



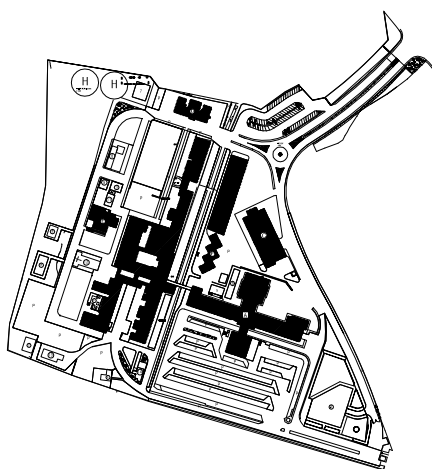
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO** PALERMO



## REGIONE SICILIANA

**AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI  
 VILLA SOFIA - CERVELLO"  
 PALERMO**

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DI ALCUNI LOCALI DEL  
 PIANO SEMINTERRATO DEL PADIGLIONE "A" P. O. "V.CERVELLO", FINALIZZATI  
 ALL'AMPLIAMENTO DEL U.O.C. DI RADIODIAGNOSTICA**



**PROGETTISTA INCARICATO:**

ing. Fabrizio Anzaldi

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

arch. Giuseppe Arnetta

**COORDINATORE DELLA SICUREZZA:**

geom. Giuseppe Monteleone

## PROGETTO ESECUTIVO

## ELABORATI TECNICO - ECONOMICI

N° elaborato

Titolo elaborato

**E.C 1**

RELAZIONE TECNICA  
 (Generale e Specialistiche)

Data

Sostituisce

Aggiornamento

Scala

Marzo 2016

## SOMMARIO

<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE DEL PROGETTO .....</b>	<b>2</b>
<b>RELAZIONE SPECIALISTICA OPERE EDILI .....</b>	<b>5</b>
<b>RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI.....</b>	<b>7</b>
<b>Normative di riferimento .....</b>	<b>7</b>
<b>Stato di fatto e dati di impianto .....</b>	<b>8</b>
Tensione di esercizio e caduta di tensione ammessa .....	8
<b>Gruppo di Continuità (UPS).....</b>	<b>8</b>
<b>Quadri Elettrici.....</b>	<b>9</b>
Quadro Radiologia.....	9
Quadro RX .....	9
Quadro Telecomandato .....	9
Quadro CDZ.....	9
<b>Distribuzione.....</b>	<b>10</b>
Apparecchiature di Comando e Prese .....	10
Linee Montanti e Dorsali .....	10
Linee di alimentazione dai quadri di distribuzione .....	10
Emissione Fumi e Gas Tossici.....	10
Colorazione conduttori:.....	11
Ripristino Grado Di Protezione Antincendio Rei.....	11
Luogo di Installazione e Grado di Protezione.....	11
<b>Impianto di messa a terra .....</b>	<b>12</b>
Collegamento Equipotenziale supplementare.....	12
<b>Illuminamento .....</b>	<b>13</b>
<b>Impianti Speciali .....</b>	<b>15</b>
Impianto di Comunicazione .....	15
Impianto di Rivelazione degli Incendi.....	15
<b>RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI .....</b>	<b>16</b>
<b>Impianto di Condizionamento.....</b>	<b>16</b>
Condizioni termoigrometriche: .....	18
Ricambi d'aria:.....	18
Calcoli Termici:.....	18
Dimensionamento dei canali:.....	18
Dimensionamento dei Terminali d'aria.....	18
Dimensionamento delle unità interne.....	19
<b>Impianto idrico sanitario.....</b>	<b>19</b>
<b>Impianto antincendio .....</b>	<b>19</b>
<b>Impianto gas medicali .....</b>	<b>19</b>

## RELAZIONE TECNICA GENERALE DEL PROGETTO

Il progetto di cui si relaziona scaturisce dall'esigenza dell'Azienda ospedaliera di ampliare l'U.O.C. di Radiodiagnostica ubicato in parte del piano seminterrato del padiglione "A" del presidio ospedaliero "Cervello" di Palermo.

I locali interessati dall'ampliamento sono stati individuati in adiacenza con quelli, recentemente ristrutturati, dove sono ubicate le apparecchiature di T.A.C. e di R.M.N..

La decisione di ampliare il servizio di radiodiagnostica si pone l'obiettivo di impiantare due nuovi sistemi radiologici digitali, di cui uno strettamente correlato al pronto soccorso del nosocomio, che si trova al piano superiore in corrispondenza dei locali in argomento.

L'intento principale è di migliorare sensibilmente l'erogazione delle prestazioni sanitarie, attraverso un più efficiente impiego del personale addetto.

Infatti, attualmente, i locali della radiodiagnostica sono dislocati in vari plessi dell'ospedale Cervello, circostanza che costringe gli operatori a effettuare continui spostamenti.

La situazione in questo momento è aggravata dall'irreparabile rottura dell'apparecchio diagnostico in dotazione proprio al pronto soccorso.

Questa dispersione di risorse umane provoca da un lato il fastidioso, per l'utente, prolungarsi dei tempi di somministrazione della prestazione sanitaria, dall'altro l'oggettiva difficoltà di coordinare proficuamente il lavoro, a parità di personale di turno.

I locali che andranno ristrutturati si trovano, come già accennato, a fianco di quelli già rinnovati e che ospitano TAC e RMN. In questo momento costituiscono parte degli ambulatori, connessi al laboratorio di analisi cliniche, che dunque saranno ridimensionati per cedere spazio alla radiodiagnostica.

Invero, per gli obiettivi descritti in precedenza, è nei programmi dell'Azienda destinare tutti i locali al servizio di radiodiagnostica, trasferendo gli ambulatori altrove; ma ciò evidentemente non sarà possibile se prima non si troverà loro un'adeguata ubicazione nel nosocomio.

In accordo con il Direttore dell'U.O.C., in questa fase e con questo progetto, si implementano una sala radiologica per apparecchio telecomandato, sala nella quale si svolgerà anche attività di endoscopia interventistica, una sala radiologica per un altro apparecchio, inizialmente previsto del tipo ad "C" poi stabilito del tipo con "stativo", per le motivazioni che saranno di seguito spiegate, una stanza per ecografia, un locale spogliatoio/riposo per il personale, e un'attesa per gli utenti provenienti dal pronto soccorso.

La prima sala sarà strettamente relazionata all'attività del pronto soccorso, mentre l'altra sala radiologica e la sala ecografica potranno servire anche utenti esterni in servizio ambulatoriale.

Per quanto riguarda le apparecchiature, l'Azienda possiede già il telecomandato: precisamente è ubicato nel reparto di radiologia del plesso "Geriatrico" dell'ospedale Villa Sofia. È previsto dunque il suo trasferimento ed il

montaggio nel nuovo locale, a lavori di ristrutturazione ultimati; di ciò l'Amministrazione ha già dato mandato ad una ditta specializzata.

Per quanto detto primo, in fase di progettazione definitiva, l'amministrazione non aveva ancora scelto il tipo di apparecchio radiologico da prevedere per la seconda sala di diagnostica. L'indicazione è allora giunta dal Direttore dell'U.O.C., il quale aveva ipotizzato l'acquisto di un arco a "C".

Pertanto il locale e gli impianti erano stati pensati per questo tipo di apparecchiatura.

Il progetto definitivo veniva pertanto presentato con l'ipotesi dell'Arco a "C"; nella Conferenza dei Servizi convocata dal R.U.P. in data 27 maggio 2015 il progetto medesimo riceveva i pareri favorevoli riguardo sia gli aspetti igienici sia quelli urbanistici.

Subito dopo la data della suddetta Conferenza dei Servizi, l'Amministrazione ha però acquistato, in Consip, un altro tipo di apparecchio radiologico per la seconda sala, specificatamente un apparecchio multifunzione con stativo.

In conseguenza di questa novità l'Amministrazione convocava lo scrivente nel mese di luglio 2015, per un sopralluogo congiunto presso i locali ove dovranno svolgersi i lavori del progetto in esame, al fine di valutare la fattibilità di inserirvi il nuovo apparecchio.

In seguito al sopralluogo effettuato e dei successivi scambi di elaborati grafici con il fornitore dell'apparecchio, infine il locale (seconda sala radiologica) è stato giudicato idoneo a riceverlo.

Dunque il RUP, dopo l'avvenuta validazione di quello definitivo, nell'invitare lo scrivente alla redazione del presente progetto esecutivo, comunicava che, rispetto al definitivo e in relazione alla seconda sala radiologica, si sarebbero dovute prevedere le modifiche alle predisposizioni impiantistiche; per quanto riguarda le opere edili, invece, il RUP specificava che non era richiesta alcuna modifica, in quanto l'apparecchio è autoportante, quindi indipendente, e tantomeno si rendono necessarie ulteriori verifiche per valutare l'idoneità statica del solaio, che in ogni caso esulano dall'incarico dello scrivente.

Pertanto il progetto esecutivo si è limitato, per la seconda sala radiologica, a confermare le previsioni architettoniche e ad adeguare le predisposizioni impiantistiche.

Un'altra modifica richiesta, rispetto al progetto definitivo, riguarda la compartimentazione del vano ascensore.

Anche in questo caso, dopo l'avvenuta approvazione del progetto definitivo, l'Amministrazione ha provveduto all'acquisto; l'ascensore acquistato è già dotato di portine REI, pertanto non è più necessario prevederle, come invece fatto nel progetto definitivo.

Inoltre, la conoscenza dei dati elettrici dell'elevatore acquistato, ha consentito nel presente progetto esecutivo di definire il quadro elettrico generale del reparto.

Per quanto riguarda le dotazioni minime prescritte per legge cui dotare i nuovi locali, si evidenzia che essi fanno parte integrante dei locali già ristrutturati e insieme costituiscono il reparto.

Pertanto, poiché in questi ultimi è già presente sia un locale spogliatoio/personale sia un servizio igienico per disabili, è spiegato perché con il presente progetto si prevede un solo locale per il personale, creando così la differenziazione di genere, e non è stato previsto un WC-H. Ciò ha consentito, con i modesti spazi a disposizione, di distribuire funzionalmente gli ambienti per la diagnostica.

Infine il progetto è stato redatto in ossequio alle linee generali contenute nel progetto di adeguamento alla normativa in materia di prevenzione incendi dell'intero P.O. Cervello, approvato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Palermo.

Riguardo il piano seminterrato sarà sufficiente presentare una dichiarazione di non aggravio del rischio incendio per le modifiche apportate al progetto approvato.

Nella fattispecie, dal confronto con le planimetrie del progetto approvato dai VV.F., risulta che:

- per la restante parte dei locali del piano seminterrato, che rimangono ambulatori di pertinenza del laboratorio di analisi, non vengono cambiate le caratteristiche di sicurezza, in particolare il sistema delle vie di esodo;
- per la parte oggetto del presente progetto, che si ribadisce verrà integrato con la zona TAC/RMN a formare un unico reparto (corrispondente ad un'area di tipo C secondo il p.to 1.2, Titolo I, dell'Allegato al D.M. 18.09.2002), non verrà realizzata la seconda uscita di sicurezza verso lo spazio aperto antistante perché esiste già un collegamento con l'area ristrutturata, non visibile nella planimetria approvata, che conduce verso l'esterno in luogo sicuro;
- la separazione dei locali oggetto del presente progetto con gli ambulatori confinanti, pur appartenendo entrambi ad area di tipo C secondo il D.M. 18.09.2002, sarà effettuata con elementi di resistenza al fuoco non inferiore a EI60;
- il collegamento con il pronto soccorso sarà effettuato tramite l'elevatore acquistato dall'Amministrazione e che sarà installato dalla ditta che si è aggiudicata la vendita, essa avrà cura di rendere compartimentato il vano corsa esistente mentre, come già detto, l'ascensore è già dotato di portine con caratteristiche antincendio.

## RELAZIONE SPECIALISTICA OPERE EDILI

Nella progettazione del reparto si è proceduto dapprima a valutare gli spazi necessari ad ospitare i due apparecchi radiologici e, in relazione ad essi, si è provveduto a dotare l'area dei servizi necessari.

Le due sale di radiodiagnostica hanno la sala comandi in comune, ma servizi igienici e spogliatoi separati.

Entrambe le sale sono schermate con pannelli di piombo da 2 mm, applicati a parete, e porte anch'esse schermate. La sala comandi, è schermata con piombo da 1 mm fino al tetto, anch'esso protetto. Le schermature ed i relativi spessori scaturiscono dalle indicazioni fornite dal fisico sanitario al quale, allo scopo, è stata per tempo anticipata la planimetria definitiva di progetto.

Si rammenta che il progetto di cui si relaziona mira ad ampliare l'U.O.C. di radiodiagnostica, per il quale è stata di recente ristrutturata un'area, attigua a quella in esame, destinata ai servizi per TAC e RMN.

Pertanto, d'accordo con il direttore dell'unità operativa, sono state individuati altri locali, entro l'area assegnata, che completassero le dotazioni del reparto, inteso nella sua interezza.

Dunque il progetto prevede anche i seguenti vani:

- un ambiente spogliatoio/ riposo del personale (un altro analogo ambiente, per l'altro sesso, è già presente nella parte ristrutturata) con annesso servizio igienico munito di doccia. In questo modo si eviteranno gli attuali spostamenti ai quali sono costretti gli addetti, in quanto gli attuali spogliatoi sono allocati in un altro edificio del nosocomio;
- una sala per ecografie;
- una sala d'attesa con servizi igienici per il pubblico. Tale ambiente accoglierà gli utenti provenienti dal pronto soccorso e smistati al reparto per l'effettuazione delle indagini diagnostiche. Per questo motivo il progetto prevede, al piano della radiologia e al piano superiore ove c'è il pronto soccorso, l'apertura delle porte sul vano ascensore, al momento vuoto; l'ascensore non è previsto in progetto e sarà oggetto di separato acquisto e montaggio; il progetto prevede invece la protezione antincendio del vano, ascensore mediante installazione di porta REI davanti i due sbarchi; tali porte saranno mantenute aperte tramite magneti asserviti al sistema di rivelazione fumi. Il progetto prevede anche l'adeguamento del locale del pronto soccorso ove sbarcherà l'ascensore;
- un deposito.

I materiali utilizzati sono stati scelti in funzione dei reparti adiacenti, per creare uniformità. A pavimento e a muro (fino ad una altezza di 2,00 m) verrà applicato PVC in tutte le stanze tranne nei WC, i quali saranno piastrellati in grès porcellanato.

Il controsoffitto ispezionabile sarà realizzato in pannelli di lana di roccia vulcanica di tipo incombustibile.

Gli infissi interni, in alluminio e laminato plastico, saranno a battente o scorrevoli. Questi ultimi saranno a scomparsa nella muratura.

Infine, per creare un alloggiamento per il gruppo di continuità (UPS), stante le sue dimensioni e la mancanza di spazi all'interno del reparto, si è optato per un box prefabbricato in profilati di acciaio zincato e pannelli sandwich coibentati, da installare all'esterno, sull'indiana lato viadotto di ingresso all'ospedale.

Il box sarà munito di infissi alettati, per garantire una corretta ventilazione all'apparecchiatura da ospitare; inoltre, per mantenere la temperatura controllata sotto i valori di sicurezza di funzionamento dell'UPS stesso, il prefabbricato sarà dotato di due unità di refrigerazione, facenti parte del sistema di condizionamento previsto in progetto e di cui si tratterà nell'apposito capitolo della presente relazione.

Il box sarà poggiato su di un basamento in calcestruzzo opportunamente armato, previa rimozione della pavimentazione esistente nell'indiana nell'area d'impronta del basamento stesso.

# RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI

## Normative di riferimento

Gli impianti elettrici di cui al presente progetto sono stati studiati e progettati, alla luce delle normative C.E.I. in vigore alla data odierna, interpretandole secondo esperienza nello spirito e nella lettera.

Ai punti seguenti si riportano le indicazioni per l'interpretazione dei progetti dei singoli impianti in cui il complesso è stato suddiviso.

Le normative di legge in base alle quali si è progettato l'impianto elettrico sono in particolare:

- **norme C.E.I. 99-3** (e varianti) “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in c.a.” – edizione luglio 2011;
- **norme C.E.I. 64-8** “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1kV in corrente alternata” – edizione giugno 2012;
- **norme C.E.I. 64-8/7** “Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico” – edizione agosto 2015;
- **norme C.E.I. 64-56** Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico – edizione luglio 2008;
- **UNI EN 12464-1** “Luce e illuminazione – Illuminazione dei luoghi di lavoro in interni” – edizione luglio 2011
- **UNI EN 1838** “Illuminazione di Emergenza” - edizione settembre 2013
- **UNI EN 9795** “Sistemi Fissi di rilevazione e di segnalazione allarme incendio” – edizione ottobre 2013
- **UNI CEN/TS 54** “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio” - ed. varie – ultima agosto 2015
- **D.M. 37/08** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici



## Stato di fatto e dati di impianto

La distribuzione dell'energia elettrica sarà derivata direttamente dal Quadro Generale di distribuzione presente nella cabina in prossimità dei locali oggetto di intervento, sfruttando un circuito disponibile nella sezione "Normale" che attualmente impiega un interruttore da 160A (da sostituire con uno da 250A come meglio descritto in seguito). Mentre non sarà derivato nessun circuito dalla sezione "Privilegiata" poiché non vi è disponibilità di una adeguata potenza sotto i Gruppi elettrogeni dell'Ospedale.

### ***Tensione di esercizio e caduta di tensione ammessa***

Tensione concatenata tra le fasi	400 V
Tensione fase/neutro e fase/terra	230 V
Tensione circuiti ausiliari (con interposizione del trasformatore di sicurezza)	24 V in c.a.
Caduta di tensione a valle del quadro di piano	2,5 ÷ 3 % Vn
Massima caduta di tensione nel punto più lontano	4% Vn
Tipo Sistema	TN-S

## Gruppo di Continuità (UPS)

Per garantire comunque la possibilità di completare le operazioni di radiodiagnostica, anche in caso di mancanza dell'energia da parte dell'Ente Gestore, si installerà in un locale esterno un gruppo di continuità da 120kVA a servizio delle due macchine di radiodiagnostica, dell'ecografia e dei sistemi informatici. La taglia e l'autonomia di tale UPS sono state scelte considerando sia la potenza di punta (65kVA e 60kVA) sia l'effettiva probabilità di contemporaneità.

Il pacco batterie è stato dimensionato per garantire una potenza di 20kVA per 30 min. In caso di mancanza di energia di rete verrà segnalato agli operatori, tramite apposito pannello di segnalazione connesso con l'UPS, il tempo di autonomia residuo al fine di poter consentire il salvataggio dei dati relativi all'esame in corso evitando così di vanificare l'operato svolto fino a quel momento e consentendo la rapida conclusione degli esami in corso.

Verranno realizzati, su due pareti contrapposte del locale UPS, dei fori di ventilazione in grado di garantire i metodi di espulsione dell'idrogeno secondo l'allegato M della **CEI EN 62040-1** ed il paragrafo 8.2 della **CEI EN 50272-2**.

Il locale è poi climatizzato per mantenere la temperatura delle batterie sotto i 25°C anche durante il periodo estivo garantendone così la durata.

L'UPS previsto è del tipo ONLINE a doppia Conversione con bypass automatico e manuale.

## **Quadri Elettrici**

L'alimentazione proverrà da un circuito disponibile nella sezione "Normale" del Quadro Generale di distribuzione dell'ospedale sul quale si interverrà per sostituire un interruttore da 160A disponibile con uno da 250A.

È da sottolineare che, per via della poca disponibilità di potenza su linea "Normale", non si può prevedere un interruttore di taglia superiore a 250A.

Ciò comporterà una mancanza di selettività totale con gli interruttori di partenza sul nuovo "Quadro Radiologia" di seguito descritto.

### ***Quadro Radiologia***

Sarà installato un nuovo quadro elettrico suddiviso in due sezioni, una per la potenza in "Normale", e uno per la potenza in "Continuità", alimentata dal nuovo UPS.

Tale quadro sarà alimentato dal quadro generale in cabina, attraverso un interruttore da 250A (che sostituirà un interruttore da 160A disponibile).

Il quadro sarà realizzato in carpenteria metallica da pavimento, forma di segregazione 2, con portelle di chiusura in vetro. Poiché per esigenze distributive, è stato necessario collocare il quadro in un corridoio di passaggio, esso dovrà essere apribile solo con strumento.

Dal Quadro Radiologia verranno alimentati, oltre ad una parte delle utenze, il Quadro RX, il Quadro Telecomandato ed il Quadro CDZ.

### ***Quadro RX***

All'interno del locale RX sarà installato un quadro elettrico dal quale verranno alimentate le apparecchiature di controllo e lo stesso macchinario di radiodiagnostica.

Il quadro sarà realizzato in carpenteria metallica a parete, forma di segregazione 2, con portelle di chiusura in vetro.

### ***Quadro Telecomandato***

All'interno del locale Telecomandato sarà installato un quadro elettrico dal quale verranno alimentate le apparecchiature di controllo e lo stesso Telecomandato.

Il quadro sarà realizzato in carpenteria metallica a parete, forma di segregazione 2, con portelle di chiusura in vetro.

### ***Quadro CDZ***

Sarà installato un nuovo quadro elettrico a servizio delle nuove macchine per il condizionamento dell'aria. Tale quadro sarà collocato all'esterno e sarà quindi realizzato con carpenteria idonea. Il quadro sarà alimentato dal Quadro Radiologia.

## **Distribuzione**

### ***Apparecchiature di Comando e Prese***

Gli apparecchi di comando e gli utilizzatori, sono del tipo modulare da incasso alloggiate in scatole portafrutto di tipo rettangolare (tipo 503-504-505), i supporti portafrutto sono del tipo in resina autoestinguente capaci di alloggiare fino a tre, quattro o cinque frutti modulari.

Il grado di protezione degli involucri dovrà essere adatto al luogo di installazione.

Ogni circuito prese, viene di norma protetto da un interruttore magnetotermico differenziale bipolare,  $I_{\Delta}$  0,03 A, da 16 A installato, la dorsale prese avrà sezione minima 4 mm<sup>2</sup>, mentre la derivazione della singola presa sezione 2,5 mm<sup>2</sup>.

### ***Linee Montanti e Dorsali***

Le linee principali e quelle di alimentazione dei quadri secondari saranno realizzate con cavo unipolare flessibile del tipo **FG7M1**, o multipolare flessibile **FG7OM1** isolato in gomma **HEPR** ad alto modulo e rivestito con guaina termoplastica **LS0H** di qualità **M1**.

I cavi sono a bassissima emissione di fumi e gas tossici (limiti previsti dalla CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla CEI 20-37), non propagante l'incendio (secondo la norma CEI 20-22)

La posa avverrà prevalentemente entro passerella forata, in scala portatavi o in canalina in lamiera con coperchio.

Si è ritenuto opportuno utilizzare cavi del tipo flessibile per consentire, visto il loro minore raggio di curvatura, una più agevole messa in opera degli stessi.

### ***Linee di alimentazione dai quadri di distribuzione***

Le dorsali di alimentazione di piano ed i conduttori di alimentazione delle singole utenze saranno del tipo **HO7Z1-K Type 2** ex FM9, isolati con materiale termoplastico **LS0H** di qualità **M9**.

I cavi sono a bassissima emissione di fumi e gas tossici (limiti previsti dalla CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla CEI 20-37), non propagante l'incendio (secondo la norma CEI 20-22)

Saranno posati in canalina in lamiera con coperchio, tipo chiuso, per dorsali, ed in tubazioni in PVC, a vista o incassate, per tutte le altre installazioni; temperatura ambiente massima 30 C, posa ravvicinata con massimo 4 conduttori attivi per derivazioni in tubo, un solo strato orizzontale per posa in canalina.

### ***Emissione Fumi e Gas Tossici***

Nel presente progetto si è rispettato quanto prescritto all'articolo 751.04.03 della norma 64/8 (per impianti elettrici utilizzatori), relativamente ai cavi da utilizzarsi in ambienti come quelli del presente appalto.

L'articolo stabilisce che:

*"Per i cavi delle condutture negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti.*

*A tal fine sono considerati adatti i cavi senza alogeni (LS0H) rispondenti alle norme CEI EN 50266 (CEI 20-22), CEI EN 50267e CEI EN 50268 (CEI 20-37) per quanto riguarda le prove. Le tipologie di cavo sopra riportate sono conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-38 e alle Norme CENELEC HD 21.15 (CEI 20-20/15 in preparazione).*

### **Colorazione conduttori:**

Le colorazioni dei conduttori unipolari sono così distinte:

- conduttori di terra "giallo-verde";
- conduttori di neutro "blu";
- conduttori di fase a scelta "contraddistinti in R-S-T" per tutti i tipi di utenze.

Per i cavi multipolari le colorazioni sono quelle previste dalle tabelle C.E.I.-UNEL 00721-69.

In particolare quelli senza conduttore di protezione hanno la colorazione delle anime conforme alle tabelle C.E.I.-UNEL 00722-78 e gli altri, con il conduttore di protezione giallo-verde.

### **Ripristino Grado Di Protezione Antincendio Rei**

In tutti i casi in cui vengono effettuati attraversamenti di strutture di compartimentazione ai fini della protezione antincendio da parte di condutture elettriche, dovranno essere presi dei provvedimenti atti al ripristino del grado REI posseduto dalle strutture.

A tal fine entro le canalette, in corrispondenza di ogni attraversamento delle su citate strutture, dovranno essere posati sacchetti di materiali idonei, provvisti di certificazione rilasciata da competenti organi approvati dal Ministero per gli Interni, al ripristino del grado REI posseduto prima dell'attraversamento.

### **Luogo di Installazione e Grado di Protezione**

In generale tutti i luoghi di installazione oggetto della presente relazione sono di tipo ordinario e non sono necessari accorgimenti particolari.

Per i bagni si sono adottate le cautele e le indicazioni dettate dalla Norma CEI 64-8/7, per cui si avrà la protezione minima IPXXB al di fuori delle zone 1, 2 e 3, il grado IPX4 per le zone 1 e 2 e IPX1 per le zona 3. Non è prevista pulizia con getti d'acqua.

In planimetria è riportato il grado dei singoli componenti; quando nulla è indicato

sarà rispettato quanto prescritto nella norma CEI 68-8/4 per la protezione contro i contatti diretti (IPXXB o IP2X).

## **Impianto di messa a terra**

L'impianto di terra deve essere unico per evitare, in presenza di impianti di terra separati, che in caso di un doppio guasto a terra ininterrotto si possano stabilire differenze di potenziale (fino a 400 V) pericolose fra due masse. Fra le due masse con impianti di terra separati potrebbero infatti stabilirsi differenze di potenziale comunque superiori a 25 V anche in condizioni di corretto coordinamento e tempestivo intervento dei dispositivi di protezione.

Per questo motivo si provvederà a realizzare una dorsale di terra di sezione 16mm<sup>2</sup> che collegherà tutti i punti di terra delle stanze oggetto di intervento.

Tale impianto sarà collegato con l'impianto del resto dell'ospedale.

L'impianto di terra sarà previsto in funzione del tipo di distribuzione (TN-S).

A monte delle linee derivate, ai fini della protezione contro i contatti diretti, saranno installati degli interruttori differenziali con soglia d'intervento non inferiore a 30 mA.

Le sezioni utilizzate per la distribuzione interna saranno comunque conformi a quanto sotto riportato e precisamente:

Sezioni conduttori di fase dell'impianto S (mm <sup>2</sup> )	Sezioni minima conduttore di protezione S <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 \leq S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

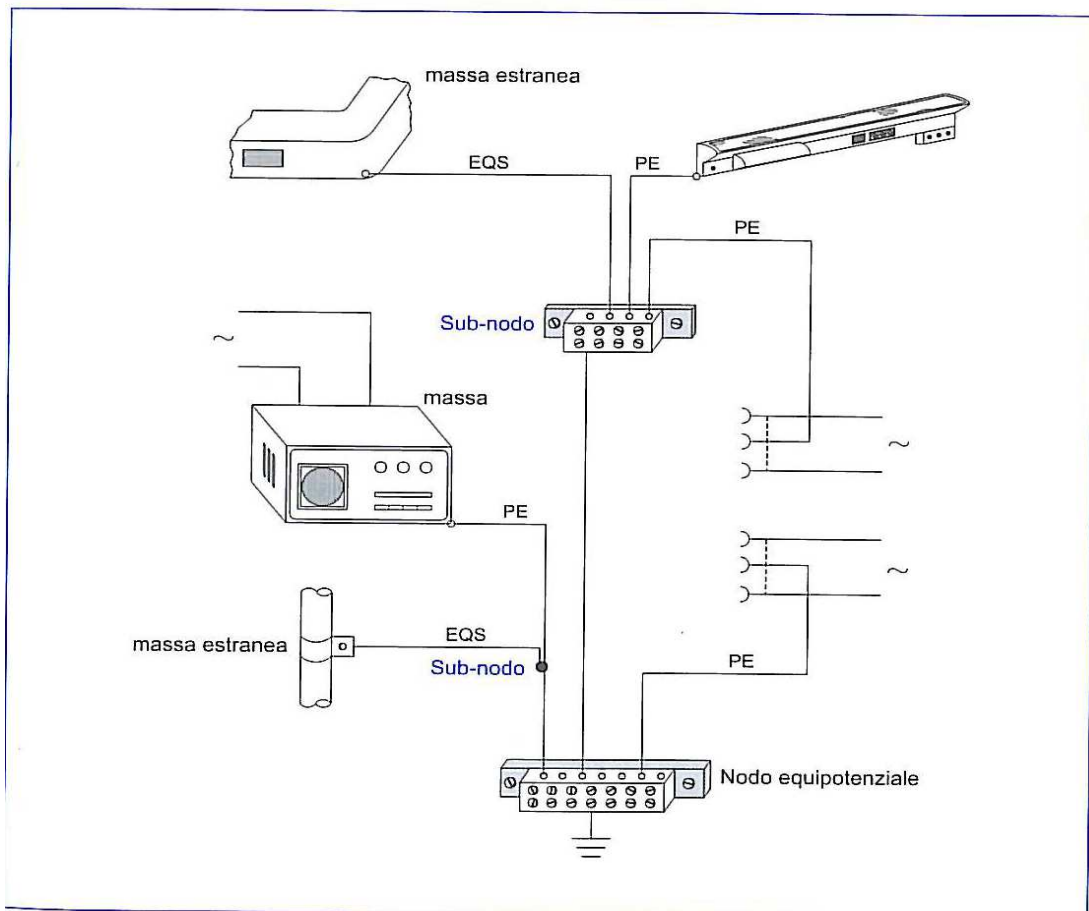
### ***Collegamento Equipotenziale supplementare***

Nei locali medici di gruppo 1 sono previsti dei nodi equipotenziali locali ai quali fare confluire tutti i collegamenti equipotenziali del locale.

Devono essere collegati al nodo equipotenziale:

- le masse e le masse estranee che sono o si possono trovare nella zona paziente<sup>1</sup>
- i contatti di terra di tutte le prese del locale
- i conduttori che collegano le masse al nodo al nodo equipotenziale sono sempre dei conduttori di protezione (PE) la cui sezione va stabilita secondo la regola generale (CEI 64-8/5 art. 543.1), mentre i collegamenti con le masse estranee prendono il nome di collegamenti equipotenziali supplementari e devono avere una sezione minima di 6mm<sup>2</sup> in rame.

<sup>1</sup> Nel progetto di cui alla presente relazione per ogni locale definito di gruppo 1 o 2 si è identificata come zona paziente tutta il locale stesso



I conduttori di protezione e quelli supplementari devono confluire direttamente al nodo equipotenziale o attraverso un singolo subnodo.

Il collegamento del nodo equipotenziale con l'impianto di terra di reparto deve essere effettuato con un cavo di sezione almeno pari alla sezione maggiore presente nel nodo stesso.

## Illuminamento

Attualmente sono installati corpi illuminanti con tubi fluorescenti ad attacco T8 con efficienza luminosa di circa 80 lm/W: in progetto sono previsti, principalmente, corpi illuminanti con efficienza dai 100 lm/W fino a 120 lm/W, ottenendo un risparmio di oltre il 20% rispetto a quanto attualmente installato.

Lo studio di illuminotecnica effettuato per l'illuminazione degli ambienti si basa sulla recente norma europea **UNI EN 12464-1** nella quale viene maggiormente valorizzato il comfort visivo degli operatori che frequenteranno i luoghi del reparto di radiodiagnostica.

I principali parametri da valutati per la progettazione illuminotecnica sono:

- distribuzione delle luminanze;
- illuminamento;
- abbagliamento;

- direzionalità della luce;
- resa dei colori e colore apparente della luce.

La distribuzione delle luminanze nel campo visivo influenza l'adattamento dell'occhio umano al variare della luce e conseguentemente la visibilità. Per tale ragione è necessario che essa risulti ben bilanciata, anche per aumentare l'acuità visiva e la sensibilità al contrasto. Lo studio di tale distribuzione parte dall'analisi del fattore di riflessione e dall'illuminamento delle superfici illuminate.

L'illuminamento e la sua ripartizione sulle aree di lavoro e le zone circostanti determinano la percezione del compito visivo e la sua esecuzione in modo rapido, sicuro e confortevole. La norma identifica dei valori minimi di illuminamento medio da mantenere sulla superficie di riferimento. È necessario anche considerare il valore di uniformità dell'illuminamento all'interno dell'area considerata. Questo perché variazioni troppo elevate attorno alla zona del compito visivo possono dar luogo ad affaticamento visivo. Inoltre la norma prescrive che l'area circostante all'aria di lavoro, abbia un illuminamento medio inferiore a quello dell'area principale: questo per accentuare l'attenzione dell'operatore sul compito da svolgere.

Un valore di illuminamento troppo elevato o una cattiva distribuzione degli apparecchi illuminanti può generare abbagliamento. L'abbagliamento è la sensazione visiva prodotta da superfici che determinano elevati gradienti di luminanza all'interno del campo visivo e può essere percepito come abbagliamento molesto o debilitante. È importante limitare l'abbagliamento per evitare errori, affaticamento ed incidenti. La norma stabilisce dei limiti massimi oltre i quali si ha abbagliamento molesto. Il parametro che identifica il valore di illuminamento molesto è l'**UGR** (Unified Glare Rating) che viene calcolato in base al valore ufficiale di UGR fornito dalle case produttrici di apparecchi illuminanti (secondo la CIE 117) e alla sistemazione nonché inclinazione degli apparecchi stessi.

Per soddisfare in maniera completa i requisiti imposti dalla norma ed appena esposti, si è deciso di utilizzare negli ambienti più critici un tipo di illuminazione al LED con ottica lenticolare od opale a seconda del tipo di attività prevista.

Per la stanza di ecografia e la sala di controllo ad esempio, si è deciso di impiegare dei corpi illuminanti adatti ai posti di lavoro con video terminali, mentre per le stanze di radiodiagnostica si è deciso di impiegare corpi illuminanti con ottica opale.

Un altro parametro fondamentale nello studio di progettazione illuminotecnica è quello relativo all'aspetto del colore. Per il risultato visivo e la sensazione di confort e di benessere è importante che nell'ambiente i colori degli oggetti e della pelle umana siano resi in maniera naturale e corretto. Inoltre i colori relativi ai segnali di sicurezza dovranno essere sempre riconoscibili come tali (Norma ISO 3864). Gli apparecchi a LED permettono di raggiungere facilmente il suddetto requisito sulla resa cromatica degli apparecchi.

Un ulteriore parametro preso in considerazione è l'indice di *MacAdam* o *ellissi di MacAdam*, prese come parametro per indicare le differenze dei singoli moduli LED in termini di percezione del colore.

Le ellissi MacAdam descrivono la distanza di colore sulle coordinate xy del diagramma normato di cromaticità. Nella teoria si parla di 1 MacAdam nel momento in cui si presenta una differenza visibile di percezione del colore mentre 4 corrisponde alla massima qualità.

Un valore di tale indice pari a 3 garantisce che l'occhio umano non è in grado di percepire la differenza nelle temperature di colore degli apparecchi considerati dovuta alle inevitabili deviazioni dei parametri dai dati di targa dichiarati dal costruttore.

## **Impianti Speciali**

### ***Impianto di Comunicazione***

Si prevede di realizzare delle Postazioni di Lavoro consistenti in un gruppo di prese elettriche e prese del tipo RJ45 per la connessione alla rete Dati, realizzate sia in barra portaprese per la sala controllo, sia a muro per la stanza di ecografia.

Le prese RJ45 delle Postazioni faranno capo ad un nuovo Rack Dati posto nella stanza adibita a deposito, secondo quanto indicato nei disegni di progetto e che sarà connesso all'impianto dati esistente dell'edificio.

Tutti gli elementi dell'impianto di comunicazione saranno tali da poter realizzare un impianto di categoria 6.

### ***Impianto di Rivelazione degli Incendi***

Secondo quanto prescritto dal **D.M. 09/02** "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private" e ss.mm.ii. sarà prevista l'installazione di un impianto di rivelazione degli incendi composto da:

- Rivelatori di Fumo di numero opportuno e disposti secondo quanto prescritto dalla Norma UNI 9795;
- Segnalatori di tipo ottico al di fuori di ogni stanza ed in corrispondenza dei rivelatori installati all'interno dei controsoffitti (laddove richiesti dalla UNI 9795);
- Pulsanti di segnalazione manuale dell'allarme posizionati secondo quanto prescritto dalla norma di riferimento;

Poiché è attualmente in corso l'adeguamento alle normative di settore di tutto l'Ospedale, il progetto prevede lo smontaggio e rimontaggio di quanto è stato installato recentemente, e l'ampliamento per le aree di nuova realizzazione. L'impianto sarà connesso alla centrale antincendio esistente.

Analogo discorso per l'impianto di EVAC che non è stato inserito nel presente progetto in quanto in corso di realizzazione. E' stato pertanto previsto lo smontaggio e la successiva ricollocazione di quanto già installato in modo da permettere le lavorazioni necessarie.



# RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI

## Impianto di Condizionamento

Per un reparto come quello in esame l'impianto che l'esperienza ha mostrato essere il più indicato è quello che prevede l'immissione di aria primaria trattata, che garantisce il rinnovo dell'aria, mentre il controllo della temperatura dei locali è demandata a condizionatori locali. Oggi la tecnologia ed il mercato offrono diverse soluzioni impiantistiche che realizzano questo principio, attraverso però tipologie diverse. Nel progetto in esame la scelta è stata effettuata tra un sistema ad espansione diretta ed il tradizionale sistema idronico.

La scelta della tipologia di impianto di climatizzazione progettato per il reparto in esame è stata motivata da alcuni fattori predominanti, quali:

- A. Il risparmio energetico.
- B. La compattezza, in termini di limitazione del numero di componenti, al fine di contenere gli spazi ma anche per semplificare le operazioni di installazione e di manutenzione.
- C. La completa automazione, a partire da valori preimpostati comunque modificabili dall'utente, tramite un apparato di controllo, gestione e supervisione integrato nel sistema che sovrintende anche all'autodiagnosi degli eventuali malfunzionamenti.
- D. L'assoluta indipendenza dagli altri impianti esistenti che, unitamente alle caratteristiche di cui ai punti B e C, garantisce una semplice gestione del sistema, sin dalla fase di realizzazione.

Questi motivi hanno indirizzato la scelta verso un impianto ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile regolato da inverter, funzionante con gas frigorigeno R410a.

Un impianto di questo tipo ha la caratteristica di essere costituito da un insieme di componenti concepite per essere strettamente interconnesse fra loro a formare un unico gruppo; sono dunque costruite dallo stesso costruttore e per tale motivo l'impianto viene definito "sistema di climatizzazione".

I vantaggi di un sistema a volume di refrigerante variabile rispetto ai tradizionali sistemi idronici risiedono in:

- elevati valori di COP (in riscaldamento) ed EER (in raffreddamento), tali da rendere le unità esterne annoverabili tra le fonti rinnovabili ai sensi della normativa vigente sul contenimento dei consumi energetici;
- regolazione puntuale ed indipendente della temperatura ambiente e modulazione in continuo della resa delle unità interne, in base ai carichi termici effettivamente gravanti, attraverso i controllori remoti del sistema e le valvole di espansione di tipo elettronico (LEV) in dotazione in ciascuna unità interna;

- consumi energetici ridotti grazie alla variazione in continuo della portata di gas refrigerante nel circuito, durante le fasi di apertura e chiusura delle valvole LEV del sistema, resa possibile dal compressore dell'unità esterna regolato da inverter; ne derivano assorbimenti elettrici ridotti;
- semplificazione dell'impianto per l'assenza di elettropompe, volani termici, organi di espansione, ecc., tutte componenti che necessitano di un considerevole impegno in termini di spazi e di assorbimenti elettrici.

Nel caso in esame vi sono ambienti, quali le sale radiologiche, che presentano elevati carichi termici emessi dalle apparecchiature; pertanto, in particolari condizioni climatiche, si può verificare la necessità di raffreddare queste sale, mentre gli altri locali necessitano di essere riscaldati.

Per tale motivo la scelta progettuale si è indirizzata verso un sistema ad espansione a volume di refrigerante variabile di tipo a raffreddamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore.

Il sistema prevede il collegamento dell'unità esterna ad un distributore di gas refrigerante, munito, tra l'altro, di separatore di liquido, sottoraffreddatore di refrigerante liquido e di valvole di by-pass e regolazione, al quale si collegano tutte le unità interne con due tubi, per il refrigerante rispettivamente nella fase gassosa e liquida. Il collegamento tra unità esterna e distributore potrà essere a due o a tre tubi, in base al costruttore del sistema.

Il sistema, tramite i suoi sensori, il bus di trasmissione dati e i suoi organi di regolazione dislocati nei vari componenti, indirizza alla singola unità interna gas refrigerante nella forma gassosa o liquida, a seconda che sia richiesto rispettivamente il riscaldamento o il raffreddamento dell'ambiente.

Il circuito di distribuzione del refrigerante è costituito da tubazioni in rame isolate, complete della componentistica necessaria e che normalmente i costruttori prevedono integrate nei loro sistemi.

Si prevede l'utilizzo dei seguenti tipi di unità interne:

- da incasso a soffitto con immissione ad una, a due o a quattro vie, attraverso un pannello di immissione/ripresa aria a vista nel controsoffitto;
- a vista a parete, nel locale UPS;
- unità di trattamento aria (primaria) da incasso a soffitto, comprendente scambiatore per recupero del calore sensibile e latente, serranda di by-pass per free-cooling, batteria di trattamento alimentata dal refrigerante del sistema VRF, umidificatore di tipo evaporativo a pellicola permeabile, ventilatore d'aria d'espulsione e ventilatore d'aria di mandata. Sono utilizzate due unità di taglia rispettivamente da 500 e 1.000 m<sup>3</sup>/h.

L'unità esterna sarà ubicata nell'indiana a cielo libero sottostante il viadotto di ingresso all'ospedale.

L'impianto è completato dalle canalizzazioni di distribuzione e dai terminali, per mandata ed espulsione aria.

Le canalizzazioni sono previste in pannelli sandwich prefabbricati di poliuretano espanso di spessore 20 mm ed alluminio su entrambe le facce da 80 micron, con superficie interna liscia protetta con trattamento antibatterico e con superficie esterna groffata.

Per il dimensionamento dell'impianto sono stati utilizzati i seguenti dati di progetto:

**Condizioni termoigrometriche:**

	ESTATE		INVERNO	
	INTERNO	ESTERNO	INTERNO	ESTERNO
TEMPERATURA °C	25±1	34	20±2	5
UMIDITÀ RELATIVA %	50÷55	60	45÷50	80

**Ricambi d'aria:**

I ricambi d'aria sono stati assunti in ossequio alla normativa vigente sull'accreditamento delle strutture sanitarie e sulla scorta delle Linee guida ISPESL del 2006, specificamente della tabella 2.4.1. In particolare, si sono assunti i seguenti valori:

LOCALI TRATTATI	NUMERO RICAMBI ORA
Sala Ecografia	3
Sale Radiologiche	6
Locali del personale	2
Corridoio	1
Attesa del pubblico	2 o 30 m <sup>3</sup> /h per persona
Servizi Igienici (solo espulsione)	10

**Calcoli Termici:**

I calcoli termici sono stati effettuati stimando i carichi termici in base alle radiazioni solari, in funzione dell'esposizione, delle trasmissioni di calore attraverso l'involucro edilizio, e dei carichi endogeni generato dalle persone presenti, dalle apparecchiature e dall'illuminazione.

Il calcolo del fabbisogno frigorifero per ciascun ambiente è riportato nell'apposito elaborato.

**Dimensionamento dei canali:**

Il dimensionamento dei canali che convogliano l'aria è stato eseguito con il metodo delle perdite di carico costanti, assunte pari a 0,05 mm/m, e verificando che la velocità nei tratti principali non superi i 5 m/s, mentre in quelli secondari i 3-4 m/s.

**Dimensionamento dei Terminali d'aria**

Il dimensionamento dei terminali d'aria è stato effettuato imponendo una velocità nell'attraversamento nel collo del terminale non superiore 1,5 m/s (2,5-3 m/s attraverso le griglie), avendo cura per quelli di mandata che la velocità residua in ambiente, nella zona occupata, non superi i 0,15 m/s per evitare correnti fastidiose.

### **Dimensionamento delle unità interne**

Il dimensionamento della taglia delle unità interne del sistema di condizionamento previsto, è stato eseguito sulla scorta della stima del fabbisogno frigorifero derivante dai calcoli termici, avendo cura di soddisfare il fabbisogno di calore totale ma soprattutto di calore sensibile.

### **Impianto idrico sanitario**

Nei locali interessati dall'intervento sono presenti a parete, a vista, tubazioni di distribuzione dell'acqua fredda e calda, le quali sono derivate dalle dorsali principali dell'edificio poste a soffitto nel corridoio; esse alimentavano le utenze in quest'area, che era originariamente destinata ai laboratori di analisi.

Queste tubazioni andranno dismesse e verrà realizzata la nuova distribuzione, con origine le valvole d'intercettazione dell'impianto esistente dalle linee principali del corridoio, cosicché non sarà necessario intervenire su di esse e non si creerà dunque alcun disservizio all'ospedale

Il nuovo impianto comprende le tubazioni principali in ferro zincato, i collettori di distribuzione secondaria ed i collegamenti agli apparecchi sanitari con tubazioni incassate in multistrato.

Le tubazioni dell'acqua calda saranno opportunamente coibentate.

### **Impianto antincendio**

La rete fissa di estinzione incendi è già esistente e, all'interno dell'area oggetto del progetto, è già presente un idrante DN45, integrato nel complessivo sistema di estinzione dell'ospedale.

Il progetto prevede dunque la dotazione degli estintori portatili, del tipo a polvere con capacità autoestinguente 34A-233BC e da estintori a CO<sub>2</sub> da porsi in prossimità di quadri elettrici ed apparecchiature elettriche.

Infine i locali saranno dotati di cartellonistica di sicurezza, rispondente alla normativa vigente, rappresentante segnali di pericolo (radiazioni, folgorazione per impianti elettrici, ecc.), di divieto (fumo, ingresso ai non addetti, ecc.) e di indicazione (vie di esodo, posizione di idranti ed estintori, ecc.).

### **Impianto gas medicali**

Il progetto prevede di dotare le stanze di diagnostica e la sala ecografia di prese gas medicali per ossigeno, vuoto ed aria compressa.

La nuova rete verrà derivata dall'impianto esistente dell'area TAC/RMN, di recente realizzazione, a valle dei riduttori di secondo stadio.

L'impianto è stato progettato e sarà realizzato secondo la norma UNI-EN-ISO 7396-1.

Per la realizzazione, sulle tubazioni esistenti, delle Tee di derivazione di quelle nuove, sarà necessario interrompere temporaneamente l'erogazione dell'impianto esistente, attraverso la chiusura delle valvole di intercettazione di area, quindi si dovrà interrompere il servizio sanitario; pertanto sarà necessario concordare con i sanitari i tempi e le modalità dell'operazione, in modo da ridurre i disservizi, ad esempio programmandola in orari notturni.

A valle delle Tee di derivazione saranno installate in controsoffitto le valvole di intercettazione delle nuove tubazioni; ciò si rende utile al fine di potere effettuare le prove ed i collaudi solo nella parte nuova, permettendone così la certificazione quale dispositivo medico ai sensi del D.Lgs. 46/97.



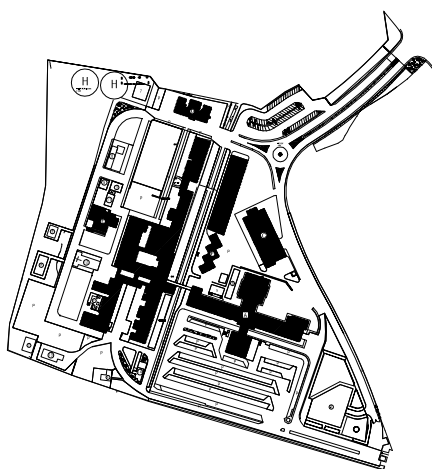
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO** PALERMO



## REGIONE SICILIANA

**AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI  
 VILLA SOFIA - CERVELLO"  
 PALERMO**

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DI ALCUNI LOCALI DEL  
 PIANO SEMINTERRATO DEL PADIGLIONE "A" P. O. "V.CERVELLO", FINALIZZATI  
 ALL'AMPLIAMENTO DEL U.O.C. DI RADIODIAGNOSTICA**



**PROGETTISTA INCARICATO:**

ing. Fabrizio Anzaldi

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

arch. Giuseppe Arnetta

**COORDINATORE DELLA SICUREZZA:**

geom. Giuseppe Monteleone

## PROGETTO ESECUTIVO

## ELABORATI TECNICO - ECONOMICI

N° elaborato

Titolo elaborato

**E.C 2**

ANALISI DEI PREZZI

Data

Sostituisce

Aggiornamento

Scala

Marzo 2016

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
<b>Operai-Trasporti-Noli</b>				
1.001	A1	Operaio specializzato 4° livello	ora	27,71
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
		<b>Materiali Elementari</b>		
2.001	A-TAR.702	Bacheca a scatto 594x420 mm	cad.	106,00
2.002	A-TAR.703	Cartello 155x155 e 150x200 mm	cad.	34,00
2.003	A-TAR.704	Cartello 125x350 e 200x300 mm	cad.	44,00
2.004	A-TAR.705	Cartello 245x325 mm	cad.	50,00
2.005	A-TAR.706	Cartello 330x470 mm	cad.	74,00
2.006	A.VA.015	Pilettoni di scarico in ottone cromato da 1"1/4	cad.	8,00
2.007	A.VA.016	Sifone ad S in ottone cromato da 40 mm	cad.	18,00
2.008	OE*001	Collante per posa materiali resilienti, pavimenti e rivestimenti.	kg	4,00
2.009	OE*002	Cordolo in PVC per saldature resilienti, pavimenti e rivestimenti.	m	6,00
2.010	OE*015	Smalto lucido oleosintetico	kg	4,30
2.011	OE*201	Struttura portante principale e secondaria per controsoffitto in vista costituita da profili in acciaio zincato preverniciato di altezza adeguata alla lastra scelta. L'intera struttura portante sarà agganciata al solaio esistente a mezzo di pendini e nastro asolato, di cm 2 di larghezza, in acciaio zincato.	m <sup>2</sup>	5,20
2.012	OE*302	Controtelaio metallico tipo "Scrigno" in lamiera zincata", avente sede interna di mm 54/69/89 per parete interna divisoria formata da laterizi forati di cm 6/8/10/12 con spessore complessivo finito di mm 90/105/125/145, idoneo per l'alloggiamento all'interno di una porta (modello anta unica) o di due porte (modello anta doppia) scorrevole/i, rigida/e, a scomparsa, di peso massimo unitario di 120 Kg.	m <sup>2</sup>	225,00
2.013	OE*402	Malta bastarda	m <sup>3</sup>	78,20
2.014	OE.BOX.001	Box prefabbricato realizzato con struttura in acciaio zincato e pannelli sandwich coibentati autoportanti. Il box sarà così costituito: - BASAMENTO: telaio di base costruito con traversi in acciaio sciolato zincato mm.60x30 e 80x40 sp. 20/10, saldati al profilo perimetrale in acciaio zincato verniciato sp.15/10, in modo da formare un robusto reticolare con rompitratta centrale e slitte di sollevamento del basamento stesso (portata kg.250/mq); - PA VIMENTO: composto con speciali pannelli in legno truciolare idrorepellente ad alta resistenza, fissati mediante chiodi in acciaio auto perforanti al reticolare di base. Il piano di calpestio, in PVC omogeneo di buona qualità viene sovrapposto ed incollato al truciolare con colla ad alta resistenza, comprende inoltre battiscopa angolare di finitura in acciaio preverniciato e soglia d'ingresso in acciaio INOX; - PARETI: realizzate con pannelli sandwich coibentati autoportanti sp. 40mm così costruiti: esterno lamiera in acciaio zincato preverniciato e micronervato che racchiude uno strato di materiale isolante costituito da schiuma in poliuretano espanso ad alta densità (40 kg/m <sup>3</sup> ) per un eccellente isolamento termico (k=0,40 kcal/m <sup>2</sup> h.c) ed acustico (circa 20-30 db), interno in lamiera delle stesse caratteristiche o a richiesta in pannelli di legno dogato; - TETTO: costruito con un profilo perimetrale di grosse dimensioni (mm.80x190h) in acciaio zincato verniciato sp.15/10 con la funzione di gronda per la raccolta e lo scarico dall'acqua piovana. La copertura è realizzata con pannelli sandwich coibentati autoportanti sp. 40+40mm (portata kg.180/m <sup>2</sup> ) costituiti da lamiera esterna in acciaio zincato preverniciato con profilo grecato e lamiera interna in acciaio zincato preverniciato micronervato con le stesse caratteristiche di isolamento delle pareti; - SERRAMENTI: in alluminio preverniciato di colore a scelta della D.L., completi di chiusure e serratura a chiave, vengono assemblati con ogni tipo di vetro, barre di protezione - IMPIANTO ELETTRICO: realizzato mediante la posa a vista di canalina e tubi in pvc autoestinguente, nei quali viaggiano cavi unipolari di idonea sezione sia per la linea luce che per le F.M., l'impianto è eseguito secondo le norme CEI ed i regolamenti ENPI; tutti gli apparecchi previsti nelle unità sono collegati a terra mediante conduttori di idonea sezione, previsti all'interno delle tubazioni. In particolare saranno compresi: n°01 punto	cad.	3.240,00



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
		luce interno con plafoniera da 100W e interruttore, n°01 presa di corrente bivalente 10/16A, n°01 interruttore generale differenziale magnetotermico 10A 0,03, n°01 scatola esterna per l'allacciamento elettrico, n°01 bullone sul telaio per la messa a terra. Box		
2.015	OE.CS.001	Pannelli in lana di roccia vulcanica, rivestiti sulla faccia a vista con un velo di colore uniforme, di dimensioni a scelta della D.L. sulla gamma di cm 60x60, 60x120 o 120x120 e spessore mm 25, peso kg 2,5 per m² circa.	m²	19,70
2.016	OE.FN.001	Elemento di protezione per angoli realizzato con profilo a L in PVC estruso non poroso, a lati uguali di mm 75 circa e spessore mm 2,5, inalterabile nel tempo, inattaccabile da muffe, acidi diluiti, solventi, resistente agli urti, resistente al fuoco classe I.	m	22,30
2.017	OE.FN.003	Listello in ottone per separazione pavimenti, sezione mm 25x3	m	1,00
2.018	OE.IN.001	Porta in alluminio e laminato plastico	m²	320,00
2.019	OE.IN.005	Porta interna con una o due ante scorrevoli cieche con finitura in laminato plastico.	m²	325,00
2.020	OE.IN.101	Porta in ferro, REI 120 ad uno o due battenti	m²	185,00
2.021	OE.IN.301	Maniglione antipanico per porta di sicurezza a due ante	cad.	165,80
2.022	OE.INP.001	Porta schermata spess PB da 4 a 6	m²	462,00
2.023	OE.INP.002	Automatismo per porte schermate scorrevoli con anima in piombo	cad.	4.200,00
2.024	OE.INP.003	Finestra di visualizzazione con due cristalli schermati	m²	4.200,00
2.025	OE.PR.001	Pavimento in PVC omogeneo, in teli o quadroni	m²	26,65
2.026	OE.PR.002	Pavimentazione supervinilica conduttiva, eseguita utilizzando un rivestimento pressato e monostrato di cloruro di polivinile in piastrelle flessibili, 60 x 60 cm circa, conforme alla norma EN 649 e con disegno, senza rapporto e senza direzione, passante su tutto lo spessore. Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche da certificare: - reazione al fuoco di classe I; - durezza shore "D" 70 c.a., secondo DIN 53505; - resistenza elettrica d'attraversamento compresa tra 10 <sup>4</sup> e 10 <sup>8</sup> ohm; - miglioramento acustico è di circa 4 dB (VII ISO 140/ISO 717); - resistenza all'impronta 0,04 mm (EN 433); - resistenza all'usura 0,17 mm (EN 660-1); - resistenza alle sedie a rotelle (EN 425); - resistenza alla luce grado 7/8 (ISO 105 B02, metodo 3); - coefficiente di conduzione termica 0,182 W/m K (DIN 52612); - resistenza termica 0,011 m² K/W (DIN 52612); - stabilità dimensionale 0,07 % in ambedue i sensi, (EN 434); - diffusione del vapore acqueo inferiore a 1 gr per metro quadrato al giorno; - resistenza agli agenti chimici (EN 423).	m²	53,60
2.027	A.GB.010	Zocchetto in PVC a sguscio	m	6,50
2.028	OE.PR.104	Rivestimento murale in PVC spessore minimo 0,9 mm	m²	18,70
2.029	OE.PRP.200	Pannello cartongesso	m²	45,00
2.030	A.GB*010	Collante per posa materiali resilienti, pavimenti e rivestimenti.	stima	0,40
2.031	OE.PRP.201	Pannelli schermati Pb 2mm	m²	220,00
2.032	OE.PRP.202	Pannelli schermati Pb 1mm	m²	110,00
2.033	OE.SR.002	Lavabo in vetrochina delle dimensioni di cm 52x60 circa con mensole interne	cad.	144,00
2.034	OE.SR.002A	Miscelatore monocomando per lavabo	cad.	147,60

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.035	OE.SR.003	Rubinetto con miscelatore a comando a gomito	cad.	130,00
2.036	OE.SR.003A	Lavabo clinico a un posto realizzato in acciaio inox AISI 304 Dimensioni minime:600x500x450 mm	cad.	1.000,00
2.037	OE.SR.101	Specchio per lavabo di dimensioni cm 80x100, sp. mm 3, con cornice e mensola in acciaio	cad.	128,00
2.038	OE.SR.102	Porta spazzola per wc in ottone cromato	cad.	30,00
2.039	OE.SR.103	Portarotolo in ottone cromato	cad.	23,50
2.040	OE.SR.104	Porta tovaglia in acciaio inox con attacco a coulisse	cad.	20,00
2.041	OE.SR.105	Dispensatore di sapone liquido da parete in ottone cromato con erogazione a pulsante	cad.	24,50
2.042	OE.SR.106	Dispenser per carta asciugamani in rotoli o in fogli piegati in ABS	cad.	34,50
2.043	OE.SR.107	Appendiabiti con supporti in fireclay	cad.	16,00
2.044	OE.SR.108	Asciugamani a parete ad aria calda in acciaio inox	cad.	87,00
2.045	A.NE.004	Coppia di elettromagneti alimentati a 24 volt e potenza 1,5 watt	cad.	175,00
2.046	AR.001	Armadio rack dati/fonia con le seguenti caratteristiche: -n° 1 cassetta rack 19 pollici 9U, dimensioni 600x523x500mm (LxHxP), pannelli laterali incernierati apribili e smontabili senza attrezzo, fondo posteriore completamente aperto, porta reversibile con vetro di sicurezza e chiusura a chiave, montanti in acciaio galvanizzato regolabili in profondità, realizzata in lamiera di acciaio piegata, rivestimento a base di poliestere strutturato di colore grigio RAL7035, predisposizione per ingresso cavi dal basso e dall'alto; -n° 1 banda con 6 prese universali e interruttore luminoso per montaggio in rack; -n° 1 passacavi con anelli in materiale plastico, di tipo arretrato, per montaggio in rack 19 pollici; -n° 1 Patch panel 19 pollici 1U a 24 moduli, di tipo universale arretrabile. Installazione anche mista di prese UTP cat. 5e - 6 - 7, mini-cassetti ottici ST-SC-MTRJ, moduli telefonici 12 prese RJ45 cat.3. -n° 1 modulo telefonico dotato di 12 prese RJ45 in categoria 3 per applicazioni telefoniche analogiche e ISDN.	cad.	540,65
2.047	AR.001.B	Switch Gigabit a gestione intelligente a 24 porte con 2 porte SFP mini-GBIC, 24 porte RJ-45 autosensing 10/100/1000, 2 porte SFP 100/1000 Mbps, 128 MB di RAM, 8 MB Flash. Latenza: 100 Mb di latenza: < 3,4 µs - 1000 Mb di latenza: < 2,2 µs. Throughput fino a 38,7 mpps e capacità di switching fino a 52 Gbps. Tipo Switch HP PS1810-24G o equivalente	cad.	305,00
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup> compreso l'incidenza dei morsetti e dei terminali	m	0,21
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup> compreso l'incidenza dei morsetti e dei terminali	m	0,32
2.050	D3.003	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x4 mm <sup>2</sup> compreso l'incidenza dei morsetti e dei terminali	m	0,51
2.051	D3.004	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x6 mm <sup>2</sup> compreso l'incidenza dei morsetti e dei terminali	m	0,76
2.052	D3.006	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x16 mm <sup>2</sup> compreso l'incidenza dei morsetti e dei terminali	m	2,15
2.053	D4.021	Cavo twistato (passo 10 cm) e schermato, resistente al fuoco per 30 minuti, conforme norme EN50200 PH30, sezione 2x1,5mm <sup>2</sup>	m	1,70
2.054	D5.002.T	Cavo in rame TR/R a 1 coppia più terra in filo di rame rigido sezione 0,6 mm <sup>2</sup> , non schermato, con guaina esterna non propagante l'incendio ed a basso contenuto di gas	m	0,23

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.055	D5.205	Cavo UTP cat. 6 a 4 coppie, bilanciate non schermate, composto da coppie binate in filo di rame nudo da 0,56 mm (23 AWG), impedenza 100 ohm, isolate con materiale poliolefinico e protette con guaina in PVC a propagazione ritardata della fiamma e a bassa emissione di fumo ed alogenuri (LSZH). Norme EN50173 e caratteristiche minime categoria 6 EIA/TIA 568-B.2-1. Trasmissione ad altissima velocità per frequenze fino a 200 MHz	m	0,40
2.056	D6.005	Conduttore FG7M1 sezione 1x10 mm <sup>2</sup> , compreso l'incidenza dei terminali	m	1,88
2.057	D6.006	Conduttore FG7M1 sezione 1x16 mm <sup>2</sup> , compreso l'incidenza dei terminali	m	2,07
2.058	D6.008	Conduttore FG7M1 sezione 1x35 mm <sup>2</sup> , compreso l'incidenza dei terminali	m	3,99
2.059	D6.010	Conduttore FG7M1 sezione 1x70 mm <sup>2</sup> , compreso l'incidenza dei terminali	m	7,42
2.060	D6.011	Conduttore FG7M1 sezione 1x95 mm <sup>2</sup> , compreso l'incidenza dei terminali	m	9,75
2.061	D6.012	Conduttore FG7M1 sezione 1x120 mm <sup>2</sup> , compreso l'incidenza dei terminali	m	12,58
2.062	D6.014	Conduttore FG7M1 sezione 1x185 mm <sup>2</sup> , compreso l'incidenza dei terminali	m	23,08
2.063	DL.L.01	Downlight da incasso LED840 per illuminazione simmetrica a fascio largo; resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. Potenza nominale 12W.	cad.	131,00
2.064	DL.L.02	Downlight da incasso LED840 per illuminazione simmetrica a fascio largo; resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. Potenza nominale 20W.	cad.	148,00
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguento, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21
2.066	E3.003	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguento, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 25 mm	m	0,30
2.067	F1.001	Interruttore unipolare componibile 1P 16 A	cad.	2,38
2.068	F1.005	Pulsante unipolare componibile a pressione 1P 10 A 220 V del tipo in chiusura o in apertura	cad.	2,57
2.069	F1.006	Pulsante a pressione componibile 1P 10 A con lampada al neon o fluorescente 220 V 0,5 W	cad.	3,94
2.070	F1.008	Uscita semplice con serracavo del tipo componibile	cad.	8,88
2.071	F1.012	Presa 2P+T 10/16 A componibile tipo UNEL universale grado di protezione 2.1, con terra centrale e laterale	cad.	5,58
2.072	F1.013	Presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati, grado di protezione 2.1.	cad.	2,89
2.073	F1.022	Interruttore unipolare con neutro apribile magnetotermico componibile portata fino a 16 A e potere d'interruzione 3 KA	cad.	25,82
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile, liscio o rigato	cad.	0,44
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53
2.076	F1.042	Supporto in resina per scatole tipo 504, quattro moduli	cad.	1,23
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54
2.078	F1.062.T	Placca a quattro posti in tecnopolimero	cad.	2,10

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.079	F1.081	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata tre moduli con o senza separatori	cad.	0,17
2.080	F1.082	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata quattro moduli con o senza separatori	cad.	0,65
2.081	F1.089	Supporto adatto a scatola da incasso a tre moduli, con viti e guaina elastica, esecuzione IP 55, per tre frutti componibili	cad.	4,90
2.082	F1.201	Presa coassiale passante o derivata per impianti T.V. UHF/VHF singoli o collettivi con o senza resistenza; connettore $\varnothing$ 9,5 mm	cad.	9,18
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 $\varnothing$ 5 mm	cad.	0,09
2.084	FM.002	Morsetto Eleco E25 $\varnothing$ 6 mm	cad.	0,18
2.085	FM.003	Morsetto Eleco E25 $\varnothing$ 7 mm	cad.	0,42
2.086	FM.011	Morsetto scorrevole da 6 mm <sup>2</sup> (4/6)	cad.	0,15
2.087	FM.012	Morsetto scorrevole da 16 mm <sup>2</sup> (16/6)	cad.	0,20
2.088	FM.021	Morsettiera in involucro isolante composta almeno da due 3x25 mm <sup>2</sup> + 10x10 mm <sup>2</sup>	cad.	6,30
2.089	FM.112	Barra collettiva in rame 6x6 mm	m	6,00
2.090	FM.113	Supporto per barra collettiva	cad.	1,40
2.091	G1.004	Scatola in materiale plastico autoestinguente dimensioni minime 190x150x70 mm, del tipo da incasso compreso coperchio fissato con viti	cad.	1,52
2.092	G1.006	Scatola in materiale plastico autoestinguente dimensioni minime 150x95x70 mm, del tipo da incasso compreso coperchio fissato con viti	cad.	0,79
2.093	G1.008	Scatola in materiale plastico autoestinguente dimensioni minime 120x95x50 mm, del tipo da incasso compreso coperchio fissato con viti	cad.	0,55
2.094	G1.009	Scatola in materiale plastico autoestinguente dimensioni minime 90x90x45 mm, del tipo da incasso compreso coperchio fissato con viti	cad.	0,44
2.095	G1.012	Scatola tonda in materiale isolante autoestinguente diametro 65 mm del tipo da incasso compreso coperchio se occorrente	cad.	0,08
2.096	GC.002	Quadretto da incasso o da esterno in pvc telaio di supporto, frontale in ABS antistatico, portellino trasparente atto a contenere fino a 12 moduli	cad.	8,00
2.097	H1.006	Canale in acciaio zincato, con o senza foratura, 300x75 mm (spessore 1,2 mm) del tipo autoportante	m	10,20
2.098	H1.016	Coperchio in acciaio zincato per canali di larghezza 300 mm, spessore 0,8 mm	m	5,33
2.099	H1.026	Curva piana a 90° in acciaio zincato per canali di larghezza 300 mm, completa di coperchio	cad.	21,48
2.100	H1.036	Raccordo piano a "T" in acciaio zincato per canali di larghezza 300 mm, completo di coperchio	cad.	30,52
2.101	H1.102	Staffa a soffitto o a parete in acciaio con mensola, reggimensola, bulloni, tasselli, etc. per canali in acciaio aventi larghezza fino a 500 mm	cad.	9,92
2.102	H1.116	Guarnizione autoadesiva per coperchi	m	1,14
2.103	H1.146	Giunzione rinforzata per canali chiusi in acciaio zincato di larghezza 300 mm, completa di bulloni per IP 44	cad.	9,56
2.104	H1.154	Elemento di connessione per coperchio canali in acciaio zincato, completo di viti e piastrina	cad.	0,37

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.105	I1.052	Interruttore bipolare 10÷32A, magnetotermico, con potere di interruzione di servizio 6 KA secondo Norme CEI 23-3	cad.	18,00
2.106	I1.501	Materiale per cablaggio apparecchiatura modulare fino a 32 A, da montare su guida EN 50022, comprendente aliquota conduttori, canaletta, puntali, morsettiere, targhette, etc. -per ogni modulo	cad.	2,00
2.107	I1.511	Gemma luminosa rossa con lampadina 220 V 0,5 W, montaggio su guida EN 50022	cad.	4,90
2.108	I1.512	Presca 2P+T 10/16 A 250 V tipo UNEL, grado di protezione 2.1, con terra centrale e laterale, adatta a montaggio su guida EN 50022	cad.	5,20
2.109	I1.513	Spina per collegamenti con nodo equipotenziale (filettature M6) completa di presa angolare per sezioni fino a 6 mm <sup>2</sup>	cad.	6,00
2.110	I1.515	Presca 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati, grado di protezione 2.1, completa di supporto per montaggio su guida EN50022	cad.	2,40
2.111	INT.QGEN	Interruttore magnetotermico con le seguenti caratteristiche: - 4 Poli; - sganciatore elettronico regolabile di corrente nominale In =250A; - potere di interruzione da 36kA; Compreso ausiliari di sgancio e accessori di montaggio.	cad.	1.071,70
2.112	IX.001.D	Pulsante di emergenza a fungo con custodia da parete	cad.	28,00
2.113	IX.001.E	Microswitch e lampada RX in corso	cad.	54,00
2.114	MT.001	Sistema di sicurezza per chiusura delle porte tagliafuoco tramite elettromagnete di sicurezza. Il sistema deve realizzare le seguenti funzioni: - blocco dell'apertura porta tramite elettromagnete capace di esercitare fino a 600kg di forza di trazione; - apertura porta gestita da remoto tramite il comando di un microinterruttore che attivato dalla postazione di videocitofono interna al reparto;  e deve comprendere:  N°1 elettromagnete alimentato a 24V dotato di sensore di stato elettronico ad effetto di Hall per la verifica di porta bloccata/sbloccata, led di segnalazione bicolore Rosso -Verde, corpo in alluminio anodizzato nero; n°1 staffa ad "elle" in alluminio anodizzato nero N°1 base sottopiastra in acciaio inox per il fissaggio della contropiastra di trattenuta su porte tagliafuoco senza eseguire fori supplementari; n°1 carter di copertura in acciaio verniciato nero per la copertura della staffa e del magnete; N°1 alimentatore 230/24V per l'elettromagnete;	cad.	310,00
2.115	P9.001	Tubo fluorescente 16-18-32-36 W tipo TL-D super 80 o 90 alta efficienza con diametro 26 mm	cad.	4,00
2.116	P9.016.N	Tubo fluorescente 54 W tipo T5 alta efficienza con diametro 16 mm	cad.	7,20
2.117	PL.L.01	Corpo illuminante a LED da incasso in soffitto modulare con ottica lenticolare per montaggio a scomparsa in controsoffitto. Il corpo illuminante sarà costituito da: -corpo con spigoli arrotondati e senza fughe, in lamiera di acciaio; -montaggio come apparecchio livellabile in fori o moduli di controsoffitti a struttura portante in vista o a scomparsa -LED con flusso luminoso totale degli apparecchi superiore a 2800 lm, efficienza apparecchio minima 100 lm/W, durata dei LED di 50.000h con rimanente 70% di flusso, potenza totale 26,0W -reattore elettronico EVG; -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5. Caratteristiche: -valutazione abbagliamento UGR <16	cad.	180,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.118	PT.902.E	<p>-Indice di resa cromatica min.: 80  -Tolleranza colore (MacAdam): 3  Temperatura di colore correlata: 4000 Kelvin  -conformità alle norme EN 12464-1  Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..  Corpo illuminante tipo MIREL-L NIV LED2800-840 M600Q EVG della Zumtobel o equivalente.</p>	cad.	152,64
2.119	PT.951.E	Corpo illuminante 1x18 per montaggio a parete con diffusore in plexiglas opale, corpo in acciaio o alluminio, tubo D=26 mm, reattore elettronico	cad.	122,70
2.120	PZ.ACC	<p>Set per fissaggio in controsoffitto per plafoniere ML5  Set per fissaggio in controsoffitto per plafoniere ML5  Set per fissaggio in controsoffitto per plafoniere ML5</p>	cad.	8,80
2.121	Q.AU	<p>Quadro elettrico "Arco ad U" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).  Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.  Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.  Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.  Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.  I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.  I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.  Dimensioni di massima L0,65xH2,2xP0,40 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..  Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:  -gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;  -gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;  -gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;  -le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;  - tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;  - i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di</p>	cad.	4.600,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.122	Q.CDZ	<p>spunto e non per per quelle di ritenuta;</p> <p>-i trasformatori di isolamento devono essere monofasi per usi medicali a 220/220V -50Hz (pot. 7500 VA o 5000 VA) con presa centrale sul secondario e schermatura tra avvolgimento primario e secondario, con due conduttori di protezione e ammortizzatori antironzio;</p> <p>- per ogni trasformatore di isolamento devono essere previsti 2 dispositivi di controllo permanente dello stato di isolamento tipo "Isoltester-RZ" costituiti da dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile 50÷400 KOhm, pulsante, lampade spia, display a tre cifre, commutatore, ecc.;</p> <p>Completamenti</p> <p>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</p> <p>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;</p> <p>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</p> <p>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</p> <p>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;</p> <p>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</p> <p>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</p> <p>Apparecchiature marca Schneider Electrics o equivalente.</p> <p>Quadro elettrico "CDZ" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoidurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L0,65xH2,0xP0,40 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <p>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;</p> <p>-gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</p> <p>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</p>	cad.	4.800,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.123	Q.RAD	<p>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;  - tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;  - i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per quelle di ritenuta;  -i trasformatori di isolamento devono essere monofasi per usi medicali a 220/220V -50Hz (pot. 7500 VA o 5000 VA) con presa centrale sul secondario e schermatura tra avvolgimento primario e secondario, con due conduttori di protezione e ammortizzatori antironzio;  - per ogni trasformatore di isolamento devono essere previsti 2 dispositivi di controllo permanente dello stato di isolamento tipo "Isoltester-RZ" costituiti da dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile 50÷400 KOhm, pulsante, lampade spia, display a tre cifre, commutatore, ecc.;</p> <p>Completamenti</p> <p>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;  -targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;  -barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</p> <p>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;  -lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;  -montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;  -basamento in robusto profilato d'acciaio;  Apparecchiature marca Schneider Electric o equivalente.</p> <p>Quadro elettrico "Radiologia" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoidurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfenestrate protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L1,60xH2,00xP0,40 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <p>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimorsetti, blocco porta e contatti ausiliari;  -gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</p>	cad.	21.390,00



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
		<p>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimorsetti, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</p> <p>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</p> <p>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</p> <p>- i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per per quelle di ritenuta;</p> <p>-i trasformatori di isolamento devono essere monofasi per usi medicali a 220/220V -50Hz (pot. 7500 VA o 5000 VA) con presa centrale sul secondario e schermatura tra avvolgimento primario e secondario, con due conduttori di protezione e ammortizzatori antironzio;</p> <p>- per ogni trasformatore di isolamento devono essere previsti 2 dispositivi di controllo permanente dello stato di isolamento tipo "Isoltester-RZ" costituiti da dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile 50÷400 KOhm, pulsante, lampade spia, display a tre cifre, commutatore, ecc.;</p> <p>Completamenti</p> <p>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</p> <p>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;</p> <p>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</p> <p>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</p> <p>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;</p> <p>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</p> <p>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</p> <p>Apparecchiature marca Schneider Electrics o equivalente.</p>		
2.124	Q.TC	<p>Quadro elettrico "Telecomandato" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L0,65xH2,2xP0,40 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <p>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimorsetti, blocco porta e contatti ausiliari;</p> <p>-gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno</p>	cad.	5.180,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
		<p>avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</p> <p>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimorsetti, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</p> <p>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</p> <p>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</p> <p>- i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per per quelle di ritenuta;</p> <p>-i trasformatori di isolamento devono essere monofasi per usi medicali a 220/220V -50Hz (pot. 7500 VA o 5000 VA) con presa centrale sul secondario e schermatura tra avvolgimento primario e secondario, con due conduttori di protezione e ammortizzatori antironzio;</p> <p>- per ogni trasformatore di isolamento devono essere previsti 2 dispositivi di controllo permanente dello stato di isolamento tipo "Isoltester-RZ" costituiti da dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile 50÷400 KOhm, pulsante, lampade spia, display a tre cifre, commutatore, ecc.;</p> <p>Completamenti</p> <p>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</p> <p>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;</p> <p>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</p> <p>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</p> <p>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;</p> <p>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</p> <p>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</p> <p>Apparecchiature marca Schneider Electrics o equivalente.</p>		
2.125	SF.001.O	Rivelatore ottico - termico	cad.	58,00
2.126	SF.004.O	Ripetitore ottico di allarme	cad.	11,75
2.127	SF.006.O	Pulsante di allarme impianto rivelazione fumi	cad.	53,50
2.128	SF.007.O	Segnalatore ottico acustico di allarme incendio	cad.	55,50
2.129	SF.008.O	Modulo di comando per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo, in grado di attivare una uscita relais direttamente sulla linea di rivelazione	cad.	104,60
2.130	SF.009.O	Modulo di ingressi per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo, per statoserranda direttamente sulla linea di rivelazione	cad.	69,30
2.131	T1.101	Collare per tubi in acciaio zincato per messa a terra tubazioni fino a 2"	cad.	1,50
2.132	T1.102	Fascetta in bronzo nichelato per messa a terra tubazioni fino ad 1" completa di bulloni di fissaggio conduttori fino a sezione 2x16 mm <sup>2</sup>	cad.	0,80
2.133	UPS.RAD	<p>Gruppo di continuità statico con ingresso trifase ed uscita trifase della potenza nominale di uscita di 120 KVA, fattore di potenza d'ingresso &gt;0,99, sistema di monitoring ed accessori, accumulatori per autonomia minima 30 minuti a carico nominale 20kVA.</p> <p>L'UPS dovrà essere del tipo chloride 80-NET o similare costituito essenzialmente da:</p> <p>-raddrizzatore e boster PFC con IGBT (tipo di modulazione a larghezza di impulso PWM);</p> <p>-carica batterie a IGBT</p> <p>-Inverter a IGBT;</p> <p>-Controllo dedicato basato su DSP (digital signal processor);</p> <p>-Controller integrato per interfacce I/O;</p> <p>-Commutatore elettronico statico e rete di by-pass;</p> <p>-Interruttore manuale di by-pass;</p> <p>-Accumulatori al piombo ermetico;</p>	cad.	19.500,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
		<p>- pannello di monitoraggio, controllo e comando con possibilità di diagnostica remota con connessione IP.</p> <p>Caratteristiche:</p> <p>DATI SISTEMA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On Line a doppia conversione (VFI-SS-111 secondo IEC/EN 62040-3)</li> <li>- Rendimento AC/AC in modalità Doppia Conversione al carico nominale: &gt; 95%</li> <li>- Rendimento AC/AC in modalità Interattivo Digitale: &gt; 98%</li> <li>- rumorosità ad 1m non superiore a 65 dBA</li> </ul> <p>INGRESSO RADDRIZZATORE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensione nominale 400 V trifase + neutro</li> <li>- tolleranza sulla tensione =± 10%</li> <li>- frequenza nominale 50 Hz</li> <li>- tolleranza sulla frequenza =± 10%</li> <li>- fattore di potenza &gt; 0,99</li> <li>- distorsione di corrente in ingresso (THDI%) a condizioni di carico nominali &lt; 3%</li> </ul> <p>USCITA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensione in uscita 400 V trifase + neutro</li> <li>- potenza nominale 120 kVA</li> <li>- potenza nominale attiva 108 kW</li> <li>- potenza attiva massima 120 kW</li> <li>- frequenza nominale 50 Hz</li> <li>- stabilità della tensione in uscita in regime statico con carico 0-100% ±1%</li> <li>- stabilità della tensione in uscita in regime dinamico per variazione istantanee del carico da 0 a 100% conforme alla norma IEC/EN 62040-3, Classe 1</li> <li>- fattore di cresta del carico senza declassamento 3:1</li> <li>- distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico lineare &lt; 1%</li> <li>- distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico non lineare e fattore di cresta 3:1 &lt; 3%</li> <li>- stabilità delle tensioni di uscita con carico squilibrato del 100% (0,0,100 %) = ± 1%</li> <li>- stabilità della frequenza di uscita con sincronismo da rete ±1% regolabile da ±0,2 a ±6</li> <li>- stabilità della frequenza di uscita con oscillatore interno ± 0,1%</li> <li>- velocità di variazione della frequenza &lt; 1%</li> <li>- sovraccarico &gt;125% per un tempo di 10 minuti, &gt;150% per un tempo di 60 secondi</li> </ul> <p>Dovrà essere possibile il monitoraggio e controllo del sistema con indicazione almeno del funzionamento normale e degli allarmi delle batterie, del raddrizzatore/carica batterie, dell'inverter, della rete di riserva e del commutatore statico.</p> <p>Dovrà essere possibile avere informazioni tramite display sui principali componenti del sistema con possibilità di power history.</p> <p>Il sistema di continuità dovrà comprendere inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il monitoraggio delle batterie e dell'intero sistema</li> </ul> <p>Dovrà essere compreso e collegato un pannello sinottico remoto o sistema analogo, posto in luogo che verrà indicato dalla D.L., riportante almeno il monitoraggio delle seguenti condizioni: tempo di autonomia nella modalità di funzionamento a batteria, sistema normale, allarme UPS, arresto imminente, mancanza rete, carico su riserva, anomalia inverter, tacitazione, interruttore.</p> <p>Sono comprese le linee di alimentazione le linee per i collegamenti ausiliari e di allarme, l'interfaccia con il sistema di supervisione e linee relative.</p> <p>È compresa la garanzia di anni due dal collaudo che dovrà prevedere il controllo da parte della ditta fornitrice con chiamata gratuita giornaliera a mezzo modem su un numero verde di almeno cento parametri funzionali. La ditta fornitrice dovrà fornire l'hardware ed il software di collegamento e rapporti almeno bimestrali, l'intervento on-site entro 2 ore dalla segnalazione di anomalie.</p> <p>È compresa la messa in funzione da parte di tecnici specializzati della stessa fornitrice e la certificazione sia delle varie apparecchiature che dell'intero sistema.</p>		
2.134	W1.201.1	Monitor da parete	cad.	102,00
2.135	W1.201.2	Staffa e connettore da parete	cad.	8,00
2.136	W1.201.3	Alimentatore Video	cad.	185,00
2.137	W1.201.4	Posto esterno amplificato	cad.	24,00
2.138	W1.201.5	Telecamera da incasso	cad.	230,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.139	W1.201.6	Modulo per poter e tasti	cad.	20,00
2.140	W1.201.7	Modulo repertorio	cad.	9,50
2.141	W1.201.8	Placca e scatola da incasso	cad.	15,00
2.142	W1.201.9	Elettroserratura	cad.	76,00
2.143	W5.001	Canale portapparecchi in alluminio anodizzato con coperchio rimovibile con attrezzo. Dimensioni canale 130x70 mm, coperchio 80 mm	m	51,04
2.144	W5.011	Separatore in alluminio	m	1,82
2.145	W5.013	Terminale in alluminio anodizzato dimensioni 130x70 mm	cad.	11,75
2.146	W5.015	Morsetto di terra con cavo di collegamento e capicorda	cad.	4,50
2.147	W5.017	Scatola portapparecchi per tre posti	cad.	7,06
2.148	W5.019	Due morsettiere ripartitrici con ingresso cavi 2x6 mm <sup>2</sup> ed uscite per 2x10 cavi da 4 mm <sup>2</sup> ed una morsettiera per impianto equipotenziale con morsetto d'ingresso per cavo da 16 mm <sup>2</sup> ed uscita per 2 cavi da 16 mm <sup>2</sup> e 8 cavi da 6 mm <sup>2</sup>	cad.	10,00
2.149	Y5.001.1	Bretelle di commutazione categoria 6 RJ45/RJ45	cad.	7,20
2.150	DS.002	Valvola a sfera a passaggio totale sino a $\varnothing$ 3/4", in ottone stampato	cad.	10,00
2.151	GA.006	Estintore a polvere da kg 6, 34A-233 BC	cad.	81,50
2.152	GA.007	Estintore a CO2 da kg 5, 113 B	cad.	160,00
2.153	GA.008	Accessori per estintore: supporto a muro, fascetta fermamanichetta e cartello serigrafato	cad.	20,00
2.154	GM.101	Cassetta di ispezione per modul	cad.	95,00
2.155	IB.201	Griglia di ripresa aria sino a 6 dm <sup>2</sup> in acciaio verniciato completa di regolazione	cad.	45,50
2.156	IB.300	Griglia sino a 40 dm <sup>2</sup> , per presa e/o espulsione aria, in acciaio verniciato, completa di controtelaio, rete antitipo e serranda di sovrappressione	cad.	178,70
2.157	IC.201	Griglia di transito aria per montaggio su porta, in acciaio verniciato, dimensioni sino a 6 dm <sup>2</sup>	cad.	41,30
2.158	ID.511	Diffusori d'aria quadrangolare diametro collo fino a 8 dm <sup>2</sup> del tipo verniciato in acciaio, completo di serranda e accessori	cad.	76,60
2.159	IF.001	Serranda tagliafuoco fino a 30 dm <sup>2</sup> EI120s,i-o conforme alle EN 1366-2 e EN 13501-3 e marcata CE secondo EN 15650	cad.	289,00
2.160	IF.101	Serranda di regolazione dell'aria in lamiera d'acciaio, fino a 8 dm <sup>2</sup>	cad.	82,00
2.161	KA.001	Prove, collaudi in corso d'opera e finali, e certificazione impianto gas medicali, secondo UNI EN ISO 7396-1 e D.Lgs. 46/97, effettuate da ditta specializzata ed autorizzata	cad.	2.500,00
2.162	KD.101	Presa a muro da incasso in acciaio inox per ossigeno	cad.	100,00
2.163	KD.103	Presa a muro da incasso in acciaio inox per aspirazione endocavitaria	cad.	100,00
2.164	KD.104	Presa a muro da incasso in acciaio inox per aria compressa ad usi medicali bassa od alta pressione	cad.	112,20
2.165	KR.032	Valvola a sfera sino a $\varnothing$ 3/4" omologata per gas medicali, compresi raccordi alla tubazione	cad.	115,00
2.166	KT.002	Tubo in rame in verghe $\varnothing$ 8x10 mm per gas medicali	m	4,53

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.167	KT.004	Tubo in rame in verghe $\varnothing$ 12x14 mm per gas medicali	m	5,83
2.168	LA.700	Dispositivo di controllo e supervisione centralizzato a microprocessore per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, sino a 150 unità interne	cad.	2.860,00
2.169	LA.704	Unità esterna di raffreddamento/riscaldamento simultanei a recupero di calore ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile a due tubi, potenzialità nominale minima di 45 kW in raffreddamento e di 50 kW in riscaldamento	cad.	15.300,00
2.170	LA.710	Cassetta di distribuzione di gas refrigerante sino a 13 derivazioni, per sistema ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile a recupero di calore	cad.	5.350,00
2.171	LA.720	Dispositivo di controllo e supervisione remoto a microprocessore per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, sino a 16 unità interne	cad.	132,80
2.172	LA.721A	Unità interna di condizionamento a cassetta quadrangolare da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 2,80 kW (totale) e 2,10 kW (sensibile)	cad.	1.030,80
2.173	LA.723A	Unità interna di condizionamento a vista a parete ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 7,10 kW (totale) e 5,40 kW (sensibile)	cad.	880,00
2.174	LA.725A	Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 2,80 kW (totale) e 2,10 kW (sensibile)	cad.	1.430,00
2.175	LA.725B	Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 3,60 kW (totale) e 2,60 kW (sensibile)	cad.	1.480,00
2.176	LA.725C	Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 4,50 kW (totale) e 3,00 kW (sensibile)	cad.	1.575,00
2.177	LA.726B	Unità interna di condizionamento a cassetta a due vie da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 3,60 kW (totale) e 2,60 kW (sensibile)	cad.	1.215,00
2.178	LA.728A	Unità trattamento aria esterna da 500 m <sup>3</sup> /h da controsoffitto, con recuperatore entalpico e batteria ad espansione diretta, per sistema VRF	cad.	2.516,00
2.179	LA.728B	Unità trattamento aria esterna da 1000 m <sup>3</sup> /h da controsoffitto, con recuperatore entalpico e batteria ad espansione diretta, per sistema VRF	cad.	3.411,00
2.180	MB.101	Canale flessibile $\varnothing$ 150 costituito da struttura in spirale in filo d'acciaio armonico tra due fogli di alluminio e coibentazione in poliestere da 30 mm	m	110,00
2.181	MB.301A	Pannello sandwich da 20 mm di poliuretano espanso e alluminio da 80 micron, liscio sul lato interno groffato su quello esterno, protetto con antiossidante al poliestere	m <sup>2</sup>	12,80
2.182	MB.301B	Flangia a scomparsa in profilato di alluminio con guarnizione, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	m	2,35
2.183	MB.301C	Flangia per stacchi, per bocchette o per collegamento a macchine o serrande, ecc., in profilato di alluminio con guarnizione, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	m	2,35
2.184	MB.301D	Baionetta ad H in PVC o in profilo di alluminio per bloccaggio flange, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	m	0,90
2.185	MB.301E	Angolare in PVC di copertura flange, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	cad.	0,23

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis.	Prezzo
2.186	MB.301F	Squadretta di rinforzo in acciaio zincato, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	cad.	0,20
2.187	MB.701	Lastre dello spessore di mm 40 e dimensioni 1200x2300 mm composte da magnesio e silicati	m²	135,00
2.188	NC.202	Coibentazione per tubi sino a $\phi$ 3/4" s=9 mm ca. in materiale elastomerico o similari	m	8,29
2.189	PZ.003	Modulo lineare di pozzetto d'ispezione per reti di scarico, prefabbricato o gettato in opera con incidenza pezzo speciale di tubazione con tappo d'ispezione, o di curva e sifone, di chiusino e scala	cad.	35,00
2.190	RL.223	Umidostato da canale ON-OFF	cad.	90,00
2.191	RL.450	Elettrovalvola $\phi$ 1/2" con corpo in ottone stampato, otturatore e membrana in elastomero, parti interne in acciaio inossidabile	cad.	46,00

Pag.17		Voci Finite con Analisi Opere Edili					
N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale	
5.001	OE-DEM-10 1	Rimozione e raschiatura di carta da parati o PVC, vecchie pitture o tinte a calce o a colla, tinte lavabili, vernici, ecc. anche a più strati, compresa la rimozione dell'eventuale collante per la posa, stuccatura di eventuali fori con gesso scagliola, scartavetratura, spolveratura, ripulitura e tutto quanto occorre per dare la superficie pronta per lo strato di finitura con gesso scagliola; è compreso altresì lo sgombero e il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta. Escluso il trasporto a rifiuto.					
	OE.DEM.10 1	Incidenza materiali, solventi, ecc., per rimozione e raschiatura di carta da parati o PVC, vecchie pitture o tinte a calce o a colla, tinte lavabili, vernici, ecc.	stima	0,78	1	0,78	
		Parziale				0,78	
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,45	9,91	
		Parziale				9,91	
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				10,69	
		Arrotondamento				2,68	
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		13,37	
						-0,07	
						<b>13,30</b>	
5.002	OE-PR-104	Fornitura e posa in opera di rivestimento murale in PVC con elevate caratteristiche meccaniche, prodotto con plastificanti di alta qualità, non migranti e difficilmente estraibili anche a seguito di prolungati e ripetuti lavaggi; contenente stabilizzanti per la protezione contro l'azione degradante dei raggi solari, rinforzato con fibra di vetro, con superficie in PVC puro, saldabile a freddo o a caldo con cordolo (compreso nel prezzo), spessore minimo 0,9 mm, impermeabile all'acqua, antigraffio, reazione al fuoco classe 1. Sono copresi i tagli, gli sfridi, le saldature a caldo e i relativi cordoli occorrenti, i materiali incollanti, lo zocchetto a sguscia, la formazione di angoli e quanto altro occorre per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.					
2.028	OE.PR.104	Rivestimento murale in PVC spessore minimo 0,9 mm	m²	18,70	1	18,70	
2.008	OE*001	Collante per posa materiali resilienti	kg	4,00	0,3	1,20	
2.009	OE*002	Cordolo in PVC per saldature resilienti	m	6,00	0,35	2,10	
		Parziale				22,00	
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,12	3,15	
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,12	2,94	
		Parziale				6,09	
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				28,09	
		Arrotondamento				7,02	
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		35,11	
						-0,01	
						<b>35,10</b>	
5.003	OE-PRP-201	Rivestimento di pareti con pannelli schermati per la protezione da radiazioni ionizzanti, conformi alle norme di legge, costruiti in legno con interposta anima di piombo di prima fusione (titolo 99,9%), calibrata e spazzolata, dello spessore di almeno mm 2, incollata con una speciale procedura fino ad ottenere un corpo unico tra legno e piombo Ancoraggio a parete dei pannelli con tasselli fissati lungo il bordo esterno, senza effettuare fori. La schermatura nelle giunture deve essere assicurata da sovrapposizione della lastra di piombo. I pannelli devono essere predisposti per una finitura con PVC. In opera compreso coprifili e cornicette di coronamento ed ogni altro onere e magistero per il lavoro finito a perfetta regola d'arte.					
2.031	OE.PRP.201	Pannelli schermati Pb 2mm	m²	220,00	1	220,00	
	OE*304	Accessori per il fissaggio	stima	10,00	Forfait	10,00	
		Parziale				230,00	
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	1	26,28	
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	1	24,47	
		Parziale				50,75	

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				280,75
		Arrotondamento				70,19
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		350,94
5.004	OE-PRP-202	Rivestimento di pareti con pannelli schermati per la protezione da radiazioni ionizzanti, conformi alle norme di legge, costruiti in legno con interposta anima di piombo di prima fusione (titolo 99,9%), calibrata e spazzolata, dello spessore fino a mm 1, incollata con una speciale procedura fino ad ottenere un corpo unico tra legno e piombo Ancoraggio a parete dei pannelli con tasselli fissati lungo il bordo esterno, senza effettuare fori. La schermatura nelle giunture deve essere assicurata da sovrapposizione della lastra di piombo. I pannelli devono essere predisposti per una finitura con PVC. In opera compreso coprifili e cornicette di coronamento ed ogni altro onere e magistero per il lavoro finito a perfetta regola d'arte.				-0,44
						<b>350,50</b>
2.032	OE.PRP.202 OE*304	Pannelli schermati Pb 1mm Accessori per il fissaggio	m² stimato	110,00 10,00	1 Forfait	110,00 10,00
		Parziale				120,00
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	1	24,47
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	1	26,28
		Parziale				50,75
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				170,75
		Arrotondamento				42,69
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		213,44
5.005	OE-PRP-200	Rivestimento di pareti con pannelli in cartongesso, dello spessore dei pannelli schermati. Ancoraggio a parete dei pannelli con tasselli fissati lungo il bordo esterno, senza effettuare fori. I pannelli devono essere predisposti per una finitura con PVC. In opera compreso coprifili e cornicette di coronamento ed ogni altro onere e magistero per il lavoro finito a perfetta regola d'arte.				-0,44
						<b>213,00</b>
2.029	OE.PRP.200 OE*304	Pannello cartongesso Accessori per il fissaggio	m² stimato	45,00 10,00	1 Forfait	45,00 10,00
		Parziale				55,00
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,8	19,58
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,8	21,02
		Parziale				40,60
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				95,60
						23,90
						119,50
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		<b>119,50</b>
5.006	OE-PR-001	Fornitura e collocazione di pavimento in PVC omogeneo, in teli o quadroni di cm 60x60 circa, dello spessore di mm 2 e con resistenza al fuoco classe 1 (D.M. 26/04/84). In opera compreso il fissaggio con collante, la fresatura dei giunti e la saldatura a caldo con idoneo cordolo, lo zocchetto a sguscia ove necessario, i materiali di incollaggio, lo sfrido, i mezzi d'opera ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.				
2.025	OE.PR.001	Pavimento in PVC omogeneo	m²	26,65	1	26,65
2.008	OE*001	Collante per posa materiali resilienti	kg	4,00	0,3	1,20
2.009	OE*002	Cordolo in PVC per saldature resilienti	m	6,00	0,35	2,10
		Parziale				29,95
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,12	3,15
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,12	2,94
		Parziale				6,09





N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
5.009	OE-INP-001	Fornitura e collocazione di porta schermata ad anta mobile per la protezione contro le radiazioni ionizzanti, conforme alle norme di legge, costruita in tamburato di legno duro con interposta anima di piombo di prima fusione (titolo 99,9%), dello spessore ad 4 a mm 6, incollati con uno speciale procedimento e pressati a caldo fino ad ottenere corpo unico tra piombo e legno, il tutto rivestito in laminato plastico da ambo le parti. Data in opera completa di telaio fisso, maniglia con serratura a scrocco e di sicurezza e cerniere con cuscinetti a sfera, oltre alla piombatura degli stipiti e delle cornici interne e compreso di controtelaio, opere murarie, eventuali ponteggi a qualsiasi altezza, i mezzi di sollevamento ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera a perfetta regola d'arte.				
2.022	OE.INP.001	Porta schermata spess PB da 4 a 6	m <sup>2</sup>	462,00	1	462,00
	OE*301	Malta cementizia e ferramenta per la collocazione del controtelaio etc.	stima	10,00	1	10,00
		Parziale				472,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,5	13,14
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	1	22,02
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,5	12,24
		Parziale				47,40
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				519,40
		Arrotondamento				129,88
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m <sup>2</sup>		649,28
						-0,28
						<b>649,00</b>
5.010	OE-INP-002	Fornitura e collocazione di automatismo per porte schermate scorrevoli con anima in piombo di mm 6 e dimensioni massime 1,50x2,30 m costituito da -Azionatore elettromeccanico, omologato TÜV, composto da cassonetto di contenimento in profilato estruso di alluminio anodizzato, carter in profilato estruso di alluminio anodizzato o verniciato -Apparecchiatura elettronica di comando e controllo, gruppo motoriduttore a 24 Vcc con encoder quale dispositivo di finecorsa automatico e di sicurezza antischiacciamento -Gruppi di scorrimento con ruote in nylon rinforzato autolubrificante antifruscio e trasmissione del movimento a mezzo cinghia dentata in materiale sintetico elettroconducibile e fotocellula di sicurezza -Gruppo batterie in tampone per alimentazione di emergenza. Caratteristiche tecniche: -Alimentazione: 230 Vca / 50-60 Hz -Alimentazione motore: 24 Vcc/8 A -Portata: Kg 250/300, ruote standard/rinforzate -Velocità di apertura: regolabile da 0,3 a 0,8 m/s a una anta; regolabile da 0,6 a 1,6 m/s a due ante -Velocità di chiusura: regolabile da 0,3 a 0,8 m/s a una anta -Grado di protezione: IP 20 Classe di servizio: 5 - uso molto intenso Equipaggiamento ed accessori in dotazione: -Selettore funzioni - Automatico , bloccato in apertura, bloccato in chiusura -Pulsante di apertura dal lato interno -Pulsante di chiusura lato esterno -Fotocellule di sicurezza È compresa l'alimentazione elettrica a partire dal quadro di zona settore continuità realizzata con cavo tipo FG7O-M1, tubazione dielettrica, cassette di derivazione, ecc. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina liscia o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. Il tutto nel rispetto delle norme vigenti in materia e di gradimento della D.L. Porta scorrevole				
2.023	OE.INP.002 OE*303	Automatismo per porte schermate scorrevoli Materiali di collegamento elettrico	cad. stima	4.200,00 300,00	1 Forfait	4.200,00 300,00 4.500,00
		Parziale				
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,35	9,20
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,35	7,71
		Parziale				16,91
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				4.516,91 1.129,41
		Arrotondamento				5.646,32 -0,32
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>5.646,00</b>
5.011	OE-INP-003	Fornitura e posa in opera di finestra di visualizzazione con due cristalli schermati, perfetta trasparenza, completa di cassonetto antix in estruso di alluminio con interposta lamina di piombo, tale da assicurare continuità di schermatura tra cristallo e i pannelli Schermatura equivalente a 6 mm di piombo In opera compreso opere murarie, tiri in alto, opere murarie e provvisori ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.				
2.024	OE.INP.003 OE*301	Finestra di visualizzazione con due cristalli schermati Malta cementizia e ferramenta per la collocazione del controtelaio etc.	m² stima	4.200,00 10,00	1 1	4.200,00 10,00 4.210,00
		Parziale				
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,35	9,20
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,35	7,71
		Parziale				16,91
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				4.226,91 1.056,90
		Arrotondamento				5.283,81 -0,81
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		<b>5.283,00</b>
5.012	OE-IN-101	Fornitura e posa in opera di porta antincendio, a uno o due battenti, REI 120 avente le seguenti caratteristiche tecnico-costruttive: -Battenti: spessore 62 mm circa, costituiti da doppia lamiera in acciaio da 1 mm, pressopiegata e scatolata, con rinforzo perimetrale interno elettrosaldato; sul bordo inferiore va posta una chiusura a gravità, in acciaio, che viene rilasciata in caso di aumento della temperatura; -Isolamento: costituito da un materassino rigido in lana minerale, idrofuga, stabile, neutra, ad altissima densità; -Controtelaio perimetrale: formato da profili a Z in lamiera di acciaio da 3 mm, completo di zanche a murare; -Cerniere: con molla a torsione incorporata, regolabile per la chiusura automatica delle porte; -Verniciatura: mano di fondo con antiruggine al cromato di zinco e due mani di smalto oleosintetico; -Serratura: tipo Yale con bilancino, in lega di alluminio colore nero; -Catenacci sul secondo battente di apertura. Comprese opere murarie, ponteggi a qualsiasi altezza, i mezzi di sollevamento e quant'altro necessario per dare l'opera a perfetta regola d'arte.Fornitura e posa in opera di porta antin				
2.020	OE.IN.101	Porta in ferro, REI 120, ad uno o due battenti	m²	185,00	1	185,00
2.013	OE*402	Malta bastarda	m³	78,20	0,03	2,35
2.010	OE*015	Smalto lucido oleosintetico	kg	4,30	2,5	10,75
		Parziale				198,10
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,4	9,79
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,7	15,41
		Parziale				31,77
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				229,87
		Arrotondamento				57,47
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		287,34
						-0,34
						<b>287,00</b>
5.013	OE-IN-301	Fornitura e posa in opera di maniglione antipanico per porta di sicurezza a due ante, realizzato in alluminio elettrocolore, compresa serratura a scatto, ferramenta ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera perfettamente funzionante.				
2.021	OE.IN.301	Maniglione antipanico per porta di sicurezza a due ante	cad.	165,80	1	165,80
		Parziale				165,80
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,8	21,02
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,8	17,62
		Parziale				38,64
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				204,44
		Arrotondamento				51,12
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		255,56
						-0,56
						<b>255,00</b>
5.014	OE-IN-001	Fornitura e posa in opera di porta interna con anta cieca con finitura in laminato plastico, ad uno o due ante battenti, con o senza sopraluca, con stipite ad imbotte costituita da: -controtelaio in acciaio del tipo a murare od avvitare; -stipite ad imbotte telescopico adatto per pareti di spessore variabile da cm 10 a cm 25, realizzato in profilato di alluminio di spessore mm 15/10 opportunamente sagomato, con una o due battute per l'alloggiamento della guarnizione di battuta perimetrale, in due distinti telai, interno/esterno, entrambi assemblati e fissati alla parete con robusti morsetti a molla. Rifinito superficialmente con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron; -anta apribile, dello spessore di circa mm 43-45, costituita da intelaiatura perimetrale in profilato di alluminio di spessore mm 15/10, opportunamente sagomato e rifinito con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron, con rinforzi per cerniere e serratura. Il pannello è tamburato con MDF in foglio da mm 3,5, rivestito con lastra di laminato plastico da 0,9 mm, di colore e finitura, melaminico o PVC, a scelta della Direzione dei lavori. Struttura interna dell'anta con interposto polistirolo calibrato da 30 Kg/m³. In opera compresa ferramenta corredata da: -tre cerniere in alluminio pvernicciato regolabili, per ogni anta, dimensionate in funzione della larghezza dell'infisso, a perno sfilabile, bronzine antifrizione e possibilità di regolazione tridimensionale; -serratura, comunque apribile, con cilindro di sicurezza in ottone nichelato tipo antistrappo, con lunghezza a filo delle bocchette, completo di tre chiavi, con scrocco e catenaccio a più mandate, incontro in acciaio inox. Con chiusura libero-occupato, al posto del cilindro, nei bagni. -maniglia antipanico a leva in acciaio rivestito in resina, a sagoma ricurva con rosette e bocchette tonde; -catenaccioli a leva incassati a filo del pannello per le due ante. È compresa altresì la protezione dello stipite con pellicola adesiva, il tiro in alto, ogni opera muraria necessaria per la collocazione del controtelaio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera perfettamente funzionante.				
2.018	OE.IN.001	Porta in alluminio e laminato plastico	m²	320,00	1	320,00
	OE*301	Malta cementizia e ferramenta per la collocazione del controtelaio etc.	stim	10,00	1	10,00
		Parziale				330,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,35	9,20

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,35	7,71
		Parziale				16,91
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				346,91
		Arrotondamento				86,74
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		433,65
						-0,15
						<b>433,50</b>
5.015	OE-IN-005	Fornitura e posa in opera di porta interna con anta cieca con finitura in laminato plastico, scorrevole con telaio tipo "Scigno", costituita da: - controtelaio metallico in lamiera zincata", avente sede interna di mm 54/69/89 per parete interna divisoria formata da laterizi forati di cm 6/8/10/12 con spessore complessivo finito di mm 90/105/125/145, idoneo per l'alloggiamento all'interno di una porta (modello anta unica) o di due porte (modello anta doppia) scorrevole/i, rigida/e, a scomparsa, di peso massimo unitario di 120 Kg. - stipite ad imbotte, realizzato in profilato di alluminio di spessore mm 15/10 opportunamente sagomato, entrambi assemblati e fissati alla parete con robusti morsetti a molla. Rifinito superficialmente con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron; - anta apribile, dello spessore di circa mm 43-45, costituita da intelaiatura perimetrale in profilato di alluminio di spessore mm 15/10, opportunamente sagomato e rifinito con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron, con rinforzi per cerniere e serratura. Il pannello è tamburato con MDF in foglio da mm 3,5, rivestito con lastra di laminato plastico da 0,9 mm, di colore e finitura, melaminico o PVC, a scelta della Direzione dei lavori. Struttura interna dell'anta con interposto polistirolo calibrato da 30 Kg/m³. In opera compresa ferramenta corredata da: - serratura con cilindro di sicurezza in ottone nichelato tipo antistrappo, con lunghezza a filo delle bocchette, completo di tre chiavi, con scrocco e catenaccio a più mandate, incontro in acciaio inox. Con chiusura libero-occupato, al posto del cilindro, nei bagni. - maniglia antipánico a leva in acciaio rivestito in resina, a sagoma ricurva con rosette e bocchette tonde; - catenaccioli a leva incassati a filo del pannello per le due ante. È compresa altresì la protezione dello stipite con pellicola adesiva, il tiro in alto, ogni opera muraria necessaria per la collocazione del controtelaio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera perfettamente funzionante.				
2.019	OE.IN.005	Porta interna con una o due ante scorrevoli	m²	325,00	1	325,00
	OE*301	Malta cementizia e ferramenta per la collocazione del controtelaio etc.	stima	10,00	1	10,00
2.012	OE*302	Controtelaio metallico tipo "Scigno"	m²	225,00	1	225,00
		Parziale				560,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,35	9,20
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,35	7,71
		Parziale				16,91
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				576,91
		Arrotondamento				144,25
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		721,16
						-0,16
						<b>721,00</b>
5.016	OE-CS-001	Controsoffitto realizzato con pannelli in lana di roccia vulcanica, rivestiti sulla faccia a vista con un velo di colore uniforme, di dimensioni a scelta della D.L. sulla gamma di cm 60x60, 60x120 o 120x120 e spessore mm 25, peso kg 2,5 per m² circa. La struttura portante principale e secondaria in vista sarà costituita da profili in acciaio zincato preverniciato di altezza adeguata alla lastra scelta. L'intera struttura portante sarà agganciata al solaio esistente a mezzo di pendini e nastro asolato, di cm 2 di larghezza, in acciaio zincato. Perimetralmente il controsoffitto sarà riquadrato con una cornice ad				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		L in acciaio zincato preverniciato. I pannelli dovranno avere una resistenza al fuoco almeno REI 120 e certificazione di reazione al fuoco classe O secondo la norma UNI ISO 1182, omologati in conformità al D.M. 26/6/84. Dovranno altresì avere proprietà batteriologiche e non possedere nessun elemento suscettibile a favorire sviluppo microbico. Gli stessi dovranno avere una gamma di colori sulla quale avverrà la scelta della D.L.. Il tutto in opera compreso l'onere del ponteggio a qualsiasi altezza, i mezzi di sollevamento, opere murarie ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.				
2.015	OE.CS.001	Pannelli in lana di roccia vulcanica per controsoffitti	m <sup>2</sup>	19,70	1	19,70
2.011	OE*201	Struttura metallica, cornice perimetrale , pendini, tasselli, ect..	m <sup>2</sup>	5,20	1	5,20
		Parziale				24,90
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,12	3,15
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,12	2,64
		Parziale				5,79
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				30,69
		Arrotondamento				7,68
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m <sup>2</sup>		38,37
						-0,37
						<b>38,00</b>
5.017	OE-FN-003	Fornitura e posa in opera di listello, per separazione di pavimenti, in ottone da 25 x 3 mm di sezione, posto in opera con ogni accorgimento ed ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	m	1,00	1	1,00
2.017	OE.FN.003	Listello in ottone per separazione pavimenti, sezione mm 25x3	m	1,00	1	1,00
		Parziale				1,00
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,07	1,71
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,07	1,54
		Parziale				3,25
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				4,25
		Arrotondamento				1,06
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		5,31
						-0,01
						<b>5,30</b>
5.018	OE-FN-001	Elemento di protezione per angoli realizzato con profilo a L in PVC estruso non poroso, a lati uguali di mm 75 circa e spessore mm 2,5, inalterabile nel tempo, inattaccabile da muffe, acidi diluiti, solventi, resistente agli urti, resistente al fuoco classe 1, applicato a parete a mezzo di apposito nastro biadesivo, compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera a perfetta regola d'arte.	m	22,30	1	22,30
2.016	OE.FN.001 OE*501	Paraspigoli in PVC estruso Nastro biadesivo, larghezza almeno cm 3	m stima	22,30 0,60	1 Forfait	22,30 0,60
		Parziale				22,90
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,3	7,88
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,3	6,61
		Parziale				14,49
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				37,39
		Arrotondamento				9,35
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		46,74
						-0,24
						<b>46,50</b>
5.019	OE-SR-002	Fornitura e posa in opera di lavabo in vetrochina sospeso delle dimensioni di cm 52x60 circa, su mensole interne e bulloni, con rubinetto miscelatore con corpo in ottone cromato, del tipo monocomando a pulsante avente chiusura idraulica automatica a tempo ciclo di 20", dotato di dispositivo di sicurezza che arresti l' acqua nel caso di bloccaggio volontario del pulsante; testata e cartuccia intercambiabile con meccanismi tipo "hostaform" e dispositivo anticalcare; possibilità di regolazione della temperatura				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		massima di erogazione. Comprese valvole di ritegno arresto-spurgo, filtri, raccorderia e ogni altro occorrente. Compreso pilettono di scarico in ottone cromato da 1"1/4, sifone ad S da 40 mm in ottone cromato, pezzi speciali di raccorderia, minuteria ed accessori, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte.				
2.033	OE.SR.002	Lavabo in vetrochina	cad.	144,00	1	144,00
2.034	OE.SR.002A	Miscelatore monocomando per lavabo	cad.	147,60	1	147,60
2.006	A.VA.015	Pilettono di scarico in ottone cromato da 1"1/4	cad.	8,00	1	8,00
2.007	A.VA.016	Sifone ad S ø 40 mm	cad.	18,00	1	18,00
		Parziale materiali				317,60
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	2	52,56
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	1	24,47
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	3	66,06
		Parziale manodopera				143,09
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				460,69
		Arrotondamento				115,19
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		575,88
						-0,88
						<b>575,00</b>
5.020	OE-SR-003 A	Fornitura e collocazione di lavabo clinico a un posto, realizzato in acciaio inox AISI 304, vasca del tipo sagomata con piletta di scarico senza tappo. Alzatina a parete di mm 80, completo di mensole, di sostegni in tubolari in acciaio di mm 40x20. Pannellatura perimetrale asportabile dello spessore di 8/10 di mm, a copertura perimetrale e sottostante della vasca. Finitura della vasca lucida e del pannello di copertura satinata. Compreso di rubinetto con comando a gomito, pilettono di scarico in ottone cromato da 1 e 1/4, sifone ad S da 40 mm in ottone cromato, pezzi speciali di raccorderia, minuteria ed accessori, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte. -Dimensioni minime mm 700x500x450				
2.036	OE.SR.003A	Lavabo clinico a un posto	cad.	1.000,00	1	1.000,00
2.035	OE.SR.003	Rubinetto con miscelatore a comando a gomito	cad.	130,00	1	130,00
2.006	A.VA.015	Pilettono di scarico in ottone cromato da 1"1/4	cad.	8,00	1	8,00
2.007	A.VA.016	Sifone ad S ø 40 mm	cad.	18,00	1	18,00
		Parziale				1.156,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	3	78,84
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	3	73,41
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	6	132,12
		Parziale				284,37
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.440,37
		Arrotondamento				360,15
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		1.800,52
						-0,52
						<b>1.800,00</b>
5.021	OE-SR-101	Fornitura e collocazione di specchio per lavabo, di dimensioni cm 80x100, spessore mm 3, con cornice in acciaio inox e con mensola in acciaio di dimensioni cm 12x80 circa, in opera appeso su apposito supporto o con tasselli e viti e con tutti gli oneri e magisteri per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.				
2.037	OE.SR.101	Specchio per lavabo di dimensioni cm 80x100, sp. mm 3, con cornice e cad.		128,00	1	128,00
	OE*401	Incidenza materiali per opere murarie	stima	1,00	1	1,00
		Parziale materiali				129,00
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,1	2,45
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,1	2,20
		Parziale manodopera				4,65

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				133,65
		Arrotondamento				33,42
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		167,07
						-0,07
						<b>167,00</b>
5.022	OE-SR-102	Fornitura e collocazione di porta spazzola per wc in ottone cromato, posto in opera o incassato nella muratura con malta bastarda o applicato a parete mediante tasselli, completo di spazzola, compresa la stuccatura con cemento bianco, la pulitura, i tasselli ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.				
2.038	OE.SR.102	Porta spazzola per wc in ottone cromato	cad.	30,00	1	30,00
2.013	OE*402	Malta bastarda	m <sup>3</sup>	78,20	0,02	1,56
		Parziale materiali				31,56
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,5	12,24
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,5	11,01
		Parziale manodopera				23,25
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				54,81
		Arrotondamento				13,71
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		68,52
						-0,02
						<b>68,50</b>
5.023	OE-SR-103	Fornitura e collocazione portarotolo in ottone cromato, posto in opera con tasselli e viti, compreso ogni onere.				
2.039	OE.SR.103	Portarotolo in ottone cromato	cad.	23,50	1	23,50
	OE*401	Incidenza materiali per opere murarie	stima	1,00	Forfait	1,00
		Parziale				24,50
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,25	5,51
		Parziale				12,08
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				36,58
		Arrotondamento				9,15
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		45,73
						-0,03
						<b>45,70</b>
5.024	OE-SR-104	Fornitura e collocazione di porta tovaglia in acciaio inox, con attacco a coulisse, installato con tasselli e viti ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.				
2.040	OE.SR.104	Porta tovaglia in acciaio inox con attacco a coulisse	cad.	20,00	1	20,00
	OE*401	Incidenza materiali per opere murarie	stima	1,00	0,01	0,01
		Parziale				20,01
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,5	12,24
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,5	11,01
		Parziale				23,25
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				43,26
		Arrotondamento				10,82
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		54,08
						-0,08
						<b>54,00</b>
5.025	OE-SR-105	Fornitura e collocazione di dispensatore di sapone liquido da parete in ottone cromato con erogazione a pulsante, istallato con tasselli e viti, compreso ogni onere per darlo in opera completo.				
2.041	OE.SR.105	Dispensatore di sapone liquido da parete in ottone cromato con erogazione a pulsante	cad.	24,50	1	24,50
	OE*401	Incidenza materiali per opere murarie	stima	1,00	Forfait	1,00
		Parziale				25,50
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,25	5,51





N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>- BASAMENTO: telaio di base costruito con traversi in acciaio scatoato zincato mm.60x30 e 80x40 sp. 20/10, saldati al profilo perimetrale in acciaio zincato verniciato sp.15/10, in modo da formare un robusto reticolare con rompitratta centrale e slitte di sollevamento del basamento stesso (portata kg.250/mq);</p> <p>- PA VIMENTO: composto con speciali pannelli in legno truciolare idrorepellente ad alta resistenza, fissati mediante chiodi in acciaio autopercoranti al reticolare di base. Il piano di calpestio, in PVC omogeneo di buona qualità viene sovrapposto ed incollato al truciolare con colla ad alta resistenza, comprende inoltre battiscopa angolare di finitura in acciaio preverniciato e soglia d'ingresso in acciaio INOX;</p> <p>- PARETI: realizzate con pannelli sandwich coibentati autoportanti sp. 40mm così costruiti: esterno lamiera in acciaio zincato preverniciato e micronervato che racchiude uno strato di materiale isolante costituito da schiuma in poliuretano espanso ad alta densità (40 kg/m³) per un eccellente isolamento termico (k=0,40 kcal/m² h.c) ed acustico (circa 20-30 db), interno in lamiera delle stesse caratteristiche o a richiesta in pannelli di legno dogato;</p> <p>- TETTO: costruito con un profilo perimetrale di grosse dimensioni (mm.80x190h) in acciaio zincato verniciato sp.15/10 con la funzione di gronda per la raccolta e lo scarico dall'acqua piovana.La copertura è realizzata con pannelli sandwich coibentati autoportanti sp. 40+40mm (portata kg.180/m²) costituiti da lamiera esterna in acciaio zincato preverniciato con profilo grecato e lamiera interna in acciaio zincato preverniciato micronervato con le stesse caratteristiche di isolamento delle pareti;</p> <p>- SERRAMENTI: in alluminio preverniciato di colore a scelta della D.L., completi di chiusure e serratura a chiave, vengono assemblati con ogni tipo di vetro, barre di protezione</p> <p>- IMPIANTO ELETTRICO: realizzato mediante la posa a vista di canalina e tubi in pvc autoestinguente, nei quali viaggiano cavi unipolari di idonea sezione sia per la linea luce che per le F.M., l'impianto è eseguito secondo le norme CEI ed i regolamenti ENPI; tutti gli apparecchi previsti nelle unità sono collegati a terra mediante conduttori di idonea sezione, previsti all'interno delle tubazioni. In particolare saranno compresi: n°01 punto luce interno con plafoniera da 100W e interruttore, n°01 presa di corrente bivalente 10/16A, n°01 interruttore generale differenziale magnetotermico 10A 0,03, n°01 scatola esterna per l'allacciamento elettrico, n°01 bullone sul telaio per la messa a terra.</p> <p>Le dimensioni e la struttura saranno concepite per il trasporto su strada ed il po-sizionamento al suolo direttamente dal camion con gru. Il trasporto è compreso nel prezzo, così come il posizionamento a terra e quanto altro occorra per dare l'opera completa in ogni sua parte.</p>				
2.014	OE.BOX.00 1	Box prefabbricato	cad.	3.240,00	1	3.240,00
		Parziale				3.240,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	10	262,80
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	20	440,40
		Parziale				703,20
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				3.943,20
		Arrotondamento				985,96
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		4.929,16
						-0,16
						<b>4.929,00</b>
5.030	A-TAR-702	<p>Fornitura e posa in opera di bacheca con cornice apribile a scatto, formata da profili estrusi in alluminio anodizzati, di spessore 10/10 e larghezza mm 20 mm, collegati tramite angoli arrotondati in ABS, completa di foglio trasparente spessore 0,7 per la protezione delle informazioni su carta formato A2-A3.</p> <p>Per quest'ultima è compreso e compensato l'onere della redazione e stampa a colori su carta di qualità delle planimetrie e/o informazioni, secondo le indicazioni fornite dalla Direzione lavori, la consegna dei file e la posa in opera.</p> <p>Sono compresi ferramenta di fissaggio a parete per qualsiasi tipo di supporto ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa.</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.001	A-TAR.702	-dimensioni mm 594x420 Bacheca a scatto 594x420 mm	cad.	106,00	1	106,00
		Parziale				106,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,5	13,14
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,5	11,01
		Parziale				24,15
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				130,15
		Arrotondamento				32,54
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		162,69
						-0,69
						<b>162,00</b>
5.031	A-TAR-703	Fornitura e collocazione di cartello monofacciale a parete, per segnaletica di sicurezza, realizzato con cornice formata da profili estrusi in alluminio, verniciati a smalto con angoli arrotondati e pannello in lamiera di alluminio verniciato di spessore 5/10 mm, in colori conformi alle normative vigenti in materia di cartellonistica di sicurezza. Compresi tutti gli accessori per il fissaggio, le eventuali opere murarie, i ponteggi, e qualsiasi onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. -dimensioni hxb 155x155 e 150x200 mm circa	cad.	34,00	1	34,00
		Parziale				34,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,25	5,51
		Parziale				12,08
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				46,08
		Arrotondamento				11,53
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		57,61
						-0,61
						<b>57,00</b>
5.032	A-TAR-704	Fornitura e collocazione di cartello monofacciale a parete, per segnaletica di sicurezza, realizzato con cornice formata da profili estrusi in alluminio, verniciati a smalto con angoli arrotondati e pannello in lamiera di alluminio verniciato di spessore 5/10 mm, in colori conformi alle normative vigenti in materia di cartellonistica di sicurezza. Compresi tutti gli accessori per il fissaggio, le eventuali opere murarie, i ponteggi, e qualsiasi onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. -dimensioni hxb 125x350 e 200x300 mm circa	cad.	44,00	1	44,00
		Parziale				44,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,25	5,51
		Parziale				12,08
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				56,08
		Arrotondamento				14,02
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		70,10
						-0,10
						<b>70,00</b>
5.033	A-TAR-705	Fornitura e collocazione di cartello monofacciale a parete, per segnaletica di sicurezza, realizzato con cornice formata da profili estrusi in alluminio, verniciati a smalto con angoli arrotondati e pannello in lamiera di alluminio verniciato di spessore 5/10 mm, in colori conformi alle normative vigenti in materia di cartellonistica di sicurezza. Compresi tutti gli accessori per il fissaggio, le eventuali opere murarie, i ponteggi, e qualsiasi onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.				



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
<b>Voci Finite con Analisi Impianti Elettrici</b>						
6.001	A-NE-004	Fornitura e collocazione di coppia di elettromagneti alimentati a 24 volt e potenza 1,5 watt, completo di piastre di battuta con supporto elastico da posizionare sulle porte antincendio e piastrina a chiave per la chiusura manuale dei battenti tramite il disinserimento degli elettromagneti. Comprese tubazioni, filerie, collegamenti elettrici fino al modulo di comando ed al quadro elettrico di piano o zona, opere murarie, ponteggi a qualsiasi altezza e quant'altro occorre per dare l'opera funzionante a perfetta regola d'arte.				
2.045	A.NE.004 ELE*1	Coppia di elettromagneti a 24 volt Materiali per allacciamenti elettrici	cad. stima	175,00 5,00	1 Forfait	175,00 5,00
		Parziale				180,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,8	21,02
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,8	19,58
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	1,5	33,03
		Parziale				73,63
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				253,63
		Arrotondamento				63,42
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		317,05
						-0,05
						<b>317,00</b>
6.002	AR-001	Fornitura e posa in opera di armadio rack in cassetta 19 pollici da 9 unità, aventi le seguenti caratteristiche minime: -n° 1 cassetta rack 19 pollici 9U, dimensioni 600x523x500mm (LxHxP), pannelli laterali incernierati apribili e smontabili senza attrezzo, fondo posteriore completamente aperto, porta reversibile con vetro di sicurezza e chiusura a chiave, montanti in acciaio galvanizzato regolabili in profondità, realizzata in lamiera di acciaio piegata, rivestimento a base di poliestere strutturato di colore grigio RAL7035, predisposizione per ingresso cavi dal basso e dall'alto; -n° 1 banda con 6 prese universali e interruttore luminoso per montaggio in rack; -n° 1 passacavi con anelli in materiale plastico, di tipo arretrato, per montaggio in rack 19 pollici; -n° 1 Patch panel 19 pollici 1U a 24 moduli, di tipo universale, arretrabile. Installazione anche mista di prese UTP cat. 5e - 6 - 7, mini-cassetti ottici ST-SC-MTRJ, moduli telefonici 12 prese RJ45 cat.3. -n° 1 Switch Gigabit a gestione intelligente a 24 porte con 2 porte SFP mini-GBIC, 24 porte RJ-45 autosensing 10/100/1000, 2 porte SFP 100/1000 Mbps, 128 MB di RAM, 8 MB Flash. Latenza: 100 Mb di latenza: < 3,4 µs - 1000 Mb di latenza: < 2,2 µs. Throughput fino a 38,7 mpps e capacità di switching fino a 52 Gbps. Tipo Switch HP PS1810-24G o equivalente Sono comprese le prese RJ45 cat.6 UTP di tipo a connettorizzazione rapida ed a massima sbinatura coppie di 7mm, complete di organizzatore guidafili e le relative Patch cord RJ45/RJ45, cat. 6 UTP, per numero sufficiente a cablare l'intero reparto. E' compreso l'onere della connetterizzazione e del labeling del quadro, la programmazione degli apparati attivi secondo le VPN dettate dalla Committenza o dalla D.L., e le eventuali opere murarie occorrenti.				
2.046	AR.001	Armadio rack dati/fonia da parete per radiologia	cad.	540,65	1	540,65
2.047	AR.001.B	Switch 24 porte 10/100/1000	cad.	305,00	1	305,00
	Y2*001.1	Incidenza Dadi, viti, bulloneria e materiale vari	stima	18,00	Forfait	18,00
	Y2*001.2	Incidenza materiale alimentazione elettrica	stima	16,00	Forfait	16,00
		Parziale				879,65
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	2	52,56
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	2	48,94
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	4	88,08
		Parziale				189,58

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.069,23
		Arrotondamento				267,35
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		1.336,58
						-0,58
						<b>1.336,00</b>
6.003	D3-001	Fornitura e collocazione di conduttori elettrici H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup> , del tipo non propaganti l'incendio (senza alogeni) ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a IMQ, isolati in materiale termoplastico atossico, qualità M9, LSOH (Low Smoke Zero Halogen), infilati entro tubi o posati entro canalette predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. [Norme CEI 20-22III e CEI20-37/4-0]				
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	1	0,21
		Parziale				0,21
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,009	0,237
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,009	0,198
			Parziale			0,435
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				0,65
						0,16
						0,81
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>0,81</b>
6.004	D3-002	Fornitura e collocazione di conduttori elettrici H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup> , del tipo non propaganti l'incendio (senza alogeni) ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a IMQ, isolati in materiale termoplastico atossico, qualità M9, LSOH (Low Smoke Zero Halogen), infilati entro tubi o posati entro canalette predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. [Norme CEI 20-22III e CEI20-37/4-0]				
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	1	0,32
		Parziale				0,32
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,009	0,237
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,009	0,198
			Parziale			0,435
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				0,76
						0,19
						0,95
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>0,95</b>
6.005	D3-003	Fornitura e collocazione di conduttori elettrici H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x4 mm <sup>2</sup> , del tipo non propaganti l'incendio (senza alogeni) ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a IMQ, isolati in materiale termoplastico atossico, qualità M9, LSOH (Low Smoke Zero Halogen), infilati entro tubi o posati entro canalette predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. [Norme CEI 20-22III e CEI20-37/4-0]				
2.050	D3.003	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x4 mm <sup>2</sup>	m	0,51	1	0,51
		Parziale				0,51
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,01	0,263
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,01	0,22
			Parziale			0,483

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				0,99
						0,25
						1,24
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>1,24</b>
6.006	D3-006	Fornitura e collocazione di conduttori elettrici H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x16 mm <sup>2</sup> , del tipo non propaganti l'incendio (senza alogeni) ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a IMQ, isolati in materiale termoplastico atossico, qualità M9, LS0H (Low Smoke Zero Halogen), infilati entro tubi o posati entro canalette predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. [Norme CEI 20-22III e CEI20-37/4-0]				
2.052	D3.006	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x16 mm <sup>2</sup>	m	2,15	1	2,15
		Parziale				2,15
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,018	0,473
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,018	0,396
			Parziale			0,87
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				3,02
						0,76
						3,78
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>3,78</b>
6.007	D6-005	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x10 mm <sup>2</sup> , con guaina termoplastica LS0H (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrate. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]				
2.056	D6.005	Conduttore FG7M1 sezione 1x10 mm <sup>2</sup>	m	1,88	1	1,88
		Parziale				1,88
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,018	0,473
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,018	0,396
			Parziale			0,87
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				2,75
						0,69
						3,44
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>3,44</b>
6.008	D6-006	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x16 mm <sup>2</sup> , con guaina termoplastica LS0H (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrate. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]				
2.057	D6.006	Conduttore FG7M1 sezione 1x16 mm <sup>2</sup>	m	2,07	1	2,07
		Parziale				2,07
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,022	0,58

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,022	0,484
		Parziale				1,06
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				3,13
						0,78
						3,91
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>3,91</b>
6.009	D6-008	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x35 mm <sup>2</sup> , con guaina termoplastica LSOH (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrate. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]				
2.058	D6.008	Conduttore FG7M1 sezione 1x35 mm <sup>2</sup>	m	3,99	1	3,99
		Parziale				3,99
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,026	0,68
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,026	0,57
		Parziale				1,25
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				5,24
						1,31
						6,55
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>6,55</b>
6.010	D6-010	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x70 mm <sup>2</sup> , con guaina termoplastica LSOH (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrate. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]				
2.059	D6.010	Conduttore FG7M1 sezione 1x70 mm <sup>2</sup>	m	7,42	1	7,42
		Parziale				7,42
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,032	0,84
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,032	0,70
		Parziale				1,54
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				8,96
						2,24
						11,20
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>11,20</b>
6.011	D6-011	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x95 mm <sup>2</sup> , con guaina termoplastica LSOH (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrate. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero.				



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		[Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]				
2.060	D6.011	Conduttore FG7M1 sezione 1x95 mm <sup>2</sup>	m	9,75	1	9,75
		Parziale				9,75
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,036	0,95
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,036	0,79
		Parziale				1,74
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				11,49
						2,88
						14,37
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/n		<b>14,37</b>
6.012	D6-012	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x120 mm <sup>2</sup> , con guaina termoplastica LS0H (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrate. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]				
2.061	D6.012	Conduttore FG7M1 sezione 1x120 mm <sup>2</sup>	m	12,58	1	12,58
		Parziale				12,58
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,04	1,05
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,04	0,88
		Parziale				1,93
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				14,51
						3,63
						18,14
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/n		<b>18,14</b>
6.013	D6-014	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x185 mm <sup>2</sup> , con guaina termoplastica LS0H (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrate. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]				
2.062	D6.014	Conduttore FG7M1 sezione 1x185 mm <sup>2</sup>	m	23,08	1	23,08
		Parziale				23,08
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,052	1,37
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,052	1,15
		Parziale				2,52
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				25,60
						6,40
						32,00
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/n		<b>32,00</b>

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
6.014	DL-L-01	Fornitura e collocazione di Apparecchio LED da incasso in soffitto per illuminazione simmetrica a fascio largo avente le seguenti caratteristiche: -riflettore liscio, finitura con alluminio applicato in sputtering, brillantato e anti-iridescente; -armatura in pressofusione di alluminio per una ottimale dissipazione passiva di calore; -schermatura conforme alle normative per posti di lavoro con videoterminali UGR >19; -distribuzione simmetrica a fascio largo; -cornice in pressofusione di alluminio di colore a scelta della D.L.con molle per incasso; -diametro foro controsoffitto 200mm; -lampada LED con resa cromatica Ra >80 e temperatura di colore 4000K; -potenza 12W -flusso luminoso minimo 1100 lm; -efficienza > 90lm/W; -reattore EVG; È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L.. Corpo illuminante tipo FD1000 E200 LED 12W con anello di schermatura della Zumtobel o equivalente.				
2.063	DL.L.01	Downlight da incasso LED 12W	cad.	131,00	1	131,00
	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso	stima	2,00	Forfait	2,00
	P1*201	Incidenza modifica controsoffitto	stima	3,20	Forfait	3,20
		Parziale				136,20
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,45	11,01
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,45	9,91
		Parziale				20,92
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				157,12
		Arrotondamento				39,29
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		196,41
						-0,41
						<b>196,00</b>
6.015	DL-L-02	Fornitura e collocazione di Apparecchio LED da incasso in soffitto per illuminazione simmetrica a fascio largo avente le seguenti caratteristiche: -riflettore liscio, finitura con alluminio applicato in sputtering, brillantato e anti-iridescente; -armatura in pressofusione di alluminio per una ottimale dissipazione passiva di calore; -schermatura conforme alle normative per posti di lavoro con videoterminali UGR >19; -distribuzione simmetrica a fascio largo; -cornice in pressofusione di alluminio di colore a scelta della D.L.con molle per incasso; -diametro foro controsoffitto 200mm; -lampada LED con resa cromatica Ra >80 e temperatura di colore 4000K; -potenza 20W -flusso luminoso minimo 1900 lm; -efficienza > 90lm/W; -reattore EVG; È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L.. Corpo illuminante tipo FD1000 E200 LED 20W con anello di schermatura della Zumtobel o equivalente.				
2.064	DL.L.02	Downlight da incasso LED 20W	cad.	148,00	1	148,00



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
6.017	F5-002-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce doppia o dimmerabile" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -guaina spiralata in p.v.c. rigido per la spirale interna, plastificato per la copertura, del tipo autoestinguente, resistenza alla compressione minima 320 N, diametro minimo 16 mm, per il collegamento scatola corpo illuminante con accessori; -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione (cinque fili); -scatola tonda di uscita o basetta in legno; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	4	0,84
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	20	4,20
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.095	G1.012	Scatola da incasso tonda ø 65 mm	cad.	0,08	1	0,08
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	5	0,45
	F1*001	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	0,50	Forfait	0,50
	F1*020	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,50	Forfait	2,50
		Parziale materiali				8,85
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,28	7,36
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,21	5,14
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,42	9,25
		Parziale manodopera				21,75
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				30,60
		Arrotondamento				7,65
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		38,25
						-0,05
						<b>38,20</b>
6.018	F5-006-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Comando Interruttore" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione; -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti; -supporto in resina per almeno tre posti; -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.; -interruttore unipolare componibile 16 A tipo Vimar Idea o similari; -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	4	0,84
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	8	1,68
2.079	F1.081	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata tre moduli con o senza separatori	cad.	0,17	1	0,17
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.067	F1.001	Interruttore unipolare componibile IP 16 A	cad.	2,38	1	2,38
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	2	0,88
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	2	0,18
	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,00	Forfait	1,00
	F1*020	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,50	Forfait	2,50
		Parziale materiali				11,98
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,29	7,62
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,31	7,59
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,38	8,37
		Parziale manodopera				23,58
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				35,56
		Arrotondamento				8,89
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		44,45
						-0,05
						<b>44,40</b>
6.019	F5-014-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Comando Pulsante" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione; -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti; -supporto in resina per almeno tre posti -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.; -pulsante unipolare componibile a pressione 10 A 220 V tipo Vimar Idea o similari, compresa quota parte relè NO+NC; -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tube pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm		0,21	4	0,84
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	8	1,68
2.079	F1.081	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata tre moduli con o senza separatori	cad.	0,17	1	0,17
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.068	F1.005	Pulsante unipolare componibile a pressione 1P 10 A 220 V del tipo in chiusura o in apertura	cad.	2,57	1	2,57
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	2	0,88
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	2	0,18
	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,00	Forfait	1,00
	F1*052	Quota parte relè passo passo con uno o due contatti	stima	5,00	Forfait	5,00
	F1*020	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,50	Forfait	2,50
		Parziale materiali				17,17
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,29	7,62
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,31	7,59
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,38	8,37
		Parziale manodopera				23,58
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				40,75
		Arrotondamento				10,19
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		50,90
6.020	F5-045-F	Fornitura e collocazione di derivazione per "Due Prese UNEL universali 2P+T 10/16 A " del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale; -scatola da incasso per frutti componibili per almeno quattro posti; -supporto in resina per almeno quattro posti; -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (quattro moduli); -due prese 2P+T 10/16 A componibili tipo UNEL universale 2P+T 10/16 A grado di protezione 2.1., con terra centrale e laterale tipo Vimar Idea o similari; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali e dal nodo equipotenziale se presente compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	6	1,26
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm²	m	0,32	18	5,76
2.080	F1.082	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata quattro moduli con ocad. senza separatori	cad.	0,65	1	0,65
2.076	F1.042	Supporto in resina per scatole tipo 504, quattro moduli	cad.	1,23	1	1,23
2.078	F1.062.T	Placca a quattro posti in tecnopolimero	cad.	2,10	1	2,10
2.071	F1.012	Presa 2P+T 10/16 A componibile tipo UNEL universale grado di protezione 2.1, con terra centrale e laterale	cad.	5,58	2	11,16
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	3	0,27
	F1*003	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,50	Forfait	1,50
	F1*021	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	3,60	Forfait	3,60
		Parziale materiali				27,81
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,66	17,34
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,64	15,66
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,72	15,85
		Parziale manodopera				48,85
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				76,66
		Arrotondamento				19,17
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		95,83
						-0,03
						<b>95,80</b>
6.021	F5-047-F	Fornitura e collocazione di derivazione per "Presa 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm² compreso conduttore di protezione o equipotenziale; -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti; -supporto in resina per almeno tre posti -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (tre moduli); -presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati, grado di protezione 2.1., tipo Vimar Idea o similari; -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali e dal nodo equipotenziale se presente compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina liscia o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	6	1,26
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	18	5,76
2.079	F1.081	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata tre moduli con o senza separatori	cad.	0,17	1	0,17
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.072	F1.013	Presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati	cad.	2,89	1	2,89
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	2	0,88
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	3	0,27
	F1*003	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,50	Forfait	1,50
	F1*021	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	3,60	Forfait	3,60
		Parziale materiali				18,68
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,42	11,04
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,41	10,03
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,58	12,77
		Parziale manodopera				33,84
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				52,52
		Arrotondamento				13,13
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		65,65
						-0,05
						<b>65,60</b>
6.022	F5-052-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita Monofase" con conduttori da 2,5 mm <sup>2</sup> del tipo da incasso costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione; -scatola quadrata di uscita 90x90 mm o basetta in legno; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali di corridoio, compresa aliquota linee e tubazioni fino al quadro di zona. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina liscia o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	5	1,05
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	15	4,80
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.094	G1.009	Scatola da incasso dimensione 90x90x45 mm con coperchio	cad.	0,44	1	0,44
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	3	0,27
	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,00	Forfait	1,00
	F1*021	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	3,60	Forfait	3,60
		Parziale materiali				11,44
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,26	6,83



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,25	6,12
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,56	12,33
		Parziale manodopera				25,28
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				36,72
						9,18
						45,90
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>45,90</b>
6.023	F5-056-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita trifase con neutro" con conduttori da 2,5 mm <sup>2</sup> del tipo da incasso costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 25 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione; -scatola quadrata di uscita 90x90 mm o basetta in legno; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali di corridoio, compresa aliquota linee e tubazioni fino al quadro di zona. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.066	E3.003	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 25 mm	m	0,30	5	1,50
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	25	8,00
2.092	G1.006	Scatola da incasso dimensione 150x95x70 mm con coperchio	cad.	0,79	0,5	0,395
2.094	G1.009	Scatola da incasso dimensione 90x90x45 mm con coperchio	cad.	0,44	1	0,44
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	4	0,36
	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,00	Forfait	1,00
	F1*023	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	4,50	Forfait	4,50
		Parziale materiali				16,20
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,4	10,51
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,3	7,34
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,7	15,41
		Parziale manodopera				33,26
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				49,46
						12,37
		Arrotondamento				61,83
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>61,80</b>
6.024	F5-066-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Comando Pulsante Luminoso" del tipo da incasso protetto, minimo IP 44, costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		-scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti; -supporto/coperchio per tre frutti componibili, adatto a scatola da incasso a tre moduli, con guaina elastica esecuzione IP 55 per tre frutti componibili, profondità 46-56 mm; -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.; -pulsante unipolare componibile a pressione 10 A 220 V con lampada di localizzazione 220 V del tipo al neon o fluorescente, tipo Vimar Idea, o similari, compresa quota parte relè a due contatti NO+NC (spia accesa a lampada comandata spenta); -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	4	0,84
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	12	2,52
2.079	F1.081	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata tre moduli con o senza separatori	cad.	0,17	1	0,17
2.081	F1.089	Supporto adatto a scatola da incasso a tre moduli, con viti e guaina elastica, esecuzione IP 55, per tre frutti componibili	cad.	4,90	1	4,90
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.069	F1.006	Pulsante a pressione componibile 1P 10 A con lampada al neon o fluorescente 220 V 0,5 W	cad.	3,94	1	3,94
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	2	0,88
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	3	0,27
	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,00	Forfait	1,00
	F1*052	Quota parte relè passo passo con uno o due contatti	stima	5,00	Forfait	5,00
	F1*020	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,50	Forfait	2,50
		Parziale materiali				23,84
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,46	12,09
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,46	11,26
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,51	11,23
		Parziale manodopera				34,58
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				58,42
		Arrotondamento				14,61
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		73,03
						-0,03
						<b>73,00</b>
6.025	F5-075-F	Fornitura e collocazione di derivazione per "Preso 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm con Interruttore unipolare neutro apribile magnetotermico" del tipo da incasso protetto, minimo IP 44, costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm <sup>2</sup>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>compreso conduttore di protezione;            -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti;            -supporto/coperchio per tre frutti componibili, adatto a scatola da incasso a tre moduli, con guaina elastica esecuzione IP 55 per tre frutti componibili, profondità 46-56 mm;            -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (tre moduli);            -presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati, grado di protezione 2.1., tipo Vimar Idea o similari;            -interruttore unipolare neutro apribile magnetotermico componibile portata fino a 16 A (a scelta della D.L.) potere d'interruzione 3 KA tipo Vimar Idea o similari;            -un tasto copriforo, liscio o rigato, tipo Vimar Idea o similari;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.            Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..            È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p>				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguento, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	6	1,26
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	18	5,76
2.079	F1.081	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata tre moduli con o senza separatori	cad.	0,17	1	0,17
2.081	F1.089	Supporto adatto a scatola da incasso a tre moduli, con viti e guaina elastica, esecuzione IP 55, per tre frutti componibili	cad.	4,90	1	4,90
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.072	F1.013	Presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati	cad.	2,89	1	2,89
2.073	F1.022	Interruttore unipolare con neutro apribile magnetotermico componibile portata sino a 16 A	cad.	25,82	1	25,82
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	1	0,44
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	3	0,27
	F1*003	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,50	Forfait	1,50
	F1*021	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	3,60	Forfait	3,60
		Parziale materiali				48,43
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,68	17,87
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,66	16,15
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,73	16,07
		Parziale manodopera				50,09
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				98,52
		Arrotondamento				24,64
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		123,16
						-0,06
						<b>123,10</b>
6.026	F5-502-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per Quadretto Prese tipo "C", in esecuzione da incasso, costituita da:            -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 25 mm, per i tratti incassati;            -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;            -conduttore FM9 sezione minima 4 mm<sup>2</sup>, conduttore di protezione 6</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		mm²; -quadretto da incasso o da esterno in materiale plastico, costituito da cassetta di dimensioni 280x160x70 mm circa, telaio di supporto, frontale in ABS antistatico, portellino trasparente incernierato in alto, guida EN 50022 per apparecchi modulari, atto a contenere fino a 12+1 moduli; -due morsettiere in involucro isolante composte almeno da 3 poli da 25 mm² e 10 da 10 mm²; -due prese 2P+T 10/16 A 250 V tipo UNEL, grado di protezione 2.1., con terra centrale e laterale, adatte a montaggio su guida EN 50022; -due prese 2P+T 10/16A, interasse 19-26 mm, componibile con alveoli schermati, grado di protezione 2.1., con supporto per montaggio su guida EN 50022; -interruttore bipolare 10÷32A con potere d'interruzione di servizio 6 KA secondo Norme CEI 23-3 e CEI EN 60947.2; -spina per collegamenti con nodo equipotenziale (filettature M6) completa di presa angolare per sezioni fino a 6 mm²; -gemma luminosa rossa con lampadina 220V 0,5 W, montaggio su guida EN 50022; -materiale per cablaggio apparecchiature modulari, da montare su guida EN 50022, comprendente aliquota conduttori, canaletta, puntali, targhette, etc.; -tasti copriforo; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali di corridoio, compresa aliquota linee e tubazioni fino al quadro di zona. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.066	E3.003	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 25 mm	m	0,30	5	1,50
2.050	D3.003	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x4 mm²	m	0,51	10	5,10
2.051	D3.004	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x6 mm²	m	0,76	5	3,80
2.096	GC.002	Quadretto da incasso o da esterno per 12 moduli	cad.	8,00	1	8,00
2.108	II.512	Presa 2P+T 10/16 A tipo UNEL con terra centrale e laterale, montaggio su guida EN50022	cad.	5,20	2	10,40
2.110	II.515	Presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm con supporto per montaggio su guida	cad.	2,40	2	4,80
2.105	II.052	Interruttore bipolare 10÷32 A - 6 KA magnetotermico	cad.	18,00	1	18,00
2.109	II.513	Spina per collegamenti con nodo equipotenziale con presa angolare	cad.	6,00	1	6,00
2.107	II.511	Gemma luminosa rossa con lampadina 220 V 0,5 W, montaggio su guida EN 50022	cad.	4,90	1	4,90
2.092	G1.006	Scatola da incasso dimensione 150x95x70 mm con coperchio	cad.	0,79	1	0,79
2.084	FM.002	Morsetto Eleco E25 ø 6 mm	cad.	0,18	3	0,54
2.088	FM.021	Morsettiere in involucro isolante composta almeno da due 3x25 mm² + 10x10 mm²	cad.	6,30	1	6,30
2.106	II.501	Materiale per cablaggio apparecchiatura modulare fino a 32 A, per ogni modulo	cad.	2,00	7	14,00
	F1*501	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	2,50	Forfait	2,50
	F1*022	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	4,50	Forfait	4,50
		Parziale				91,13
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	1,43	37,58
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	1,38	33,77
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,73	16,07

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		Parziale				87,42
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				178,55
		Arrotondamento				44,64
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		223,19
						-0,19
						<b>223,00</b>
6.027	F5-521-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Gruppo Prese Posto di Lavoro", formato da sei Prese UNEL universali 2P+T 10/16 A in tre cassette e predisposizione per due punti uscite cablaggio strutturato in cassetta separata" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-un tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 25 mm, per i tratti incassati (cablaggio strutturato);</li> <li>-un tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (cablaggio strutturato);</li> <li>-tre tubi pieghevoli in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati (prese di corrente);</li> <li>-tre tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (prese di corrente);</li> <li>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 4 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale (una linea fase, neutro e protezione per cassetta prese di corrente);</li> <li>-quattro scatole da incasso per frutti componibili per almeno 4 moduli;</li> <li>-quattro supporti in resina per almeno 4 moduli;</li> <li>-quattro placche frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (4 moduli);</li> <li>-sei prese 2P+T 10/16 A componibili tipo UNEL universale 2P+T 10/16 A grado di protezione 2.1., con terra centrale e laterale tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-collegamento con tubi pieghevoli in p.v.c., diametro minimo 20 mm fra le cassette prese di corrente;</li> <li>-scatole di derivazione, passatubi, morsetti, tubi di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali e dal nodo equipotenziale se presente compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p>				
2.066	E3.003	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 25 mm		0,30	6	1,80
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm		0,21	18	3,78
2.050	D3.003	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x4 mm <sup>2</sup>	m	0,51	54	27,54
2.080	F1.082	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata quattro moduli con ocad. senza separatori		0,65	4	2,60
2.076	F1.042	Supporto in resina per scatole tipo 504, quattro moduli	cad.	1,23	4	4,92
2.078	F1.062.T	Placca a quattro posti in tecnopolimero	cad.	2,10	4	8,40
2.071	F1.012	Presca 2P+T 10/16 A componibile tipo UNEL universale grado di protezione 2.1, con terra centrale e laterale	cad.	5,58	6	33,48



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
6.029	F5-652-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Presca Televisiva con presa 2P+T 10 A" del tipo da incasso o in controsoffitto, tubazione e frutto per impianto TV, con aliquota intero impianto per presa, costituito da: -n° 2 tubi flessibili in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -n° 2 tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttore N07V-K sezione minima 2,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione; -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti; -supporto in resina per almeno tre posti -placca frontale tipo Ticino Magic o similari in resina o in alluminio di colore a scelta della D.L.; -presa coassiale passante o derivata per impianti T.V. UHF/VHF o satellite singoli o collettivi con o senza resistenza; connettore ø 9,5 mm; -presa 2P+T 10 A con alveoli schermati componibile, grado di protezione 2.1., tipo Ticino Magic o similari; -scatole di derivazione, passatubo, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano per la derivazione presa 2P+T 10 A e delle tubazioni per l'intero impianto TV. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm		0,21	12	2,52
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	18	5,76
2.079	F1.081	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata tre moduli con o senza separatori	cad.	0,17	1	0,17
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.082	F1.201	Presca T.V. per impianti UHF/VHF, singoli o collettivi	cad.	9,18	1	9,18
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,00	Forfait	1,00
	F1*602	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano ed alle antenne	stima	4,00	Forfait	4,00
		Parziale				24,98
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,62	16,29
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,73	17,86
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	1,22	26,86
		Parziale				61,01
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				85,99
		Arrotondamento				21,50
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		107,49
						-0,09
						<b>107,40</b>
6.030	F5-902-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce emergenza" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -guaina spiralata in p.v.c. rigido per la spirale interna, plastificata per la copertura, del tipo autoestinguente, resistenza alla compressione minima 320 N, diametro minimo 16 mm, per il collegamento scatola corpo illuminante con accessori; -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione (cinque fili); -scatola tonda di uscita o basetta in legno; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano ed all'impianto di supervisione. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina liscia o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	4	0,84
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	20	4,20
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.095	G1.012	Scatola da incasso tonda ø 65 mm	cad.	0,08	1	0,08
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	5	0,45
	F1*001	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	0,50	Forfait	0,50
	F1*022	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	4,50	Forfait	4,50
		Parziale materiali				10,85
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,26	6,83
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,19	4,65
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,42	9,25
		Parziale manodopera				20,73
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				31,58
		Arrotondamento				7,90
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		39,48
						-0,08
						<b>39,40</b>
6.031	H1-006-S	Fornitura e collocazione di canale portacavi, in lamiera di acciaio zincato (sendzimir), avente dimensione 300 x 75 mm e spessore minimo 1,2 mm, di tipo chiuso, laminato a freddo, levigato, zincato in soluzione di zinco, soda caustica e cianuro, con bordatura laterale per l'aggancio del coperchio, grado di protezione IP 44, completo di: -coperchio in acciaio zincato, spessore minimo 0,8 mm, del tipo autobloccante completo di guarnizioni autoadesive per IP 44 e piastre equipotenziali per continuità di terra; -giunto rinforzato complete di bulloni per collegamento canali e pezzi speciali, per ottenere insieme alla guarnizione dei coperchi un grado di protezione minimo IP 44; -piastre per collegamenti equipotenziali; -pezzi speciali di qualsiasi tipo, quali curve, giunti, derivazioni, incroci, riduzioni, flange, ecc.; -mensole acciaio zincato rivestite con polveri epossidiche, profilati per lo staffaggio a soffitto con piastre di ancoraggio e sostegni a culla, o staffe di ancoraggio a parete, bulloni a testa tonda larga e quadro sottotesta con dado autobloccante; -l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di				



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		compartimenti REI; -opere e materiali per fissaggio al muro oppure a soffitto, comprese tutte le opere murarie. È compreso, inoltre, ogni altro onere, accessorio e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Canale di tipo chiuso zincato a norme CEI 23-31 e CEI EN 61537.				
2.097	H1.006	Canale in acciaio zincato, con o senza foratura, 300x75 mm	m	10,20	1	10,20
2.098	H1.016	Coperchio in acciaio zincato per canali di larghezza 300 mm, spessore 0,8 mm	m	5,33	1	5,33
2.099	H1.026	Curva piana a 90° in acciaio zincato per canali di larghezza 300 mm, completa di coperchio	cad.	21,48	0,1	2,15
2.100	H1.036	Raccordo piano a "T" in acciaio zincato per canali di larghezza 300 mm, completo di coperchio	cad.	30,52	0,05	1,53
2.103	H1.146	Giunzione rinforzata per canali chiusi in acciaio zincato di larghezza 300 mm, completa di bulloni per IP 44	cad.	9,56	1	9,56
2.104	H1.154	Elemento di connessione per coperchio canali in acciaio zincato, completo di viti e piastrina	cad.	0,37	1	0,37
2.101	H1.102	Staffa a soffitto o a parete in acciaio con mensola, reggimensola, bulloni, tasselli, etc. per canali in acciaio aventi larghezza fino a 500 mm	cad.	9,92	1	9,92
2.102	H1.116	Guarnizione autoadesiva per coperchi	m	1,14	2	2,28
	H1*006	Incidenza materiali per barriera resistente al fuoco per canali larghezza 300-500 mm	stima	3,00	Forfait	3,00
		Parziale				44,34
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,4	10,51
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,4	9,79
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,16	3,52
		Parziale				23,82
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				68,16
		Arrotondamento				17,05
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/n		85,21
						-0,01
						<b>85,20</b>
6.032	INT-G	Fornitura ed installazione su quadro generale di edificio di interruttore magnetotermico con le seguenti caratteristiche: - 4 Poli; - sganciatore elettronico regolabile di corrente nominale In =250A; - potere di interruzione da 36kA; - ausiliari di sgancio e accessori di montaggio. L'interruttore dovrà essere installato in una colonna del quadro esistente che sarà indicato dalla D.L.. A completamento dell'installazione dovrà essere rilasciata certificazione così come previsto dalle normative di settore.				
2.111	INT.QGEN	Interruttore magnetotermico quadripolare In=250A icu=36kA	cad.	1.071,70	1	1.071,70
	INT*QGEN	Materiale elettrico per l'installazione	stima	30,00	Forfait	30,00
		Parziale				1.101,70
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	1,5	39,42
		Parziale				39,42
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.141,12
		Arrotondamento				285,33
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		1.426,45
						-0,45
						<b>1.426,00</b>
6.033	IX-001A	Distribuzione impianti elettrici e speciali a servizio della "Diagnostica Radiologica" o della "Shock Room" realizzata con: -cavidotto di collegamento dalla stazione di Controllo al "Generator and Control Box", costituito da tubi di materiale termoplastico di idonea sezione annegati nel massetto; -n°2 pozzetti ispezionabili 40x40cm di materiale termoplastico (console di comando/Generator and ControlBox); -collegamento in tubo incassato a parete o a vista sopra il controsoffitto dal Quadro Generale RX al sistema di controllo "Apertura Porta"; -collegamento in tubo incassato a parete o a vista sopra il				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		controsoffitto dal "Generato and Control Box" al sistema di controllo "Apertura Porta" con le relative cassette di derivazione; -collegamento in tubo incassato a parete o a vista sopra il controsoffitto dal Quadro Generale RX al sistema di sgancio di sicurezza" con le relative cassette di derivazione; -collegamento in tubo incassato a parete o a vista sopra il controsoffitto dal "Generato and Control Box" alla lampada fuori porta di segnalazione "Pericolo Raggi X" con le relative cassette di derivazione; -n. 2 pulsanti di sgancio di emergenza realizzati in materiale termoplastico con pulsante Rosso su sfondo Giallo, comprensivo di tubo incassato a parete e cassetta di derivazione; -linea di collegamento per lampade di segnalazione con cavo di sezione 2x2,5 mm <sup>2</sup> ; -linea di collegamento per microswitch con cavo di sezione 2x2,5 mm <sup>2</sup> ; -linea di collegamento per pulsante di sgancio con cavo di sezione 2x2,5 mm <sup>2</sup> ; -n. 2 lampade di segnalazione RX in corso; -n. 2 coppie di microswitch da porta; Tutte le opere dovranno essere opportunamente piombate in modo da garantire il livello di sicurezza richiesta. Sono comprese le lastre di piombo di protezione delle cassette e delle traccie, le opere murarie , l'onere del ponteggio e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.				
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	90	28,80
2.053	D4.021	Cavo twistato (passo 10 cm) e schermato, resistente al fuoco per 30 minuti, conforme norme EN50200 PH30, sezione 2x1,5mm <sup>2</sup>	m	1,70	90	153,00
	IX.001.A	Tubi e cassette per collegamenti Microswitch e Pulsanti	stima	12,00	Forfait	12,00
	IX.001.B	Pozzetti e tubazioni per collegamento principale	stima	73,00	Forfait	73,00
	IX.001.C	Incidenza opere murarie e piombature	stima	130,00	Forfait	130,00
2.112	IX.001.D	Pulsante di emergenza a fungo con custodia da parete	cad.	28,00	2	56,00
2.113	IX.001.E	Microswitch e lampada RX in corso	cad.	54,00	2	108,00
		Parziale				560,80
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	24	528,48
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	24	587,28
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	12	315,36
		Parziale				1.431,12
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.991,92
		Arrotondamento				498,06
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/acorp		2.489,98
						-0,98
						<b>2.489,00</b>
6.034	MT-001	Fornitura e collocazione di sistema di sicurezza per chiusura delle porte tagliafuoco tramite elettromagnete di sicurezza. Il sistema deve realizzare le seguenti funzioni: - blocco dell'apertura porta tramite elettromagnete capace di esercitare fino a 300kg di forza di trazione; - possibilità di sblocco tramite contatto esterno in sicurezza attiva e deve comprendere: N°1 elettromagnete alimentato a 24V dotato di sensore di stato; n°1 staffa ad "elle" in alluminio anodizzato nero N°1 base sottopiastra in acciaio inox per il fissaggio della contropiastra di trattenuta su porte tagliafuoco senza eseguire fori supplementari; n°1 carter di copertura in acciaio verniciato nero per la copertura della staffa e del magnete; N°1 alimentatore 230/24V per l'elettromagnete; Sono compresi i collegamenti da e verso il videocitofono e verso l'impianto di prevenzione incendi Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compreso, altresì, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito ed a perfetta regola d'arte.				
2.114	MT.001	Kit elettromagnete di sicurezza	cad.	310,00	1	310,00
2.065	E3.002	Tube pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	5	1,05
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	6	1,26
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	1	0,55
	SF*003	Incidenza materiali opere murarie	stima	1,30	Forfait	1,30
		Parziale				314,16
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,5	13,14
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	1	24,47
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	1	22,02
		Parziale				59,63
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				373,79
		Arrotondamento				93,46
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		467,25
						-0,25
						<b>467,00</b>
6.035	PL-L-01	Fornitura e collocazione di corpo illuminante a LED da incasso in soffitto modulare con ottica lenticolare per montaggio a scomparsa in controsoffitto. Il corpo illuminante sarà costituito da: -corpo con spigoli arrotondati e senza fughe, in lamiera di acciaio; -montaggio come apparecchio livellabile in fori o moduli di controsoffitti a struttura portante in vista o a scomparsa -LED con flusso luminoso totale degli apparecchi superiore a 2800 lm, efficienza apparecchio minima 100 lm/W, durata dei LED di 50.000h con rimanente 70% di flusso, potenza totale 26,0W -reattore elettronico EVG; -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5. Caratteristiche: -valutazione abbagliamento UGR <16 -Indice di resa cromatica min.: 80 -Tolleranza colore (MacAdam): 3 Temperatura di colore correlata: 4000 Kelvin -conformità alle norme EN 12464-1 È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L.. Corpo illuminante tipo MIREL-L NIV LED2800-840 M600Q EVG della Zumtobel o equivalente.				
2.117	PL.L.01	Corpo illuminante a LED da incasso in soffitto modulare con ottica lenticolare per montaggio a scomparsa in controsoffitto.	cad.	180,00	1	180,00
2.120	PZ.ACC	Set per fissaggio in controsoffitto per plafoniere ML5	cad.	8,80	1	8,80
		Set per fissaggio in controsoffitto per plafoniere ML5				
	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso	stima	2,00	Forfait	2,00
	P1*201	Incidenza modifica controsoffitto	stima	3,20	Forfait	3,20
		Parziale				194,00
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,6	14,68
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,6	13,21
		Parziale				27,89

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				221,89
		Arrotondamento				55,49
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		277,38
6.036	PL-L-02	Fornitura e collocazione di corpo illuminante LED da 20W o 32W modulo 600 per montaggio a scomparsa in controsoffitto con ottica opale, costituito da: -armatura in lamiera d'acciaio verniciata di colore a scelta della D.L. -rifratore in PMMA opale; -direzionamento della luce con ottica opale atta a garantire una perfetta schermatura; -lampada LED 20W o da 32W, resa cromatica Ra >80, temperatura di colore 4000K; -LED con flusso luminoso totale degli apparecchi superiore a 2400 lm per 20W di potenza, (efficienza apparecchio minima 120 lm/W), durata dei LED di 50.000h con rimanente 70% di flusso -LED con flusso luminoso totale degli apparecchi superiore a 3800 lm per 32W di potenza, (efficienza apparecchio minima 120 lm/W), durata dei LED di 50.000h con rimanente 70% di flusso -tolleranza colore secondo gli indici MacAdam al massimo pari a 3; -efficienza > 120lm/W; -reattore elettronico EVG; È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L.. La tipologia di apparecchio da installare dovrà corrispondere a quanto indicato nelle planimetrie di progetto. Corpo illuminante tipo MIREL O NIV LED2400 o MIREL O NIV LED3600 della Zumtobel o equivalente.				277,00
2.117	PL.L.01	Corpo illuminante a LED da incasso in soffitto modulare con ottica lenticolare per montaggio a scomparsa in controsoffitto.	cad.	180,00	1	180,00
	P1*001	Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso	stima	2,00	Forfait	2,00
		Parziale				182,00
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,4	9,79
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,4	8,81
		Parziale				18,60
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				200,60
		Arrotondamento				50,16
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		250,76
6.037	PT-902-E	Fornitura e collocazione di corpo illuminante 1x28/54 W per montaggio a plafone o da semincasso in controsoffitto, costituito da: -corpo in lamiera di acciaio di colore grigio con canali portacavi, profili adeguati alla forma convessa del diffusore, testate in materiale sintetico; -sistema ottico con diffusore in plexiglas opale o traslucido di forma convessa con struttura prismaticata longitudinale interno e riflettore in alluminio brillantato; -tubo fluorescente da 28 o 54 W ad alta efficienza, diametro 16 mm, indice di resa cromatica e temperatura colore a scelta della D.L.; -reattore di potenza adeguata del tipo elettronico a tecnologia multilampade, fileria di cablaggio termoresistente, morsettiera pentapolare ; -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5. È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero. Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L.. Corpo illuminante tipo 3331M TS 1x28/54 W E T5 della Trilux.				-0,38
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		250,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.118	PT.902.E	Corpo illuminante 1x28/54 W per montaggio a plafone o da semincasso in controsoffitto con diffusore in plexiglas traslucido, corpo color grigio, tubo D=16 mm, reattore elettronico	cad.	152,64	1	152,64
2.116	P9.016.N P1*001 P1*201	<p>Tubo fluorescente 54 W alta efficienza diametro 16 mm</p> <p>Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso</p> <p>Incidenza modifica controsoffitto</p> <p style="text-align: right;">Parziale materiali</p>	cad. stima stima	7,20 2,00 3,20	1 Forfait Forfait	7,20 2,00 3,20 165,04
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,6	15,77
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,6	14,68
		Parziale mano d'opera				30,45
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				195,49
		Arrotondamento				48,88
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		244,37
						-0,37
						<b>244,00</b>
6.038	PT-951-E	<p>Fornitura e collocazione di corpo illuminante 1x18 W per montaggio a parete, costituita da:</p> <p>-corpo in lamiera di acciaio verniciata a polveri o in alluminio estruso con testate in in pressofusione d'alluminio cromate;</p> <p>-sistema ottico con diffusore in plexiglas opale con prismaticature interne;</p> <p>-tubo fluorescente da 18 W ad alta efficienza, diametro 26 mm, indice di resa cromatica e temperatura colore a scelta della D.L.;</p> <p>-reattore di potenza adeguata del tipo elettronico, fileria di cablaggio termoresistente, morsettiera pentapolare ;</p> <p>-ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.</p> <p>È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..</p> <p>Corpo illuminante tipo 6541/18 o 6641 C/18 della Trilux.</p>				
2.119	PT.951.E	Corpo illuminante 1x18 per montaggio a parete con diffusore in plexiglas opale, corpo in acciaio o alluminio, tubo D=26 mm, reattore elettronico	cad.	122,70	1	122,70
2.115	P9.001 P1*001	<p>Tubo fluorescente 16-18-32-36 W alta efficienza diametro 26 mm</p> <p>Minuterie, ponteggio, accessori per il fissaggio, materiali d'uso</p>	cad. stima	4,00 2,00	1 Forfait	4,00 2,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,4	10,51
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,4	9,79
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				149,00
		Arrotondamento				37,25
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		186,25
						-0,25
						<b>186,00</b>
6.039	Q-AU	<p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico "Arco ad U" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L0,60xH1,60xP0,30 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di prescambio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</li> <li>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</li> <li>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</li> <li>- i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per quelle di ritenuta;</li> <li>- per ogni trasformatore di isolamento devono essere previsti 2 dispositivi di controllo permanente dello stato di isolamento tipo "Isoltester-RZ" costituiti da dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile 50÷400 KOhm, pulsante, lampade spia, display a tre cifre, commutatore, ecc.;</li> </ul> <p>Completamenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</li> <li>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;</li> <li>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</li> <li>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</li> <li>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinteruttori;</li> <li>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</li> <li>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</li> <li>-opere murarie occorrenti alla posa in opera del quadro ed ogni altro onere e magistero.</li> <li>-scatola da parete in PVC con 1 pulsante CBK 22mm colore nero, 1 pulsante CBK 22mm colore rosso e 1 spia 22mm colore Rosso, compreso il tubo di collegamento e i cavi fino al quadro per il comando del contattore di potenza;</li> </ul> <p>Apparecchiature marca Schneider Electrics o equivalente.</p>				
2.121	Q.AU	<p>Quadro elettrico "Arco ad U" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, comprensivo di apparecchiature perfettamente cablate</p>	cad.	4.600,00	1	4.600,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
	Q*AU	Materiale per opere murarie	stima	80,00	Forfait	80,00
		Parziale				4.680,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	2	52,56
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4	97,88
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	4	88,08
		Parziale				238,52
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				4.918,52
		Arrotondamento				1.229,83
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		6.148,35
						-0,35
						<b>6.148,00</b>
6.040	Q-CDZ	<p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico "Condizionamento" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite finestre protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L0,60xH1,60xP0,30 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</li> <li>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</li> <li>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</li> </ul>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>-i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per per quelle di ritenuta;</p> <p>-i complessi di avviamento per motori, sia se in avviamento diretto che in avviamento tramite inverter(escluso) o softstart(escluso) dovranno prevedere su quadro il montaggio di lampade di segnalazione CBK (Verde-in Funzione, Rosso-Avaria, Giallo-in avviamento) con relativi fusibili di protezione e un selettore a tre posizione con adeguato collegamento elettrico ausiliario;</p> <p>Completamenti</p> <p>-montaggio e cablaggio di apparecchiature per regolazione, comando ed allarme;</p> <p>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</p> <p>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spia, capicorda, targhette serigrafate;</p> <p>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</p> <p>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</p> <p>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;</p> <p>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</p> <p>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</p> <p>-opere murarie occorrenti alla posa in opera del quadro ed ogni altro onere e magistero.</p> <p>Apparecchiature marca Schneider Electrics o equivalente.</p>				
2.122	Q.CDZ	Quadro elettrico "CDZ" costituito da armadio in lamiera di acciaio	cad.	4.800,00	1	4.800,00
	Q*AU	Materiale per opere murarie	stima	80,00	Forfait	80,00
		Parziale				4.880,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	2	52,56
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4	97,88
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	4	88,08
		Parziale				238,52
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				5.118,52
		Arrotondamento				1.279,84
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		6.398,36
						-0,36
						<b>6.398,00</b>
6.041	Q-RAD	<p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico "Radiologia" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altri materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa</p>				



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L1,90xH2,10xP0,46 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</li> <li>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</li> <li>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</li> <li>- i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per quelle di ritenuta;</li> </ul> <p>Completamenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</li> <li>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spia, capicorda, targhette serigrafate;</li> <li>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</li> <li>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</li> <li>-lastre in plexiglas antinfornistiche, microinterruttori;</li> <li>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</li> <li>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</li> <li>-ricertificazione, secondo la normativa del settore, del Quadro Elettrico Generale in cabina;</li> <li>-opere murarie occorrenti alla posa in opera del quadro ed ogni altro onere e magistero.</li> </ul> <p>Apparecchiature marca Schneider Electrics o equivalente.</p>				
2.123	Q.RAD Q*RAD	Quadro Elettrico "Radiologia" Materiali per opere murarie	cad. stima	21.390,00 100,00	1 Forfait	21.390,00 100,00 21.490,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	8	210,24
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	6	146,82
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	6	132,12
		Parziale				489,18

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
6.042	Q-TC	<p>Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%</p> <p>Arrotondamento</p> <p><b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b></p> <p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico "Telecomandato" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestingente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L0,60xH1,60xP0,30 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;</li> <li>- gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</li> <li>- gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</li> <li>- le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</li> <li>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</li> <li>- i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per per quelle di ritenuta;</li> <li>- i trasformatori di isolamento devono essere monofasi per usi medicali a 220/220V - 50Hz (pot. 7500 VA o 5000 VA) con presa centrale sul secondario e schermatura tra avvolgimento primario e secondario, con due conduttori di protezione e ammortizzatori antironzio;</li> </ul> <p>Completamenti</p>		€/cad		<p>21.979,18</p> <p>5.495,67</p> <p>27.474,85</p> <p>-0,85</p> <p><b>27.474,00</b></p>

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro; -targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate; -barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.; -cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%; -lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori; -montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione; -basamento in robusto profilato d'acciaio; -opere murarie occorrenti alla posa in opera del quadro ed ogni altro onere e magistero. -scatola da parete in PVC con 1 pulsante CBK 22mm colore nero, 1 pulsante CBK 22mm colore rosso e 1 spia 22mm colore Rosso, compreso il tubo di collegamento e i cavi fino al quadro per il comando del contattore di potenza; Apparecchiature marca Schneider Electric o equivalente.				
2.124	Q.TC	Quadro elettrico "Telecomandato" costituito da armadio in lamiera d'acciaio spessore minimo 15/10 di mm, comprensivo di apparecchiature perfettamente cablate	cad.	5.180,00	1	5.180,00
	Q*TC	Materiale per opere murarie	stimata	80,00	Forfait	80,00
		Parziale				5.260,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	2	52,56
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4	97,88
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	4	88,08
		Parziale				238,52
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				5.498,52
		Arrotondamento				1.374,85
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		6.873,37
						-0,37
						<b>6.873,00</b>
6.043	SF-001-O	Fornitura e collocazione di rivelatore multisensore ottico di fumo di tipo ad indirizzamento individuale e termico a termistore, basso profilo, completo di base, dotato di sistema di rivelazione optoelettronico in grado di rivelare sia fumi chiari che fumi scuri e di rivelazione di temperatura. Il rivelatore dovrà essere in grado di emettere un segnale di pericolo su 2 livelli (sensibilità normale o aumentata con possibilità di selezione dalla centrale di rivelazione); emettere un segnale di manutenzione nel caso di camera ottica sporca. Il rivelatore dovrà essere completo di base per collegamento su linea a 2 conduttori, di modulo di autoindirizzamento, di dispositivo di isolamento di corto circuiti di linea e di uscita per ripetitore ottico remoto, led di indicazione di stato. Caratteristiche: -Temperatura di esercizio: -25 a +60 °C -Umidità relativa: <=95% -Grado di protezione: IP44 -Compatibilità elettromagnetica: 50 V/m (1 MHz - 1GHz) Sono comprese le opere murarie ed accessori per il fissaggio a soffitto o in controsoffitto (foratura e modifica), il ponteggio e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Compresa altresì, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per segnalazione incendio con attivazione delle funzioni delle stesse in modo da consentire: -l'individuazione del rivelatore allarmato e/o del pulsante manuale d'allarme sul display alfanumerico; -segnalazione ottico-acustica d'allarme; -eventuale sgancio elettromagneti per chiusure infissi REI di piano; -eventuale chiusura serrande tagliafuoco di piano; -la segnalazione di display del piano interessato dall'allarme;				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		-esecuzione dei comandi disposti dalla centrale di base; -le prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.				
2.125	SF.001.O SF*001	Rivelatore ottico - termico Materiali opere murarie	cad. stima	58,00 1,30	1 Forfait	58,00 1,30 59,30
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,6	15,77
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,6	14,68
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,2	4,40
		Parziale				34,85
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				94,15
		Arrotondamento				23,54
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		117,69
						-0,09
						<b>117,60</b>
6.044	SF-004-O	Fornitura e collocazione di ripetitore ottico di allarme con led di segnalazione, compreso il cavo telefonico ad una coppia e terra per il collegamento al rilevatore, la guaina di protezione, le opere murarie quali fissaggio al soffitto o controsoffitto, foratura pannello, ecc., gli accessori ed ogni altro onere e magistero.				
2.126	SF.004.O	Ripetitore ottico di allarme	cad.	11,75	1	11,75
2.054	D5.002.T SF*002	Cavo telefonico TR/R ad una coppia con terra senza schermo Guaina fino al rilevatore e materiali opere murarie	m stima	0,23 4,10	5 Forfait	1,15 4,10 17,00
		Parziale				
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,3	7,88
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,3	7,34
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,2	4,40
		Parziale				19,62
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				36,62
		Arrotondamento				9,15
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		45,77
						-0,07
						<b>45,70</b>
6.045	SF-006-O	Fornitura e collocazione di pulsante manuale di allarme per il sistema di rivelazione incendi del tipo ad attivazione mediante azione su lastra in vetro con punto di rottura, per montaggio sporgente o da incasso. Il pulsante dovrà essere predisposto per collegamento su linea a 2 conduttori e dotato di modulo di autoindirizzamento, di diodo Led rosso per l'indicazione locale dello stato di attivazione, di dispositivo di isolamento di corto circuiti di linea e di uscita per ripetitore ottico remoto. Caratteristiche: -Temperatura di esercizio: -25 a +60 °C -Umidità relativa: <=100% -Grado di protezione: IP54 Sono comprese le opere murarie ed accessori per il fissaggio a parete e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Compresa altresì, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per segnalazione incendio con attivazione delle funzioni delle stesse in modo da consentire: -l'individuazione del pulsante manuale d'allarme sul display alfanumerico; -segnalazione ottico-acustica d'allarme; -eventuale sgancio elettromagneti per chiusure infissi REI di piano; -eventuale chiusura serrande tagliafuoco di piano; -la segnalazione di display del piano interessato dall'allarme; -esecuzione dei comandi disposti dalla centrale di base; -le prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.				
2.127	SF.006.O SF*001	Pulsante di allarme manuale Materiali opere murarie	cad. stima	53,50 1,30	1 Forfait	53,50 1,30

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
			Parziale			54,80
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,6	15,77
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,6	14,68
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,2	4,40
			Parziale			34,85
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				89,65
						22,42
		Arrotondamento				112,07
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-0,07
						<b>112,00</b>
6.046	SF-007-O	Fornitura e collocazione di pannello di segnalazione in materiale termoplastico con tre scritte luminose a lampeggio regolabile "Allarme - Allarme Incendio - Abbandonare il locale" e avvisatore acustico con suono lineare. Caratteristiche: -Livello sonoro minimo: 95 dB a 1 m -Alimentazione: 12-24 Vdc -Assorbimento massimo: 350 mA Sono compresi: -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -cavo FT10M1 di sezione minima 1x1,5 mm <sup>2</sup> per il collegamento al modulo di comando di piano o zona -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dal modulo di comando di piano o zona. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.				
2.128	SF.007.O	Segnalatore ottico acustico di allarme incendio	cad.	55,50	1	55,50
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	5	1,05
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	30	6,30
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
	SF*003	Incidenza materiali opere murarie	stimata	1,30	Forfait	1,30
			Parziale			64,43
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,8	21,02
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,8	19,58
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,4	8,81
			Parziale			49,41
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				113,84
						28,47
		Arrotondamento				142,31
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-0,01
						<b>142,30</b>
6.047	SF-008-O	Fornitura e collocazione di modulo di comando per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo, in grado di attivare una uscita relais direttamente sulla linea di rivelazione; equipaggiato con elettronica controllata da microprocessore completo di funzione di isolamento di linea e di circuito ad autoindirizzamento Il modulo sarà completo di uscita relais con contatto in				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>commutazione esente da potenziale, sarà alloggiato in contenitore per montaggio a vista idoneo alla installazione su barra omega. Compreso eventuale relè ausiliario per comando serrande tagliafuoco o magneti di ritenuta.</p> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capacità contatto: 30 Vac/dc/1A</li> <li>-Morsetti di collegamento da 0,2 a 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>-Temperatura di esercizio: -25 a +60 °C</li> <li>-Umidità relativa: &lt;=95%</li> <li>-Grado di protezione contenitore: IP54</li> </ul> <p>Sono compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-cavo FTG10M1 di sezione minima 1x1,5 mm<sup>2</sup> per il collegamento all'alimentatore ed al quadro elettrico di zona;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dall'alimentatore di piano o zona.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina liscia o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>Compresa altresì, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per segnalazione incendio con attivazione delle funzioni delle stesse in modo da consentire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-l'individuazione del rivelatore allarmato e/o del pulsante manuale d'allarme sul display alfanumerico;</li> <li>-segnalazione ottico-acustica d'allarme;</li> <li>-eventuale sgancio elettromagneti per chiusure infissi REI di piano;</li> <li>-eventuale chiusura serrande tagliafuoco di piano;</li> <li>-la segnalazione di display del piano interessato dall'allarme;</li> <li>-esecuzione dei comandi disposti dalla centrale di base;</li> <li>-le prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.</li> </ul> <p>È compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p>				
2.129	SF.008.O	Modulo di comando per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo	cad.	104,60	1	104,60
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	4	0,84
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	12	2,52
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
	SF*001	Materiali opere murarie	stima	1,30	Forfait	1,30
			Parziale			109,54
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,3	7,88
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,3	7,34
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,15	3,30
			Parziale			18,52
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				128,06
						32,02
		Arrotondamento				160,08
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-0,08
						<b>160,00</b>
6.048	SF-009-O	Fornitura e collocazione di modulo di ingresso per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo, in grado di segnalare lo stato della serranda tagliafuoco, porta od altro elemento direttamente sulla linea di rivelazione; equipaggiato con elettronica controllata				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>da microprocessore completo di funzione di isolamento di linea e di circuito ad autoindirizzamento.</p> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capacità contatto: 30 Vac/dc/1A</li> <li>-Morsetti di collegamento da 0,2 a 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>-Temperatura di esercizio: -25 a +60 °C</li> <li>-Umidità relativa: &lt;=95%</li> <li>-Grado di protezione contenitore: IP54</li> </ul> <p>Sono compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-l'aliquota del cavo elettrico FT10M1 sezione minima 1x1,5 mm<sup>2</sup> fino alla serranda tagliafuoco, porta od altro elemento ed i relativi allacciamenti;</li> <li>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dall'alimentatore di piano o zona.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>Compresa altresì, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per segnalazione incendio con attivazione delle funzioni delle stesse in modo da consentire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-l'individuazione del rivelatore allarmato e/o del pulsante manuale d'allarme sul display alfanumerico;</li> <li>-segnalazione ottico-acustica d'allarme;</li> <li>-eventuale sgancio elettromagneti per chiusure infissi REI di piano;</li> <li>-eventuale chiusura serrande tagliafuoco di piano;</li> <li>-la segnalazione di display del piano interessato dall'allarme;</li> <li>-esecuzione dei comandi disposti dalla centrale di base;</li> <li>-le prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.</li> </ul> <p>È compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p>				
2.130	SF.009.O	Modulo di ingressi per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo, per statoserranda direttamente sulla linea di rivelazione	cad.	69,30	1	69,30
	SF*009.O	Collegamenti elettrici alla serranda	stima	16,00	Forfait	16,00
		Parziale				85,30
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,3	7,88
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,3	7,34
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,15	3,30
		Parziale				18,52
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				103,82
		Arrotondamento				25,96
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		129,78
						-0,28
						<b>129,50</b>
6.049	SF-903	Smontaggio completo di apparecchiatura di sicurezza in campo di qualunque tipo (rivelatore, pulsante, modulo, segnalatore ottico acustico, ripetitore di segnale di allarme incendio, elettromagnete, diffusore sonoro) e relativi accessori dell'impianto di rivelazione ed allarme incendio con le necessarie cautele e precauzioni per il successivo riutilizzo; accantonamento in cantiere e successiva ricollocazione ed allacciamento ai cavi predisposti, incidenza del ponteggio e dell'eventuale foratura del pannello del controsoffitto, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		segnalazione incendio e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Particolare cura dovrà essere posta nel non danneggiare i cavi di alimentazione delle apparecchiature al fine del loro perfetto riutilizzo.				
	SF*001	Materiali opere murarie	stima	1,30	Forfait	1,30
			Parziale			1,30
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,4	10,51
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,4	9,79
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,3	6,61
			Parziale			26,91
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				28,21
		Arrotondamento				7,06
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		35,27
						-0,07
						<b>35,20</b>
6.050	SF-904	Smontaggio completo di ripetitore di segnale di allarme incendio con le necessarie cautele e precauzioni per il successivo riutilizzo; accantonamento in cantiere e successiva ricollocazione, guaina in pvc pesante e cavo schermato per l'allacciamento al rivelatore di cui ripetere il segnale, incidenza del ponteggio e dell'eventuale foratura del pannello del controsoffitto, e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.				
	SF*001	Materiali opere murarie	stima	1,30	Forfait	1,30
	SF*904	Guaina fino al rivelatore e cavo elettrico	stima	4,00	Forfait	4,00
			Parziale			5,30
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,2	5,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,2	4,89
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,2	4,40
			Parziale			14,55
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				19,85
		Arrotondamento				4,97
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		24,82
						-0,02
						<b>24,80</b>
6.051	T2-003-F	Fornitura e collocazione di nodo collettore equipotenziale per installazione in locali ad uso medico, realizzato con una barra colletttrice in rame elettrolitico dimensioni 250x6x6 mm circa, dotato di due morsetti scorrevoli in ottone da 16 mm <sup>2</sup> e da 15 morsetti scorrevoli in ottone da 6 mm <sup>2</sup> , il tutto montato ed ancorato su scatola da incasso, di dimensioni 290x150x70 mm circa, con coperchio trasparente infrangibile fissato con viti, in opera incassato a muro, compreso l'apertura della nicchia, la muratura della scatola, i ripristini, la finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L.. Sono compresi la tubazione in p.v.c pesante autoestinguente Halogen Free, rigida o flessibile del diametro minimo 20 mm, il conduttore FM9 sezione 16 mm <sup>2</sup> fino alle dorsali, gli accessori di fissaggio e collegamento, la numerazione delle partenze, le opere murarie, ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	5	1,05
2.052	D3.006	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x16 mm <sup>2</sup>	m	2,15	5	10,75
2.091	G1.004	Scatola da incasso dimensione 190x150x70 mm con coperchio	cad.	1,52	1	1,52
2.086	FM.011	Morsetto scorrevole da 6 mm <sup>2</sup> (4/6)	cad.	0,15	15	2,25
2.087	FM.012	Morsetto scorrevole da 16 mm <sup>2</sup> (16/6)	cad.	0,20	2	0,40
2.089	FM.112	Barra colletttrice in rame 6x6 mm	m	6,00	0,25	1,50
2.090	FM.113	Supporto per barra colletttrice	cad.	1,40	2	2,80
	T1*001	Accessori per nodo equipotenziale	stima	1,30	Forfait	1,30
	T1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce per nodi equipotenziali	stima	0,40	Forfait	0,40
			Parziale			21,97
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,69	18,13
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,95	23,25



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,76	16,74
		Parziale				58,12
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				80,09
		Arrotondamento				20,02
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		100,11
						-0,01
						<b>100,10</b>
6.052	T2-012-F	Fornitura e collocazione di uscita per collegamento al nodo equipotenziale di apparecchiature elettromedicali eseguita con: -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 6 mm <sup>2</sup> di collegamento al nodo equipotenziale; -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti; -supporto in resina per almeno tre posti; -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.; -una uscita semplice con serracavo del tipo componibile; -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari; -capicorda, organi di fissaggio, viti, bulloni, scatole di derivazione, morsetti ed accessori vari. In opera a partire dal nodo equipotenziale, comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	6	1,26
2.051	D3.004	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x6 mm <sup>2</sup>	m	0,76	6	4,56
2.079	F1.081	Scatola in resina da incasso rettangolare unificata tre moduli con o senza separatori	cad.	0,17	1	0,17
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.070	F1.008	Uscita semplice con serracavo del tipo componibile	cad.	8,88	1	8,88
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	2	0,88
	T1*012	Capicorda, viti e bulloni	stima	2,50	Forfait	2,50
	T1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce per nodi equipotenziali	stima	0,40	Forfait	0,40
		Parziale				20,72
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,22	5,78
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,28	6,85
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,63	13,87
		Parziale				26,50
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				47,22
		Arrotondamento				11,81
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		59,03
						-0,03
						<b>59,00</b>
6.053	T2-021-F	Fornitura e collocazione di uscita per collegamento al nodo equipotenziale di collettori complanari per impianto idrico, realizzata con: -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -conduttore FM9 sezione minima 6 mm <sup>2</sup> di collegamento alle dorsali di terra e per il cavallottamento; -due fissatubi a due gusci in ottone rasato o zama adatti per tubazioni fino a 2" con fissacavo per conduttori fino a 16 mm <sup>2</sup> , fascette per il cavallottamento delle tubazioni di distribuzione acqua calda e fredda in bronzo nichelato con fissacavo per due conduttori di sezione fino a 16 mm <sup>2</sup> ; -organi di fissaggio, viti, bulloni, scatole di derivazione, morsetti ed accessori vari. In opera a partire dalle dorsali di terra, comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm	m	0,21	5	1,05
2.051	D3.004	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x6 mm <sup>2</sup>	m	0,76	8	6,08
2.131	T1.101	Collare per tubi in acciaio zincato per messa a terra tubazioni fino a 2"	cad.	1,50	2	3,00
2.132	T1.102	Fascetta in bronzo nichelato per messa a terra tubazioni fino ad 1"	cad.	0,80	8	6,40
	T1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce per nodi equipotenziali	stima	0,40	Forfait	0,40
	T1*013	Capicorda, viti e bulloni	stima	1,00	Forfait	1,00
		Parziale				17,93
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,17	4,47
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	1,3	31,81
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	1,63	35,89
		Parziale				72,17
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				90,10
		Arrotondamento				22,53
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		112,63
						-0,03
						<b>112,60</b>
6.054	UPS-RAD	Fornitura e collocazione di Gruppo di continuità statico con ingresso trifase ed uscita trifase della potenza nominale di uscita di 120 KVA, fattore di potenza d'ingresso >0,99, sistema di monitoring ed accessori, accumulatori per autonomia minima 30 minuti a carico nominale 30kVA. L'UPS dovrà avere le seguenti caratteristiche minima: -raddrizzatore e boster PFC con IGBT (tipo di modulazione a larghezza di impulso PWM); -carica batterie a IGBT; -Inverter a IGBT; -Controllo dedicato basato su DSP (digital signal processor); -Controller integrato per interfacce I/O; -Commutatore elettronico statico e rete di by-pass; -Interruttore manuale di by-pass; -Accumulatori al piombo ermetico; -pannello di monitoraggio, controllo e comando con possibilità di diagnostica remota con connessione IP. Caratteristiche: DATI SISTEMA - On Line a doppia conversione (VFI-SS-111 secondo IEC/EN 62040-3)				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimento AC/AC in modalità Doppia Conversione al carico nominale: &gt; 95%</li> <li>- Rendimento AC/AC in modalità Interattivo Digitale: &gt; 98%</li> <li>- rumorosità ad 1m non superiore a 65 dBA</li> </ul> <p><b>INGRESSO RADDRIZZATORE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensione nominale 400 V trifase + neutro</li> <li>- tolleranza sulla tensione =± 10%</li> <li>- frequenza nominale 50 Hz</li> <li>- tolleranza sulla frequenza =± 10%</li> <li>- fattore di potenza &gt; 0,99</li> <li>- distorsione di corrente in ingresso (THDI%) a condizioni di carico nominali &lt; 3%</li> </ul> <p><b>USCITA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensione in uscita 400 V trifase + neutro</li> <li>- potenza nominale 120 kVA</li> <li>- potenza nominale attiva 108 kW</li> <li>- potenza attiva massima 120 kW</li> <li>- frequenza nominale 50 Hz</li> <li>- stabilità della tensione in uscita in regime statico con carico 0-100% ±1%</li> <li>- stabilità della tensione in uscita in regime dinamico per variazioni istantanee del carico da 0 a 100% conforme alla norma IEC/EN 62040-3, Classe 1</li> <li>- fattore di cresta del carico senza declassamento 3:1</li> <li>- distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico lineare &lt; 1%</li> <li>- distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico non lineare e fattore di cresta 3:1 &lt;3%</li> <li>- stabilità delle tensioni di uscita con carico squilibrato del 100% (0,0,100 %) = ± 1%</li> <li>- stabilità della frequenza di uscita con sincronismo da rete ±1% regolabile da ±0,2 a ±6</li> <li>- stabilità della frequenza di uscita con oscillatore interno ± 0,1%</li> <li>- velocità di variazione della frequenza &lt; 1%</li> <li>- sovraccarico &gt;125% per un tempo di 10 minuti, &gt;150% per un tempo di 60 secondi</li> </ul> <p>Dovrà essere possibile il monitoraggio e controllo del sistema con indicazione almeno del funzionamento normale e degli allarmi e degli stati delle batterie, del raddrizzatore/carica batterie, dell'inverter, della rete di riserva e del commutatore statico.</p> <p>Dovrà essere possibile avere informazioni tramite display sui principali componenti del sistema con possibilità di power history.</p> <p>E' compresa altresì la fornitura e relativa installazione di un pannello sinottico remoto o sistema analogo, posto in sala comandi, riportante almeno il monitoraggio delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tempo di autonomia nella modalità di funzionamento a batteria, sistema normale, allarme UPS, arresto imminente, mancanza rete, carico su riserva, anomalia inverter</li> </ul> <p>Sono compresi i cavi di collegamento verso le batterie e verso il pannello sinottico, compreso di tubi e cassette, incassati o a vista, le eventuali protezioni negli attraversamenti REI o la piombatura nelle stanze protette.</p> <p>È compresa la garanzia di anni due dal collaudo che dovrà prevedere il controllo da parte della ditta fornitrice con chiamata gratuita giornaliera a mezzo modem su un numero verde di almeno cento parametri funzionali.</p> <p>La ditta fornitrice dovrà fornire l'hardware ed il software di collegamento e rapporti almeno bimestrali, l'intervento on-site entro 2 ore dalla segnalazione di anomalie.</p> <p>È compresa la messa in funzione da parte di tecnici specializzati della stessa fornitrice e la certificazione sia delle varie apparecchiature che dell'intero sistema.</p> <p>Sono comprese inoltre tutte le opere murarie, il tiro in alto, il basamento, gli allacciamenti ed ogni altro onere e magistero.</p> <p>UPS tipo Emerson - Chloride 80-NET o equivalente.</p>				
2.133	UPS.RAD	UPS 120KVA	cad. Parziale	19.500,00	1	19.500,00 19.500,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	8	210,24
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	8	195,76
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	4	88,08



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		mm². È compreso il fissaggio trave con ancoraggi tali da garantire la massima sicurezza (almeno 3x2 ancoraggi), il collegamento alla morsettiera equipotenziale del morsetto di terra e da questi al coperchio ed ogni onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante. Il tutto nel rispetto delle norme vigenti in materia (CEI 23-31) e di gradimento della D.L.				
2.143	W5.001	Canale portapparecchi in alluminio anodizzato con coperchio, dimensioni 130x70 mm	m	51,04	1	51,04
2.144	W5.011	Separatore in alluminio	m	1,82	2	3,64
2.145	W5.013	Terminale in alluminio anodizzato dimensioni 130x70 mm	cad.	11,75	2	23,50
2.146	W5.015	Morsetto di terra con cavo di collegamento e capicorda	cad.	4,50	1	4,50
2.148	W5.019	Due morsettiere ripartitrici e morsettiera per impianto equipotenziale	cad.	10,00	1	10,00
	W5*001	Materiali di fissaggio, minuterie, materiali d'uso, materiali per opere murarie, ecc.	stima	8,00	Forfait	8,00
		Parziale				100,68
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,4	9,79
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,4	8,81
		Parziale				18,60
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				119,28
		Arrotondamento				29,83
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		149,11
						-0,01
						<b>149,10</b>
6.057	W5-012-F	Fornitura e collocazione di "Uscita per barra porta prese due circuiti" del tipo da incasso costituita da: -due tubi pieghevoli in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 25 mm, per i tratti incassati (uno per i circuiti a 220 V ed uno per i circuiti a 24 V); -due tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (come sopra); -un tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati (conduttore equipotenziale); -un tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (come sopra); -due tubi pieghevoli in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati (circuiti EDP e similari); -due tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (circuiti EDP e similari); -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2x(2x1x4) mm² circuito prese; -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 16 mm² conduttore equipotenziale; -scatole di derivazione, passatubi, morsetti, tubi di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali di corridoio, compresa aliquota linee e tubazioni fino al quadro di zona. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina liscia o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei,				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L. È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.065	E3.002	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 20 mm		0,21	12	2,52
2.066	E3.003	Tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro 25 mm		0,30	8	2,40
2.050	D3.003	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x4 mm <sup>2</sup>	m	0,51	16	8,16
2.052	D3.006	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x16 mm <sup>2</sup>	m	2,15	4	8,60
2.092	G1.006	Scatola da incasso dimensione 150x95x70 mm con coperchio	cad.	0,79	0,5	0,395
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.085	FM.003	Morsetto Eleco E25 ø 7 mm	cad.	0,42	5	2,10
	F1*006	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	4,00	Forfait	4,00
	F1*024	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	5,50	Forfait	5,50
		Parziale				33,95
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,62	16,29
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,84	20,55
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	1,93	42,50
		Parziale				79,34
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				113,29
		Arrotondamento				28,32
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		141,61
						-0,01
						<b>141,60</b>
6.058	W5-022-F	Fornitura e collocazione di derivazione per "Due Prese 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm" del tipo entro barra portaprese costituita da: -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale fino alle morsettiere; -scatola portapparecchi per tre posti adatta ad installazione rapida su base barra portaprese; -supporto in resina per almeno tre posti -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (tre moduli); -due prese 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibili con alveoli schermati, grado di protezione 2.1., tipo Vimar Idea o similari; -un tasto copriforo, liscio o rigato, tipo Vimar Idea o similari. In opera a partire dalle morsettiere predisposte e compreso il taglio del coperchio della barra con adeguati strumenti.				
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	3	0,96
2.147	W5.017	Scatola portapparecchi per tre posti	cad.	7,06	1	7,06
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.072	F1.013	Presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati	cad.	2,89	2	5,78
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	1	0,44
		Parziale				16,31
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,39	10,25
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,34	8,32
		Parziale				18,57
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				34,88
		Arrotondamento				8,72
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		43,60
						<b>43,60</b>
6.059	W5-023-F	Fornitura e collocazione di derivazione per "Interruttore modulare unipolare neutro apribile magnetotermico" del tipo entro barra portaprese costituita da: -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2x(2x1x4) mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale fino alle morsettiere; -scatola portapparecchi per tre posti adatta ad installazione rapida su				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		base barra portaprese; -supporto in resina per almeno tre posti; -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.; -interruttore unipolare neutro apribile magnetotermico componibile portata fino a 16 A (a scelta della D.L.) potere d'interruzione 3 KA tipo Vimar Idea o similari; -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari. In opera compreso il taglio del coperchio della barra con adeguati strumenti.				
2.049	D3.002	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,32	3	0,96
2.147	W5.017	Scatola portapparecchi per tre posti	cad.	7,06	1	7,06
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.073	F1.022	Interruttore unipolare con neutro apribile magnetotermico componibile portata sino a 16 A	cad.	25,82	1	25,82
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	2	0,88
		Parziale				36,79
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,2	4,89
		Parziale				11,46
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				48,25
		Arrotondamento				12,06
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		60,31
						-0,31
						<b>60,00</b>
6.060	W5-026-F	Fornitura e collocazione di derivazione per "Presa telefonica ed EDP" solo supporto e placca del tipo entro barra portaprese costituita da: -scatola portapparecchi per quattro posti adatta ad istallazione rapida su base barra portaprese; -supporto in resina per almeno tre posti; -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.; -un tasto copriforo, liscio o rigato, tipo Vimar Idea o similari. In opera compreso il taglio del coperchio della barra con adeguati strumenti.				
2.147	W5.017	Scatola portapparecchi per tre posti	cad.	7,06	1	7,06
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	1	0,44
		Parziale				9,57
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,1	2,63
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,1	2,45
		Parziale				5,08
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				14,65
		Arrotondamento				3,67
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		18,32
						-0,02
						<b>18,30</b>
6.061	W5-027-F	Fornitura e collocazione di derivazione "Comando Interruttore" del tipo entro barra portaprese costituita da: -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm <sup>2</sup> compreso conduttore di protezione; -scatola portapparecchi per tre posti adatta ad istallazione rapida su base barra portaprese; -supporto in resina per almeno tre posti; -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.; -interruttore unipolare componibile 16 A tipo Vimar Idea o similari; -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		dorsali fino ai quadri di piano.				
2.048	D3.001	Conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,21	10	2,10
2.147	W5.017	Scatola portapparecchi per tre posti	cad.	7,06	1	7,06
2.075	F1.041	Supporto in resina per scatole tipo 503, tre moduli	cad.	0,53	1	0,53
2.077	F1.061.T	Placca a tre posti in Tecnopolimero	cad.	1,54	1	1,54
2.067	F1.001	Interruttore unipolare componibile 1P 16 A	cad.	2,38	1	2,38
2.074	F1.031	Tasto copriforo del tipo componibile	cad.	0,44	2	0,88
2.093	G1.008	Scatola da incasso dimensione 120x95x50 mm con coperchio	cad.	0,55	0,5	0,275
2.083	FM.001	Morsetto Eleco E25 ø 5 mm	cad.	0,09	2	0,18
	F1*002	Incidenza materiali per ripristino tracce	stima	1,00	Forfait	1,00
	F1*020	Incidenza linee elettriche fino al quadro di zona o piano	stima	2,50	Forfait	2,50
		Parziale				18,45
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,33	8,67
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,23	5,63
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,1	2,20
		Parziale				16,50
						34,95
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				8,74
		Arrotondamento				43,69
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-0,09
						<b>43,60</b>
6.062	X1	Dismissione di impianto elettrico esistente nelle aree oggetto dell'intervento e solo per gli impianti che dovranno essere sostituiti, composto da plafoniere, frutti, placche, filerie, tubazioni, cassette e quant'altro, compresa la pulizia e l'accatastamento del materiale riutilizzabile in luogo indicato dalla D.L. nell'ambito del cantiere o al deposito indicato dall'Amministrazione, la discesa del materiale di risulta, il carico dello stesso sui mezzi ed il trasporto a discarica. Gli impianti transitanti, siano essi elettrici o speciali, che non devono essere dismessi, dovranno essere contrassegnati e protetti per tutta la durata dei lavori. A completamento della dismissione dovrà essere presentata planimetria in formato digitale (.dwg) con l'indicazione di tutti gli impianti elettrici e speciali che non sono stati rimossi. Comprese tutte le opere necessarie quali apertura e chiusura tracce, ponteggi ed ogni altro onere e magistero.				
	X*01	Incidenza trasporto a pubblica discarica	stima	150,00	Forfait	150,00
		Parziale				150,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	6	157,68
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	10	244,70
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	10	220,20
		Parziale				622,58
						772,58
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				193,18
		Arrotondamento				965,76
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/acorp		-0,76
						<b>965,00</b>
6.063	Y5-001-A	Realizzazione di punto presa per cablaggio strutturato, telefono o trasmissione dati, per la parte relativa ai soli conduttori fino al Patch Panel di zona. Tratto tra presa RJ45 e permutatore di piano: -n° 1 cavo UTP (Unshielded twisted pair) a 4 coppie, bilanciate non schermate, composto da coppie binate in filo di rame nudo da 0,56 mm (23 AWG), impedenza 100 ohm, isolato con guaina in PVC a propagazione ritardata della fiamma e a bassa emissione di fumo ed alogenuri (LSZH). Il cavo, adatto per installazioni in edificio, deve essere realizzato secondo le specifiche riportate nella norma Europea EN50173 e deve rispettare le caratteristiche minime della categoria 6 secondo specifiche di componente EIA/TIA 568-B.2-1. La lunghezza massima del cavo, tra posto di lavoro e apparato attivo di rete non deve essere superiore ai 90 m. La tensione massima ammessa è di 12 kg e il raggio minimo di curvatura è di 5 cm. Si richiede inoltre che la "sguainatura" del cavo UTP a 4 coppie, in corrispondenza della parte terminale deve essere il				





N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<b>Voci Finite con Analisi Impianti Meccanici</b>				
7.001	DISM-001	<p>Dismissione degli impianti meccanici (CDZ, Idrico Sanitario, Antincendio, Gas Medicali) esistenti nell'area dove deve sorgere l'ampliamento della Radiologia dell'edificio "A", ad eccezione delle dorsali principali presenti nel corridoio, comprendente tutte le apparecchiature e i terminali, le canalizzazioni e le tubazioni di qualsiasi genere e dimensione presenti, sia a vista a soffitto o entro cavedi sia in traccia, compreso staffe, coibentazioni e/o rivestimenti, valvole e accessori.</p> <p>È compresa la revisione delle apparecchiature riutilizzabili a giudizio della D.L. e la riconsegna all'Amministrazione, e il trasporto a discarica del materiale inutilizzabile.</p> <p>È compreso il sezionamento delle diramazioni sconnesse, mediante fornitura e posa in opera di valvole a sfera, nel caso di tubazioni, e di tappi in lamiera isolata, nel caso di canalizzazioni d'aria.</p> <p>Sono comprese le opere murarie necessarie, il ripristino delle tracce, la finitura con tonachino o gesso, eventuale onere dello svuotamento e successivo riempimento di impianti esistenti, anche in tempi diversi, ed ogni altro onere e magistero per dare i locali privi di impianti e pronti alle successive lavorazioni, con l'eccezione delle dorsali principali, da mantenere.</p>				
	DISM*001	Incidenza per opere murarie, tiro in alo, trasporto, ponteggi, ecc.	stima	250,00	Forfait	250,00
		Parziale				250,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	24	630,72
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	24	587,28
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	24	528,48
		Parziale				1.746,48
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.996,48
		Arrotondamento				499,20
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/corp		2.495,68
						-5,68
						<b>2.490,00</b>
7.002	LA-704	<p>Fornitura e collocazione di unità esterna di raffreddamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore ad espansione diretta, della potenzialità nominale minima di 45 kW in raffreddamento e di 50 kW in riscaldamento, per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile a due tubi o a tre tubi sino alla/alle cassette di distribuzione del refrigerante, a due tubi da questa/e alle singole unità interne.</p> <p>Costituita da una coppia di unità a struttura modulare affiancabili, con condensatore raffreddato ad aria, compressore regolato da inverter, refrigerante R410A.</p> <p>Ciascuno dei due moduli costituente l'unità, collegati tramite apposito giunto di accoppiamento, sarà costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- carpenteria in lamiera zincata preverniciata adatta per esterno, con piedi di sostegno rimovibili;</li> <li>- scambiatore di calore con l'esterno in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio anticorrosione, protetto da rete metallica a maglia quadra;</li> <li>- ventilatore di scambio termico con l'esterno di tipo elicoidale, munito di inverter;</li> <li>- compressore ermetico scroll ad alta efficienza equipaggiato con inverter a controllo lineare con campo di azione tra il 16% ed il 100%, dotati di resistenza di riscaldamento del carter;</li> <li>- circuito frigorifero dotato di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie, valvola solenoide, ricevitore di liquido, accumulatore di gas, sonde per alta e bassa pressione, pressostato di sicurezza e valvola di by-pass, interruttori automatici di sovratemperatura e sovracorrente per inverter e compressore;</li> <li>- sistema di controllo e sicurezza elettronico, in grado di attivare automaticamente la commutazione riscaldamento/raffreddamento in funzione della temperatura prefissata, in relazione ai segnali provenienti dai sensori delle varie sezioni della stessa unità e dalle singole unità interne periferiche, tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati. Visualizzazione delle informazioni relative allo stato di funzionamento e alla diagnostica tramite display ad almeno quattro cifre;</li> </ul>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>- alimentazione elettrica del sistema di controllo delle unità interne, incluse valvole di espansione LEV e controlli/comandi remoti, autonoma rispetto a quella di potenza ed effettuata tramite la linea di trasmissione bus, in modo da garantire continuità di funzionamento anche nel caso di mancanza di alimentazione di rete di una o più unità interne e/o di guasto ad una scheda di controllo.</p> <p>L'unità di raffreddamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore potrà essere collegata ad un massimo di 30 unità interne della potenza minima di 1,7 kW in raffreddamento e 1,9 kW in riscaldamento, la cui potenza complessiva dovrà essere compresa tra il 50% ed il 130% della potenza nominale della pompa di calore stessa.</p> <p>I rendimenti della pompa di calore non dovranno essere inferiori a 3,6 per l'indice EER e 3,9 per il COP.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a un metro e in rotoli per le derivazioni inferiori a un metro di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrico, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante. Esclusa la cassetta di distribuzione, da compensarsi a parte.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>Sono altresì compresi nel prezzo i supporti antivibranti, i collegamenti elettrici con cavi FG7M1 per il collegamento al quadro di centrale dei circuiti di potenza e degli ausiliari (comando, segnalazione ed allarmi), tubi ECO, passerella, canaletta o tubi Underground a scelta della D.L., cassette stagne, sezionatore sottocarico in cassetta stagna se necessario, le opere murarie di qualsiasi specie, compreso basamento in profilati metallici di adeguata sezione verniciati con due mani di antiruggine e smalto per metalli e con interposto materassino antivibrante in neoprene di spessore minimo 1,5 cm, il tiro in alto, i ponteggi a qualsiasi altezza ed ogni altro onere e magistero.</p>				
2.169	LA.704	Unità esterna a recupero di calore ad espansione diretta per sistema acad. volume di refrigerante variabile a due tubi, potenzialità nominale minima di 45 kW in raffreddamento e di 50 kW in riscaldamento		15.300,00	1	15.300,00
	LA*701A	Aliquota intero circuito idraulico costituente l'impianto di distribuzione del refrigerante, compreso gas R407c, isolamento, pezzi speciali, staffe, ecc.	stima	420,00	Forfait	420,00
	LA*701B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.	stima	200,00	Forfait	200,00
	LA*701C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici e per opere murarie, tiro in alto, ponteggi	stima	500,00	Forfait	500,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
	LA*701D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia a stima trentasei mesi a partire da esso	ora	300,00	Forfait	300,00
		Parziale				16.720,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	12	315,36
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	12	293,64
		Parziale				609,00
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				17.329,00
		Arrotondamento				4.332,95
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		21.661,95
						-11,95
						<b>21.650,00</b>
7.003	LA-710	Fornitura e collocazione di cassetta di distribuzione di gas refrigerante sino a 16 derivazioni, per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile a recupero di calore. L'unità sarà costituita da: - involucro in lamiera zincata; - circuito elettronico di controllo per la commutazione automatica in ognuna delle uscite in base ai segnali inviati dalle singole unità interne tramite il bus di comunicazione; - separatore di liquido; - sottoraffreddatore di refrigerante liquido; - valvole di by-pass e regolazione; - bacinella di raccolta condensa; - attacchi a brasare nei diametri indicati dal costruttore, in funzione del numero di derivazioni. Sono compresi i pezzi speciali necessari per i collegamenti, oltre i materiali ed azoto per le saldature, le staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante. Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito. È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo. È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi. È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità. È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc.. Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.				
2.170	LA.710	Cassetta di distribuzione di gas refrigerante sino a 13 derivazioni, per cad. sistema ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile a recupero di calore		5.350,00	1	5.350,00
	LA*720B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.		150,00	Forfait	150,00
	LA*720C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, scarico condensa e per opere murarie, tiro in alto, ponteggi		100,00	Forfait	100,00
	LA*720D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia a stima trentasei mesi a partire da esso		50,00	Forfait	50,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
			Parziale			5.650,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4,5	118,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4,5	110,12
			Parziale			228,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				5.878,38
		Arrotondamento				1.469,83
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		7.348,21
						-8,21
						<b>7.340,00</b>
7.004	LA-721A	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta quadrangolare da controsoffitto con immissione d'aria a quattro vie, della potenzialità nominale minima 2,80 kW (calore totale) e 2,10 kW (sensibile) in raffreddamento, 3,20 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene centralmente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri e sul perimetro i deflettori di immissione ad orientamento motorizzato con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>Le dimensioni dell'unità dovranno essere tali da poter essere inserita entro un modulo di controsoffitto di 60x60 cm.</p> <p>La scocca dovrà essere predisposta con foratura pretranciata per l'eventuale collegamento a presa di aria esterna o canale di aria primaria.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari</p>				



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
7.005	LA-723A	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a vista a parete, della potenzialità nominale minima 7,10 kW (calore totale) e 5,40 kW (sensibile) in raffreddamento, 8,00 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da telaio interno di supporto in acciaio zincato stampato e scocca esterna in materiale plastico antiurto, con deflettore di immissione motorizzato a movimento automatico dall'alto in basso e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita, e con griglia di ripresa dell'aria posta nella parte superiore del pannello frontale, quest'ultimo apribile per l'accesso ai filtri.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo tangenziale direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e quattro livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>L'unità sarà dotata di speciale dima di montaggio a parete, compresi tasselli e dadi di fissaggio.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metro di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p>				
2.173	LA.723A	Unità interna di condizionamento a vista a parete ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 7,10 kW (totale) e 5,40 kW (sensibile)	cad.	880,00	1	880,00
	LA*720A	Aliquota intero circuito idraulico costituente l'impianto di distribuzione del refrigerante, compreso gas R407c, isolamento, pezzi speciali, staffe, ecc.	stima	180,00	Forfait	180,00
	LA*720B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.	stima	150,00	Forfait	150,00
	LA*720C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, scarico condensa e per opere murarie, tiro in alto, ponteggi	stima	100,00	Forfait	100,00
	LA*720D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia a trentasei mesi a partire da esso	stima	50,00	Forfait	50,00
						1.360,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4,5	118,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4,5	110,12
						228,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.588,38
		Arrotondamento				397,16
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		1.985,54
						-5,54
						<b>1.980,00</b>
7.006	LA-725A	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta rettangolare da controsoffitto con immissione d'aria ad una via, della potenzialità nominale minima 2,80 kW (calore totale) e 2,10 kW (sensibile) in raffreddamento, 3,20 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene posteriormente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri ed anteriormente la bocca di mandata con deflettore ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili. La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre</p>				



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni:ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe I di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		sezionatore se necessario, ecc.. Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.				
2.174	LA.725A	Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffittocad. ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 2,80 kW (totale) e 2,10 kW (sensibile)		1.430,00	1	1.430,00
	LA*720A	Aliquota intero circuito idraulico costituente l'impianto di distribuzione del refrigerante, compreso gas R407c, isolamento, pezzi speciali, staffe, ecc.	stima	180,00	Forfait	180,00
	LA*720B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.	stima	150,00	Forfait	150,00
	LA*720C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, scarico condensa e per opere murarie, tiro in alto, ponteggi	stima	100,00	Forfait	100,00
	LA*720D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia a trentasei mesi a partire da esso	stima	50,00	Forfait	50,00
						1.910,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4,5	118,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4,5	110,12
						228,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				2.138,38
						534,69
		Arrotondamento				2.673,07
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-3,07
						<b>2.670,00</b>
7.007	LA-725B	Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta rettangolare da controsoffitto con immissione d'aria ad una via, della potenzialità nominale minima 3,60 kW (calore totale) e 2,60 kW (sensibile) in raffreddamento, 4,00 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore. L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene posteriormente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri ed anteriormente la bocca di mandata con deflettore ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita. I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili. La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio. Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico. Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%. L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati. La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema. L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni:ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p>				
2.175	LA.725B	Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffittocad. ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 3,60 kW (totale) e 2,60 kW (sensibile)	cad.	1.480,00	1	1.480,00
	LA*720A	Aliquota intero circuito idraulico costituente l'impianto di distribuzione del refrigerante, compreso gas R407c, isolamento, pezzi speciali, staffe, ecc.	stima	180,00	Forfait	180,00
	LA*720B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.	stima	150,00	Forfait	150,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
	LA*720C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, scarico condensa e pertine opere murarie, tiro in alto, ponteggi	stimata	100,00	Forfait	100,00
	LA*720D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia a trentasei mesi a partire da esso	stimata	50,00	Forfait	50,00
						1.960,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4,5	118,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4,5	110,12
						228,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				2.188,38
		Arrotondamento				547,19
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		2.735,57
						-5,57
						<b>2.730,00</b>
7.008	LA-725C	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta rettangolare da controsoffitto con immissione d'aria ad una via, della potenzialità nominale minima 4,50 kW (calore totale) e 3,00 kW (sensibile) in raffreddamento, 5,00 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene posteriormente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri ed anteriormente la bocca di mandata con deflettore ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili. La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pittura o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p>				
2.176	LA.725C	Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffitto cad. ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 4,50 kW (totale) e 3,00 kW (sensibile)		1.575,00	1	1.575,00
	LA*720A	Aliquota intero circuito idraulico costituente l'impianto di distribuzione del refrigerante, compreso gas R407c, isolamento, pezzi speciali, staffe, ecc.	stima	180,00	Forfait	180,00
	LA*720B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.	stima	150,00	Forfait	150,00
	LA*720C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, scarico condensa e opere murarie, tiro in alto, ponteggi	stima	100,00	Forfait	100,00
	LA*720D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia a trentasei mesi a partire da esso	stima	50,00	Forfait	50,00
						2.055,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4,5	118,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4,5	110,12
						228,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				2.283,38
		Arrotondamento				570,93
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		2.854,31
						-4,31
						<b>2.850,00</b>
7.009	LA-726B	Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>refrigerante variabile, del tipo a cassetta rettangolare da controsoffitto con immissione d'aria a due vie, della potenzialità nominale minima 3,60 kW (calore totale) e 2,60 kW (sensibile) in raffreddamento, 4,00 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene centralmente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri, e anteriormente e posteriormente le bocche di mandata con deflettori ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p>				
2.177	LA.726B	Unità interna di condizionamento a cassetta a due vie da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 3,60 kW (totale) e 2,60 kW (sensibile)	cad.	1.215,00	1	1.215,00
	LA*720A	Aliquota intero circuito idraulico costituente l'impianto di distribuzione del refrigerante, compreso gas R407c, isolamento, pezzi speciali, staffe, ecc.	stima	180,00	Forfait	180,00
	LA*720B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.	stima	150,00	Forfait	150,00
	LA*720C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, scarico condensa e per opere murarie, tiro in alto, ponteggi	stima	100,00	Forfait	100,00
	LA*720D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia a trentasei mesi a partire da esso	stima	50,00	Forfait	50,00
						1.695,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4,5	118,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4,5	110,12
						228,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.923,38
		Arrotondamento				480,92
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		2.404,30
						-4,30
						<b>2.400,00</b>
7.010	LA-728A	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, per il trattamento d'aria esterna, del tipo per installazione in controsoffitto, portata aria 500 m³/h, comprendente: filtrazione aria, scambiatore per recupero del calore sensibile e latente, serranda di by-pass per free-cooling, batteria di trattamento alimentata dal refrigerante del sistema VRF, umidificatore di tipo evaporativo a pellicola permeabile, ventilatore d'aria d'espulsione e ventilatore d'aria di mandata, scheda elettronica di controllo gestione e comando.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento di tutta l'apparecchiatura in acciaio zincato, con quattro attacchi canalizzabili e apparecchiature elettriche e di controllo poste in posizione frontale.</p> <p>I ventilatori saranno di tipo centrifugo a due velocità con tensione di alimentazione 220 Volt 50 Hz, portata aria 500/400 m³/h con prevalenza utile 125/80 Pa.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio di trattamento.</p> <p>Il recuperatore di calore sarà del tipo a scambio totale aria-aria, a</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>flusso incrociato, con scambiatore in carta trattata ad alta conducibilità in grado di scambiare il calore sia sensibile che latente.</p> <p>L'umidificatore sarà di tipo evaporativo in pellicola permeabile.</p> <p>La filtrazione sarà di classe almeno G4 in tessuto sintetico e avverrà sia sull'aria esterna e sia su quella di ripresa ambiente, a monte del recuperatore seguendo i flussi d'aria.</p> <p>Rese minime dell'unità:</p> <p>-Potenzialità in raffreddamento 5,29 kW, di cui 3,63 kW da batteria ad espansione diretta e 1,66 kW da recuperatore entalpico (efficienza 61,5/66%);</p> <p>-Potenzialità di riscaldamento 6,42 kW, di cui 4,17 kW da batteria ad espansione diretta e 2,25 kW da recuperatore entalpico (efficienza 66/71%);</p> <p>-Capacità umidificatore 2,70 kg/h.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni:ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>È compreso nel prezzo la fornitura e posa in opera di un umidostato da canale, da montare su quello di espulsione aria, e di una valvola motorizzata a due vie, di tipo ON/OFF, comandata dall'umidostato ed agente sull'umidificatore dell'unità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe I di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrico, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p>				



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi. È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità. È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc.. Sono altresì compresi i pezzi speciali di raccordo tondo/quadrangolare ai quattro canali d'aria collegati all'unità, in lamiera zincata isolata esternamente e i giunti antivibranti in tela olona di sconnessione con gli stessi canali d'aria. Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.				
2.178	LA.728A	Unità trattamento aria esterna da 500 m³/h da controsoffitto, con cad.		2.516,00	1	2.516,00
	LA*720A	Aliquota intero circuito idraulico costituente l'impianto di distribuzione stima del refrigerante, compreso gas R407c, isolamento, pezzi speciali, staffe, ecc.		180,00	Forfait	180,00
	LA*720B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due stima conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.		150,00	Forfait	150,00
	LA*720C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, scarico condensa e per stima opere murarie, tiro in alto, ponteggi		100,00	Forfait	100,00
	LA*720D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia stima trentasei mesi a partire da esso		50,00	Forfait	50,00
2.190	RL.223	Umidostato da canale ON-OFF	cad.	90,00	1	90,00
2.191	RL.450	Elettrovalvola ø 1/2" in ottone	cad.	46,00	1	46,00
						3.132,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4,5	118,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4,5	110,12
						228,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				3.360,38
		Arrotondamento				840,23
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		4.200,61
						-0,61
						<b>4.200,00</b>
7.011	LA-728B	Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, per il trattamento d'aria esterna, del tipo per installazione in controsoffitto, portata aria 1.000 m³/h, comprendente: filtrazione aria, scambiatore per recupero del calore sensibile e latente, serranda di bypass per free-cooling, batteria di trattamento alimentata dal refrigerante del sistema VRF, umidificatore di tipo evaporativo a pellicola permeabile, ventilatore d'aria d'espulsione e ventilatore d'aria di mandata, scheda elettronica di controllo gestione e comando. L'unità sarà costituita da scocca di contenimento di tutta l'apparecchiatura in acciaio zincato, con quattro attacchi canalizzabili e apparecchiature elettriche e di controllo poste in posizione frontale. I ventilatori saranno di tipo centrifugo a due velocità con tensione di alimentazione 220 Volt 50 Hz, portata aria 1.000/800 m³/h con prevalenza utile 135/80 Pa. La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>alluminio di trattamento.</p> <p>Il recuperatore di calore sarà del tipo a scambio totale aria-aria, a flusso incrociato, con scambiatore in carta trattata ad alta conducibilità in grado di scambiare il calore sia sensibile che latente.</p> <p>L'umidificatore sarà di tipo evaporativo in pellicola permeabile.</p> <p>La filtrazione sarà di classe almeno G4 in tessuto sintetico e avverrà sia sull'aria esterna e sia su quella di ripresa ambiente, a monte del recuperatore seguendo i flussi d'aria.</p> <p>Rese minime dell'unità:</p> <p>-Potenzialità in raffreddamento 10,81 kW, di cui 7,32 kW da batteria ad espansione diretta e 3,49 kW da recuperatore entalpico (efficienza 64,5/68,5%);</p> <p>-Potenzialità di riscaldamento 13 kW, di cui 8,30 kW da batteria ad espansione diretta e 4,70 kW da recuperatore entalpico (efficienza 70/74%);</p> <p>-Capacità umidificatore 5,40 kg/h.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni:ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>È compreso nel prezzo la fornitura e posa in opera di un umidostato da canale, da montare su quello di espulsione aria, e di una valvola motorizzata a due vie, di tipo ON/OFF, comandata dall'umidostato ed agente sull'umidificatore dell'unità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrico, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo. È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi. È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità. È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc.. Sono altresì compresi i pezzi speciali di raccordo tondo/quadrangolare ai quattro canali d'aria collegati all'unità, in lamiera zincata isolata esternamente e i giunti antivibranti in tela olona di sconnessione con gli stessi canali d'aria. Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pittura o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.				
2.179	LA.728B	Unità trattamento aria esterna da 1000 m³/h da controsoffitto, con cad. recuperatore entalpico e batteria ad espansione diretta, per sistema VRF	cad.	3.411,00	1	3.411,00
	LA*720A	Aliquota intero circuito idraulico costituente l'impianto di distribuzione del refrigerante, compreso gas R407c, isolamento, pezzi speciali, staffe, ecc.	stima	180,00	Forfait	180,00
	LA*720B	Aliquota intero bus di trasmissione dati, compreso cavo schermato a due conduttori non polarizzati, canaline, tubazioni, cassette, ecc.	stima	150,00	Forfait	150,00
	LA*720C	Incidenza materiali per allacciamenti elettrici, scarico condensa e opere murarie, tiro in alto, ponteggi	stima	100,00	Forfait	100,00
	LA*720D	Incidenza collaudo finale ed avviamento, con estensione della garanzia trentasei mesi a partire da esso	stima	50,00	Forfait	50,00
2.190	RL.223	Umidostato da canale ON-OFF	cad.	90,00	1	90,00
2.191	RL.450	Elettrovalvola ø 1/2" in ottone	cad.	46,00	1	46,00
						4.027,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4,5	118,26
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4,5	110,12
						228,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				4.255,38
		Arrotondamento				1.064,01
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		5.319,39
						-9,39
						<b>5.310,00</b>
7.012	LA-720	Fornitura e collocazione di dispositivo di controllo remoto ambiente a microprocessore, per montaggio da incasso o a parete, per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, in grado di gestire fino a 16 unità interne, con display a cristalli liquidi alfanumerico e sensore di temperatura. Il dispositivo sarà collegato ai sistemi di climatizzazione per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato. Le unità interne saranno rappresentate sul display da apposite icone e simboli che riportano lo stato di funzionamento delle stesse. Il dispositivo sarà dotato delle seguenti funzioni di visualizzazione e regolazione: ON/OFF; modo di funzionamento (da disabilitare in sistemi a pompa di calore); regolazione temperatura ambiente; regolazione velocità del ventilatore; movimento e posizione deflettore automatico; visualizzazione temperatura ambiente; visualizzazione eventuali anomalie di funzionamento; eventuali				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>programmazioni orarie; comando di arresto d'emergenza; autodiagnosi e funzione di test run dell'unità interna; segnalazione filtro sporco; controllo di sistemi di ventilazione e recupero interbloccati o indipendenti; eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (on/off, regolazione temperatura, regolazione velocità del ventilatore, regolazione posizione deflettore, scelta modo di funzionamento - da centralizzare in sistemi a pompa di calore tramite l'apposito controllore di supervisione, ecc.).</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>Compresa nel prezzo anche la linea di trasmissione dati dal comando alla/alle unità interna/e controllate, installata entro tubazione rigida o flessibile, a vista o da incasso, a scelta della D.L., anch'essa compresa nel prezzo.</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, i ponteggi a qualsiasi altezza ed ogni altro onere e magistero.</p>				
2.171	LA.720	Dispositivo di controllo e supervisione remoto a microprocessore per cad. sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, sino a 16 unità interne		132,80	1	132,80
	LA*720	Aliquota bus di trasmissione dati, allacciamenti elettrici e opere murarie, stima ponteggi		50,00	Forfait	50,00
		Parziale				182,80
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	2	52,56
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	2	48,94
		Parziale				101,50
						284,30
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				71,09
		Arrotondamento				355,39
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-5,39
						<b>350,00</b>
7.013	LA-700	<p>Fornitura e collocazione di dispositivo di controllo e supervisione centralizzato a microprocessore, per montaggio da incasso o a parete, per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, in grado di gestire fino a 150 unità interne suddivise in 150 gruppi in modo indipendente e in modo collettivo, con display touch-screen 9" a colori ad alta risoluzione retroilluminato.</p> <p>Dotato di porta di comunicazione USB per il trasferimento dei dati di impostazione iniziale e dei dati registrati in memoria e per il caricamento di planimetrie grafiche visualizzabili su display.</p> <p>Dotato di interfaccia di rete Ethernet standard RJ45 di serie senza hardware aggiuntivo e/o dedicato, collegabile direttamente tramite una rete LAN/WAN aziendale esistente (non dedicata, con software integrato per poter essere gestito per mezzo del browser Internet Explorer, senza necessità di software aggiuntivo, e potrà essere collegato direttamente al sistema di supervisione dedicato, pronto per essere pubblicato direttamente in Internet mediante linea di tipo ADSL a indirizzi IP statici, con disponibile protocollo XML sulla rete Ethernet per l'integrazione con sistemi di BMS senza necessità di ulteriore hardware/software aggiuntivo.</p> <p>Le unità saranno rappresentate sul display da apposite icone e simboli che riportano lo stato di funzionamento delle stesse.</p> <p>Il dispositivo sarà dotato delle seguenti funzioni di visualizzazione e regolazione: visualizzazione planimetrie grafiche con indirizzo del climatizzatore e nome del climatizzatore; On/Off; modo di funzionamento; temperatura set point aria; temperatura set point acqua (per sistemi idronici e produzione acqua calda); temperatura acqua; Temperatura ambiente; velocità del ventilatore; direzione del flusso aria; anomalie (codice e messaggio esteso di descrizione); segnalazione filtro sporco; eventuali programmazioni orarie; eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (on/off, regolazione temperatura, scelta modo di funzionamento - da</p>				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		centralizzare in sistemi a pompa di calore, reset segnali allarmi, ecc.); programmazione temperatura di mantenimento estiva e invernale; programmazione temperatura scorrevole estiva (tramite interfaccia hardware dedicata ed opzionale per acquisizione sensore temperatura esterna); start-up ottimizzato; autodiagnosi e funzione di test run delle unità; monitoraggio indiretto della quantità del refrigerante del sistema; controllo sistemi di ventilazione e recupero interbloccati o indipendenti; archivio storico degli ultimi eventi di tipo non volatile; archivio dati sui consumi. In configurazione stand-alone, esso dovrà essere collegato ai sistemi di climatizzazione/moduli idronici per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato, con alimentatore dedicato. Dovrà essere possibile gestire fino a 50 unità interne suddivise in 50 gruppi, in modo indipendente e in modo collettivo. In configurazione estesa, esso dovrà essere collegato ai Moduli d'Espansione per mezzo della rete Ethernet, con alimentatore dedicato. Dovrà essere possibile gestire fino a 150 unità interne suddivise in 150 gruppi, in modo indipendente e in modo collettivo. Il controllo di supervisione potrà essere collegato ad una rete informatica di tipo Ethernet senza hardware aggiuntivo e/o dedicato, e potranno essere collegati direttamente alla rete, senza hardware aggiuntivo dedicato, computer per l'eventuale sistema di supervisione. Dovrà essere possibile utilizzare una rete LAN/WAN Ethernet aziendale esistente (non dedicata). È compresa nel prezzo la fornitura e posa in opera dell'alimentatore elettrico del dispositivo, costituito da un trasformatore filtrato 220/24 V, e di un amplificatore di segnale. È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo. Sono altresì compresi nel prezzo i collegamenti elettrici con cavi FG7M1, tubi ECO, passerella, canaletta o tubi Underground a scelta della D.L., cassette stagne, la cassetta di installazione a parete, le opere murarie di qualsiasi specie, i ponteggi a qualsiasi altezza ed ogni altro onere e magistero.				
2.168	LA.700	Dispositivo di controllo e supervisione centralizzato a microprocessore per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, sino a 150 unità interne	cad.	2.860,00	1	2.860,00
	LA*700	Aliquota bus di trasmissione dati, allacciamenti elettrici e opere murarie, ponteggi	stima	75,00	Forfait	75,00
		Parziale				2.935,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	2	52,56
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	2	48,94
		Parziale				101,50
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				3.036,50
		Arrotondamento				759,25
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		3.795,75
						-5,75
						<b>3.790,00</b>
7.014	MB-301	Fornitura e collocazione di canali d'aria realizzati in pannelli sandwich prefabbricati di poliuretano espanso di spessore 20 mm ed alluminio su entrambe le facce da 80, con superficie interna liscia protetta con trattamento antibatterico e con superficie esterna groffata, e con giunzioni a mezzo di flange a scomparsa. I pannelli dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche minime: -espansione del poliuretano ottenuta senza impiego di CFC, HCFC e HFC; -densità 50 kg/m³ circa; -conduttività termica iniziale non superiore a 0,022 W/(m°C); -tossicità ed opacità dei fumi in classe F1 secondo norme Afnor; -omologazione in classe 0-1 di reazione al fuoco; -elevata classe di rigidità. I canali saranno realizzati secondo lo standard di costruzione				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<p>definito dal fabbricante, che comprende oltre ai pannelli, gli elementi costruttivi di assemblaggio, le attrezzature e le metodologie di preparazione.</p> <p>È compreso nel prezzo l'onere della preparazione su banco dei canali con apposita attrezzatura, anch'essa compresa, comprendente la tracciatura ed il taglio dei pannelli per ottenere qualunque tipo di sagoma per la formazione di elementi rettilinei, curvi, derivazioni dinamiche e pezzi speciali di qualsiasi genere, l'incisione e la piegatura per ottenere pannelli curvi, l'incollaggio e l'assieme con pressatura dei pannelli preformati, la siliconatura e la nastratura dei bordi incollati, l'applicazione dei profili e degli accessori di qualunque tipo, il tutto secondo lo standard di costruzione indicato dal fabbricante e compresi gli sfridi.</p> <p>È compresa nel prezzo l'incidenza della fornitura e posa in opera di tutti i profili, gli accessori ed elementi speciali di qualunque tipo, forniti dal fabbricante e necessari alla preparazione, all'assemblaggio ed alla posa in opera dei canali, comprendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-flange a scomparsa per la giunzione dei vari tronchi, flange per derivazioni statiche, flange per il collegamento a serrande, a terminali e alle macchine, costituite da profili in alluminio opportunamente sagomati secondo lo scopo, da fissare sui bordi dei pannelli dei canali mediante incollaggio e innesto a pressione;</li> <li>-baionette in PVC o alluminio per il bloccaggio di due flange contigue, ovvero dadi e bulloni per l'unione con flange tradizionali di terminali o apparecchi;</li> <li>-guarnizioni di tenuta tra le flange;</li> <li>-squadrette di rinforzo in acciaio zincato da applicare sugli angoli dei bordi dei canali prima del montaggio di ogni flangia;</li> <li>-angolari in PVC di copertura delle flangiature;</li> <li>-deflettori in alluminio a profilo alare per curve, compreso guide in alluminio perforato per il loro posizionamento e dischi sagomati in alluminio da porre sulle facce esterne del canale per il definitivo fissaggio mediante viti autofilettanti zincate;</li> <li>-rinforzi costituiti da tubetti di alluminio da fissare alle facce opposte del canale con i dischi sagomati e le viti autofilettanti sopra descritte, da porre sui lati dei canali di larghezza superiore a 100 cm e su tutti i lati nei plenum di collegamento alle macchine;</li> <li>-colle speciali, per l'incollaggio dei pannelli tra di loro e per l'incollaggio dei profili ai pannelli;</li> <li>-nastro in alluminio autoadesivo di larghezza non inferiore a 70 mm, per la chiusura di angoli ed in genere di giunzioni incollate;</li> <li>-fascia isolante anticondensa di larghezza non inferiore a 100 mm, in polietilene reticolato espanso accoppiato su un lato con alluminio groffato, per il ricoprimento delle giunzioni a flangia;</li> <li>-innesti tappati per sonde di misura di temperatura, umidità, velocità dell'aria, ecc., da porre in corrispondenza dell'uscita dalle macchine, delle derivazioni principali, e dove indicato dalla D.L.;</li> <li>-ogni altro e qualsiasi accessorio ed elemento speciale necessario per il corretto e completo montaggio.</li> </ul> <p>È altresì compresa nel prezzo l'incidenza delle staffe di sostegno, da porre ad interasse non superiore a 2 m ed in corrispondenza di derivazioni principali e di curve, realizzate con squadrette in acciaio zincato uncinato e munite di asola per il passaggio di una barra filettata, da fissare sui pannelli dei canali, e con profilato di appoggio in alluminio o ferro verniciato con due mani di antiruggine di tipo scatolare di sezione minima 20x40 mm, entrambi sostenuti da barre filettate, queste comprese e compreso dadi, bulloni e tasselli a murare.</p> <p>Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie compreso apertura fori e vani di passaggio e ripristini, i ponteggi a qualsiasi altezza, i giunti antivibranti in tela olona da porre in corrispondenza di giunti tecnici, ed ogni altro onere e magistero per dare i canali in opera a regola d'arte.</p> <p>-Valutato per m<sup>2</sup> di sviluppo della superficie laterale esterna dei canali, compreso pezzi speciali.</p>				
2.181	MB.301A	Pannello sandwich da 20 mm di poliuretano espanso e alluminio da 80 micron, liscio sul lato interno groffato su quello esterno, protetto con antiossidante al poliestere	m <sup>2</sup>	12,80	1	12,80
2.182	MB.301B	Flangia a scomparsa in profilato di alluminio con guarnizione, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	m	2,35	0,65	1,53
2.183	MB.301C	Flangia per stacchi, per bocchette o per collegamento a macchine o	m	2,35	0,02	0,047

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.184	MB.301D	serrande, ecc., in profilato di alluminio con guarnizione, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm				
		Baionetta ad H in PVC o in profilo di alluminio per bloccaggio flange, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	m	0,90	0,33	0,297
2.185	MB.301E	Angolare in PVC di copertura flange, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	cad.	0,23	0,7	0,161
2.186	MB.301F	Squadretta di rinforzo in acciaio zincato, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso da 20 mm	cad.	0,20	1,3	0,26
	MB*300A	Incidenza colle speciali per pannelli e per profilati e silicone, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso e alluminio	stima	0,03	Forfait	0,03
	MB*300B	Incidenza nastro anticondensa in polietilene rivestito da alluminio, per canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso e alluminio	stima	0,02	Forfait	0,02
	MB*300C	Incidenza attrezzatura per preparazione canali, reggette e staffe di sostegno, materiali per opere murarie e ponteggi	stima	2,63	Forfait	2,63
		Parziale				17,78
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
		Per preparazione ed assemblaggio canali				
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,25	6,12
		Per preparazione ed assemblaggio canali				
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,035	0,92
		Per posa in opera canale compreso staffaggio				
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,035	0,86
		Per posa in opera canale compreso staffaggio				
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,035	0,77
		Per posa in opera canale compreso staffaggio				
		Parziale				15,24
						33,02
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				8,25
		Arrotondamento				41,27
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		-0,27
						<b>41,00</b>
7.015	MB-101	Fornitura e collocazione di canale flessibile circolare ø 150, per aspirazione e ventilazione aria, costituito da armatura in spirale di acciaio armonico incorporata tra due fogli di laminato di alluminio, con isolamento in poliestere spessore minimo 25 mm o materiale equivalente. Il canale dovrà essere in classe 1-1 di reazione al fuoco e con temperatura di esercizio compresa tra -10÷130°C. Sono compresi gli staffaggi, le derivazioni, i raccordi, le fasce stringi tubo di collegamento ai terminali ed al canale principale, i ponteggi a qualsiasi altezza, le opere murarie per attraversamenti di murature e il ripristino alle condizioni iniziali, ed ogni altro onere e magistero per darla in opera finita a regola d'arte.				
2.180	MB.101	Canale flessibile ø 150 costituito da struttura in spirale in filo d'acciaio armonico tra due fogli di alluminio e coibentazione in poliestere da 30 mm	m	110,00	1	110,00
	MB*101	Incidenza materiali per opere murarie, ponteggio, accessori di montaggio per canali flessibili ø 150	stima	10,00	Forfait	10,00
		Parziale				120,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,25	6,12
		Parziale				12,69
						132,69
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				33,18
		Arrotondamento				165,87
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		-0,07
						<b>165,80</b>
7.016	MB-701	Realizzazione di manufatti per protezioni EI 120 di canalizzazioni d'aria, certificati secondo la normativa europea, eseguiti con lastre				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		incombustibili dello spessore di mm 40 composte da magnesio e silicati, esenti da amianto. La posa andrà eseguita secondo le norme tecniche di installazione fornite dal fabbricante per la conformità con il rapporto di prova a cui si riferisce la certificazione europea del prodotto. Sono comprese le viti autofilettanti di dimensioni indicate nella certificazione e lo speciale stucco antincendio da applicare nei giunti tra i pannelli e sulle teste delle viti. Compreso l'onere dell'attraversamento di pareti, da eseguirsi con lana di roccia a riempimento degli spazi residui, applicazione di strisce di larghezza 250 mm ricavate dalle lastre a formare un angolare fissato alla parete con tasselli e al condotto attraversante con viti autofilettanti, e profilo angolare metallico 40x40 mm spessore 0,6 mm da fissare sopra le due strisce formanti l'angolo retto. Sono compresi e compensati tagli, sfridi, fissaggi con viti o squadrette e fissaggi alle strutture, le opere murarie per la predisposizione delle murature ed i ripristini, i ponti di servizio e quant'altro necessario per dare il lavoro perfettamente eseguito e conformemente al rapporto di prova secondo cui il prodotto e la relativa modalità di installazione hanno ricevuto la certificazione europea.				
2.187	MB.701	Lastre dello spessore di mm 40 e dimensioni 1200x2300 mm composte da magnesio e silicati	m <sup>2</sup>	135,00	1	135,00
	MB*701	Incidenza stucco, angolari, viti e tasselli	stima	30,00	Forfait	30,00
		Parziale				165,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	1,5	39,42
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	1,5	36,71
		Parziale				76,13
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				241,13
		Arrotondamento				60,29
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m <sup>2</sup>		301,42
						-0,42
						<b>301,00</b>
7.017	ID-511	Fornitura e collocazione di diffusore d'aria quadrangolare con diametro nel collo fino a 8 dm <sup>2</sup> a coni fissi piatti, in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, deflettore, telaio, controtelaio, viti di fissaggio, eventuale taratura fissa con lamiera forata, antivibrante in tela olona. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro nel controsoffitto, sistemazione dello stesso, ripristini, ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.158	ID.511	Diffusori d'aria quadrangolare diametro collo fino a 8 dm <sup>2</sup> del tipo verniciato in acciaio, completo di serranda e accessori	cad.	76,60	1	76,60
		Parziale				76,60
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,5	13,14
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,5	12,24
		Parziale				25,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				101,98
		Arrotondamento				25,50
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		127,48
						-0,48
						<b>127,00</b>
7.018	IB-201	Fornitura e collocazione di griglia di ripresa aria in acciaio verniciato di dimensioni fino a 6 dm <sup>2</sup> , compreso controtelaio, serranda di regolazione ad alette contrapposte, viti di fissaggio. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.155	IB.201	Griglia di ripresa aria sino a 6 dm <sup>2</sup> in acciaio verniciato completa di regolazione	cad.	45,50	1	45,50
	IB*201	Incidenza per opere murarie per griglia di ripresa sino a 16 dm <sup>2</sup>	stima	10,00	Forfait	10,00
		Parziale				55,50
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,5	12,24



N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,5	11,01
		Parziale				23,25
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				78,75
		Arrotondamento				19,69
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		98,44
						-0,44
						<b>98,00</b>
7.019	IC-201	Fornitura e collocazione di griglia di transito in acciaio verniciato del tipo antiluce, di dimensioni fino a 6 dm², completa di cornice per montaggio su porta o parete fino a 50 mm, e controcornice. Sono comprese le opere di falegnameria, le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.157	IC.201	Griglia di transito aria per montaggio su porta, in acciaio verniciato, dimensioni sino a 6 dm²	cad.	41,30	1	41,30
	IC*201	Incidenza per lavori di falegnameria o muratore per griglia di transito sino a 16 dm²	stima	15,00	Forfait	15,00
		Parziale				56,30
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,5	13,14
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,5	12,24
		Parziale				25,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				81,68
		Arrotondamento				20,42
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		102,10
						-0,10
						<b>102,00</b>
7.020	IB-300	Fornitura e collocazione di griglia in acciaio verniciato per presa aria esterna o per espulsione aria all'esterno, di dimensioni sino a 40 dm², passo 25 mm, completa di controtelaio, rete rigida anti insetto, serranda ad apertura automatica per sovrappressione, applicata sulla griglia o da canale a scelta della D.L., tegolo rompigoce e viti di fissaggio. Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con gesso o con malta cementizia a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.156	IB.300	Griglia sino a 40 dm², per presa e/o espulsione aria, in acciaio verniciato, completa di controtelaio, rete antitopo e serranda di sovrappressione	cad.	178,70	1	178,70
	IB*201	Incidenza per opere murarie per griglia di ripresa sino a 16 dm²	stima	10,00	Forfait	10,00
		Parziale				188,70
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	1,5	39,42
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	1,5	36,71
		Parziale				76,13
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				264,83
		Arrotondamento				66,22
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		331,05
						-0,05
						<b>331,00</b>
7.021	IF-101	Fornitura e collocazione di serranda di regolazione della portata d'aria, per installazione diretta su canale, con sezione fino a 8 dm², costituita da telaio e alette in acciaio zincato. Le alette, del tipo a movimento contrapposto, hanno struttura nervata per conferire maggiore resistenza e gli assi di rotazione sono alloggiati in bussole di nylon o di ottone a scelta della D.L.. Sono compresi il comando manuale per il movimento delle alette, flange e viti per il montaggio su canale ed ogni altro onere e magistero.				
2.160	IF.101	Serranda di regolazione dell'aria in lamiera d'acciaio, fino a 8 dm²	cad.	82,00	1	82,00
		Parziale				82,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,5	13,14

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,5	12,24
		Parziale				25,38
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				107,38
		Arrotondamento				26,85
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		134,23
						-0,23
						<b>134,00</b>
7.022	IF-001	Fornitura e collocazione di serranda tagliafuoco di dimensioni fino a 30 dm², in lamiera zincata di acciaio al carbonio con: pala in materiale refrattario, guarnizione per fumi freddi in EPDM, guarnizione termoespandente in grafite, termofusibile certificato secondo ISO 10294-4 a 70°C (versioni a sgancio meccanico) o a 72° (versioni con servomotore), meccanismo di contrasto a molla precaricata in conformità alla norma UNI 10365 con sgancio meccanico a riarmo manuale ovvero predisposto per motorizzazione secondo la specifica applicazione, tasto prova di attivazione, microinterruttori serranda chiusa/serranda aperta. La serranda deve essere munita di marchio CE secondo EN 15650 e certificata EI120s per installazione verticale (ve) o orizzontale (ho) ed in base alla tipologia dell'elemento da attraversare (se parete rigida, in cartongesso, ecc.), per entrambe le direzioni del fuoco (i-o) e per la tenuta ai fumi freddi (s), secondo EN 1366-2 e EN 13501-3. Potranno essere installate anche in batteria sovrapposta o affiancate, addossate nell'angolo o soffitto o parete dell'ambiente, purché certificate per lo scopo e rispettando le distanze minime indicate nella certificazione (generalmente da 0 a 200 mm secondo il tipo di installazione). La chiusura degli spazi residui sulla parete avverrà con quattro listelli di cartongesso e viti di fissaggio atti a creare una cornice di protezione, forniti in kit dal produttore (la serranda è certificata insieme ai listelli). L'installatore dovrà attenersi scrupolosamente allo schema e alle procedure di montaggio fornite dal fabbricante nella scheda tecnica della serranda, pena la decadenza della certificazione (art. 7.1 norma EN 1366-2). Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, sigillatura spazi residui, finitura con l'intonaco previsto per la parete o soffitto, ponti di servizio ed ogni altro onere e magistero.				
2.159	IF.001	Serranda tagliafuoco fino a 30 dm² EI120s,i-o conforme alle EN 1366-2 e EN 13501-3 e marcata CE secondo EN 15650	cad.	289,00	1	289,00
		Parziale				289,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	4	105,12
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	4	97,88
		Parziale				203,00
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				492,00
		Arrotondamento				123,02
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		615,02
						-0,02
						<b>615,00</b>
7.023	GM-021	Fornitura e collocazione di cassetta d'ispezione da incasso per collettori di distribuzione secondaria in impianti idrotermosanitari, in lamiera zincata o verniciata con sportello in lamiera verniciata con chiusura a scatto o con viti o con blocchetto ad aggancio rapido o con maniglia con chiusura a chiave a scelta della D.L., di dimensioni e profondità adeguate ed approvate dalla D.L.. Sono compresi i supporti per il fissaggio dei collettori all'interno della cassetta. Sono comprese le opere murarie quali il taglio a sezione della parete per la formazione del vano di alloggiamento della cassetta, l'apertura delle tracce per il passaggio delle tubazioni a partire dal controsoffitto, la muratura della cassetta e delle tubazioni, il ripristino della parete e la finitura con gesso o tonachina o con intonaco grezzo di preparazione alla successiva piastrellatura, il trasporto a discarica del materiale di risulta, eventuali ponteggi ed ogni altro onere e magistero.				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.154	GM.101 GM*002	Cassetta di ispezione per modul Incidenza materiali per opere murarie	cad. stima	95,00 5,00	1 Forfait	95,00 5,00 100,00
		Parziale				
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	1	26,28
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	1	22,02
		Parziale				48,30
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				148,30 37,08
		Arrotondamento				185,38
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-0,38 <b>185,00</b>
7.024	NC-302	Fornitura e collocazione di coibentazione per tubazione sino a ø 3/4", spessore 9 mm, realizzata con guaine isolanti di materiale elastomerico o similari, munite di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco. È compreso nella fornitura la realizzazione dei pezzi speciali, il fissaggio con collante, il nastro adesivo speciale, il ponteggio, ed ogni altro onere e onere e magistero per dare la coibentazione finita a regola d'arte.				
2.188	NC.202 NC*001	Coibentazione per tubi sino a ø 3/4" s=9 mm ca. in materiale elastomerico o similari Incidenza collante, nastro anti condensa, materiale di consumo, ponteggio	m stima	8,29 0,10	1 Forfait	8,29 0,10 8,39
		Parziale				
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,05	1,31
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,05	1,22
		Parziale				2,53
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				10,92 2,73
		Arrotondamento				13,65
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		-0,05 <b>13,60</b>
7.025	DS-002	Fornitura e collocazione di valvola a sfera sino a ø 3/4" serie pesante, del tipo filettato a passaggio totale, completa di bocchettone e materiale di consumo per la posa a regola d'arte.				
2.150	DS.002	Valvola a sfera in ottone sino a ø 3/4"	cad.	10,00	1	10,00
		Parziale				10,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,5	13,14
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,5	11,01
		Parziale				24,15
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				34,15 8,54
		Arrotondamento				42,69
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-0,09 <b>42,60</b>
7.026	PZ-003	Formazione di pozzetto d'ispezione per reti di scarico in cemento vibrato armato, gettato in opera o prefabbricato, di dimensioni interne utili minime 80x80 cm, altezza sino alla tubazione di scarico, comunque non oltre i 2 m. Il pozzetto dovrà essere completo di tronchi di tubazione e pezzo speciale (elemento con tappo di ispezione o curva al piede colonna e sifone), dello stesso diametro e materiale della rete da collegare, e di eventuale scaletta di accesso. È compreso lo scavo a sezione obbligata eseguito con mezzo meccanico o a mano, previa taglio preciso della pavimentazione esistente, e con tutte le precauzioni necessarie alla salvaguardia delle tubazioni di scarico esistenti nel punto ove realizzare il pozzetto. Compreso inoltre l'eventuale puntellamento delle pareti, le eventuali casceformi o la modifica degli elementi prefabbricati per inglobare				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		le tubazioni esistenti, il rinterro ed il trasporto a discarica del materiale di risulta a qualsiasi distanza, il calcestruzzo di sottofondo dosato a 200 kg di cemento tipo R325 dello spessore minimo di 10 cm. Compreso inoltre il taglio accurato della tubazione esistente mediante impiego di fresa, per l'inserimento degli innesti delle nuove utenze, da eseguirsi con diramazioni a Y previa preparazione dei bordi e con l'ausilio di specifico collante. È compresa inoltre la fornitura e posa in opera del chiusino in ghisa sferoidale ø 600 o 600x600 mm e del relativo telaio, ed il ripristino della pavimentazione con l'impiego dello stesso materiale di quello esistente, compreso stuccatura ed eventuali giuntature. Sono compresi altresì, la malta cementizia per l'eventuale lisciatura delle pareti e del fondo, il materiale sigillante dei giunti e dei collegamenti alla rete di scarico, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte.				
2.189	PZ.003	Modulo lineare di pozzetto d'ispezione per reti di scarico, prefabbricato e gettato in opera con incidenza pezzo speciale di tubazione con tappo d'ispezione, o di curva e sifone, di chiusino e scala	cad.	35,00	4	140,00
	PZ*003	Incidenza materiali per opere murarie per pozzetto	stima	100,00	Forfait	100,00
		Parziale				240,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	16	420,48
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	16	391,52
		Parziale				812,00
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.052,00
		Arrotondamento				263,04
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		1.315,04
						-0,04
						<b>1.315,00</b>
7.027	GA-006	Fornitura e collocazione di estintore a polvere da kg 6, omologato secondo il D.M. 07/01/2005 e UNI EN 3-7:2005 per Classe di Incendio A, B e C e con capacità estinguente 34A-233BC, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro, completo di attacco a parete antioscillante, fascetta ferma manichetta e cartello indicatore del tipo serigrafato. Sono compresi gli accessori di montaggio, le opere murarie, eventuali ponteggi ed ogni altro onere e magistero.				
2.151	GA.006	Estintore a polvere da kg 6, 34A-233 BC	cad.	81,50	1	81,50
2.153	GA.008	Accessori per estintore: supporto a muro, fascetta fermamanichetta e cartello serigrafato	cad.	20,00	1	20,00
		Parziale				101,50
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,25	6,12
		Parziale				12,69
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				114,19
		Arrotondamento				28,56
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		142,75
						-0,75
						<b>142,00</b>
7.028	GA-007	Fornitura e collocazione di estintore a CO2 da kg 5, omologato secondo il D.M. 07/01/2005 e UNI EN 3-7:2005 per Classe di Incendio B e con capacità estinguente 113B, con cono diffusore, valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro, completo di attacco a parete antioscillante, fascetta ferma manichetta e cartello indicatore del tipo serigrafato. Sono compresi gli accessori di montaggio, le opere murarie, eventuali ponteggi ed ogni altro onere e magistero.				
2.152	GA.007	Estintore a CO2 da kg 5, 113 B	cad.	160,00	1	160,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
2.153	GA.008	Accessori per estintore: supporto a muro, fascetta fermamanichetta e cartello serigrafato	ecad.	20,00	1	20,00
		Parziale				180,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,25	6,57
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,25	6,12
		Parziale				12,69
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				192,69
		Arrotondamento				48,18
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		240,87
						-0,87
						<b>240,00</b>
7.029	KA-001	Realizzazione di allaccio all'impianto gas medicali esistenti nel reparto di radiologia delle nuove distribuzioni ossigeno, vuoto e aria compressa previste in progetto e Certificazione dell'intero nuovo impianto, interconnesso con l'esistente, quale dispositivo medico. <u>l'allaccio all'impianto gas medicali esistente avverrà in corrispondenza della dorsale principale immediatamente a valle del riduttore di pressione di secondo stadio esistente, comprendente l'onere della chiusura dell'impianto in orari fuori dalle attività sanitarie, anche se notturni e/o festivi, il taglio delle tubazioni principali, la saldatura delle tee di derivazione e la predisposizione per il montaggio delle valvole a sfera, queste da compensarsi a parte, di intercettazione dei nuovi circuiti. Compreso i materiali per saldatura, gli accessori, lo smontaggio e successivo rimontaggio dei controsoffitti in tutta l'area funzionante, per il montaggio delle nuove tubazioni sino ai nuovi locali di ampliamento, i ponti di servizio ed ogni altro onere e magistero.</u> <u>La certificazione di tutto il nuovo impianto dovrà avvenire, anche con l'ausilio di ditte esterne specializzate allo scopo, ai sensi e con le modalità descritte dalla norma UNI EN ISO 7396-1, comprendenti le prove ed i collaudi da effettuarsi in corso d'opera, agli stadi previsti dalla norma, e al termine, il tutto finalizzato alla certificazione dell'impianto quale dispositivo medico ai sensi della D.Lgs. 46/97. Compresa la consegna in almeno due copie di tutta la documentazione prevista nella certificazione, completa di report delle prove, dichiarazioni, ecc..</u>				
2.161	KA.001	Prove, collaudi in corso d'opera e finali, e certificazione impianto gas medicali, secondo UNI EN ISO 7396-1 e D.Lgs. 46/97, effettuate da ditta specializzata ed autorizzata	cad.	2.500,00	1	2.500,00
	KA*001	Incidenza tee, raccorderia e materiali per saldatura e opere murarie	stima	120,00	Forfait	120,00
		Parziale				2.620,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	16	420,48
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	16	391,52
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	16	352,32
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	24	528,48
		Per assistenza al personale della ditta certificatrice durante le prove ed i collaudi				1.692,80
		Parziale				4.312,80
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				1.078,38
		Arrotondamento				5.391,18
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		-1,18
						<b>5.390,00</b>
7.030	KR-032	Fornitura e collocazione di valvola a sfera sino a ø 3/4" PN 25 in AISI 304 del tipo con bocchettoni adatta per gas medicali, compreso raccordi alla tubazione, accessori, materiale di consumo ed ogni altro onere e magistero per la posa a regola d'arte.				
2.165	KR.032	Valvola a sfera sino a ø 3/4" omologata per gas medicali, compresi raccordi alla tubazione	cad.	115,00	1	115,00
		Parziale				115,00
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,4	10,51

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,4	9,79
		Parziale				20,30
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				135,30
		Arrotondamento				33,83
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		169,13
						-0,13
						<b>169,00</b>
7.031	KD-101	Fornitura e collocazione di presa per ossigeno terapeutico costituita da cassetta da incasso in alluminio o ABS e da corpo presa in ottone cromato con gruppo otturatore a chiusura automatica, ghiera cromata per il fissaggio degli innesti e piastra in alluminio anodizzato o acciaio inox. È compresa la tubazione in rame, diametro minimo 8x10 mm, sottotraccia, per il collegamento alle dorsali di corridoio, posta in opera mediante saldobrasatura. Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie, gli accessori di montaggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.162	KD.101	Presa a muro da incasso in acciaio inox per ossigeno	cad.	100,00	1	100,00
2.166	KT.002	Tubo in rame in verghe ø 8x10 mm per gas medicali	m	4,53	3	13,59
	KD*101	Incidenza materiali per opere murarie	stima	2,00	Forfait	2,00
		Parziale				115,59
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,7	18,40
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,7	17,13
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,7	15,41
		Parziale				50,94
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				166,53
		Arrotondamento				41,63
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		208,16
						-0,16
						<b>208,00</b>
7.032	KD-103	Fornitura e collocazione di presa per aspirazione endocavitaria costituita da cassetta da incasso in alluminio o ABS e da corpo presa in ottone cromato con gruppo otturatore a chiusura automatica, ghiera cromata per il fissaggio degli innesti e piastra in alluminio anodizzato o acciaio inox. È compresa la tubazione in rame, diametro minimo 12x14 mm sottotraccia, per il collegamento alle dorsali di corridoio, posta in opera mediante saldobrasatura. Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie, gli accessori di montaggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.163	KD.103	Presa a muro da incasso in acciaio inox per aspirazione endocavitaria	cad.	100,00	1	100,00
2.167	KT.004	Tubo in rame in verghe ø 12x14 mm per gas medicali	m	5,83	3	17,49
	KD*101	Incidenza materiali per opere murarie	stima	2,00	Forfait	2,00
		Parziale				119,49
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,7	18,40
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,7	17,13
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,7	15,41
		Parziale				50,94
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				170,43
		Arrotondamento				42,62
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		213,05
						-0,05
						<b>213,00</b>
7.033	KD-104	Fornitura e collocazione di presa per aria compressa bassa o alta pressione costituita da cassetta da incasso in alluminio o ABS e da corpo presa in ottone cromato con gruppo otturatore a chiusura automatica, ghiera cromata per il fissaggio degli innesti e piastra in alluminio anodizzato o acciaio inox. È compresa la tubazione in rame, diametro minimo 8x10 mm, sottotraccia, per il collegamento alle dorsali di corridoio, posta in opera mediante saldobrasatura.				

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie, gli accessori di montaggio ed ogni altro onere e magistero.				
2.164	KD.104	Presa a muro da incasso in acciaio inox per aria compressa ad usi medicali bassa od ala pressione	cad.	112,20	1	112,20
2.166	KT.002	Tubo in rame in verghe ø 8x10 mm per gas medicali	m	4,53	3	13,59
	KD*101	Incidenza materiali per opere murarie	stima	2,00	Forfait	2,00
		Parziale				127,79
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,7	18,40
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,7	17,13
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,7	15,41
		Parziale				50,94
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				178,73
		Arrotondamento				44,69
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		223,42
						-0,42
						<b>223,00</b>
7.034	KT-002	Fornitura e collocazione di tubazione di verghe di rame nudo ø 8x10 mm omologata per impianti gas medicali, in opera mediante saldatura con apporto di Castolin. Sono compresi i pezzi speciali di qualsiasi tipo, i materiali per saldatura compreso gas inertizzante, le staffe di sostegno ad intervallo massimo di 150 cm in profilati metallici zincati di adeguata sezione compreso accessori di montaggio, collari, barre filettate e tasselli a murare. Sono altresì compresi la marcatura delle tubazioni con fascette adesive riportanti il nome e/o il simbolo del gas poste ad intervalli conformi alla UNI EN ISO 7396-1, le prove ed i collaudi secondo la stessa norma, le opere murarie occorrenti quali aperture tracce e/o fori, ripristini con malta cementizia e finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L., ecc., i ponteggi a qualsiasi altezza, ed ogni altro onere e magistero.				
2.166	KT.002	Tubo in rame in verghe ø 8x10 mm per gas medicali	m	4,53	1	4,53
	KT*001	Incidenza staffe, ponteggio, materiali per saldatura e per opere murarie	stima	3,20	Forfait	3,20
		Tubo cu sino a 10x12 mm.				
		Parziale				7,73
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,15	3,94
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,15	3,67
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,15	3,30
		Parziale				10,91
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				18,64
						4,66
						23,30
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		<b>23,30</b>
7.035	KT-004	Fornitura e collocazione di tubazione di verghe di rame nudo ø 12x14 mm omologata per impianti gas medicali, in opera mediante saldatura con apporto di Castolin. Sono compresi i pezzi speciali di qualsiasi tipo, i materiali per saldatura compreso gas inertizzante, le staffe di sostegno ad intervallo massimo di 150 cm in profilati metallici zincati di adeguata sezione compreso accessori di montaggio, collari, barre filettate e tasselli a murare. Sono altresì compresi la marcatura delle tubazioni con fascette adesive riportanti il nome e/o il simbolo del gas poste ad intervalli conformi alla UNI EN ISO 7396-1, le prove ed i collaudi secondo la stessa norma, le opere murarie occorrenti quali aperture tracce e/o fori, ripristini con malta cementizia e finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L., ecc., i ponteggi a qualsiasi altezza, ed ogni altro onere e magistero.				
2.167	KT.004	Tubo in rame in verghe ø 12x14 mm per gas medicali	m	5,83	1	5,83
	KT*002	Incidenza staffe, ponteggio, materiali per saldatura e per opere murarie	stima	3,60	Forfait	3,60

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		Tubo cu 12x14÷14x16 mm				
			Parziale			9,43
1.002	A2	Operaio specializzato 3° livello	ora	26,28	0,15	3,94
1.003	A3	Operaio qualificato 2° livello	ora	24,47	0,15	3,67
1.004	A4	Operaio comune 1° livello	ora	22,02	0,15	3,30
			Parziale			10,91
		Spese generali 13.64% + Utile impresa 10%				20,34
		Arrotondamento				5,08
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m		25,42
						-0,02
						<b>25,40</b>

PALERMO li Marzo 2016

IL PROGETTISTA





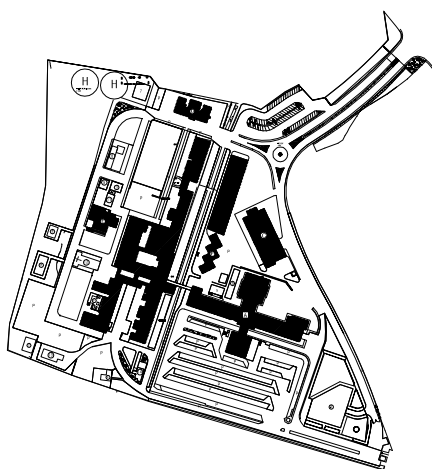
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO** PALERMO



## REGIONE SICILIANA

**AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI  
 VILLA SOFIA - CERVELLO"  
 PALERMO**

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DI ALCUNI LOCALI DEL  
 PIANO SEMINTERRATO DEL PADIGLIONE "A" P. O. "V.CERVELLO", FINALIZZATI  
 ALL'AMPLIAMENTO DEL U.O.C. DI RADIODIAGNOSTICA**



**PROGETTISTA INCARICATO:**

ing. Fabrizio Anzaldi

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

arch. Giuseppe Arnetta

**COORDINATORE DELLA SICUREZZA:**

geom. Giuseppe Monteleone

## PROGETTO ESECUTIVO

## ELABORATI TECNICO - ECONOMICI

N° elaborato

Titolo elaborato

**E.C 3**

ELENCO PREZZI UNITARI

Data

Sostituisce

Aggiornamento

Scala

Marzo 2016

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<b>Voci Finite con Analisi Opere Edili</b>		
1	R21-1-4	Demolizione di tramezzi in laterizio, forati di cemento o gesso dello spessore non superiore a 15 cm compreso gli eventuali rivestimenti e intonaci con l'onere del carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. - per ogni m <sup>2</sup> e per ogni cm di spessore EURO ZERO/97	€/m <sup>2</sup> xcm	0,97
2	R21-1-1	Taglio a sezione obbligata di muratura di qualsiasi tipo (esclusi i calcestruzzi), forma e spessore, per ripresa in breccia, per apertura di vani e simili, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO TRECENTOQUATTORDICI/30	€/m <sup>3</sup>	314,30
3	R21-1-17	Rimozione di infissi interni od esterni di ogni specie, incluso mostre, succieli, telai, ecc. compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto ed eventuali opere di ripristino connesse. EURO QUATTORDICI/20	€/m <sup>2</sup>	14,20
4	R21-1-6	Demolizione di pavimenti e rivestimenti interni od esterni quali piastrelle, mattoni in graniglia di marmo, e simili, compresi la demolizione e la rimozione dell'eventuale sottostrato di collante e/o di malta di allettamento fino ad uno spessore di cm 2, nonché l'onere per il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO DIECI/60	€/m <sup>2</sup>	10,60
5	R21-1-18	Rimozione di controsoffitto di qualsiasi natura e forma, esclusa la eventuale orditura di sostegno, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO QUATTRO/26	€/m <sup>2</sup>	4,26
6	R21-1-19	Rimozione di orditura di qualsiasi materiale a sostegno di controsoffitti compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. EURO QUATTRO/69	€/m <sup>2</sup>	4,69
7	OE-DEM-101	Rimozione e raschiatura di carta da parati o PVC, vecchie pitture o tinte a calce o a colla, tinte lavabili, vernici, ecc. anche a più strati, compresa la rimozione dell'eventuale collante per la posa, stuccatura di eventuali fori con gesso scagliola, scartavetratura, spolveratura, ripulitura e tutto quanto occorre per dare la superficie pronta per lo strato di finitura con gesso scagliola; è compreso altresì lo sgombero e il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta. Escluso il trasporto a rifiuto. EURO TREDICI/30	€/m <sup>2</sup>	13,30
8	R21-1-26	Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica del comprensorio di cui fa parte il comune medesimo o su aree autorizzate al conferimento, di sfabbricidi classificabili non inquinanti provenienti da lavori eseguiti all'interno del perimetro del centro edificato, per mezzo di autocarri a cassone scarrabile, compreso il nolo del cassone, esclusi gli oneri di conferimento a discarica. - per ogni m <sup>3</sup> di materiale trasportato misurato sul mezzo EURO VENTIQUATTRO/70	€/m <sup>3</sup>	24,70
9	R21-1-9	Demolizione di massetti di malta, calcestruzzi magri, gretonati e simili, di qualsiasi spessore, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. - per ogni m <sup>2</sup> e per ogni cm di spessore EURO UNO/74	€/m <sup>2</sup> xcm	1,74
10	R2-2-1-1	Tramezzi con laterizi forati e malta cementizia a 300 kg di cemento per m <sup>3</sup> di sabbia, compreso l'onere per la formazione degli architravi per i vani porta e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - spessore di 8 cm per le province di AG-CL-CT-EN-PA-RG-SR-TP. EURO VENTISEI/60	€/m <sup>2</sup>	26,60

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
11	R3-1-1-6	<p>Conglomerato cementizio per strutture non armate o debolmente armate, compreso la preparazione dei cubetti, il conferimento in laboratorio per le prove dei materiali (queste ultime a carico dell'Amministrazione), la vibratura dei getti, la lisciatura delle facce apparenti con malta di cemento puro ed ogni altro onere occorrente per dare il conglomerato in sito ed il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte, esclusa l'eventuale aggiunta di altri additivi, da computarsi ove necessari ed escluse le casseforme e le barre di armatura.</p> <p>- per opere in fondazione lavori edili con C 20/25.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOQUARANTADUE/30</p>	€/m <sup>3</sup>	142,30
12	R3-2-3	<p>Casseforme per getti di conglomerati semplici o armati, di qualsiasi forma e dimensione, escluse le strutture intelaiate in cemento armato e le strutture speciali, realizzate con legname o con pannelli di lamiera monolitica d'acciaio rinforzati, di idoneo spessore, compresi piantane (o travi), morsetti a ganascia, morsetti tendifilo e tenditori, cunei bloccaggio, compreso altresì ogni altro onere e magistero per controventatura, disarmo, pulitura e accatastamento del materiale, il tutto eseguito a perfetta regola d'arte, misurate per la superficie dei casseri a contatto dei conglomerati.</p> <p style="text-align: right;">EURO DICIANNOVE/70</p>	€/m <sup>2</sup>	19,70
13	R3-2-4	<p>Fornitura e collocazione di rete d'acciaio elettrosaldato a fili nervati ad aderenza migliorata Classi B450 C o B450 A controllato in stabilimento, con diametro non superiore a 8 mm, di caratteristiche conformi alle norme tecniche vigenti, comprese le saldature ed il posizionamento in opera, gli eventuali tagli a misura, legature di filo di ferro, i distanziatori, gli sfridi, eventuali sovrapposizioni anche se non prescritte nei disegni esecutivi, compreso l'onere per la formazione dei provini ed il conferimento in laboratorio per le prove dei materiali previste dalle norme vigenti in materia (queste ultime a carico dell'Amministrazione).</p> <p style="text-align: right;">EURO DUE/04</p>	€/kg	2,04
14	R21-2-8-2	<p>Formazione di architravi in setti murari con funzione portante di qualunque tipo e spessore, compresi il taglio, l'eventuale demolizione della muratura in breccia, il ferro di armatura, le casseforme, il getto con calcestruzzo classe di resistenza C28/35 classe d'esposizione XC1, XC2 e classe di consistenza S4, con l'aggiunta di additivo antiritiro, la realizzazione degli appoggi, il riempimento con mattoni o laterizi, il carico dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni sul cassone di raccolta, e quanto altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte, escluso il trasporto a rifiuto.</p> <p>- costituito da profilati in acciaio S275.</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUECENTODODICI/70</p>	€/m <sup>3</sup>	512,70
15	R7-2-2	<p>Fornitura a piè d'opera di carpenteria metallica leggera e media , esclusi impalcati da ponte, costituita da profili aperti laminati a caldo tipo HE, IPE, UNP, angolari, piatti, fino a mm 140, realizzata in stabilimento secondo i disegni esecutivi di progetto e pronta per l'assemblaggio, in opera tramite giunti bullonati o saldati, compresi i bulloni a media ed alta resistenza classe 8.8, completa di forature, saldature con elettrodi omologati, piegature e quanto altro necessario per la realizzazione dei singoli elementi, il trasporto ed il tiro in alto. Sono esclusi gli accertamenti e le verifiche tecniche obbligatorie previste dal C.S.A. che ai sensi del comma 7 dell'art. 15 del D.M. n. 145 del 19 aprile 2000, sono a carico dell'Amministrazione; il trattamento anticorrosivo, l'assemblaggio ed il montaggio in opera.</p> <p>- In acciaio S235J o S275J.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRE/36</p>	€/kg	3,36
16	R7-2-6	<p>Montaggio in opera di carpenteria metallica, di cui agli articoli precedenti (R7-2-4) fino ad altezza di m 12,00, compreso l'onere dei mezzi di sollevamento, i presidi provvisori, l'ancoraggio degli elementi alle fondazioni mediante tirafondi ed il successivo inghisaggio delle piastre di base con malta espansiva, compreso serraggio dei bulloni con chiave dinamometrica, secondo le indicazioni di progetto, comprese eventuali saldature in opera da effettuare con elettrodi omologati.</p> <p>Sono esclusi gli accertamenti e le verifiche tecniche obbligatorie previste ai sensi del comma 7 dell'art. 15 del D.M. n. 145 del 19 aprile 2000, a carico dell'Amministrazione, il trattamento anticorrosivo.</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit	
			EURO UNO/84	€/kg	1,84
17	R9-1-1	Intonaco civile per interni dello spessore complessivo non superiore a 2,5 cm, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato sestato e traversato con malta bastarda dosata con 150÷200 kg di cemento e 200 kg di calce grassa per ogni metro cubo di sabbia, il tutto dato su pareti verticali od orizzontali, compreso l'onere per spigoli e angoli, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.			
			EURO VENTI/10	€/m <sup>2</sup>	20,10
18	R9-1-3	Intonaco per interni eseguito con gesso scagliola dello spessore complessivo non superiore a 1,5 cm sul grezzo senza traversato, compreso l'onere per la formazione di spigoli e angoli, le suggellature all'incrocio con i pavimenti ed i rivestimenti, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.			
			EURO QUINDICI/10	€/m <sup>2</sup>	15,10
19	R9-1-13	Intonaco civile per interno premiscelato, dello spessore complessivo non superiore a 2,5 cm, a base di gesso emidrato ed anidro, inerti minerali leggeri e isolanti, miscelati con idonei aggreganti, atto ad assicurare un contributo all'isolamento termico (coefficiente di conducibilità termica non superiore a 0,129 W/m°K nonché una protezione antincendio REI 120 sulla faccia esposta al fuoco, su parete di forati da 8 cm) formato da uno strato applicato a macchina, con predisposti i sest, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera a perfetta regola d'arte.			
			EURO DICIASSETTE/20	€/m <sup>2</sup>	17,20
20	R9-1-6	Strato di finitura per interni su superfici, già intonacate, con gesso scagliola, dato su pareti verticali od orizzontali, compreso l'onere per spigoli e angoli, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.			
			EURO TREDICI/90	€/m <sup>2</sup>	13,90
21	R9-1-14	Strato di finitura per intonaco civile di cui alla voce R9-1-13, applicata a mano fino a dare la superficie lisciata a regola d'arte e pronta per la coloritura, compreso l'onere per la formazione di spigoli, angoli, le suggellature all'incrocio con i pavimenti ed i rivestimenti, etc., ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera a perfetta regola d'arte.			
			EURO DIECI/30	€/m <sup>2</sup>	10,30
22	R5-17-3	Fornitura e posa in opera di piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato di 1° scelta, del colore a scelta della D.L., classificabili nel gruppo B1 conformemente alla norma UNI EN 87 e rispondente a tutti i requisiti richiesti dalla norma UNI EN 176, costituite da una massa unica, omogenea e compatta, non smaltata o trattata superficialmente, ottenuta per pressatura a secco d'impasto atomizzato derivante da miscele di minerali caolinici, feldspati e inerti a bassissimo tenore di ferro. Le piastrelle debbono avere una resistenza a flessione superiore a 45 N/mm <sup>2</sup> , assorbimento d'acqua non superiore al 0,05%, resistenza all'attacco chimico conforme alla norma UNI EN 106, resistenza all'abrasione non superiore a 120 ÷ 150 mm <sup>3</sup> , durezza superficiale pari a 7 ÷ 9 Mohs, resistenza allo scivolamento da R9 a R12 (secondo le norme DIN 51130), resistenza al gelo secondo la norma UNI EN 202, resistenza a sbalzi termici conforme alla norma UNI EN 104, stabilità colori alla luce conforme alla norma DIN 51094. È compresa nel prezzo la messa in opera con adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche; la suggellatura dei giunti, nonché ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, ad esclusione del solo massetto di sottofondo da compensarsi a parte. Le caratteristiche tecniche debbono essere accertate e documentate dalla D.L. - per piastrelle 20x20 cm s = 8 mm.			
			EURO QUARANTAOTTO/90	€/m <sup>2</sup>	48,90
23	R11-1-1	Tinteggiatura per interni con pittura lavabile di resina vinilacrilica emulsionabile (idropittura), con elevato potere coprente. Data in opera su superfici orizzontali o verticali, rette o curve, applicata a pennello o a rullo in due mani, previa pulitura, spolveratura e successivo trattamento delle superfici con idoneo fondo isolante e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a			

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		perfetta regola d'arte. EURO CINQUE/48	€/m <sup>2</sup>	5,48
24	R5-12-1	Massetto di sottofondo per pavimentazioni in conglomerato cementizio per strutture non armate o debolmente armate, in ambiente secco classe d'esposizione X0 (UNI 11104), in ambiente umido senza gelo classe d'esposizione XC1, XC2 (UNI 11104), classe di consistenza S4 oppure S5, di classe C 16/20; di spessore variabile da 4 cm a 6 cm, dato in opera a qualsiasi altezza, compreso additivi aeranti, il tiro in alto, il carico, il trasporto, lo scarico, la stesa e la livellatura nonché ogni onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Collocato all'interno degli edifici. EURO DICIASSETTE/80	€/m <sup>2</sup>	17,80
25	OE-PR-104	Fornitura e posa in opera di rivestimento murale in PVC con elevate caratteristiche meccaniche, prodotto con plastificanti di alta qualità, non migranti e difficilmente estraibili anche a seguito di prolungati e ripetuti lavaggi; contenente stabilizzanti per la protezione contro l'azione degradante dei raggi solari, rinforzato con fibra di vetro, con superficie in PVC puro, saldabile a freddo o a caldo con cordolo (compreso nel prezzo), spessore minimo 0,9 mm, impermeabile all'acqua, antigraffio, reazione al fuoco classe 1. Sono copresi i tagli, gli sfridi, le saldature a caldo e i relativi cordoli occorrenti, i materiali incollanti, lo zocchetto a sguscia, la formazione di angoli e quanto altro occorre per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. EURO TRENTACINQUE/10	€/m <sup>2</sup>	35,10
26	OE-PRP-201	Rivestimento di pareti con pannelli schermati per la protezione da radiazioni ionizzanti, conformi alle norme di legge, costruiti in legno con interposta anima di piombo di prima fusione (titolo 99,9%), calibrata e spazzolata, dello spessore di almeno mm 2, incollata con una speciale procedura fino ad ottenere un corpo unico tra legno e piombo Ancoraggio a parete dei pannelli con tasselli fissati lungo il bordo esterno, senza effettuare fori. La schermatura nelle giunture deve essere assicurata da sovrapposizione della lastra di piombo. I pannelli devono essere predisposti per una finitura con PVC. In opera compreso coprifili e cornicette di coronamento ed ogni altro onere e magistero per il lavoro finito a perfetta regola d'arte. EURO TRECENTOCINQUANTA/50	€/m <sup>2</sup>	350,50
27	OE-PRP-202	Rivestimento di pareti con pannelli schermati per la protezione da radiazioni ionizzanti, conformi alle norme di legge, costruiti in legno con interposta anima di piombo di prima fusione (titolo 99,9%), calibrata e spazzolata, dello spessore fino a mm 1, incollata con una speciale procedura fino ad ottenere un corpo unico tra legno e piombo Ancoraggio a parete dei pannelli con tasselli fissati lungo il bordo esterno, senza effettuare fori. La schermatura nelle giunture deve essere assicurata da sovrapposizione della lastra di piombo. I pannelli devono essere predisposti per una finitura con PVC. In opera compreso coprifili e cornicette di coronamento ed ogni altro onere e magistero per il lavoro finito a perfetta regola d'arte. EURO DUECENTOTREDICI	€/m <sup>2</sup>	213,00
28	OE-PRP-200	Rivestimento di pareti con pannelli in cartongesso, dello spessore dei pannelli schermati. Ancoraggio a parete dei pannelli con tasselli fissati lungo il bordo esterno, senza effettuare fori. I pannelli devono essere predisposti per una finitura con PVC. In opera compreso coprifili e cornicette di coronamento ed ogni altro onere e magistero per il lavoro finito a perfetta regola d'arte. EURO CENTODICIANNOVE/50	€/m <sup>2</sup>	119,50
29	OE-PR-001	Fornitura e collocazione di pavimento in PVC omogeneo, in teli o quadroni di cm 60x60 circa, dello spessore di mm 2 e con resistenza al fuoco classe 1 (D.M. 26/04/84). In opera compreso il fissaggio con collante, la fresatura dei		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
30	OE-PR-002	<p>giunti e la saldatura a caldo con idoneo cordolo, lo zocchetto a sguscia ove necessario, i materiali di incollaggio, lo sfrido, i mezzi d'opera ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTACINQUE</p> <p>Fornitura e posa in opera di pavimentazione supervinilica conduttiva, eseguita utilizzando un rivestimento pressato e monostrato di cloruro di polivinile in piastrelle flessibili, 60 x 60 cm circa, conforme alla norma EN 649 e con disegno, senza rapporto e senza direzione, passante su tutto lo spessore.</p> <p>Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche da certificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reazione al fuoco di classe 1;</li> <li>- durezza shore "D" 70 c.a., secondo DIN 53505;</li> <li>- resistenza elettrica d'attraversamento compresa tra 10<sup>4</sup> e 10<sup>8</sup> ohm;</li> <li>- miglioramento acustico è di circa 4 dB (VII ISO 140/ISO 717);</li> <li>- resistenza all'impronta 0,04 mm (EN 433);</li> <li>- resistenza all'usura 0,17 mm (EN 660-1);</li> <li>- resistenza alle sedie a rotelle (EN 425);</li> <li>- resistenza alla luce grado 7/8 (ISO 105 B02, metodo 3);</li> <li>- coefficiente di conduzione termica 0,182 W/m K (DIN 52612);</li> <li>- resistenza termica 0,011 m<sup>2</sup> K/W (DIN 52612);</li> <li>- stabilità dimensionale 0,07 % in ambedue i sensi, (EN 434);</li> <li>- diffusione del vapore acqueo inferiore a 1 gr per metro quadrato al giorno;</li> <li>- resistenza agli agenti chimici (EN 423).</li> </ul> <p>La posa dovrà avvenire su un supporto idoneo e consistente, perfettamente liscio e complanare, ben stagionato ed asciutto con un grado di umidità residua inferiore al 2,5%, da compensare a parte.</p> <p>Sono compresi gli adesivi suggeriti dalla ditta fornitrice, i tagli, gli sfridi, le saldature e quanto altro occorre per dare l'opera finita.</p> <p>-Dello spessore di 2 mm e del peso di 3,2 kg/m<sup>2</sup></p>	€/m <sup>2</sup>	45,00
31	OE-PR-004	<p style="text-align: right;">EURO OTTANTA/10</p> <p>Fornitura e collocazione di zocchetto battiscopa in PVC a sguscio con alette per raccordo tra pavimento e parete, di sviluppo pari a cm 20 circa, di colore a scelta della D.L. posto in opera con collanti speciali, compreso le occorrenti opere di fissaggio, la pulizia dei supporti con idonei solventi, nonché ogni altro onere e magistero occorrente per dare il lavoro completo ed eseguito a perfetta regola d'arte secondo le indicazioni fornite dalla ditta produttrice dei materiali.</p>	€/m <sup>2</sup>	80,10
32	OE-INP-001	<p style="text-align: right;">EURO TREDICI</p> <p>Fornitura e collocazione di porta schermata ad anta mobile per la protezione contro le radiazioni ionizzanti, conforme alle norme di legge, costruita in tamburato di legno duro con interposta anima di piombo di prima fusione (titolo 99,9%), dello spessore ad 4 a mm 6, incollati con uno speciale procedimento e pressati a caldo fino ad ottenere corpo unico tra piombo e legno, il tutto rivestito in laminato plastico da ambo le parti.</p> <p>Data in opera completa di telaio fisso, maniglia con serratura a scrocco e di sicurezza e cerniere con cuscinetti a sfera, oltre alla piombatura degli stipiti e delle cornici interne e compreso di controtelaio, opere murarie, eventuali ponteggi a qualsiasi altezza, i mezzi di sollevamento ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera a perfetta regola d'arte.</p>	€/m.	13,00
33	OE-INP-002	<p style="text-align: right;">EURO SEICENTOQUARANTANOVE</p> <p>Fornitura e collocazione di automatismo per porte schermate scorrevoli con anima in piombo di mm 6 e dimensioni massime 1,50x2,30 m costituito da</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Azionatore elettromeccanico, omologato TÜV, composto da cassetto di contenimento in profilato estruso di alluminio anodizzato, carter in profilato estruso di alluminio anodizzato o verniciato</li> <li>-Apparecchiatura elettronica di comando e controllo, gruppo motoriduttore a 24 Vcc con encoder quale dispositivo di finecorsa automatico e di sicurezza antischiacciamento</li> <li>-Gruppi di scorrimento con ruote in nylon rinforzato autolubrificante antifriscio e trasmissione del movimento a mezzo cinghia dentata in materiale sintetico elettroconducibile e fotocellula di sicurezza</li> <li>-Gruppo batterie in tampone per alimentazione di emergenza.</li> </ul> <p>Caratteristiche tecniche:</p>	€/m <sup>2</sup>	649,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		-Alimentazione: 230 Vca / 50-60 Hz -Alimentazione motore: 24 Vcc/8 A -Portata: Kg 250/300, ruote standard/rinforzate -Velocità di apertura: regolabile da 0,3 a 0,8 m/s a una anta; regolabile da 0,6 a 1,6 m/s a due ante -Velocità di chiusura: regolabile da 0,3 a 0,8 m/s a una anta -Grado di protezione: IP 20 Classe di servizio: 5 - uso molto intenso Equipaggiamento ed accessori in dotazione: -Selettore funzioni - Automatico , bloccato in apertura, bloccato in chiusura -Pulsante di apertura dal lato interno -Pulsante di chiusura lato esterno -Fotocellule di sicurezza È compresa l'alimentazione elettrica a partire dal quadro di zona settore continuità realizzata con cavo tipo FG7O-M1, tubazione dielettrica, cassette di derivazione, ecc. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. Il tutto nel rispetto delle norme vigenti in materia e di gradimento della D.L. Porta scorrevole		
		EURO CINQUEMILASEICENTOQUARANTASEI	€/cad.	5.646,00
34	OE-INP-003	Fornitura e posa in opera di finestra di visualizzazione con due cristalli schermati, perfetta trasparenza, completa di cassonetto antix in estruso di alluminio con interposta lamina di piombo, tale da assicurare continuità di schermatura tra cristallo e i pannelli Schermatura equivalente a 6 mm di piombo In opera compreso opere murarie, tiri in alto, opere murarie e provvisionali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.		
		EURO CINQUEMILADUECENTOOTTANTATRE	€/m <sup>2</sup>	5.283,00
35	OE-IN-101	Fornitura e posa in opera di porta antincendio, a uno o due battenti, REI 120 avente le seguenti caratteristiche tecnico-costruttive: -Battenti: spessore 62 mm circa, costituiti da doppia lamiera in acciaio da 1 mm, pressopiegata e scatolata, con rinforzo perimetrale interno elettrosaldato; sul bordo inferiore va posta una chiusura a gravità, in acciaio, che viene rilasciata in caso di aumento della temperatura; -Isolamento: costituito da un materassino rigido in lana minerale, idrofuga, stabile, neutra, ad altissima densità; -Controtelaio perimetrale: formato da profili a Z in lamiera di acciaio da 3 mm, completo di zanche a murare; -Cerniere: con molla a torsione incorporata, regolabile per la chiusura automatica delle porte; -Verniciatura: mano di fondo con antiruggine al cromato di zinco e due mani di smalto oleosintetico; -Serratura: tipo Yale con bilancino, in lega di alluminio colore nero; -Catenacci sul secondo battente di apertura.		
		Comprese opere murarie, ponteggi a qualsiasi altezza, i mezzi di sollevamento e quant'altro necessario per dare l'opera a perfetta regola d'arte.Fornitura e posa in opera di porta antin		
		EURO DUECENTOOTTANTASETTE	€/m <sup>2</sup>	287,00
36	OE-IN-301	Fornitura e posa in opera di maniglione antipanico per porta di sicurezza a due ante, realizzato in alluminio elettrocolore, compresa serratura a scatto, ferramenta ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera perfettamente		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
37	OE-IN-001	<p>funzionante.</p> <p style="text-align: center;">EURO DUECENTOCINQUANTACINQUE</p> <p>Fornitura e posa in opera di porta interna con anta cieca con finitura in laminato plastico, ad uno o due ante battenti, con o senza sopra luce, con stipite ad imbotte costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-controtelaio in acciaio del tipo a murare od avvitare;</li> <li>-stipite ad imbotte telescopico adatto per pareti di spessore variabile da cm 10 a cm 25, realizzato in profilato di alluminio di spessore mm 15/10 opportunamente sagomato, con una o due battute per l'alloggiamento della guarnizione di battuta perimetrale, in due distinti telai, interno/esterno, entrambi assemblati e fissati alla parete con robusti morsetti a molla. Rifinito superficialmente con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron;</li> <li>-anta apribile, dello spessore di circa mm 43-45, costituita da intelaiatura perimetrale in profilato di alluminio di spessore mm 15/10, opportunamente sagomato e rifinito con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron, con rinforzi per cerniere e serratura. Il pannello è tamburato con MDF in foglio da mm 3,5, rivestito con lastra di laminato plastico da 0,9 mm, di colore e finitura, melaminico o PVC, a scelta della Direzione dei lavori. Struttura interna dell'anta con interposto polistirolo calibrato da 30 Kg/m<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>In opera compresa ferramenta corredata da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tre cerniere in alluminio prvernicato regolabili, per ogni anta, dimensionate in funzione della larghezza dell'infisso, a perno sfilabile, bronzine antifrizione e possibilità di regolazione tridimensionale;</li> <li>-serratura, comunque apribile, con cilindro di sicurezza in ottone nichelato tipo antistrappo, con lunghezza a filo delle bocchette, completo di tre chiavi, con scrocco e catenaccio a più mandate, incontro in acciaio inox. Con chiusura libero-occupato, al posto del cilindro, nei bagni.</li> <li>-maniglia antipanico a leva in acciaio rivestito in resina, a sagoma ricurva con rosette e bocchette tonde;</li> <li>-catenaccioli a leva incassati a filo del pannello per le due ante.</li> </ul> <p>È compresa altresì la protezione dello stipite con pellicola adesiva, il tiro in alto, ogni opera muraria necessaria per la collocazione del controtelaio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera perfettamente funzionante.</p> <p style="text-align: center;">EURO QUATTROCENTOTRENTATRE/50</p>	€/cad.	255,00
38	OE-IN-005	<p>Fornitura e posa in opera di porta interna con anta cieca con finitura in laminato plastico, scorrevole con telaio tipo "Scigno", costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- controtelaio metallico in lamiera zincata", avente sede interna di mm 54/69/89 per parete interna divisoria formata da laterizi forati di cm 6/8/10/12 con spessore complessivo finito di mm 90/105/125/145, idoneo per l'alloggiamento all'interno di una porta (modello anta unica) o di due porte (modello anta doppia) scorrevole/i, rigida/e, a scomparsa, di peso massimo unitario di 120 Kg.</li> <li>- stipite ad imbotte, realizzato in profilato di alluminio di spessore mm 15/10 opportunamente sagomato, entrambi assemblati e fissati alla parete con robusti morsetti a molla. Rifinito superficialmente con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron;</li> <li>- anta apribile, dello spessore di circa mm 43-45, costituita da intelaiatura perimetrale in profilato di alluminio di spessore mm 15/10, opportunamente sagomato e rifinito con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron, con rinforzi per cerniere e serratura. Il pannello è tamburato con MDF in foglio da mm 3,5, rivestito con lastra di laminato plastico da 0,9 mm, di colore e finitura, melaminico o PVC, a scelta della Direzione dei lavori. Struttura interna dell'anta con interposto polistirolo calibrato da 30 Kg/m<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>In opera compresa ferramenta corredata da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- serratura con cilindro di sicurezza in ottone nichelato tipo antistrappo, con lunghezza a filo delle bocchette, completo di tre chiavi, con scrocco e catenaccio a più mandate, incontro in acciaio inox. Con chiusura libero-occupato, al posto del cilindro, nei bagni.</li> <li>- maniglia antipanico a leva in acciaio rivestito in resina, a sagoma ricurva con rosette e bocchette tonde;</li> <li>- catenaccioli a leva incassati a filo del pannello per le due ante.</li> </ul>	€/m <sup>2</sup>	433,50



N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
39	OE-CS-001	<p>È compresa altresì la protezione dello stipite con pellicola adesiva, il tiro in alto, ogni opera muraria necessaria per la collocazione del controlaio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera perfettamente funzionante.</p> <p style="text-align: right;">EURO SETTECENTOVENTIUNO</p> <p>Controsoffitto realizzato con pannelli in lana di roccia vulcanica, rivestiti sulla faccia a vista con un velo di colore uniforme, di dimensioni a scelta della D.L.sulla gamma di cm 60x60, 60x120 o 120x120 e spessore mm 25, peso kg 2,5 per m<sup>2</sup> circa.</p> <p>La struttura portante principale e secondaria in vista sarà costituita da profili in acciaio zincato preverniciato di altezza adeguata alla lastra scelta.</p> <p>L'intera struttura portante sarà agganciata al solaio esistente a mezzo di pendini e nastro asolato, di cm 2 di larghezza, in acciaio zincato.</p> <p>Perimetralmente il controsoffitto sarà riquadrato con una cornice ad L in acciaio zincato preverniciato.</p> <p>I pannelli dovranno avere una resistenza al fuoco almeno REI 120 e certificazione di reazione al fuoco classe O secondo la norma UNI ISO 1182, omologati in conformità al D.M. 26/6/84.</p> <p>Dovranno altresì avere proprietà batteriologiche e non possedere nessun elemento suscettibile a favorire sviluppo microbico.</p> <p>Gli stessi dovranno avere una gamma di colori sulla quale avverrà la scelta della D.L..</p> <p>Il tutto in opera compreso l'onere del ponteggio a qualsiasi altezza, i mezzi di sollevamento, opere murarie ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTAOTTO</p>	€/m <sup>2</sup>	721,00
40	OE-FN-003	<p>Fornitura e posa in opera di listello, per separazione di pavimenti, in ottone da 25 x 3 mm di sezione, posto in opera con ogni accorgimento ed ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUE/30</p>	€/m <sup>2</sup>	38,00
41	OE-FN-001	<p>Elemento di protezione per angoli realizzato con profilo a L in PVC estruso non poroso, a lati uguali di mm 75 circa e spessore mm 2,5, inalterabile nel tempo, inattaccabile da muffe, acidi diluiti, solventi, resistente agli urti, resistente al fuoco classe 1, applicato a parete a mezzo di apposito nastro biadesivo, compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTASEI/50</p>	€/m.	5,30
42	R15-1-8	<p>Fornitura e collocazione di vaso igienico in porcellana vetrificata a pianta ovale delle dimensioni di 55x35 cm circa del tipo a cacciata con sifone incorporato, completo di sedile in bachelite con coperchio, compresa la fornitura e collocazione di cassetta di scarico in PVC a zaino con comando a doppio pulsante da 5 e 10 litri compreso il pezzo da incasso, i rosoni, l'attacco al pavimento con viti e bulloni cromati, le opere murarie, l'allacciamento al punto di adduzione d'acqua (fredda) e di scarico e ventilazione, già predisposti, e quant'altro occorrente per dare l'opera completa e funzionante a perfetta d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOQUARANTATRE/30</p>	€/cad.	243,30
43	R15-1-5	<p>Fornitura e collocazione di lavabo a colonna in porcellana vetrificata delle dimensioni di 65x50 cm circa con troppo pieno, corredato di gruppo miscelatore per acqua calda e fredda, di sifone completo di piletta, tappo a pistone e saltarello, compreso i rosoni, i flessibili, opere murarie, gli allacciamenti ai punti di adduzione d'acqua (calda e fredda) e di scarico e ventilazione, già predisposti, e quant'altro occorrente per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRECENTOQUATTORDICI/50</p>	€/cad.	314,50
44	OE-SR-002	<p>Fornitura e posa in opera di lavabo in vetrochina sospeso delle dimensioni di cm 52x60 circa, su mensole interne e bulloni, con rubinetto miscelatore con corpo in ottone cromato, del tipo monocomando a pulsante avente chiusura idraulica automatica a tempo ciclo di 20", dotato di dispositivo di sicurezza che arresti l'acqua nel caso di bloccaggio volontario del pulsante; testata e cartuccia intercambiabile con meccanismi tipo "hostaform" e dispositivo</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>anticalcare; possibilità di regolazione della temperatura massima di erogazione.            Comprese valvole di ritegno arresto-spurgo, filtri, raccorderia e ogni altro            occorrente.            Compreso pilettone di scarico in ottone cromato da 1"¼, sifone ad S da 40 mm in            ottone cromato, pezzi speciali di raccorderia, minuteria ed accessori, ed ogni altro            onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte.            EURO CINQUECENTOSETTANTACINQUE</p>	€/cad.	575,00
45	OE-SR-003A	<p>Fornitura e collocazione di lavabo clinico a un posto, realizzato in acciaio inox AISI            304, vasca del tipo sagomata con pilettone di scarico senza tappo.            Alzatina a parete di mm 80, completo di mensole, di sostegni in tubolari in acciaio di            mm 40x20.            Pannellatura perimetrale asportabile dello spessore di 8/10 di mm, a copertura            perimetrale e sottostante della vasca.            Finitura della vasca lucida e del pannello di copertura satinata.            Compreso di rubinetto con comando a gomito, pilettone di scarico in ottone cromato            da 1 e 1/4, sifone ad S da 40 mm in ottone cromato, pezzi speciali di raccorderia,            minuteria ed accessori, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e            funzionante a perfetta regola d'arte.            -Dimensioni minime mm 700x500x450            EURO MILLEOTTOCENTO</p>	€/cad.	1.800,00
46	OE-SR-101	<p>Fornitura e collocazione di specchio per lavabo, di dimensioni cm 80x100, spessore            mm 3, con cornice in acciaio inox e con mensola in acciaio di dimensioni cm 12x80            circa, in opera appeso su apposito supporto o con tasselli e viti e con tutti gli oneri e            magisteri per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.            EURO CENTOESSANTASETTE</p>	€/cad.	167,00
47	OE-SR-102	<p>Fornitura e collocazione di porta spazzola per wc in ottone cromato, posto in opera o            incassato nella muratura con malta bastarda o applicato a parete mediante tasselli,            completo di spazzola, compresa la stuccatura con cemento bianco, la pulitura, i            tasselli ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola            d'arte.            EURO SESSANTAOTTO/50</p>	€/cad.	68,50
48	OE-SR-103	<p>Fornitura e collocazione portarotolo in ottone cromato, posto in opera con tasselli e            viti, compreso ogni onere.            EURO QUARANTACINQUE/70</p>	€/cad.	45,70
49	OE-SR-104	<p>Fornitura e collocazione di porta tovaglia in acciaio inox, con attacco a coulisse,            installato con tasselli e viti ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a            perfetta regola d'arte.            EURO CINQUANTAQUATTRO</p>	€/cad.	54,00
50	OE-SR-105	<p>Fornitura e collocazione di dispensatore di sapone liquido da parete in ottone            cromato con erogazione a pulsante, installato con tasselli e viti, compreso ogni onere            per darlo in opera completo.            EURO QUARANTASEI/90</p>	€/cad.	46,90
51	OE-SR-106	<p>Fornitura e posa in opera di dispenser per carta asciugamani in rotoli o in fogli            piegati, realizzato in plastica ABS resistente ed antiurto caratterizzato da una            superficie metallica di alta qualità, completo di chiusura a chiave.            Sono compresi gli accessori per il fissaggio ed ogni altro onere e magistero.            EURO SESSANTAUNO/80</p>	€/cad.	61,80
52	OE-SR-107	<p>Fornitura e collocazione di appendiabiti con supporti in fireclay, posti in opera nel            rivestimento delle pareti a mezzo di tasselli e viti, completo di tutti gli accessori in            acciaio inox, compresa la stuccatura con cemento bianco, la pulitura ed ogni altro            onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.            EURO TRENTADUE/80</p>	€/cad.	32,80
53	OE-SR-108	<p>Fornitura e collocazione di asciugamani a parete ad aria calda in acciaio inox</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
54	R6-2-6	<p>con comando a pulsante, con struttura antiurto ed antivandalo, compreso elementi di fissaggio a parete ed ogni altro accessorio, e compreso ogni altro onere e magistero per darlo completo e funzionante.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOCINQUANTA/30</p>	€/cad.	150,30
55	R6-2-15-3	<p>Pavimentazione di marciapiedi in battuto cementizio dello spessore complessivo di 10 cm, di cui 8,5 cm di conglomerato cementizio di classe C 8/10 e 1,5 cm di malta cementizia dosata a 400 kg di cemento, compresi ogni onere per la regolarizzazione del piano di posa, la lisciatura con cemento in polvere, la rigatura, la bocciardatura ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTISEI/70</p> <p>Fornitura e collocazione di orlatura retta o curva in conglomerato cementizio vibrocompresso, di classe C 20/25, con elementi di diversa sezione, con fronte sub verticale, spigolo superiore esterno smussato con curvatura di raggio non inferiore a 2 cm e con finitura della faccia superiore antiscivolo rigata conforme alle norme UNI EN 1340 : 2004; in opera a regola d'arte su fondazione in conglomerato cementizio, da compensarsi a parte.</p> <p>-per elementi di formato 15x25 cm con richiamo.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTAOTTO/50</p>	€/m <sup>2</sup>	26,70
56	OE-BOX-001	<p>Box prefabbricato realizzato con struttura in acciaio zincato e pannelli sandwich coibentati autoportanti. Il box sarà così costituito:</p> <p>- BASAMENTO: telaio di base costruito con traversi in acciaio sciolato zincato mm.60x30 e 80x40 sp. 20/10, saldati al profilo perimetrale in acciaio zincato verniciato sp.15/10, in modo da formare un robusto reticolare con rompitratta centrale e slitte di sollevamento del basamento stesso (portata kg.250/mq);</p> <p>- PA VIMENTO: composto con speciali pannelli in legno truciolare idrorepellente ad alta resistenza, fissati mediante chiodi in acciaio autopercoranti al reticolare di base. Il piano di calpestio, in PVC omogeneo di buona qualità viene sovrapposto ed incollato al truciolare con colla ad alta resistenza, comprende inoltre battiscopa angolare di finitura in acciaio preverniciato e soglia d'ingresso in acciaio INOX;</p> <p>- PARETI: realizzate con pannelli sandwich coibentati autoportanti sp. 40mm così costruiti: esterno lamiera in acciaio zincato preverniciato e micronervato che racchiude uno strato di materiale isolante costituito da schiuma in poliuretano espanso ad alta densità (40 kg/m<sup>3</sup>) per un eccellente isolamento termico (k=0,40 kcal/m<sup>2</sup> h.c) ed acustico (circa 20-30 db), interno in lamiera delle stesse caratteristiche o a richiesta in pannelli di legno dogato;</p> <p>- TETTO: costruito con un profilo perimetrale di grosse dimensioni (mm.80x190h) in acciaio zincato verniciato sp.15/10 con la funzione di gronda per la raccolta e lo scarico dall'acqua piovana. La copertura è realizzata con pannelli sandwich coibentati autoportanti sp. 40+40mm (portata kg.180/m<sup>2</sup>) costituiti da lamiera esterna in acciaio zincato preverniciato con profilo grecato e lamiera interna in acciaio zincato preverniciato micronervato con le stesse caratteristiche di isolamento delle pareti;</p> <p>- SERRAMENTI: in alluminio preverniciato di colore a scelta della D.L., completi di chiusure e serratura a chiave, vengono assemblati con ogni tipo di vetro, barre di protezione</p> <p>- IMPIANTO ELETTRICO: realizzato mediante la posa a vista di canalina e tubi in pvc autoestinguento, nei quali viaggiano cavi unipolari di idonea sezione sia per la linea luce che per le F.M., l'impianto e' eseguito secondo le norme CEI ed i regolamenti ENPI; tutti gli apparecchi previsti nelle unità sono collegati a terra mediante conduttori di idonea sezione, previsti all'interno delle tubazioni. In particolare saranno compresi: n°01 punto luce interno con plafoniera da 100W e interruttore, n°01 presa di corrente bivalente 10/16A, n°01 interruttore generale differenziale magnetotermico 10A 0,03, n°01 scatola esterna per l'allacciamento elettrico, n°01 bullone sul telaio per la messa a terra.</p> <p>Le dimensioni e la struttura saranno concepite per il trasporto su strada ed il posizionamento al suolo direttamente dal camion con gru. Il trasporto è compreso nel prezzo, così come il posizionamento a terra e quanto altro occorra per dare l'opera completa in ogni sua parte.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUATTROMILANOVECENTOVENTINOVE</p>	€/cad.	4.929,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
57	A-TAR-702	<p>Fornitura e posa in opera di bacheca con cornice apribile a scatto, formata da profili estrusi in alluminio anodizzati, di spessore 10/10 e larghezza mm 20 mm, collegati tramite angoli arrotondati in ABS, completa di foglio trasparente spessore 0,7 per la protezione delle informazioni su carta formato A2-A3.</p> <p>Per quest'ultima è compreso e compensato l'onere della redazione e stampa a colori su carta di qualità delle planimetrie e/o informazioni, secondo le indicazioni fornite dalla Direzione lavori, la consegna dei file e la posa in opera.</p> <p>Sono compresi ferramenti di fissaggio a parete per qualsiasi tipo di supporto ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa.</p> <p>-dimensioni mm 594x420</p>	€/cad.	162,00
		EURO CENTOSESANTADUE		
58	A-TAR-703	<p>Fornitura e collocazione di cartello monofacciale a parete, per segnaletica di sicurezza, realizzato con cornice formata da profili estrusi in alluminio, verniciati a smalto con angoli arrotondati e pannello in lamiera di alluminio verniciato di spessore 5/10 mm, in colori conformi alle normative vigenti in materia di cartellonistica di sicurezza.</p> <p>Compresi tutti gli accessori per il fissaggio, le eventuali opere murarie, i ponteggi, e qualsiasi onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.</p> <p>-dimensioni hxb 155x155 e 150x200 mm circa</p>	€/cad.	57,00
		EURO CINQUANTASETTE		
59	A-TAR-704	<p>Fornitura e collocazione di cartello monofacciale a parete, per segnaletica di sicurezza, realizzato con cornice formata da profili estrusi in alluminio, verniciati a smalto con angoli arrotondati e pannello in lamiera di alluminio verniciato di spessore 5/10 mm, in colori conformi alle normative vigenti in materia di cartellonistica di sicurezza.</p> <p>Compresi tutti gli accessori per il fissaggio, le eventuali opere murarie, i ponteggi, e qualsiasi onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.</p> <p>-dimensioni hxb 125x350 e 200x300 mm circa</p>	€/cad.	70,00
		EURO SETTANTA		
60	A-TAR-705	<p>Fornitura e collocazione di cartello monofacciale a parete, per segnaletica di sicurezza, realizzato con cornice formata da profili estrusi in alluminio, verniciati a smalto con angoli arrotondati e pannello in lamiera di alluminio verniciato di spessore 5/10 mm, in colori conformi alle normative vigenti in materia di cartellonistica di sicurezza.</p> <p>Compresi tutti gli accessori per il fissaggio, le eventuali opere murarie, i ponteggi, e qualsiasi onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.</p> <p>-dimensioni hxb 245x325 mm circa</p>	€/cad.	77,00
		EURO SETTANTASETTE		
61	A-TAR-706	<p>Fornitura e collocazione di cartello monofacciale a parete, per segnaletica di sicurezza, realizzato con cornice formata da profili estrusi in alluminio, verniciati a smalto con angoli arrotondati e pannello in lamiera di alluminio verniciato di spessore 5/10 mm, in colori conformi alle normative vigenti in materia di cartellonistica di sicurezza.</p> <p>Compresi tutti gli accessori per il fissaggio, le eventuali opere murarie, i ponteggi, e qualsiasi onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.</p> <p>-dimensioni hxb 330x470 mm circa</p>	€/cad.	107,00
		EURO CENTOSETTE		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<b>Voci Finite con Analisi Impianti Elettrici</b>		
62	A-NE-004	<p>Fornitura e collocazione di coppia di elettromagneti alimentati a 24 volt e potenza 1,5 watt, completo di piastre di battuta con supporto elastico da posizionare sulle porte antincendio e piastrina a chiave per la chiusura manuale dei battenti tramite il disinserimento degli elettromagneti.</p> <p>Comprese tubazioni, filerie, collegamenti elettrici fino al modulo di comando ed al quadro elettrico di piano o zona, opere murarie, ponteggi a qualsiasi altezza e quant'altro occorre per dare l'opera funzionante a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRECENTODICIASSETTE</p>	€/cad.	317,00
63	AR-001	<p>Fornitura e posa in opera di armadio rack in cassetta 19 pollici da 9 unità, aventi le seguenti caratteristiche minime:</p> <p>-n° 1 cassetta rack 19 pollici 9U, dimensioni 600x523x500mm (LxHxP), pannelli laterali incernierati apribili e smontabili senza attrezzo, fondo posteriore completamente aperto, porta reversibile con vetro di sicurezza e chiusura a chiave, montanti in acciaio galvanizzato regolabili in profondità, realizzata in lamiera di acciaio piegata, rivestimento a base di poliestere strutturato di colore grigio RAL7035, predisposizione per ingresso cavi dal basso e dall'alto;</p> <p>-n° 1 banda con 6 prese universali e interruttore luminoso per montaggio in rack;</p> <p>-n° 1 passacavi con anelli in materiale plastico, di tipo arretrato, per montaggio in rack 19 pollici;</p> <p>-n° 1 Patch panel 19 pollici 1U a 24 moduli, di tipo universale, arretrabile. Installazione anche mista di prese UTP cat. 5e - 6 - 7, mini-cassetti ottici ST-SC-MTRJ, moduli telefonici 12 prese RJ45 cat.3.</p> <p>-n° 1 Switch Gigabit a gestione intelligente a 24 porte con 2 porte SFP mini-GBIC, 24 porte RJ-45 autosensing 10/100/1000, 2 porte SFP 100/1000 Mbps, 128 MB di RAM, 8 MB Flash. Latenza: 100 Mb di latenza: &lt; 3,4 µs -1000 Mb di latenza: &lt; 2,2 µs. Throughput fino a 38,7 mpps e capacità di switching fino a 52 Gbps. Tipo Switch HP PS1810-24G o equivalente</p> <p>Sono comprese le prese RJ45 cat.6 UTP di tipo a connettorizzazione rapida ed a massima sbinatura coppie di 7mm, complete di organizzatore guidafile e le relative Patch cord RJ45/RJ45, cat. 6 UTP, per numero sufficiente a cablare l'intero reparto.</p> <p>E' compreso l'onere della connetterizzazione e del labeling del quadro, la programmazione degli apparati attivi secondo le VPN dettate dalla Committenza o dalla D.L., e le eventuali opere murarie occorrenti.</p> <p style="text-align: right;">EURO MILLETRECENTOTRENTASEI</p>	€/cad.	1.336,00
64	D3-001	<p>Fornitura e collocazione di conduttori elettrici H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm<sup>2</sup>, del tipo non propaganti l'incendio (senza alogeni) ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a IMQ, isolati in materiale termoplastico atossico, qualità M9, LSOH (Low Smoke Zero Halogen), infilati entro tubi o posati entro canalette predisposte.</p> <p>Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero.</p> <p>[Norme CEI 20-22III e CEI20-37/4-0]</p> <p style="text-align: right;">EURO ZERO/81</p>	€/m.	0,81
65	D3-002	<p>Fornitura e collocazione di conduttori elettrici H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm<sup>2</sup>, del tipo non propaganti l'incendio (senza alogeni) ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a IMQ, isolati in materiale termoplastico atossico, qualità M9, LSOH (Low Smoke Zero Halogen), infilati entro tubi o posati entro canalette predisposte.</p> <p>Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero.</p> <p>[Norme CEI 20-22III e CEI20-37/4-0]</p> <p style="text-align: right;">EURO ZERO/95</p>	€/m.	0,95
66	D3-003	<p>Fornitura e collocazione di conduttori elettrici H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x4 mm<sup>2</sup>, del tipo non propaganti l'incendio (senza alogeni) ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a IMQ, isolati in</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>materiale termoplastico atossico, qualità M9, LSOH (Low Smoke Zero Halogen), infilati entro tubi o posati entro canalette predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. [Norme CEI 20-22III e CEI20-37/4-0]</p> <p style="text-align: right;">EURO UNO/24</p>	€/m.	1,24
67	D3-006	<p>Fornitura e collocazione di conduttori elettrici H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x16 mm<sup>2</sup>, del tipo non propaganti l'incendio (senza alogeni) ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a IMQ, isolati in materiale termoplastico atossico, qualità M9, LSOH (Low Smoke Zero Halogen), infilati entro tubi o posati entro canalette predisposte. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. [Norme CEI 20-22III e CEI20-37/4-0]</p> <p style="text-align: right;">EURO TRE/78</p>	€/m.	3,78
68	D6-005	<p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x10 mm<sup>2</sup>, con guaina termoplastica LSOH (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrato. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]</p> <p style="text-align: right;">EURO TRE/44</p>	€/m.	3,44
69	D6-006	<p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x16 mm<sup>2</sup>, con guaina termoplastica LSOH (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrato. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]</p> <p style="text-align: right;">EURO TRE/91</p>	€/m.	3,91
70	D6-008	<p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x35 mm<sup>2</sup>, con guaina termoplastica LSOH (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrato. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]</p> <p style="text-align: right;">EURO SEI/55</p>	€/m.	6,55
71	D6-010	<p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x70 mm<sup>2</sup>, con guaina termoplastica LSOH (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interrato. Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero. [Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]</p> <p style="text-align: right;">EURO UNDICI/20</p>	€/m.	11,20
72	D6-011	Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
73	D6-012	<p>1x95 mm<sup>2</sup>, con guaina termoplastica LS0H (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interraste.</p> <p>Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero.</p> <p>[Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]</p> <p style="text-align: right;">EURO QUATTORDICI/37</p>	€/m.	14,37
74	D6-014	<p>Fornitura e collocazione di cavo in gomma EPR FG7M1 (0,6/1 Kv) sezione 1x120 mm<sup>2</sup>, con guaina termoplastica LS0H (Low Smoke Zero Halogen), qualità M1, non propagante l'incendio ed a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, posato entro canalette o passerelle o tubazioni interraste.</p> <p>Sono comprese le fascette di ancoraggio, le marcature esterne al cavo riportanti il tipo, la formazione del cavo stesso e le indicazioni di origine e di destinazione, tutte le terminazioni ed ogni altro onere e magistero.</p> <p>[Non sono ammesse le giunzioni] [Norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI20-37/4-0 e CEI 20-38 Cavi isolati in gomma HEPR qualità "G7" con guaina esterna in materiale termoplastico di qualità M1 e conduttori flessibili]</p> <p style="text-align: right;">EURO DICIOOTTO/14</p>	€/m.	18,14
75	DL-L-01	<p>Fornitura e collocazione di Apparacchio LED da incasso in soffitto per illuminazione simmetrica a fascio largo avente le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-riflettore liscio, finitura con alluminio applicato in sputtering, brillantato e anti-iridescente;</li> <li>-armatura in pressofusione di alluminio per una ottimale dissipazione passiva di calore;</li> <li>-schermatura conforme alle normative per posti di lavoro con videoterminali UGR &gt;19;</li> <li>-distribuzione simmetrica a fascio largo;</li> <li>-cornice in pressofusione di alluminio di colore a scelta della D.L. con molle per incasso;</li> <li>-diametro foro controsoffitto 200mm;</li> <li>-lampada LED con resa cromatica Ra &gt;80 e temperatura di colore 4000K;</li> <li>-potenza 12W</li> <li>-flusso luminoso minimo 1100 lm;</li> <li>-efficienza &gt; 90lm/W;</li> <li>-reattore EVG;</li> </ul> <p>È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..</p> <p>Corpo illuminante tipo FD1000 E200 LED 12W con anello di schermatura della Zumtobel o equivalente.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTONOVANTASEI</p>	€/m.	32,00
76	DL-L-02	<p>Fornitura e collocazione di Apparacchio LED da incasso in soffitto per illuminazione simmetrica a fascio largo avente le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-riflettore liscio, finitura con alluminio applicato in sputtering, brillantato e anti-iridescente;</li> </ul>	€/cad.	196,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>-armatura in pressofusione di alluminio per una ottimale dissipazione passiva di calore;</p> <p>-schermatura conforme alle normative per posti di lavoro con videoterminali UGR &gt;19;</p> <p>-distribuzione simmetrica a fascio largo;</p> <p>-cornice in pressofusione di alluminio di colore a scelta della D.L. con molle per incasso;</p> <p>-diametro foro controsoffitto 200mm;</p> <p>-lampada LED con resa cromatica Ra &gt;80 e temperatura di colore 4000K;</p> <p>-potenza 20W</p> <p>-flusso luminoso minimo 1900 lm;</p> <p>-efficienza &gt; 90lm/W;</p> <p>-reattore EVG;</p> <p>È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..</p> <p>Corpo illuminante tipo FD1000 E200 LED 20W con anello di schermatura della Zumtobel o equivalente.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTODICIASSETTE</p>	€/cad.	217,00
77	F5-001-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce semplice" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:</p> <p>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</p> <p>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</p> <p>-guaina spiralata in p.v.c. rigido per la spirale interna, plastificato per la copertura, del tipo autoestinguente, resistenza alla compressione minima 320 N, diametro minimo 16 mm, per il collegamento scatola corpo illuminante con accessori;</p> <p>-conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione (tre fili);</p> <p>-scatola tonda di uscita o basetta in legno;</p> <p>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.</p> <p>Sono comprese:</p> <p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTA</p>	€/cad.	30,00
78	F5-002-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce doppia o dimmerabile" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:</p> <p>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</p> <p>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</p> <p>-guaina spiralata in p.v.c. rigido per la spirale interna, plastificato per la copertura, del tipo autoestinguente, resistenza alla compressione minima 320</p>		



N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
79	F5-006-F	<p>N, diametro minimo 16 mm, per il collegamento scatola corpo illuminante con accessori;            -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione (cinque fili);            -scatola tonda di uscita o basetta in legno;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.            Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..            È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	38,20
80	F5-014-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Comando Interruttore" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:            -tubo pieghevole in p.v.c. autoestingente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;            -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestingente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;            -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;            -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti;            -supporto in resina per almeno tre posti;            -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.;            -interruttore unipolare componibile 16 A tipo Vimar Idea o similari;            -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.            Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..            È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	44,40
		<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Comando Pulsante" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:            -tubo pieghevole in p.v.c. autoestingente, resistenza alla compressione</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;            -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;            -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;            -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti;            -supporto in resina per almeno tre posti            -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.;            -pulsante unipolare componibile a pressione 10 A 220 V tipo Vimar Idea o similari, compresa quota parte relè NO+NC;            -due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.            Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..            È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUANTA/90</p>	€/cad.	50,90
81	F5-045-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Due Prese UNEL universali 2P+T 10/16 A " del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:            -tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;            -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;            -conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale;            -scatola da incasso per frutti componibili per almeno quattro posti;            -supporto in resina per almeno quattro posti;            -placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (quattro moduli);            -due prese 2P+T 10/16 A componibili tipo UNEL universale 2P+T 10/16 A grado di protezione 2.1., con terra centrale e laterale tipo Vimar Idea o similari;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali e dal nodo equipotenziale se presente compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.            Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
82	F5-047-F	<p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO NOVANTACINQUE/80</p> <p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Preso 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale;</li> <li>-scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti;</li> <li>-supporto in resina per almeno tre posti</li> <li>-placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (tre moduli);</li> <li>-presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati, grado di protezione 2.1., tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali e dal nodo equipotenziale se presente compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero. EURO SESSANTACINQUE/60</p>	€/cad.	95,80
83	F5-052-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita Monofase" con conduttori da 2,5 mm<sup>2</sup> del tipo da incasso costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;</li> <li>-scatola quadrata di uscita 90x90 mm o basetta in legno;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali di corridoio, compresa aliquota linee e tubazioni fino al quadro di zona.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle</li> </ul>	€/cad.	65,60

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
84	F5-056-F	<p>tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTACINQUE/90</p> <p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita trifase con neutro" con conduttori da 2,5 mm<sup>2</sup> del tipo da incasso costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 25 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;</li> <li>-scatola quadrata di uscita 90x90 mm o basetta in legno;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali di corridoio, compresa aliquota linee e tubazioni fino al quadro di zona.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO SESSANTAUNO/80</p>	€/cad.	45,90
85	F5-066-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Comando Pulsante Luminoso" del tipo da incasso protetto, minimo IP 44, costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;</li> <li>-scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti;</li> <li>-supporto/coperchio per tre frutti componibili, adatto a scatola da incasso a tre moduli, con guaina elastica esecuzione IP 55 per tre frutti componibili, profondità 46-56 mm;</li> <li>-placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.;</li> <li>-pulsante unipolare componibile a pressione 10 A 220 V con lampada di localizzazione 220 V del tipo al neon o fluorescente, tipo Vimar Idea, o similari, compresa quota parte relè a due contatti NO+NC (spia accesa a lampada comandata spenta);</li> <li>-due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> </ul>	€/cad.	61,80

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
86	F5-075-F	<p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO SETTANTATRE</p> <p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Preso 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm con Interruttore unipolare neutro apribile magnetotermico" del tipo da incasso protetto, minimo IP 44, costituita da:</p> <p>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</p> <p>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</p> <p>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;</p> <p>-scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti;</p> <p>-supporto/coperchio per tre frutti componibili, adatto a scatola da incasso a tre moduli, con guaina elastica esecuzione IP 55 per tre frutti componibili, profondità 46-56 mm;</p> <p>-placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (tre moduli);</p> <p>-presa 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibile con alveoli schermati, grado di protezione 2.1., tipo Vimar Idea o similari;</p> <p>-interruttore unipolare neutro apribile magnetotermico componibile portata fino a 16 A (a scelta della D.L.) potere d'interruzione 3 KA tipo Vimar Idea o similari;</p> <p>-un tasto copriforo, liscio o rigato, tipo Vimar Idea o similari;</p> <p>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.</p> <p>Sono comprese:</p> <p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOVENTITRE/10</p>	€/cad.	73,00
87	F5-502-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per Quadretto Prese tipo "C", in esecuzione da incasso, costituita da:</p> <p>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 25 mm, per i tratti incassati;</p> <p>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</p> <p>-conduttore FM9 sezione minima 4 mm<sup>2</sup>, conduttore di protezione 6 mm<sup>2</sup>;</p> <p>-quadretto da incasso o da esterno in materiale plastico, costituito da cassetta di dimensioni 280x160x70 mm circa, telaio di supporto, frontale in ABS antistatico, portellino trasparente incernerato in alto, guida EN 50022 per</p>	€/cad.	123,10

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>apparecchi modulari, atto a contenere fino a 12+1 moduli;</p> <p>-due morsettiere in involucro isolante composte almeno da 3 poli da 25 mm<sup>2</sup> e 10 da 10 mm<sup>2</sup>;</p> <p>-due prese 2P+T 10/16 A 250 V tipo UNEL, grado di protezione 2.1., con terra centrale e laterale, adatte a montaggio su guida EN 50022;</p> <p>-due prese 2P+T 10/16A, interasse 19-26 mm, componibile con alveoli schermati, grado di protezione 2.1., con supporto per montaggio su guida EN 50022;</p> <p>-interruttore bipolare 10÷32A con potere d'interruzione di servizio 6 KA secondo Norme CEI 23-3 e CEI EN 60947.2;</p> <p>-spina per collegamenti con nodo equipotenziale (filettature M6) completa di presa angolare per sezioni fino a 6 mm<sup>2</sup>;</p> <p>-gemma luminosa rossa con lampadina 220V 0,5 W, montaggio su guida EN 50022;</p> <p>-materiale per cablaggio apparecchiature modulari, da montare su guida EN 50022, comprendente aliquota conduttori, canaletta, puntali, targhette, etc.;</p> <p>-tasti copriforo;</p> <p>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>In opera a partire dalle dorsali di corridoio, compresa aliquota linee e tubazioni fino al quadro di zona.</p> <p>Sono comprese:</p> <p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOVENTITRE</p>		
88	F5-521-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Gruppo Prese Posto di Lavoro", formato da sei Prese UNEL universali 2P+T 10/16 A in tre cassette e predisposizione per due punti uscite cablaggio strutturato in cassetta separata" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:</p> <p>-un tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 25 mm, per i tratti incassati (cablaggio strutturato);</p> <p>-un tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (cablaggio strutturato);</p> <p>-tre tubi pieghevoli in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati (prese di corrente);</p> <p>-tre tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (prese di corrente);</p> <p>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 4 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale (una linea fase, neutro e protezione per cassetta prese di corrente);</p> <p>-quattro scatole da incasso per frutti componibili per almeno 4 moduli;</p> <p>-quattro supporti in resina per almeno 4 moduli;</p> <p>-quattro placche frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (4 moduli);</p> <p>-sei prese 2P+T 10/16 A componibili tipo UNEL universale 2P+T 10/16 A grado di protezione 2.1., con terra centrale e laterale tipo Vimar Idea o similari;</p> <p>-due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;</p> <p>-collegamento con tubi pieghevoli in p.v.c., diametro minimo 20 mm fra le cassette prese di corrente;</p>	€/cad.	223,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
89	F5-621-F	<p>-scatole di derivazione, passatubi, morsetti, tubi di collegamento alle canalette, accessori.  In opera a partire dalle dorsali e dal nodo equipotenziale se presente compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano.  Sono comprese:  -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;  -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;  -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..  È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.  EURO DUECENTOOTTANTASETTE</p>	€/cad.	287,00
90	F5-652-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Rilevatore fumi o pulsante" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:  -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;  -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;  -l'aliquota del cavo twistato (passo 10 cm) e schermato, resistente al fuoco per 30 minuti, conforme norme EN50200 PH30 per la realizzazione del loop sino alla centrale ed i relativi allacciamenti (sezione minima 2x1,5mm<sup>2</sup>);  -scatola tonda di uscita o basetta in legno;  -scatola di derivazione, con morsettiera passatubo, tubo di collegamento alle canalette, accessori;  In opera a partire dalla centrale rivelazione fumi.  Sono comprese:  -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;  -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;  -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..  È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.  EURO CINQUANTANOVE/50</p>	€/cad.	59,50
90	F5-652-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Presca Televisiva con presa 2P+T 10 A" del tipo da incasso o in controsoffitto, tubazione e frutto per impianto TV, con aliquota intero impianto per presa, costituita da:  -n° 2 tubi flessibili in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;  -n° 2 tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;  -conduttore N07V-K sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;  -scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti;  -supporto in resina per almeno tre posti  -placca frontale tipo Ticino Magic o similari in resina o in alluminio di colore a scelta della D.L.;</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>-presa coassiale passante o derivata per impianti T.V. UHF/VHF o satellite singoli o collettivi con o senza resistenza; connettore ø 9,5 mm;</p> <p>-presa 2P+T 10 A con alveoli schermati componibile, grado di protezione 2.1., tipo Ticino Magic o similari;</p> <p>-scatole di derivazione, passatubo, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano per la derivazione presa 2P+T 10 A e delle tubazioni per l'intero impianto TV.</p> <p>Sono comprese:</p> <p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOSETTE/40</p>	€/cad.	107,40
91	F5-902-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Uscita luce emergenza" del tipo da incasso o in controsoffitto costituita da:</p> <p>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguento, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</p> <p>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguento Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</p> <p>-guaina spiralata in p.v.c. rigido per la spirale interna, plastificato per la copertura, del tipo autoestinguento, resistenza alla compressione minima 320 N, diametro minimo 16 mm, per il collegamento scatola corpo illuminante con accessori;</p> <p>-conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione (cinque fili);</p> <p>-scatola tonda di uscita o basetta in legno;</p> <p>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse fino ai quadri di piano ed all'impianto di supervisione.</p> <p>Sono comprese:</p> <p>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</p> <p>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</p> <p>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTANOVE/40</p>	€/cad.	39,40
92	H1-006-S	<p>Fornitura e collocazione di canale portacavi, in lamiera di acciaio zincato (sendzimir), avente dimensione 300 x 75 mm e spessore minimo 1,2 mm, di tipo chiuso, laminato a freddo, levigato, zincato in soluzione di zinco, soda caustica e cianuro, con bordatura laterale per l'aggancio del coperchio, grado</p>		



N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
93	INT-G	<p>di protezione IP 44, completo di:            -coperchio in acciaio zincato, spessore minimo 0,8 mm, del tipo autobloccante completo di guarnizioni autoadesive per IP 44 e piastre equipotenziali per continuità di terra;            -giunto rinforzato complete di bulloni per collegamento canali e pezzi speciali, per ottenere insieme alla guarnizione dei coperchi un grado di protezione minimo IP 44;            -piastre per collegamenti equipotenziali;            -pezzi speciali di qualsiasi tipo, quali curve, giunti, derivazioni, incroci, riduzioni, flange, ecc.;</p> <p>-mensole acciaio zincato rivestite con polveri epossidiche, profilati per lo staffaggio a soffitto con piastre di ancoraggio e sostegni a culla, o staffe di ancoraggio a parete, bulloni a testa tonda larga e quadro sottotesta con dado autobloccante;            -l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI;            -opere e materiali per fissaggio al muro oppure a soffitto, comprese tutte le opere murarie.</p> <p>È compreso, inoltre, ogni altro onere, accessorio e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>Canale di tipo chiuso zincato a norme CEI 23-31 e CEI EN 61537.            EURO OTTANTACINQUE/20</p>	€/m.	85,20
94	IX-001A	<p>Fornitura ed installazione su quadro generale di edificio di interruttore magnetotermico con le seguenti caratteristiche:            - 4 Poli;            - sganciatore elettronico regolabile di corrente nominale In =250A;            - potere di interruzione da 36kA;            - ausiliari di sgancio e accessori di montaggio.</p> <p>L'interruttore dovrà essere installato in una colonna del quadro esistente che sarà indicato dalla D.L.. A completamento dell'installazione dovrà essere rilasciata certificazione così come previsto dalle normative di settore.            EURO MILLEQUATTROCENTOVENTISEI</p> <p>Distribuzione impianti elettrici e speciali a servizio della "Diagnostica Radiologica" o della "Shock Room" realizzata con:            -cavidotto di collegamento dalla stazione di Controllo al "Generator and Control Box", costituito da tubi di materiale termoplastico di idonea sezione annegati nel massetto;            -n°2 pozzetti ispezionabili 40x40cm di materiale termoplastico (console di comando/Generator and ControlBox);            -collegamento in tubo incassato a parete o a vista sopra il controsoffitto dal Quadro Generale RX al sistema di controllo "Apertura Porta";            -collegamento in tubo incassato a parete o a vista sopra il controsoffitto dal "Generato and Control Box" al sistema di controllo "Apertura Porta" con le relative cassette di derivazione;            -collegamento in tubo incassato a parete o a vista sopra il controsoffitto dal Quadro Generale RX al sistema di sgancio di sicurezza" con le relative cassette di derivazione;            -collegamento in tubo incassato a parete o a vista sopra il controsoffitto dal "Generato and Control Box" alla lampada fuori porta di segnalazione "Pericolo Raggi X" con le relative cassette di derivazione;            -n. 2 pulsanti di sgancio di emergenza realizzati in materiale termoplastico con pulsante Rosso su sfondo Giallo, comprensivo di tubo incassato a parete e cassetta di derivazione;            -linea di collegamento per lampade di segnalazione con cavo di sezione 2x2,5 mm²;            -linea di collegamento per microswitch con cavo di sezione 2x2,5 mm²;            -linea di collegamento per pulsante di sgancio con cavo di sezione 2x2,5 mm²;            -n. 2 lampade di segnalazione RX in corso;            -n. 2 coppie di microswitch da porta;</p> <p>Tutte le opere dovranno essere opportunamente piombate in modo da garantire il livello di sicurezza richiesta.</p> <p>Sono comprese le lastre di piombo di protezione delle cassette e delle traccie, le opere murarie , l'onere del ponteggio e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p>	€/cad.	1.426,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		EURO DUEMILAQUATTROCENTOOTTANTANOVE	€/a corpo	2.489,00
95	MT-001	<p>Fornitura e collocazione di sistema di sicurezza per chiusura delle porte tagliafuoco tramite elettromagnete di sicurezza.</p> <p>Il sistema deve realizzare le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- blocco dell'apertura porta tramite elettromagnete capace di esercitare fino a 300kg di forza di trazione;</li> <li>- possibilità di sblocco tramite contatto esterno in sicurezza attiva e deve comprendere:</li> </ul> <p>N°1 elettromagnete alimentato a 24V dotato di sensore di stato;  n°1 staffa ad "elle" in alluminio anodizzato nero  N°1 base sottopiastra in acciaio inox per il fissaggio della contropiastra di trattenuta su porte tagliafuoco senza eseguire fori supplementari;  n°1 carter di copertura in acciaio verniciato nero per la copertura della staffa e del magnete;  N°1 alimentatore 230/24V per l'elettromagnete;</p> <p>Sono compresi i collegamenti da e verso il videocitofono e verso l'impianto di prevenzione incendi</p> <p>Sono comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>È compreso, altresì, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito ed a perfetta regola d'arte.</p>		
		EURO QUATTROCENTOSESSENTASETTE	€/cad.	467,00
96	PL-L-01	<p>Fornitura e collocazione di corpo illuminante a LED da incasso in soffitto modulare con ottica lenticolare per montaggio a scomparsa in controsoffitto.</p> <p>Il corpo illuminante sarà costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-corpo con spigoli arrotondati e senza fughe, in lamiera di acciaio;</li> <li>-montaggio come apparecchio livellabile in fori o moduli di controsoffitti a struttura portante in vista o a scomparsa</li> <li>-LED con flusso luminoso totale degli apparecchi superiore a 2800 lm, efficienza apparecchio minima 100 lm/W, durata dei LED di 50.000h con rimanente 70% di flusso, potenza totale 26,0W</li> <li>-reattore elettronico EVG;</li> <li>-ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.</li> </ul> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-valutazione abbagliamento UGR &lt;16</li> <li>-Indice di resa cromatica min.: 80</li> <li>-Tolleranza colore (MacAdam): 3</li> <li>Temperatura di colore correlata: 4000 Kelvin</li> <li>-conformità alle norme EN 12464-1</li> </ul> <p>È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..</p> <p>Corpo illuminante tipo MIREL-L NIV LED2800-840 M600Q EVG della Zumtobel o equivalente.</p>		
		EURO DUECENTOSETTANTASETTE	€/cad.	277,00
97	PL-L-02	<p>Fornitura e collocazione di corpo illuminante LED da 20W o 32W modulo 600 per montaggio a scomparsa in controsoffitto con ottica opale, costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-armatura in lamiera d'acciaio verniciata di colore a scelta della D.L.</li> </ul>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
98	PT-902-E	<p>-rifrattore in PMMA opale;          -direzionamento della luce con ottica opale atta a garantire una perfetta schermatura;          -lampada LED 20W o da 32W, resa cromatica Ra &gt;80, temperatura di colore 4000K;          -LED con flusso luminoso totale degli apparecchi superiore a 2400 lm per 20W di potenza, (efficienza apparecchio minima 120 lm/W), durata dei LED di 50.000h con rimanente 70% di flusso          -LED con flusso luminoso totale degli apparecchi superiore a 3800 lm per 32W di potenza, (efficienza apparecchio minima 120 lm/W), durata dei LED di 50.000h con rimanente 70% di flusso          -tolleranza colore secondo gli indici MacAdam al massimo pari a 3;          -efficienza &gt; 120lm/W;          -reattore elettronico EVG;          É compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.          Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..          La tipologia di apparecchio da installare dovrà corrispondere a quanto indicato nelle planimetrie di progetto.          Corpo illuminante tipo MIREL O NIV LED2400 o MIREL O NIV LED3600 della Zumtobel o equivalente.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOCINQUANTA</p>	€/cad.	250,00
99	PT-951-E	<p>Fornitura e collocazione di corpo illuminante 1x28/54 W per montaggio a plafone o da semincasso in controsoffitto, costituito da:          -corpo in lamiera di acciaio di colore grigio con canali portacavi, profili adeguati alla forma convessa del diffusore, testate in materiale sintetico;          -sistema ottico con diffusore in plexiglas opale o traslucido di forma convessa con struttura prismaticata longitudinale interno e riflettore in alluminio brillantato;          -tubo fluorescente da 28 o 54 W ad alta efficienza, diametro 16 mm, indice di resa cromatica e temperatura colore a scelta della D.L.;          -reattore di potenza adeguata del tipo elettronico a tecnologia multilampade, fileria di cablaggio termoresistente, morsettiera pentapolare ;          -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.          É compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.          Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..          Corpo illuminante tipo 3331M TS 1x28/54 W E T5 della Trilux.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOQUARANTAQUATTRO</p>	€/cad.	244,00
99	PT-951-E	<p>Fornitura e collocazione di corpo illuminante 1x18 W per montaggio a parete, costituita da:          -corpo in lamiera di acciaio verniciata a polveri o in alluminio estruso con testate in pressofusione d'alluminio cromate;          -sistema ottico con diffusore in plexiglas opale con prismaticature interne;          -tubo fluorescente da 18 W ad alta efficienza, diametro 26 mm, indice di resa cromatica e temperatura colore a scelta della D.L.;          -reattore di potenza adeguata del tipo elettronico, fileria di cablaggio termoresistente, morsettiera pentapolare ;          -ingresso linea tramite pressacavo tipo PG 13,5.          É compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.          Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI; il corpo illuminante dovrà essere a IMQ e di gradimento della D.L..          Corpo illuminante tipo 6541/18 o 6641 C/18 della Trilux.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOOTTANTASEI</p>	€/cad.	186,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
100	Q-AU	<p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico "Arco ad U" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L0,60xH1,60xP0,30 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</li> <li>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</li> <li>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</li> <li>- i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per quelle di ritenuta;</li> <li>- per ogni trasformatore di isolamento devono essere previsti 2 dispositivi di controllo permanente dello stato di isolamento tipo "Isoltester-RZ" costituiti da dispositivo elettronico di controllo isolamento con soglia d'intervento regolabile 50÷400 KOhm, pulsante, lampade spia, display a tre cifre, commutatore, ecc.;</li> </ul> <p>Completamenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</li> <li>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;</li> <li>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</li> <li>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9,</li> </ul>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
101	Q-CDZ	<p>posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</p> <p>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;</p> <p>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</p> <p>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</p> <p>-opere murarie occorrenti alla posa in opera del quadro ed ogni altro onere e magistero.</p> <p>-scatola da parete in PVC con 1 pulsante CBK 22mm colore nero, 1 pulsante CBK 22mm colore rosso e 1 spia 22mm colore Rosso, compreso il tubo di collegamento e i cavi fino al quadro per il comando del contattore di potenza;</p> <p>Apparecchiature marca Schneider Electric o equivalente.</p> <p style="text-align: center;">EURO SEIMILACENTOQUARANTAOTTO</p> <p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico "Condizionamento" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite finestre protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L0,60xH1,60xP0,30 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <p>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;</p> <p>-gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</p> <p>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</p> <p>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</p> <p>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</p> <p>-i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per per quelle di ritenuta;</p> <p>-i complessi di avviamento per motori, sia se in avviamento diretto che in</p>	€/cad.	6.148,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
102	Q-RAD	<p>avviamento tramite inverter(escluso) o softstart(escluso) dovranno prevedere su quadro il montaggio di lampade di segnalazione CBK (Verde-in Funzione, Rosso-Avaria, Giallo-in avviamento) con relativi fusibili di protezione e un selettore a tre posizione con adeguato collegamento elettrico ausiliario;</p> <p>Completamenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-montaggio e cablaggio di apparecchiature per regolazione, comando ed allarme;</li> <li>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</li> <li>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;</li> <li>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</li> <li>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</li> <li>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;</li> <li>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</li> <li>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</li> <li>-opere murarie occorrenti alla posa in opera del quadro ed ogni altro onere e magistero.</li> </ul> <p>Apparecchiature marca Schneider Electrics o equivalente.</p> <p style="text-align: center;">EURO SEIMILATRECENTONOVANTAOTTO</p> <p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico "Radiologia" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altri materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.</p> <p>Dimensioni di massima L1,90xH2,10xP0,46 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..</p> <p>Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprismorsetti, blocco porta e contatti ausiliari;</li> <li>-gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI</li> </ul>	€/cad.	6.398,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
103	Q-TC	<p>EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</p> <p>-gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimorsetti, separatori di fase, lampade spia ed accessori;</p> <p>-le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;</p> <p>- tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;</p> <p>- i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per quelle di ritenuta;</p> <p>Completamenti</p> <p>-materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvii, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;</p> <p>-targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;</p> <p>-barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</p> <p>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</p> <p>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;</p> <p>-montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;</p> <p>-basamento in robusto profilato d'acciaio;</p> <p>-ricertificazione, secondo la normativa del settore, del Quadro Elettrico Generale in cabina;</p> <p>-opere murarie occorrenti alla posa in opera del quadro ed ogni altro onere e magistero.</p> <p>Apparecchiature marca Schneider Electric o equivalente.</p> <p>EURO VENTISETTEMILAQUATTROCENTOSETTANTAQUATTRO</p> <p>Fornitura e collocazione di quadro elettrico "Telecomandato" costituito da armadio in lamiera di acciaio spessore minimo 15/10 di mm, pressostampata, decapata, stuccata, verniciata elettrostaticamente con smalto in polveri termoindurenti con leganti epossidici e finiti con polimerizzazione al forno nella tinta indicata dalla D.L., del tipo apribile anteriormente (tipo Artù K della ABB).</p> <p>Il quadro dovrà essere costruito in modo da riservare nelle sezioni superiore gli scomparti di controllo, in quelle intermedie le apparecchiature di comando e protezione; le morsettiere di norma verranno installate su appositi pannelli di risalita cavi; solo su espressa approvazione della stessa si potranno installare nelle strisce superiori. Le strisce inferiori dovranno essere predisposte per l'accoglimento di apparecchiature degli impianti speciali quali alimentatori, trasformatori, ecc.. Lastre in policarbonato o altro materiali impediranno all'operatore il contatto con le parti in tensione.</p> <p>Il quadro dovrà essere dotato anteriormente di controportelle in lamiera di acciaio zincato a caldo e verniciata come sopra. Le controportelle saranno del tipo cieco per i pannelli di risalita cavi, trasparenti, per le rimanenti, in cristallo temperato da almeno 4 mm od in policarbonato autoestinguente.</p> <p>Le segregazioni interne dovranno essere del tipo forma 2.</p> <p>Dovranno essere forniti degli involucri di mascheramento canali di alimentazione elettrica fino al controsoffitto realizzati con la stessa struttura, forma e consistenza dei quadri.</p> <p>I trasformatori d'isolamento, ove previsti, dovranno essere segregati. Ogni cubicolo del trasformatore d'isolamento dovrà essere dotato di interruttore sezionatore blocco porta e lampada spia. Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.</p> <p>I quadri dovranno essere realizzati in modo da dissipare la potenza termica in base alla sovratemperatura ammissibile ed al tipo di posa. Per i quadri contenenti trasformatori d'isolamento dovranno essere previsti apposite</p>	€/cad.	27.474,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>sfinestrature protette da rete o griglie e aspiratori nella parte superiore.            Dimensioni di massima L0,60xH1,60xP0,30 m, IP 41 o 55 a scelta della D.L..            Il quadro dovrà contenere almeno tutti i componenti indicati nei relativi schemi grafico di progetto con le seguenti prescrizioni:            -gli interruttori di manovra sezionatori dovranno essere dotati di coprimerse, blocco porta e contatti ausiliari;            -gli interruttori automatici magnetotermici, differenziali e non, di tipo modulare dovranno avere un potere d'interruzione minimo di 10 kA (CEI EN60898), per correnti alternate, pulsanti e componenti continue, completi di contatti ausiliari, in curva C, K o Z a scelta della D.L.. I moduli differenziali saranno di classe A o A selettivo a scelta della D.L.;</p> <p>- gli interruttori automatici magnetotermici di tipo scatolato dovranno essere completi di bobina a lancio di corrente, contatti ausiliari e di segnalazione, kit di spine, dispositivi di presgancio, coprimerse, separatori di fase, lampade spia ed accessori;            - le bobine per i contattori o per i dispositivi ausiliari devono avere una tensione di 24V;            - tutti i circuiti ausiliari devono essere protetti da sezionatori con fusibili;            - i trasformatori 230V/24V devono essere dimensionati per la somma delle correnti di spunto e non per per quelle di ritenuta;            - i trasformatori di isolamento devono essere monofasi per usi medicali a 220/220V - 50Hz (pot. 7500 VA o 5000 VA) con presa centrale sul secondario e schermatura tra avvolgimento primario e secondario, con due conduttori di protezione e ammortizzatori antironzio;</p> <p>Completamenti            -materiale accessorio per dare finito e completo a regola d'arte il quadro, comprese le alimentazioni dei circuiti ausiliari in corrente alternata ed in corrente continua, segnalazioni, telecomandi, rinvi, collegamento all'impianto di terra e ponticellamenti di tutte le parti metalliche mobili del quadro;            -targhette di identificazione dei conduttori, morsettiere, lampade spie, capicorda, targhette serigrafate;            -barre in rame elettrolitico di idonea sezione e rigidità commisurate agli sforzi elettrodinamici in caso di c.c.;</p> <p>-cavi di potenza del tipo FG7M1, cavi per circuiti ausiliari del tipo FM9, posati entro canalina in p.v.c. con coperchio grado di riempimento 60%;</p> <p>-lastre in plexiglas antinfortunistiche, microinterruttori;            -montaggio su quadro di eventuali apparecchiature di segnalazione o regolazione;            -basamento in robusto profilato d'acciaio;            -opere murarie occorrenti alla posa in opera del quadro ed ogni altro onere e magistero.            -scatola da parete in PVC con 1 pulsante CBK 22mm colore nero, 1 pulsante CBK 22mm colore rosso e 1 spia 22mm colore Rosso, compreso il tubo di collegamento e i cavi fino al quadro per il comando del contattore di potenza;            Apparecchiature marca Schneider Electric o equivalente.</p> <p style="text-align: center;">EURO SEIMILAOTTOCENTOSETTANTATRE</p>		
104	R14-3-2-1	<p>Fornitura e posa in opera di tubi di materiale termoplastico autoestingente a base di PVC, del tipo rigido piegabile a freddo, posti a vista, in tutto conformi alle norme CEI serie media, resistenza allo schiacciamento minimo di 750 N, compresi gli accessori di fissaggio, le curve, i raccordi, le cassette di derivazione a vista, complete di coperchio ed eventuale setto separatore, e di ogni altro onere. Grado di protezione minimo IP 44.            Diametro esterno 20 mm</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUE/22</p>	€/cad.	6.873,00
105	R14-3-2-2	<p>Fornitura e posa in opera di tubi di materiale termoplastico autoestingente a base di PVC, del tipo rigido piegabile a freddo, posti a vista, in tutto conformi alle norme CEI serie media, resistenza allo schiacciamento minimo di 750 N, compresi gli accessori di fissaggio, le curve, i raccordi, le cassette di derivazione a vista, complete di coperchio ed eventuale setto separatore, e di ogni altro onere. Grado di protezione minimo IP 44.            Diametro esterno 25 mm</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUE/93</p>	€/m.	5,22
106	R14-3-7-2	<p>Cassetta di derivazione in materiale termoplastico, completa di coperchio con</p>	€/m.	5,93



N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>grado di protezione IP55, in opera a parete, compresi gli accessori di fissaggio e quelli necessari per mantenere il grado di protezione, nonché ogni altro onere. Dimensione 150x110x70 mm</p> <p style="text-align: right;">EURO DODICI/50</p>	€/cad.	12,50
107	R14-3-7-3	<p>Cassetta di derivazione in materiale termoplastico, completa di coperchio con grado di protezione IP55, in opera a parete, compresi gli accessori di fissaggio e quelli necessari per mantenere il grado di protezione, nonché ogni altro onere. Dimensione 190x140x70 mm</p> <p style="text-align: right;">EURO DICIANNOVE/68</p>	€/cad.	19,68
108	R14-5-2-5	<p>Fornitura e posa in opera di plafoniera stagna IP66, per fissaggio a soffitto o parete, realizzata con corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente, stabilizzati ai raggi UV, diffusore in policarbonato trasparente con finitura esterna liscia, riflettore in acciaio zincato preverniciato con resina poliesteri, equipaggiata con fusibile di protezione, pressa cavo e passacavo in gomma, guarnizione in poliuretano espanso antinvecchiamento, ganci di chiusura, idonea anche per installazione su superfici normalmente infiammabili. Apparecchio provvisto di Marchio CE e di qualità IMQ o equivalente.</p> <p>In opera completa di lampada fluorescente lineare FL dotata di reattore elettronico, degli allacciamenti elettrici, gli accessori di fissaggio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Con lampade FL 2x36 W</p> <p style="text-align: right;">EURO SETTANTAOTTO/30</p>	€/cad.	78,30
109	R14-5-7-4	<p>Fornitura e posa in opera di plafoniera di emergenza IP65, per fissaggio a parete, realizzata con corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente, stabilizzata ai raggi UV, diffusore in policarbonato trasparente con finitura esterna liscia, riflettore in policarbonato bianco, idonea anche per installazione su superfici normalmente infiammabili, doppio isolamento. Apparecchio idoneo per il funzionamento "Solo Emergenza (S.E.)", dotato di circuito di auto diagnosi, autonomia 3 h, tempo di ricarica completo in 12 ore, provvisto di Marchio CE e di qualità IMQ o equivalente.</p> <p>In opera completa di lampada fluorescente lineare FL, degli allacciamenti elettrici, gli accessori di fissaggio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Con lampada FLC 24 W</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOVENTISEI/60</p>	€/cad.	126,60
110	R14-5-9-2	<p>Fornitura e posa in opera di plafoniera di emergenza IP65, per segnalazione, con leggibilità 32 m, per posa a parete o a soffitto od in controsoffitto anche con installazione a bandiera a mezzo staffa, realizzata con corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente, stabilizzata ai raggi UV, diffusore in policarbonato trasparente con finitura esterna liscia, riflettore in policarbonato bianco, idonea anche per installazione su superfici normalmente infiammabili, doppio isolamento. Apparecchio idoneo per il funzionamento "Sempre Acceso (S.A.)", dotato di circuito di auto diagnosi, autonomia 3 h, tempo di ricarica completo in 12 ore, provvisto di Marchio CE e di qualità IMQ o equivalente.</p> <p>Sono compresi gli indicatori vie di esodo mono faccia o bifaccia.</p> <p>È compreso l'onere del ponteggio, quello dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, dell'eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto, del cablaggio elettrico, e di ogni altro onere e magistero.</p> <p>Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI EN 60598-2-22; il corpo illuminante dovrà avere marchio IMQ ed essere di gradimento della D.L..</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOCINQUANTATRE/80</p>	€/cad.	153,80
111	SF-001-O	<p>Fornitura e collocazione di rivelatore multisensore ottico di fumo di tipo ad indirizzamento individuale e termico a termistore, basso profilo, completo di base, dotato di sistema di rivelazione optoelettronico in grado di rivelare sia fumi chiari che fumi scuri e di rivelazione di temperatura. Il rivelatore dovrà essere in grado di emettere un segnale di pericolo su 2 livelli (sensibilità normale o aumentata con possibilità di selezione dalla centrale di rivelazione);</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>emettere un segnale di manutenzione nel caso di camera ottica sporca.</p> <p>Il rivelatore dovrà essere completo di base per collegamento su linea a 2 conduttori, di modulo di autoindirizzamento, di dispositivo di isolamento di corto circuiti di linea e di uscita per ripetitore ottico remoto, led di indicazione di stato.</p> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Temperatura di esercizio: -25 a +60 °C</li> <li>-Umidità relativa: &lt;=95%</li> <li>-Grado di protezione: IP44</li> <li>-Compatibilità elettromagnetica: 50 V/m (1 MHz - 1GHz)</li> </ul> <p>Sono comprese le opere murarie ed accessori per il fissaggio a soffitto o in controsoffitto (foratura e modifica), il ponteggio e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.</p> <p>Compresa altresì, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per segnalazione incendio con attivazione delle funzioni delle stesse in modo da consentire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-l'individuazione del rivelatore allarmato e/o del pulsante manuale d'allarme sul display alfanumerico;</li> <li>-segnalazione ottico-acustica d'allarme;</li> <li>-eventuale sgancio elettromagneti per chiusure infissi REI di piano;</li> <li>-eventuale chiusura serrande tagliafuoco di piano;</li> <li>-la segnalazione di display del piano interessato dall'allarme;</li> <li>-esecuzione dei comandi disposti dalla centrale di base;</li> <li>-le prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.</li> </ul> <p style="text-align: right;">EURO CENTODICIASSETTE/60</p>	€/cad.	117,60
112	SF-004-O	<p>Fornitura e collocazione di ripetitore ottico di allarme con led di segnalazione, compreso il cavo telefonico ad una coppia e terra per il collegamento al rivelatore, la guaina di protezione, le opere murarie quali fissaggio al soffitto o controsoffitto, foratura pannello, ecc., gli accessori ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTACINQUE/70</p>	€/cad.	45,70
113	SF-006-O	<p>Fornitura e collocazione di pulsante manuale di allarme per il sistema di rivelazione incendi del tipo ad attivazione mediante azione su lastra in vetro con punto di rottura, per montaggio sporgente o da incasso.</p> <p>Il pulsante dovrà essere predisposto per collegamento su linea a 2 conduttori e dotato di modulo di autoindirizzamento, di diodo Led rosso per l'indicazione locale dello stato di attivazione, di dispositivo di isolamento di corto circuiti di linea e di uscita per ripetitore ottico remoto.</p> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Temperatura di esercizio: -25 a +60 °C</li> <li>-Umidità relativa: &lt;=100%</li> <li>-Grado di protezione: IP54</li> </ul> <p>Sono comprese le opere murarie ed accessori per il fissaggio a parete e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.</p> <p>Compresa altresì, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per segnalazione incendio con attivazione delle funzioni delle stesse in modo da consentire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-l'individuazione del pulsante manuale d'allarme sul display alfanumerico;</li> <li>-segnalazione ottico-acustica d'allarme;</li> <li>-eventuale sgancio elettromagneti per chiusure infissi REI di piano;</li> <li>-eventuale chiusura serrande tagliafuoco di piano;</li> <li>-la segnalazione di display del piano interessato dall'allarme;</li> <li>-esecuzione dei comandi disposti dalla centrale di base;</li> <li>-le prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.</li> </ul> <p style="text-align: right;">EURO CENTODODICI</p>	€/cad.	112,00
114	SF-007-O	<p>Fornitura e collocazione di pannello di segnalazione in materiale termoplastico con tre scritte luminose a lampeggio regolabile "Allarme - Allarme Incendio - Abbandonare il locale" e avvisatore acustico con suono lineare.</p> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Livello sonoro minimo: 95 dB a 1 m</li> <li>-Alimentazione: 12-24 Vdc</li> </ul>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>-Assorbimento massimo: 350 mA Sono compresi: -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -cavo FT10M1 di sezione minima 1x1,5 mm<sup>2</sup> per il collegamento al modulo di comando di piano o zona -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dal modulo di comando di piano o zona. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. È compreso, altresì, ogni altro onere e magistero. EURO CENTOQUARANTADUE/30</p>	€/cad.	142,30
115	SF-008-O	<p>Fornitura e collocazione di modulo di comando per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo, in grado di attivare una uscita relais direttamente sulla linea di rivelazione; equipaggiato con elettronica controllata da microprocessore completo di funzione di isolamento di linea e di circuito ad autoindirizzamento Il modulo sarà completo di uscita relais con contatto in commutazione esente da potenziale, sarà alloggiato in contenitore per montaggio a vista idoneo alla installazione su barra omega. Compreso eventuale relè ausiliario per comando serrande tagliafuoco o magneti di ritenuta. Caratteristiche: -Capacità contatto: 30 Vac/dc/1A -Morsetti di collegamento da 0,2 a 1,5 mm<sup>2</sup> -Temperatura di esercizio: -25 a +60 °C -Umidità relativa: &lt;=95% -Grado di protezione contenitore: IP54 Sono compresi: -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati; -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto; -cavo FTG10M1 di sezione minima 1x1,5 mm<sup>2</sup> per il collegamento all'alimentatore ed al quadro elettrico di zona; -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori. In opera a partire dall'alimentatore di piano o zona. Sono comprese: -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.; -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere; -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L.. Compresa altresì, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
116	SF-009-O	<p>segnalazione incendio con attivazione delle funzioni delle stesse in modo da consentire:            -l'individuazione del rivelatore allarmato e/o del pulsante manuale d'allarme sul display alfanumerico;            -segnalazione ottico-acustica d'allarme;            -eventuale sgancio elettromagneti per chiusure infissi REI di piano;            -eventuale chiusura serrande tagliafuoco di piano;            -la segnalazione di display del piano interessato dall'allarme;            -esecuzione dei comandi disposti dalla centrale di base;            -le prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.            È compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOSESSENTA</p> <p>Fornitura e collocazione di modulo di ingresso per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo, in grado di segnalare lo stato della serranda tagliafuoco, porta od altro elemento direttamente sulla linea di rivelazione; equipaggiato con elettronica controllata da microprocessore completo di funzione di isolamento di linea e di circuito ad autoindirizzamento.</p> <p>Caratteristiche:            -Capacità contatto: 30 Vac/dc/1A            -Morsetti di collegamento da 0,2 a 1,5 mm<sup>2</sup>            -Temperatura di esercizio: -25 a +60 °C            -Umidità relativa: &lt;=95%            -Grado di protezione contenitore: IP54</p> <p>Sono compresi:            -l'aliquota del cavo elettrico FT10M1 sezione minima 1x1,5 mm<sup>2</sup> fino alla serranda tagliafuoco, porta od altro elemento ed i relativi allacciamenti;            -tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;            -tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;            -scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</p> <p>In opera a partire dall'alimentatore di piano o zona.</p> <p>Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</p> <p>Compresa altresì, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per segnalazione incendio con attivazione delle funzioni delle stesse in modo da consentire:            -l'individuazione del rivelatore allarmato e/o del pulsante manuale d'allarme sul display alfanumerico;            -segnalazione ottico-acustica d'allarme;            -eventuale sgancio elettromagneti per chiusure infissi REI di piano;            -eventuale chiusura serrande tagliafuoco di piano;            -la segnalazione di display del piano interessato dall'allarme;            -esecuzione dei comandi disposti dalla centrale di base;            -le prove di funzionamento e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.            È compreso, altresì, ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOVENTINOVE/50</p>	€/cad.	160,00
117	SF-903	<p>Smontaggio completo di apparecchiatura di sicurezza in campo di qualunque tipo (rivelatore, pulsante, modulo, segnalatore ottico acustico, ripetitore di segnale di allarme incendio, elettromagnete, diffusore sonoro) e relativi</p>	€/cad.	129,50

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
118	SF-904	<p>accessori dell'impianto di rivelazione ed allarme incendio con le necessarie cautele e precauzioni per il successivo riutilizzo; accantonamento in cantiere e successiva ricollocazione ed allacciamento ai cavi predisposti, incidenza del ponteggio e dell'eventuale foratura del pannello del controsoffitto, la codifica e l'aliquota della programmazione di centrale per segnalazione incendio e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Particolare cura dovrà essere posta nel non danneggiare i cavi di alimentazione delle apparecchiature al fine del loro perfetto riutilizzo.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRENTACINQUE/20</p>	€/cad.	35,20
119	T2-003-F	<p>Smontaggio completo di ripetitore di segnale di allarme incendio con le necessarie cautele e precauzioni per il successivo riutilizzo; accantonamento in cantiere e successiva ricollocazione, guaina in pvc pesante e cavo schermato per l'allacciamento al rivelatore di cui ripetere il segnale, incidenza del ponteggio e dell'eventuale foratura del pannello del controsoffitto, e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTiquATTRO/80</p>	€/cad.	24,80
120	T2-012-F	<p>Fornitura e collocazione di nodo collettore equipotenziale per installazione in locali ad uso medico, realizzato con una barra collettrice in rame elettrolitico dimensioni 250x6x6 mm circa, dotato di due morsetti scorrevoli in ottone da 16 mm<sup>2</sup> e da 15 morsetti scorrevoli in ottone da 6 mm<sup>2</sup>, il tutto montato ed ancorato su scatola da incasso, di dimensioni 290x150x70 mm circa, con coperchio trasparente infrangibile fissato con viti, in opera incassato a muro, compreso l'apertura della nicchia, la muratura della scatola, i ripristini, la finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L..</p> <p>Sono compresi la tubazione in p.v.c pesante autoestinguente Halogen Free, rigida o flessibile del diametro minimo 20 mm, il conduttore FM9 sezione 16 mm<sup>2</sup> fino alle dorsali, gli accessori di fissaggio e collegamento, la numerazione delle partenze, le opere murarie, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTO/10</p> <p>Fornitura e collocazione di uscita per collegamento al nodo equipotenziale di apparecchiature elettromedicali eseguita con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 6 mm<sup>2</sup> di collegamento al nodo equipotenziale;</li> <li>-scatola da incasso per frutti componibili per almeno tre posti;</li> <li>-supporto in resina per almeno tre posti;</li> <li>-placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.;</li> <li>-una uscita semplice con serracavo del tipo componibile;</li> <li>-due tasti copriforo, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-capicorda, organi di fissaggio, viti, bulloni, scatole di derivazione, morsetti ed accessori vari.</li> </ul> <p>In opera a partire dal nodo equipotenziale, comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUANTANOVE</p>	€/cad.	100,10
			€/cad.	59,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
121	T2-021-F	<p>Fornitura e collocazione di uscita per collegamento al nodo equipotenziale di collettori complanari per impianto idrico, realizzata con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tubo flessibile in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati;</li> <li>-tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto;</li> <li>-conduttore FM9 sezione minima 6 mm<sup>2</sup> di collegamento alle dorsali di terra e per il cavallottamento;</li> <li>-due fissatubi a due gusci in ottone rasato o zama adatti per tubazioni fino a 2" con fissacavo per conduttori fino a 16 mm<sup>2</sup>, fascette per il cavallottamento delle tubazioni di distribuzione acqua calda e fredda in bronzo nichelato con fissacavo per due conduttori di sezione fino a 16 mm<sup>2</sup>;</li> <li>-organi di fissaggio, viti, bulloni, scatole di derivazione, morsetti ed accessori vari.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali di terra, comprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;</li> <li>-per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;</li> <li>-per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..</li> </ul> <p>È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTODODICI/60</p>	€/cad.	112,60
122	UPS-RAD	<p>Fornitura e collocazione di Gruppo di continuità statico con ingresso trifase ed uscita trifase della potenza nominale di uscita di 120 KVA, fattore di potenza d'ingresso &gt;0,99, sistema di monitoring ed accessori, accumulatori per autonomia minima 30 minuti a carico nominale 30kVA.</p> <p>L'UPS dovrà avere le seguenti caratteristiche minima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-raddrizzatore e booster PFC con IGBT (tipo di modulazione a larghezza di impulso PWM);</li> <li>-carica batterie a IGBT;</li> <li>-Inverter a IGBT;</li> <li>-Controllo dedicato basato su DSP (digital signal processor);</li> <li>-Controller integrato per interfacce I/O;</li> <li>-Commutatore elettronico statico e rete di by-pass;</li> <li>-Interruttore manuale di by-pass;</li> <li>-Accumulatori al piombo ermetico;</li> <li>-pannello di monitoraggio, controllo e comando con possibilità di diagnostica remota con connessione IP.</li> </ul> <p>Caratteristiche:</p> <p><b>DATI SISTEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On Line a doppia conversione (VFI-SS-111 secondo IEC/EN 62040-3)</li> <li>- Rendimento AC/AC in modalità Doppia Conversione al carico nominale: &gt; 95%</li> <li>- Rendimento AC/AC in modalità Interattivo Digitale: &gt; 98%</li> <li>- rumorosità ad 1m non superiore a 65 dBA</li> </ul> <p><b>INGRESSO RADDRIZZATORE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensione nominale 400 V trifase + neutro</li> <li>- tolleranza sulla tensione =± 10%</li> <li>- frequenza nominale 50 Hz</li> <li>- tolleranza sulla frequenza =± 10%</li> <li>- fattore di potenza &gt; 0,99</li> <li>- distorsione di corrente in ingresso (THDI%) a condizioni di carico nominali &lt; 3%</li> </ul> <p><b>USCITA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensione in uscita 400 V trifase + neutro</li> <li>- potenza nominale 120 kVA</li> </ul>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>- potenza nominale attiva 108 kW  - potenza attiva massima 120 kW  - frequenza nominale 50 Hz  - stabilità della tensione in uscita in regime statico con carico 0-100% <math>\pm 1\%</math>  - stabilità della tensione in uscita in regime dinamico per variazione istantanee del carico da 0 a 100% conforme alla norma IEC/EN 62040-3, Classe 1  - fattore di cresta del carico senza declassamento 3:1  - distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico lineare <math>&lt; 1\%</math>  - distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico non lineare e fattore di cresta 3:1 <math>&lt; 3\%</math>  - stabilità delle tensioni di uscita con carico squilibrato del 100% (0,0,100 %) = <math>\pm 1\%</math>  - stabilità della frequenza di uscita con sincronismo da rete <math>\pm 1\%</math> regolabile da <math>\pm 0,2</math> a <math>\pm 6</math>  - stabilità della frequenza di uscita con oscillatore interno <math>\pm 0,1\%</math>  - velocità di variazione della frequenza <math>&lt; 1\%</math>  - sovraccarico <math>&gt; 125\%</math> per un tempo di 10 minuti, <math>&gt; 150\%</math> per un tempo di 60 secondi  Dovrà essere possibile il monitoraggio e controllo del sistema con indicazione almeno del funzionamento normale e degli allarmi e degli stati delle batterie, del raddrizzatore/carica batterie, dell'inverter, della rete di riserva e del commutatore statico.  Dovrà essere possibile avere informazioni tramite display sui principali componenti del sistema con possibilità di power history.  E' compresa altresì la fornitura e relativa installazione di un pannello sinottico remoto o sistema analogo, posto in sala comandi, riportante almeno il monitoraggio delle seguenti condizioni:  - tempo di autonomia nella modalità di funzionamento a batteria, sistema normale, allarme UPS, arresto imminente, mancanza rete, carico su riserva, anomalia inverter  Sono compresi i cavi di collegamento verso le batterie e verso il pannello sinottico, compreso di tubi e cassette, incassati o a vista, le eventuali protezioni negli attraversamenti REI o la piombatura nelle stanze protette.  È compresa la garanzia di anni due dal collaudo che dovrà prevedere il controllo da parte della ditta fornitrice con chiamata gratuita giornaliera a mezzo modem su un numero verde di almeno cento parametri funzionali. La ditta fornitrice dovrà fornire l'hardware ed il software di collegamento e rapporti almeno bimestrali, l'intervento on-site entro 2 ore dalla segnalazione di anomalie.  È compresa la messa in funzione da parte di tecnici specializzati della stessa fornitrice e la certificazione sia delle varie apparecchiature che dell'intero sistema.  Sono comprese inoltre tutte le opere murarie, il tiro in alto, il basamento, gli allacciamenti ed ogni altro onere e magistero.  UPS tipo Emerson - Chloride 80-NET o equivalente.  EURO VENTIQUEATTROMILANOVECENTONOVANTATRE</p>	€/cad.	24.993,00
123	W1-201-O	<p>Fornitura e collocazione di impianto videocitofonico di comunicazione ingresso reparto, costituito da:  - pulsantiera videocitofonica ad uno o più pulsanti da incasso, in alluminio anodizzato, completa di unità di ripresa allo stato solido ccd con telecamera b/n orientabile e illuminatore IR, con possibilità di regolazione volume e contrasto, microfono ed altoparlante, pulsanti con portatarghetta illuminabile, targhetta serigrafata;  - posto interno videocitofonico costituito da scatola da incasso con monitor da parete o monitor da tavolo in ABS di colore bianco, cordone spiralato, ronzatore, tasto d'apertura porta e tasti di servizio ausiliari, staffa con connettore per impianti di videoportiere, accessori d'uso;  - elettroserratura per porta;  - n° 1 alimentatore videocitofonico stabilizzato per chiamata contemporanea fino a 4 apparecchi, modulare per barra DIN, conforme alle norme CEI e ai requisiti CEE della Direttiva Bassa Tensione, tensione alimentazione 230 Vca 50/60Hz, potenza 38 VA, multitemperatura, uscita temporizzata regolabile da 45 a 180 sec. e uscita a relè per elettroserratura a 12V ca, protezione tramite fusibili elettronici autoripristinanti;  - tubazioni in pvc pesante autoestinguente rigido o flessibile incassato od in</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
124	W5-001	<p>controsoffitto;            -cavi citofonici multicoppie, eventuale cavo coassiale RG59, conduttori FM9 di sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> per il collegamento alla serratura elettrica, all'alimentatore, ed all'alimentazione.            Nonché tutti gli accessori di fissaggio a muro, le opere murarie, ed ogni altro accessorio e magistero si rendesse necessario.            EURO MILLEQUATTROCENTOCINQUE</p>	€/cad.	1.405,00
125	W5-012-F	<p>Fornitura e collocazione di barra portaprese in alluminio anodizzato costituita da una base di dimensioni 130x70 mm circa e da un coperchio di altezza 80 mm circa, rimovibile solo con l'uso di un attrezzo, grado di protezione IP 40, resistenza agli urti non inferiore a 20 J. Lunghezza m 1,00 circa.            Completamenti:            -due separatori in alluminio o traversine tenuta cavi a scelta della D.L.;            -due terminali in alluminio anodizzato dimensioni 130x70 mm;            -due morsettiere ripartitrici con ingresso cavi 2x6 mm<sup>2</sup> ed uscite per 2x10 cavi da 4 mm<sup>2</sup>;            -morsettiera per impianto equipotenziale con morsetto d'ingresso per cavo da 16 mm<sup>2</sup> ed uscita per 2 cavi da 16 mm<sup>2</sup> e 8 cavi da 6 mm<sup>2</sup>.            È compreso il fissaggio trave con ancoraggi tali da garantire la massima sicurezza (almeno 3x2 ancoraggi), il collegamento alla morsettiera equipotenziale del morsetto di terra e da questi al coperchio ed ogni onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante.            Il tutto nel rispetto delle norme vigenti in materia (CEI 23-31) e di gradimento della D.L.            EURO CENTOQUARANTANOVE/10</p> <p>Fornitura e collocazione di "Uscita per barra porta prese due circuiti" del tipo da incasso costituita da:            -due tubi pieghevoli in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 25 mm, per i tratti incassati (uno per i circuiti a 220 V ed uno per i circuiti a 24 V);            -due tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (come sopra);            -un tubo pieghevole in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati (conduttore equipotenziale);            -un tubo rigido in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 20 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (come sopra);            -due tubi pieghevoli in p.v.c. autoestinguente, resistenza alla compressione minima 750 N, tipo FK15, diametro minimo 20 mm, per i tratti incassati (circuiti EDP e similari);            -due tubi rigidi in p.v.c. tipo pesante autoestinguente Halogen Free, diametro minimo 25 mm, per i tratti a vista in controsoffitto (circuiti EDP e similari);            -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2x(2x1x4) mm<sup>2</sup> circuito prese;            -conduttore H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 16 mm<sup>2</sup> conduttore equipotenziale;            -scatole di derivazione, passatubi, morsetti, tubi di collegamento alle canalette, accessori.            In opera a partire dalle dorsali di corridoio, compresa aliquota linee e tubazioni fino al quadro di zona.            Sono comprese:            -per i tratti incassati le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il fissaggio provvisorio delle tubazioni con chiodi, la muratura cassette, la ricopertura con malta cementizia, la eventuale finitura con tonachina lisciata o gesso secondo le indicazioni della D.L.;            -per i tratti a vista in controsoffitto, le scatole di derivazione in pvc IP 557, i pezzi speciali di qualsiasi genere, le gaffette e i supporti ogni 50 cm, fissati con tasselli in legno o chiodi a sparo o viti ad espansione secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L., il fissaggio delle cassette e le opere murarie di qualsiasi genere;            -per i tratti entro pareti attrezzate, la foratura dei pannelli, il fissaggio delle tubazioni e cassette entro le pareti con mezzi idonei, dipendenti dalla natura delle stesse e previo accordo con la D.L..            È compresa, altresì, l'eventuale barriera resistente al fuoco negli</p>	€/cad.	149,10



N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
126	W5-022-F	<p>attraversamenti di compartimenti REI, l'onere del ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOQUARANTAUNO/60</p> <p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Due Prese 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm" del tipo entro barra portaprese costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale fino alle morsettiere;</li> <li>-scatola portapparecchi per tre posti adatta ad installazione rapida su base barra portaprese;</li> <li>-supporto in resina per almeno tre posti</li> <li>-placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L. (tre moduli);</li> <li>-due prese 2P+T 10/16 A, interasse 19-26 mm componibili con alveoli schermati, grado di protezione 2.1., tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-un tasto copriferro, liscio o rigato, tipo Vimar Idea o similari.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle morsettiere predisposte e compreso il taglio del coperchio della barra con adeguati strumenti.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTATRE/60</p>	€/cad.	141,60
127	W5-023-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Interruttore modulare unipolare neutro apribile magnetotermico" del tipo entro barra portaprese costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 2x(2x1x4) mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione o equipotenziale fino alle morsettiere;</li> <li>-scatola portapparecchi per tre posti adatta ad installazione rapida su base barra portaprese;</li> <li>-supporto in resina per almeno tre posti;</li> <li>-placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.;</li> <li>-interruttore unipolare neutro apribile magnetotermico componibile portata fino a 16 A (a scelta della D.L.) potere d'interruzione 3 KA tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-due tasti copriferro, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari.</li> </ul> <p>In opera compreso il taglio del coperchio della barra con adeguati strumenti.</p> <p style="text-align: right;">EURO SESSANTA</p>	€/cad.	43,60
128	W5-026-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione per "Presa telefonica ed EDP" solo supporto e placca del tipo entro barra portaprese costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-scatola portapparecchi per quattro posti adatta ad installazione rapida su base barra portaprese;</li> <li>-supporto in resina per almeno tre posti;</li> <li>-placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.;</li> <li>-un tasto copriferro, liscio o rigato, tipo Vimar Idea o similari.</li> </ul> <p>In opera compreso il taglio del coperchio della barra con adeguati strumenti.</p> <p style="text-align: right;">EURO DICIOOTTO/30</p>	€/cad.	60,00
129	W5-027-F	<p>Fornitura e collocazione di derivazione "Comando Interruttore" del tipo entro barra portaprese costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-conduttori H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> compreso conduttore di protezione;</li> <li>-scatola portapparecchi per tre posti adatta ad installazione rapida su base barra portaprese;</li> <li>-supporto in resina per almeno tre posti;</li> <li>-placca frontale tipo Vimar Idea o similari in tecnopolimero di colore e tipo a scelta della D.L.;</li> <li>-interruttore unipolare componibile 16 A tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-due tasti copriferro, lisci o rigati, tipo Vimar Idea o similari;</li> <li>-scatola di derivazione, passatubo, morsetti, tubo di collegamento alle canalette, accessori.</li> </ul> <p>In opera a partire dalle dorsali compreso quota parte delle stesse dorsali fino ai quadri di piano.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTATRE/60</p>	€/cad.	18,30
130	X1	<p>Dismissione di impianto elettrico esistente nelle aree oggetto dell'intervento e solo per gli impianti che dovranno essere sostituiti, composto da plafoniere,</p>	€/cad.	43,60

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
131	Y5-001-A	<p>frutti, placche, filerie, tubazioni, cassette e quant'altro, compresa la pulizia e l'accatastamento del materiale riutilizzabile in luogo indicato dalla D.L.nell'ambito del cantiere o al deposito indicato dall'Amministrazione, la discesa del materiale di risulta, il carico dello stesso sui mezzi ed il trasporto a discarica. Gli impianti transitanti, siano essi elettrici o speciali, che non devono essere dismessi, dovranno essere contrassegnati e protetti per tutta la durata dei lavori. A completamento della dismissione dovrà essere presentata planimetria in formato digitale (.dwg) con l'indicazione di tutti gli impianti elettrici e speciali che non sono stati rimossi.</p> <p>Comprese tutte le opere necessarie quali apertura e chiusura tracce, ponteggi ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO NOVECENLOSESSANTACINQUE</p> <p>Realizzazione di punto presa per cablaggio strutturato, telefono o trasmissione dati, per la parte relativa ai soli conduttori fino al Patch Panel di zona.</p> <p>Tratto tra presa RJ45 e permutatore di piano:</p> <p>-n° 1 cavo UTP (Unshielded twisted pair) a 4 coppie, bilanciate non schermate, composto da coppie binate in filo di rame nudo da 0,56 mm (23 AWG), impedenza 100 ohm, isolato con guaina in PVC a propagazione ritardata della fiamma e a bassa emissione di fumo ed alogenuri (LSZH). Il cavo, adatto per installazioni in edificio, deve essere realizzato secondo le specifiche riportate nella norma Europea EN50173 e deve rispettare le caratteristiche minime della categoria 6 secondo specifiche di componente EIA/TIA 568-B.2-1. La lunghezza massima del cavo, tra posto di lavoro e apparato attivo di rete non deve essere superiore ai 90 m. La tensione massima ammessa è di 12 kg e il raggio minimo di curvatura è di 5 cm. Si richiede inoltre che la "sguainatura" del cavo UTP a 4 coppie, in corrispondenza della parte terminale deve essere il minimo possibile e comunque non superare i 25 mm e la "sbinatura" delle coppie del cavo UTP in corrispondenza della terminazione non deve essere superiore a 13 mm, in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche di categoria 6.</p> <p>Le prese RJ45 dovranno avere la possibilità di ospitare icone colorate asportabili per l'identificazione esterna del servizio dati/fonia ad esse collegato e saranno provviste di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact), con etichettatura anteriore e posteriore per l'identificazione della postazione di lavoro connesse.</p> <p>I connettori RJ45 dovranno essere inoltre dotati di cappucci plastici colorati che permettano l'iconabilità della bretella e la separazione tra le coppie fino al punto di attestazione sul plug RJ45.</p> <p>Sono comprese tutte le etichette identificative e/o le icone colorate univoche per tutto l'edificio (Labeling).</p> <p>E' compreso altresì la quota parte relative alle bretelle di permutazione con cavi UTP cat. 6 di tipo "stranded", intestate da entrambi i lati su Plug RJ45 .Le lunghezze, che dovranno essere standard, saranno scelte in modo adeguato garantire un'organizzazione ordinata dell'armadio di permutazione.</p> <p>Per tutte le bretelle di permutazione è richiesta la certificazione di rispondenza alla categoria prodotta dal costruttore, in questo caso secondo l'EIA/TIA 568-B.2-1 e ISO/IEC 11801.</p> <p>La bretella dovrà essere costituita da un cavo a 4cp UTP con impedenza caratteristica 100ohm, in rame a filamenti 24-AWG e rispondente alla Categoria 6, con guaina di protezione ritardante la fiamma (PVC). Le bretelle RJ45-RJ45 dovranno essere dotate inoltre alle due estremità di connettori RJ45 Cat. 6 per la completa connettorizzazione delle 4 coppie, con tecnologia che permetta l'ottimizzazione dell'attestazione del cavo di patch sul plug, così da rispettare, per i componenti in Categoria 6, le specifiche richieste dello standard EIA/TIA 568-B.2-1. Per quanto riguarda il permutatore telefonico di edificio, è compresa la quota parte delle bretelle di permutazione UTP 110/RJ45.</p> <p>Ogni derivazione deve essere certificata secondo le modalità previste dagli standard di riferimento TIA/EIA 568 e/o ISO/IEC 11801. Tutti i test dovranno essere effettuati avvalendosi di apposita strumentazione (tester da campo) con un livello di accuratezza di livello III (per la certificazione dei link in categoria 6). Di ogni certificazione dovrà essere rilasciata la stampa originale, prodotta direttamente dagli strumenti di misura utilizzati.</p> <p>Inoltre tutto il materiale utilizzato nel cablaggio strutturato deve possedere il certificato di conformità alla CEI EN 61935.</p> <p style="text-align: right;">EURO OTTANTA/70</p>	€/a corpo	965,00
			€/cad.	80,70

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
132	DISM-001	<p><b>Voci Finite con Analisi Impianti Meccanici</b></p> <p>Dismissione degli impianti meccanici (CDZ, Idrico Sanitario, Antincendio, Gas Medicali) esistenti nell'area dove deve sorgere l'ampliamento della Radiologia dell'edificio "A", ad eccezione delle dorsali principali presenti nel corridoio, comprendente tutte le apparecchiature e i terminali, le canalizzazioni e le tubazioni di qualsiasi genere e dimensione presenti, sia a vista a soffitto o entro cavetti sia in traccia, compreso staffe, coibentazioni e/o rivestimenti, valvole e accessori.</p> <p>È compresa la revisione delle apparecchiature riutilizzabili a giudizio della D.L. e la riconsegna all'Amministrazione, e il trasporto a discarica del materiale inutilizzabile.</p> <p>È compreso il sezionamento delle diramazioni sconnesse, mediante fornitura e posa in opera di valvole a sfera, nel caso di tubazioni, e di tappi in lamiera isolata, nel caso di canalizzazioni d'aria.</p> <p>Sono comprese le opere murarie necessarie, il ripristino delle tracce, la finitura con tonachino o gesso, eventuale onere dello svuotamento e successivo riempimento di impianti esistenti, anche in tempi diversi, ed ogni altro onere e magistero per dare i locali privi di impianti e pronti alle successive lavorazioni, con l'eccezione delle dorsali principali, da mantenere.</p> <p style="text-align: center;">EURO DUEMILAQUATTROCENTONOVANTA</p>	€/a corpo	2.490,00
133	LA-704	<p>Fornitura e collocazione di unità esterna di raffreddamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore ad espansione diretta, della potenzialità nominale minima di 45 kW in raffreddamento e di 50 kW in riscaldamento, per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile a due tubi o a tre tubi sino alla/alle cassette di distribuzione del refrigerante, a due tubi da questa/e alle singole unità interne.</p> <p>Costituita da una coppia di unità a struttura modulare affiancabili, con condensatore raffreddato ad aria, compressore regolato da inverter, refrigerante R410A.</p> <p>Ciascuno dei due moduli costituente l'unità, collegati tramite apposito giunto di accoppiamento, sarà costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- carpenteria in lamiera zincata preverniciata adatta per esterno, con piedi di sostegno rimovibili;</li> <li>- scambiatore di calore con l'esterno in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio anticorrosione, protetto da rete metallica a maglia quadra;</li> <li>- ventilatore di scambio termico con l'esterno di tipo elicoidale, munito di inverter;</li> <li>- compressore ermetico scroll ad alta efficienza equipaggiato con inverter a controllo lineare con campo di azione tra il 16% ed il 100%, dotati di resistenza di riscaldamento del carter;</li> <li>- circuito frigorifero dotato di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie, valvola solenoide, ricevitore di liquido, accumulatore di gas, sonde per alta e bassa pressione, pressostato di sicurezza e valvola di by-pass, interruttori automatici di sovratemperatura e sovracorrente per inverter e compressore;</li> <li>- sistema di controllo e sicurezza elettronico, in grado di attivare automaticamente la commutazione riscaldamento/raffreddamento in funzione della temperatura prefissata, in relazione ai segnali provenienti dai sensori delle varie sezioni della stessa unità e dalle singole unità interne periferiche, tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati. Visualizzazione delle informazioni relative allo stato di funzionamento e alla diagnostica tramite display ad almeno quattro cifre;</li> <li>- alimentazione elettrica del sistema di controllo delle unità interne, incluse valvole di espansione LEV e controlli/comandi remoti, autonoma rispetto a quella di potenza ed effettuata tramite la linea di trasmissione bus, in modo da garantire continuità di funzionamento anche nel caso di mancanza di alimentazione di rete di una o più unità interne e/o di guasto ad una scheda di controllo.</li> </ul> <p>L'unità di raffreddamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore potrà essere collegata ad un massimo di 30 unità interne della potenza minima di 1,7 kW in raffreddamento e 1,9 kW in riscaldamento, la cui potenza complessiva dovrà essere compresa tra il 50% ed il 130% della potenza nominale della pompa di calore stessa.</p> <p>I rendimenti della pompa di calore non dovranno essere inferiori a 3,6 per l'indice EER e 3,9 per il COP.</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a un metro e in rotoli per le derivazioni inferiori a un metro di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante. Esclusa la cassetta di distribuzione, da compensarsi a parte.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>Sono altresì compresi nel prezzo i supporti antivibranti, i collegamenti elettrici con cavi FG7M1 per il collegamento al quadro di centrale dei circuiti di potenza e degli ausiliari (comando, segnalazione ed allarmi), tubi ECO, passerella, canaletta o tubi Underground a scelta della D.L., cassette stagne, sezionatore sottocarico in cassetta stagna se necessario, le opere murarie di qualsiasi specie, compreso basamento in profilati metallici di adeguata sezione verniciati con due mani di antiruggine e smalto per metalli e con interposto materassino antivibrante in neoprene di spessore minimo 1,5 cm, il tiro in alto, i ponteggi a qualsiasi altezza ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO VENTIUNOMILASEICENTOCINQUANTA</p>		
134	LA-710	<p>Fornitura e collocazione di cassetta di distribuzione di gas refrigerante sino a 16 derivazioni, per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile a recupero di calore.</p> <p>L'unità sarà costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- involucro in lamiera zincata;</li> <li>- circuito elettronico di controllo per la commutazione automatica in ognuna delle uscite in base ai segnali inviati dalle singole unità interne tramite il bus di comunicazione;</li> <li>- separatore di liquido;</li> <li>- sottoraffreddatore di refrigerante liquido;</li> <li>- valvole di by-pass e regolazione;</li> <li>- bacinella di raccolta condensa;</li> <li>- attacchi a brasare nei diametri indicati dal costruttore, in funzione del numero di derivazioni.</li> </ul> <p>Sono compresi i pezzi speciali necessari per i collegamenti, oltre i materiali ed azoto per le saldature, le staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo</p>	€/cad.	21.650,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
135	LA-721A	<p>indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO SETTEMILATRECENTOQUARANTA</p> <p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta quadrangolare da controsoffitto con immissione d'aria a quattro vie, della potenzialità nominale minima 2,80 kW (calore totale) e 2,10 kW (sensibile) in raffreddamento, 3,20 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene centralmente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri e sul perimetro i deflettori di immissione ad orientamento motorizzato con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>Le dimensioni dell'unità dovranno essere tali da poter essere inserita entro un modulo di controsoffitto di 60x60 cm.</p> <p>La scocca dovrà essere predisposta con foratura pretranciata per l'eventuale collegamento a presa di aria esterna o canale di aria primaria.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico</p>	€/cad.	7.340,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO DUEMILACENTOSETTANTA</p>		
136	LA-723A	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a vista a parete, della potenzialità nominale minima 7,10 kW (calore totale) e 5,40 kW (sensibile) in raffreddamento, 8,00 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da telaio interno di supporto in acciaio zincato stampato e scocca esterna in materiale plastico antiurto, con deflettore di immissione motorizzato a movimento automatico dall'alto in basso e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita, e con griglia di ripresa dell'aria posta nella parte superiore del pannello frontale, quest'ultimo apribile per l'accesso ai filtri.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo tangenziale direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e quattro livelli di portata</p>	€/cad.	2.170,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>L'unità sarà dotata di speciale dima di montaggio a parete, compresi tasselli e dadi di fissaggio.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pittura o</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
137	LA-725A	<p>per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO MILLENOVECENTOOTTANTA</p> <p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta rettangolare da controsoffitto con immissione d'aria ad una via, della potenzialità nominale minima 2,80 kW (calore totale) e 2,10 kW (sensibile) in raffreddamento, 3,20 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene posteriormente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri ed anteriormente la bocca di mandata con deflettore ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p>	€/cad.	1.980,00



N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
138	LA-725B	<p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUEMILASEICENTOSETTANTA</p> <p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta rettangolare da controsoffitto con immissione d'aria ad una via, della potenzialità nominale minima 3,60 kW (calore totale) e 2,60 kW (sensibile) in raffreddamento, 4,00 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene posteriormente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri ed anteriormente la bocca di mandata con deflettore ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico</p>	€/cad.	2.670,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorigeno, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO DUEMILASETTECENTOTRENTA</p>		
139	LA-725C	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta rettangolare da controsoffitto con immissione d'aria ad una via, della potenzialità nominale minima 4,50 kW (calore totale) e 3,00 kW (sensibile) in raffreddamento, 5,00 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene posteriormente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri ed anteriormente la bocca di mandata con deflettore ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p>	€/cad.	2.730,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
140	LA-726B	<p>per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO DUEMILAOTTOCENTOCINQUANTA</p> <p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, del tipo a cassetta rettangolare da controsoffitto con immissione d'aria a due vie, della potenzialità nominale minima 3,60 kW (calore totale) e 2,60 kW (sensibile) in raffreddamento, 4,00 kW in riscaldamento, con refrigerante R410a, livello sonoro massimo 39 dB(A) alla massima velocità del ventilatore.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, che contiene centralmente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri, e anteriormente e posteriormente le bocche di mandata con deflettori ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.</p> <p>I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.</p> <p>Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.</p> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>Lo scarico della condensa dell'unità sarà dotata di pompa di sollevamento sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente</p>	€/cad.	2.850,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUEMILAQUATTROCENTO</p>	€/cad.	2.400,00
141	LA-728A	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, per il trattamento d'aria esterna, del tipo per installazione in controsoffitto, portata aria 500 m³/h, comprendente: filtrazione aria, scambiatore per recupero del calore sensibile e latente, serranda di by-pass per free-cooling, batteria di trattamento alimentata dal refrigerante del sistema VRF, umidificatore di tipo evaporativo a pellicola permeabile, ventilatore d'aria d'espulsione e ventilatore d'aria di mandata, scheda elettronica di controllo gestione e comando.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento di tutta l'apparecchiatura in acciaio zincato, con quattro attacchi canalizzabili e apparecchiature elettriche e di controllo poste in posizione frontale.</p> <p>I ventilatori saranno di tipo centrifugo a due velocità con tensione di alimentazione 220 Volt 50 Hz, portata aria 500/400 m³/h con prevalenza utile 125/80 Pa.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio di trattamento.</p> <p>Il recuperatore di calore sarà del tipo a scambio totale aria-aria, a flusso incrociato, con scambiatore in carta trattata ad alta conducibilità in grado di scambiare il calore sia sensibile che latente.</p> <p>L'umidificatore sarà di tipo evaporativo in pellicola permeabile.</p> <p>La filtrazione sarà di classe almeno G4 in tessuto sintetico e avverrà sia sull'aria esterna e sia su quella di ripresa ambiente, a monte del recuperatore seguendo i flussi d'aria.</p> <p>Rese minime dell'unità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Potenzialità in raffreddamento 5,29 kW, di cui 3,63 kW da batteria ad espansione diretta e 1,66 kW da recuperatore entalpico (efficienza 61,5/66%);</li> <li>-Potenzialità di riscaldamento 6,42 kW, di cui 4,17 kW da batteria ad espansione diretta e 2,25 kW da recuperatore entalpico (efficienza 66/71%);</li> <li>-Capacità umidificatore 2,70 kg/h.</li> </ul> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>È compreso nel prezzo la fornitura e posa in opera di un umidostato da canale, da montare su quello di espulsione aria, e di una valvola motorizzata a due vie, di tipo ON/OFF, comandata dall'umidostato ed agente sull'umidificatore dell'unità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono altresì compresi i pezzi speciali di raccordo tondo/quadrangolare ai quattro canali d'aria collegati all'unità, in lamiera zincata isolata esternamente e i giunti antivibranti in tela olona di sconnessione con gli stessi canali d'aria.</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUATTROMILADUECENTO</p>	€/cad.	4.200,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
142	LA-728B	<p>Fornitura e collocazione di unità interna di condizionamento ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, per il trattamento d'aria esterna, del tipo per installazione in controsoffitto, portata aria 1.000 m<sup>3</sup>/h, comprendente: filtrazione aria, scambiatore per recupero del calore sensibile e latente, serranda di by-pass per free-cooling, batteria di trattamento alimentata dal refrigerante del sistema VRF, umidificatore di tipo evaporativo a pellicola permeabile, ventilatore d'aria d'espulsione e ventilatore d'aria di mandata, scheda elettronica di controllo gestione e comando.</p> <p>L'unità sarà costituita da scocca di contenimento di tutta l'apparecchiatura in acciaio zincato, con quattro attacchi canalizzabili e apparecchiature elettriche e di controllo poste in posizione frontale.</p> <p>I ventilatori saranno di tipo centrifugo a due velocità con tensione di alimentazione 220 Volt 50 Hz, portata aria 1.000/800 m<sup>3</sup>/h con prevalenza utile 135/80 Pa.</p> <p>La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio di trattamento.</p> <p>Il recuperatore di calore sarà del tipo a scambio totale aria-aria, a flusso incrociato, con scambiatore in carta trattata ad alta conducibilità in grado di scambiare il calore sia sensibile che latente.</p> <p>L'umidificatore sarà di tipo evaporativo in pellicola permeabile.</p> <p>La filtrazione sarà di classe almeno G4 in tessuto sintetico e avverrà sia sull'aria esterna e sia su quella di ripresa ambiente, a monte del recuperatore seguendo i flussi d'aria.</p> <p>Rese minime dell'unità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Potenzialità in raffreddamento 10,81 kW, di cui 7,32 kW da batteria ad espansione diretta e 3,49 kW da recuperatore entalpico (efficienza 64,5/68,5%);</li> <li>-Potenzialità di riscaldamento 13 kW, di cui 8,30 kW da batteria ad espansione diretta e 4,70 kW da recuperatore entalpico (efficienza 70/74%);</li> <li>-Capacità umidificatore 5,40 kg/h.</li> </ul> <p>Il sistema di regolazione del flusso di refrigerante è controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.</p> <p>L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.</p> <p>La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.</p> <p>L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..</p> <p>È compreso nel prezzo la fornitura e posa in opera di un umidostato da canale, da montare su quello di espulsione aria, e di una valvola motorizzata a due vie, di tipo ON/OFF, comandata dall'umidostato ed agente sull'umidificatore dell'unità.</p> <p>È compresa nel prezzo l'aliquota dell'intero circuito di distribuzione del refrigerante costituente l'impianto, attraverso la fornitura e posa in opera di tubazioni in rame di spessore minimo 1 mm e idonee al convogliamento del fluido frigorifero, del tipo in verghe per le dorsali principali e per le derivazioni di lunghezza superiore a due metri e in rotoli per le derivazioni inferiori a due metri di lunghezza e per i collegamenti finali alle unità interne, nei diametri e secondo i percorsi indicati nelle planimetrie di progetto, modificabili a pari prezzo secondo le indicazioni della D.L. in funzione dello stato dei luoghi. L'isolamento delle tubazioni, anch'esso compreso nel prezzo come aliquota dell'intero impianto, dovrà avere coefficiente di resistenza al</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>passaggio del vapore non inferiore a 11000 ed essere in possesso di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco; i tratti di isolante a vista e all'esterno dovranno essere rivestiti con lamierino di alluminio cilindrato, anch'esso compreso nel prezzo. Le tubazioni potranno essere fornite anche preisolate, purché siano soddisfatte le superiori condizioni. Il circuito sarà comprensivo dei pezzi speciali necessari, anch'essi compresi nel prezzo, quali giunti di derivazione, collettori, riduzioni, curve, oltre dei materiali ed azoto per le saldature, delle staffe di sostegno in profili metallici opportunamente fissati a pavimento/soffitto/ parete in funzione del luogo di installazione, dei collaudi e di ogni altro elemento per dare completo il circuito e perfettamente funzionante.</p> <p>Compresa l'aliquota della carica di refrigerante R410a per l'intero impianto, previa pulizia del circuito.</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>È altresì compreso l'onere del collaudo e del primo avviamento dell'intero sistema/impianto servito dall'unità, da effettuarsi a cura di centro assistenza specializzato autorizzato della casa costruttrice, nonché la garanzia di quarantadue mesi dalla data di avviamento, comprensiva di manodopera e ricambi.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera rete di scarico della condensa sino al punto di recapito più vicino ed autorizzato dalla D.L., mediante fornitura e collocazione di tubazione in PVC serie pesante, diametro minimo 32 mm per la singola derivazione e per la rete la quale non dovrà raggruppare oltre le quattro unità, compreso raccordi di collegamento alla bocca di scarico della singola unità.</p> <p>È inoltre compresa nel prezzo l'aliquota dell'intera linea elettrica di alimentazione del sistema, realizzata con cavo antifiamma, tubazioni e cassette sottotraccia o a vista a scelta della D.L., il sezionatore se necessario, ecc..</p> <p>Sono altresì compresi i pezzi speciali di raccordo tondo/quadrangolare ai quattro canali d'aria collegati all'unità, in lamiera zincata esternamente e i giunti antivibranti in tela olona di sconnesione con gli stessi canali d'aria.</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, le staffe di sostegno delle apparecchiature e delle tubazioni, i ponteggi a qualsiasi altezza, i collanti speciali per l'isolamento e per le tubazioni in PVC, la sigillatura dei giunti e dei collegamenti, ed in genere tutti materiali necessari al montaggio, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO CINQUEMILATRECENTODIECI</p>	€/cad.	5.310,00
143	LA-720	<p>Fornitura e collocazione di dispositivo di controllo remoto ambiente a microprocessore, per montaggio da incasso o a parete, per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, in grado di gestire fino a 16 unità interne, con display a cristalli liquidi alfanumerico e sensore di temperatura.</p> <p>Il dispositivo sarà collegato al sistemi di climatizzazione per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato.</p> <p>Le unità interne saranno rappresentate sul display da apposite icone e simboli che riportano lo stato di funzionamento delle stesse.</p> <p>Il dispositivo sarà dotato delle seguenti funzioni di visualizzazione e regolazione: ON/OFF; modo di funzionamento (da disabilitare in sistemi a pompa di calore); regolazione temperatura ambiente; regolazione velocità del ventilatore; movimento e posizione deflettore automatico; visualizzazione temperatura ambiente; visualizzazione eventuali anomalie di funzionamento; eventuali programmazioni orarie; comando di arresto d'emergenza; autodiagnosi e funzione di test run dell'unità interna; segnalazione filtro sporco; controllo di sistemi di ventilazione e recupero interbloccati o indipendenti; eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (on/off, regolazione temperatura, regolazione velocità del ventilatore, regolazione posizione deflettore, scelta modo di funzionamento - da centralizzare in sistemi a pompa di calore tramite l'apposito controllore di supervisione, ecc.).</p> <p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo</p>		



N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
144	LA-700	<p>indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>Compresa nel prezzo anche la linea di trasmissione dati dal comando alla/alle unità interna/e controllate, installata entro tubazione rigida o flessibile, a vista o da incasso, a scelta della D.L., anch'essa compresa nel prezzo.</p> <p>Sono comprese le opere murarie di qualsiasi specie, compreso apertura e chiusura tracce e finitura sino a rendere la parete pronta per la pitturazione o per il rivestimento finale, i ponteggi a qualsiasi altezza ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO TRECENTOCINQUANTA</p> <p>Fornitura e collocazione di dispositivo di controllo e supervisione centralizzato a microprocessore, per montaggio da incasso o a parete, per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, in grado di gestire fino a 150 unità interne suddivise in 150 gruppi in modo indipendente e in modo collettivo, con display touch-screen 9" a colori ad alta risoluzione retroilluminato.</p> <p>Dotato di porta di comunicazione USB per il trasferimento dei dati di impostazione iniziale e dei dati registrati in memoria e per il caricamento di planimetrie grafiche visualizzabili su display.</p> <p>Dotato di interfaccia di rete Ethernet standard RJ45 di serie senza hardware aggiuntivo e/o dedicato, collegabile direttamente tramite una rete LAN/WAN aziendale esistente (non dedicata, con software integrato per poter essere gestito per mezzo del browser Internet Explorer, senza necessità di software aggiuntivo, e potrà essere collegato direttamente al sistema di supervisione dedicato, pronto per essere pubblicato direttamente in Internet mediante linea di tipo ADSL a indirizzi IP statici, con disponibile protocollo XML sulla rete Ethernet per l'integrazione con sistemi di BMS senza necessità di ulteriore hardware/software aggiuntivo.</p> <p>Le unità saranno rappresentate sul display da apposite icone e simboli che riportano lo stato di funzionamento delle stesse.</p> <p>Il dispositivo sarà dotato delle seguenti funzioni di visualizzazione e regolazione: visualizzazione planimetrie grafiche con indirizzo del climatizzatore e nome del climatizzatore; On/Off; modo di funzionamento; temperatura set point aria; temperatura set point acqua (per sistemi idronici e produzione acqua calda); temperatura acqua; Temperatura ambiente; velocità del ventilatore; direzione del flusso aria; anomalie (codice e messaggio esteso di descrizione); segnalazione filtro sporco; eventuali programmazioni orarie; eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (on/off, regolazione temperatura, scelta modo di funzionamento - da centralizzare in sistemi a pompa di calore, reset segnali allarmi, ecc.); programmazione temperatura di mantenimento estiva e invernale; programmazione temperatura scorrevole estiva (tramite interfaccia hardware dedicata ed opzionale per acquisizione sensore temperatura esterna); start-up ottimizzato; autodiagnosi e funzione di test run delle unità; monitoraggio indiretto della quantità del refrigerante del sistema; controllo sistemi di ventilazione e recupero interbloccati o indipendenti; archivio storico degli ultimi eventi di tipo non volatile; archivio dati sui consumi.</p> <p>In configurazione stand-alone, esso dovrà essere collegato ai sistemi di climatizzazione/moduli idronici per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato, con alimentatore dedicato. Dovrà essere possibile gestire fino a 50 unità interne suddivise in 50 gruppi, in modo indipendente e in modo collettivo.</p> <p>In configurazione estesa, esso dovrà essere collegato ai Moduli d'Espansione per mezzo della rete Ethernet, con alimentatore dedicato. Dovrà essere possibile gestire fino a 150 unità interne suddivise in 150 gruppi, in modo indipendente e in modo collettivo.</p> <p>Il controllo di supervisione potrà essere collegato ad una rete informatica di tipo Ethernet senza hardware aggiuntivo e/o dedicato, e potranno essere collegati direttamente alla rete, senza hardware aggiuntivo dedicato, computer per l'eventuale sistema di supervisione.</p> <p>Dovrà essere possibile utilizzare una rete LAN/WAN Ethernet aziendale esistente (non dedicata).</p> <p>È compresa nel prezzo la fornitura e posa in opera dell'alimentatore elettrico del dispositivo, costituito da un trasformatore filtrato 220/24 V, e di un amplificatore di segnale.</p>	€/cad.	350,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
145	MB-301	<p>È compresa inoltre l'aliquota dell'intera linea bus di trasmissione dati dell'impianto, costituita da cavo a due conduttori non polarizzati del tipo indicato dal fabbricante del sistema, installati entro apposite canaline e tubazioni elettriche, anch'esse comprese nel prezzo.</p> <p>Sono altresì compresi nel prezzo i collegamenti elettrici con cavi FG7M1, tubi ECO, passerella, canaletta o tubi Underground a scelta della D.L., cassette stagne, la cassetta di installazione a parete, le opere murarie di qualsiasi specie, i ponteggi a qualsiasi altezza ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: center;">EURO TREMILASETTECENTONOVANTA</p> <p>Fornitura e collocazione di canali d'aria realizzati in pannelli sandwich prefabbricati di poliuretano espanso di spessore 20 mm ed alluminio su entrambe le facce da 80, con superficie interna liscia protetta con trattamento antibatterico e con superficie esterna groffata, e con giunzioni a mezzo di flange a scomparsa.</p> <p>I pannelli dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-espansione del poliuretano ottenuta senza impiego di CFC, HCFC e HFC;</li> <li>-densità 50 kg/m<sup>3</sup> circa;</li> <li>-conduttività termica iniziale non superiore a 0,022 W/(m°C);</li> <li>-tossicità ed opacità dei fumi in classe F1 secondo norme Afnor;</li> <li>-omologazione in classe 0-1 di reazione al fuoco;</li> <li>-elevata classe di rigidità.</li> </ul> <p>I canali saranno realizzati secondo lo standard di costruzione definito dal fabbricante, che comprende oltre ai pannelli, gli elementi costruttivi di assemblaggio, le attrezzature e le metodologie di preparazione.</p> <p>È compreso nel prezzo l'onere della preparazione su banco dei canali con apposita attrezzatura, anch'essa compresa, comprendente la tracciatura ed il taglio dei pannelli per ottenere qualunque tipo di sagoma per la formazione di elementi rettilinei, curvi, derivazioni dinamiche e pezzi speciali di qualsiasi genere, l'incisione e la piegatura per ottenere pannelli curvi, l'incollaggio e l'assiemaggio con pressatura dei pannelli preformati, la siliconatura e la nastratura dei bordi incollati, l'applicazione dei profili e degli accessori di qualunque tipo, il tutto secondo lo standard di costruzione indicato dal fabbricante e compresi gli sfridi.</p> <p>È compresa nel prezzo l'incidenza della fornitura e posa in opera di tutti i profili, gli accessori ed elementi speciali di qualunque tipo, forniti dal fabbricante e necessari alla preparazione, all'assemblaggio ed alla posa in opera dei canali, comprendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-flange a scomparsa per la giunzione dei vari tronchi, flange per derivazioni statiche, flange per il collegamento a serrande, a terminali e alle macchine, costituite da profili in alluminio opportunamente sagomati secondo lo scopo, da fissare sui bordi dei pannelli dei canali mediante incollaggio e innesto a pressione;</li> <li>-baionette in PVC o alluminio per il bloccaggio di due flange contigue, ovvero dadi e bulloni per l'unione con flange tradizionali di terminali o apparecchi;</li> <li>-guarnizioni di tenuta tra le flange;</li> <li>-squadrette di rinforzo in acciaio zincato da applicare sugli angoli dei bordi dei canali prima del montaggio di ogni flangia;</li> <li>-angolari in PVC di copertura delle flangiature;</li> <li>-deflettori in alluminio a profilo alare per curve, compreso guide in alluminio perforato per il loro posizionamento e dischi sagomati in alluminio da porre sulle facce esterne del canale per il definitivo fissaggio mediante viti autofilettanti zincate;</li> <li>-rinforzi costituiti da tubetti di alluminio da fissare alle facce opposte del canale con i dischi sagomati e le viti autofilettanti sopra descritte, da porre sui lati dei canali di larghezza superiore a 100 cm e su tutti i lati nei plenum di collegamento alle macchine;</li> <li>-colle speciali, per l'incollaggio dei pannelli tra di loro e per l'incollaggio dei profili ai pannelli;</li> <li>-nastro in alluminio autoadesivo di larghezza non inferiore a 70 mm, per la chiusura di angoli ed in genere di giunzioni incollate;</li> <li>-fascia isolante anticondensa di larghezza non inferiore a 100 mm, in polietilene reticolato espanso accoppiato su un lato con alluminio groffato, per il ricoprimento delle giunzioni a flangia;</li> <li>-innesti tappati per sonde di misura di temperatura, umidità, velocità dell'aria, ecc., da porre in corrispondenza dell'uscita dalle macchine, delle derivazioni</li> </ul>	€/cad.	3.790,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>principali, e dove indicato dalla D.L.;</p> <p>-ogni altro e qualsiasi accessorio ed elemento speciale necessario per il corretto e completo montaggio.</p> <p>È altresì compresa nel prezzo l'incidenza delle staffe di sostegno, da porre ad interasse non superiore a 2 m ed in corrispondenza di derivazioni principali e di curve, realizzate con squadrette in acciaio zincato uncinato e munite di asola per il passaggio di una barra filettata, da fissare sui pannelli dei canali, e con profilato di appoggio in alluminio o ferro verniciato con due mani di antiruggine di tipo scatolare di sezione minima 20x40 mm, entrambi sostenuti da barre filettate, queste comprese e compreso dadi, bulloni e tasselli a murare.</p> <p>Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie compreso apertura fori e vani di passaggio e ripristini, i ponteggi a qualsiasi altezza, i giunti antivibranti in tela olona da porre in corrispondenza di giunti tecnici, ed ogni altro onere e magistero per dare i canali in opera a regola d'arte.</p> <p>-Valutato per m<sup>2</sup> di sviluppo della superficie laterale esterna dei canali, compreso pezzi speciali.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTAUNO</p>	€/m <sup>2</sup>	41,00
146	MB-101	<p>Fornitura e collocazione di canale flessibile circolare ø 150, per aspirazione e ventilazione aria, costituito da armatura in spirale di acciaio armonico incorporata tra due fogli di laminato di alluminio, con isolamento in poliestere spessore minimo 25 mm o materiale equivalente.</p> <p>Il canale dovrà essere in classe 1-1 di reazione al fuoco e con temperatura di esercizio compresa tra -10÷130°C.</p> <p>Sono compresi gli staffaggi, le derivazioni, i raccordi, le fasce stringi tubo di collegamento ai terminali ed al canale principale, i ponteggi a qualsiasi altezza, le opere murarie per attraversamenti di murature e il ripristino alle condizioni iniziali, ed ogni altro onere e magistero per darla in opera finita a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOSESANTACINQUE/80</p>	€/m.	165,80
147	MB-701	<p>Realizzazione di manufatti per protezioni EI 120 di canalizzazioni d'aria, certificati secondo la normativa europea, eseguiti con lastre incombustibili dello spessore di mm 40 composte da magnesio e silicati, esenti da amianto.</p> <p>La posa andrà eseguita secondo le norme tecniche di installazione fornite dal fabbricante per la conformità con il rapporto di prova a cui si riferisce la certificazione europea del prodotto.</p> <p>Sono comprese le viti autofilettanti di dimensioni indicate nella certificazione e lo speciale stucco antincendio da applicare nei giunti tra i pannelli e sulle teste delle viti.</p> <p>Compreso l'onere dell'attraversamento di pareti, da eseguirsi con lana di roccia a riempimento degli spazi residui, applicazione di strisce di larghezza 250 mm ricavate dalle lastre a formare un angolo fissato alla parete con tasselli e al condotto attraversante con viti autofilettanti, e profilo angolare metallico 40x40 mm spessore 0,6 mm da fissare sopra le due strisce formanti l'angolo retto.</p> <p>Sono compresi e compensati tagli, sfridi, fissaggi con viti o squadrette e fissaggi alle strutture, le opere murarie per la predisposizione delle murature ed i ripristini, i ponti di servizio e quant'altro necessario per dare il lavoro perfettamente eseguito e conformemente al rapporto di prova secondo cui il prodotto e la relativa modalità di installazione hanno ricevuto la certificazione europea.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRECENTOUNO</p>	€/m <sup>2</sup>	301,00
148	ID-511	<p>Fornitura e collocazione di diffusore d'aria quadrangolare con diametro nel collo fino a 8 dm<sup>2</sup> a coni fissi piatti, in alluminio verniciato completo di serranda di taratura, deflettore, telaio, controtelaio, viti di fissaggio, eventuale taratura fissa con lamiera forata, antivibrante in tela olona.</p> <p>Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro nel controsoffitto, sistemazione dello stesso, ripristini, ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOVENTISETTE</p>	€/cad.	127,00
149	IB-201	<p>Fornitura e collocazione di griglia di ripresa aria in acciaio verniciato di dimensioni fino a 6 dm<sup>2</sup>, compreso controtelaio, serranda di regolazione ad alette contrapposte, viti di fissaggio.</p> <p>Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
150	IC-201	<p>e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO NOVANTAOTTO</p> <p>Fornitura e collocazione di griglia di transito in acciaio verniciato del tipo antiluce, di dimensioni fino a 6 dm<sup>2</sup>, completa di cornice per montaggio su porta o parete fino a 50 mm, e controcornice.</p> <p>Sono comprese le opere di falegnameria, le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con malta cementizia o gesso a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	98,00
151	IB-300	<p style="text-align: right;">EURO CENTODUE</p> <p>Fornitura e collocazione di griglia in acciaio verniciato per presa aria esterna o per espulsione aria all'esterno, di dimensioni sino a 40 dm<sup>2</sup>, passo 25 mm, completa di controtelaio, rete rigida anti insetto, serranda ad apertura automatica per sovrappressione, applicata sulla griglia o da canale a scelta della D.L., tegolo rompigoce e viti di fissaggio.</p> <p>Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, ripristini con gesso o con malta cementizia a scelta della D.L., eventuale ponteggio ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	102,00
152	IF-101	<p style="text-align: right;">EURO TRECENTOTRENTAUNO</p> <p>Fornitura e collocazione di serranda di regolazione della portata d'aria, per installazione diretta su canale, con sezione fino a 8 dm<sup>2</sup>, costituita da telaio e alette in acciaio zincato.</p> <p>Le alette, del tipo a movimento contrapposto, hanno struttura nervata per conferire maggiore resistenza e gli assi di rotazione sono alloggiati in bussole di nylon o di ottone a scelta della D.L..</p> <p>Sono compresi il comando manuale per il movimento delle alette, flange e viti per il montaggio su canale ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	331,00
153	IF-001	<p style="text-align: right;">EURO CENTOTRENTAQUATTRO</p> <p>Fornitura e collocazione di serranda tagliafuoco di dimensioni fino a 30 dm<sup>2</sup>, in lamiera zincata di acciaio al carbonio con: pala in materiale refrattario, guarnizione per fumi freddi in EPDM, guarnizione termoespandente in grafite, termofusibile certificato secondo ISO 10294-4 a 70°C (versioni a sgancio meccanico) o a 72° (versioni con servomotore), meccanismo di contrasto a molla precaricata in conformità alla norma UNI 10365 con sgancio meccanico a riarmo manuale ovvero predisposto per motorizzazione secondo la specifica applicazione, tasto prova di attivazione, microinterruttori serranda chiusa/serranda aperta.</p> <p>La serranda deve essere munita di marchio CE secondo EN 15650 e certificata EI120s per installazione verticale (ve) o orizzontale (ho) ed in base alla tipologia dell'elemento da attraversare (se parete rigida, in cartongesso, ecc.), per entrambe le direzioni del fuoco (i-o) e per la tenuta ai fumi freddi (s), secondo EN 1366-2 e EN 13501-3.</p> <p>Potranno essere installate anche in batteria sovrapposta o affiancate, addossate nell'angolo o soffitto o parete dell'ambiente, purché certificate per lo scopo e rispettando le distanze minime indicate nella certificazione (generalmente da 0 a 200 mm secondo il tipo di installazione).</p> <p>La chiusura degli spazi residui sulla parete avverrà con quattro listelli di cartongesso e viti di fissaggio atti a creare una cornice di protezione, forniti in kit dal produttore (la serranda è certificata insieme ai listelli).</p> <p>L'installatore dovrà attenersi scrupolosamente allo schema e alle procedure di montaggio fornite dal fabbricante nella scheda tecnica della serranda, pena la decadenza della certificazione (art. 7.1 norma EN 1366-2).</p> <p>Sono comprese le opere murarie, quali apertura foro, sigillatura spazi residui, finitura con l'intonaco previsto per la parete o soffitto, ponti di servizio ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	134,00
154	R15-4-1-2	<p style="text-align: right;">EURO SEICENTOQUINDICI</p> <p>Fornitura e collocazione di punto acqua per impianto idrico per interni con distribuzione a collettore del tipo a passatore, comprensivo di valvola di sezionamento a volantino, targhetta per l'identificazione utenza e raccorderia di connessione alla tubazione e di pezzi speciali, minuteria ed accessori, opere murarie ed ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte.</p>	€/cad.	615,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
155	GM-021	<p>Il prezzo è comprensivo della quota parte del collettore, e del rubinetto passatore in ottone cromato da 3/4". Per costo unitario a punto d'acqua: -Con tubazione in multistrato coibentato <math>\varnothing</math> 16 mm</p> <p style="text-align: right;">EURO SESSANTATRE/80</p> <p>Fornitura e collocazione di cassetta d'ispezione da incasso per collettori di distribuzione secondaria in impianti idrotermosanitari, in lamiera zincata o verniciata con sportello in lamiera verniciata con chiusura a scatto o con viti o con blocchetto ad aggancio rapido o con maniglia con chiusura a chiave a scelta della D.L., di dimensioni e profondità adeguate ed approvate dalla D.L.. Sono compresi i supporti per il fissaggio dei collettori all'interno della cassetta. Sono comprese le opere murarie quali il taglio a sezione della parete per la formazione del vano di alloggiamento della cassetta, l'apertura delle tracce per il passaggio delle tubazioni a partire dal controsoffitto, la muratura della cassetta e delle tubazioni, il ripristino della parete e la finitura con gesso o tonachina o con intonaco grezzo di preparazione alla successiva piastrellatura, il trasporto a discarica del materiale di risulta, eventuali ponteggi ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOOTTANTACINQUE</p>	€/cad.	63,80
156	R15-4-6-1	<p>Fornitura e collocazione di tubi di ferro zincato UNI EN 10255 (tipo Mannesman), per colonne montanti del diametro da 1/2" a 4", posti in opera in traccia o in vista, per impianti idrici e solo in vista per impianti di distribuzione gas, secondo le prescrizioni della D.L. mediante giunzioni filettate guarnite con canapa (tranne in impianti di distribuzione di gas GPL), mastice, teflon o sigillanti sintetici per acqua e gas per temperature e pressioni idonee alle condizioni d'uso. È compreso e compensato nel prezzo l'onere dei pezzi speciali, gli sfridi, la realizzazione degli staffaggi, dei punti fissi, le filettature, le opere murarie anche quelle per l'apertura di fori in pareti di laterizio, conci di tufo o materiali similari, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte. -Per tubi correnti in vista o in cunicolo</p> <p style="text-align: right;">EURO OTTO/73</p>	€/kg	8,73
157	R15-4-6-2	<p>Fornitura e collocazione di tubi di ferro zincato UNI EN 10255 (tipo Mannesman), per colonne montanti del diametro da 1/2" a 4", posti in opera in traccia o in vista, per impianti idrici e solo in vista per impianti di distribuzione gas, secondo le prescrizioni della D.L. mediante giunzioni filettate guarnite con canapa (tranne in impianti di distribuzione di gas GPL), mastice, teflon o sigillanti sintetici per acqua e gas per temperature e pressioni idonee alle condizioni d'uso. È compreso e compensato nel prezzo l'onere dei pezzi speciali, gli sfridi, la realizzazione degli staffaggi, dei punti fissi, le filettature, le opere murarie anche quelle per l'apertura di fori in pareti di laterizio, conci di tufo o materiali similari, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte. -Per posa di tubi sottotraccia</p> <p style="text-align: right;">EURO NOVE/77</p>	€/kg	9,77
158	NC-302	<p>Fornitura e collocazione di coibentazione per tubazione sino a <math>\varnothing</math> 3/4", spessore 9 mm, realizzata con guaine isolanti di materiale elastomerico o similari, munite di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco. È compreso nella fornitura la realizzazione dei pezzi speciali, il fissaggio con collante, il nastro adesivo speciale, il ponteggio, ed ogni altro onere e onere e magistero per dare la coibentazione finita a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO TREDICI/60</p>	€/m.	13,60
159	DS-002	<p>Fornitura e collocazione di valvola a sfera sino a <math>\varnothing</math> 3/4" serie pesante, del tipo filettato a passaggio totale, completa di bocchettone e materiale di consumo per la posa a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO QUARANTADUE/60</p>	€/cad.	42,60
160	R15-4-2	<p>Fornitura e collocazione di punto di scarico e ventilazione per impianto idrico realizzato dal punto di allaccio del sanitario e fino all'innesto nella colonna di</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
161	R15-4-14-6	<p>scarico e della colonna di ventilazione (queste escluse). Realizzato in tubi di PVC conforme alle norme UNI EN 1329-1, compreso di pezzi speciali, curve e raccorderia, minuteria ed accessori, opere murarie e quanto altro occorrente per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte, nei diametri minimi indicati dalla norma UNI EN 12056-1/5. - per punto di scarico</p>	€/cad.	83,40
162	PZ-003	<p>Fornitura e collocazione di tubi in PVC pesante conformi alla norma UNI EN 1329-1, in opera per pluviali, per colonne di scarico o aerazione, compresi i pezzi speciali occorrenti, i collari di ferro per ancoraggio con malta cementizia, la saldatura dei giunti, ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera completa ed a perfetta regola d'arte. -Per diametro di 110 mm</p>	€/m.	19,10
163	GA-006	<p>Formazione di pozzetto d'ispezione per reti di scarico in cemento vibrato armato, gettato in opera o prefabbricato, di dimensioni interne utili minime 80x80 cm, altezza sino alla tubazione di scarico, comunque non oltre i 2 m. Il pozzetto dovrà essere completo di tronchi di tubazione e pezzo speciale (elemento con tappo di ispezione o curva al piede colonna e sifone), dello stesso diametro e materiale della rete da collegare, e di eventuale scaletta di accesso. È compreso lo scavo a sezione obbligata eseguito con mezzo meccanico o a mano, previa taglio preciso della pavimentazione esistente, e con tutte le precauzioni necessarie alla salvaguardia delle tubazioni di scarico esistenti nel punto ove realizzare il pozzetto. Compreso inoltre l'eventuale puntellamento delle pareti, le eventuali casseformi o la modifica degli elementi prefabbricati per inglobare le tubazioni esistenti, il rinterro ed il trasporto a discarica del materiale di risulta a qualsiasi distanza, il calcestruzzo di sottofondo dosato a 200 kg di cemento tipo R325 dello spessore minimo di 10 cm. Compreso inoltre il taglio accurato della tubazione esistente mediante impiego di fresa, per l'inserimento degli innesti delle nuove utenze, da eseguirsi con diramazioni a Y previa preparazione dei bordi e con l'ausilio di specifico collante. È compresa inoltre la fornitura e posa in opera del chiusino in ghisa sferoidale ø 600 o 600x600 mm e del relativo telaio, ed il ripristino della pavimentazione con l'impiego dello stesso materiale di quello esistente, compreso stuccatura ed eventuali giuntature. Sono compresi altresì, la malta cementizia per l'eventuale lisciatura delle pareti e del fondo, il materiale sigillante dei giunti e dei collegamenti alla rete di scarico, ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte.</p>	€/cad.	1.315,00
164	GA-007	<p>Fornitura e collocazione di estintore a polvere da kg 6, omologato secondo il D.M. 07/01/2005 e UNI EN 3-7:2005 per Classe di Incendio A, B e C e con capacità estinguente 34A-233BC, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro, completo di attacco a parete antioscillante, fascetta ferma manichetta e cartello indicatore del tipo serigrafato. Sono compresi gli accessori di montaggio, le opere murarie, eventuali ponteggi ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	142,00
164	GA-007	<p>Fornitura e collocazione di estintore a CO2 da kg 5, omologato secondo il D.M. 07/01/2005 e UNI EN 3-7:2005 per Classe di Incendio B e con capacità estinguente 113B, con cono diffusore, valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro, completo di attacco a parete antioscillante, fascetta ferma manichetta e cartello indicatore del tipo serigrafato. Sono compresi gli accessori di montaggio, le opere murarie, eventuali ponteggi ed ogni altro onere e magistero.</p>	€/cad.	240,00

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
165	KA-001	<p>Realizzazione di allaccio all'impianto gas medicali esistenti nel reparto di radiologia delle nuove distribuzioni ossigeno, vuoto e aria compressa previste in progetto e Certificazione dell'intero nuovo impianto, interconnesso con l'esistente, quale dispositivo medico.</p> <p><u>l'allaccio all'impianto gas medicali esistente avverrà in corrispondenza della dorsale principale immediatamente a valle del riduttore di pressione di secondo stadio esistente, comprendente l'onere della chiusura dell'impianto in orari fuori dalle attività sanitarie, anche se notturni e/o festivi, il taglio delle tubazioni principali, la saldatura delle tee di derivazione e la predisposizione per il montaggio delle valvole a sfera, queste da compensarsi a parte, di intercettazione dei nuovi circuiti. Compreso i materiali per saldatura, gli accessori, lo smontaggio e successivo rimontaggio dei controsoffitti in tutta l'area funzionante, per il montaggio delle nuove tubazioni sino ai nuovi locali di ampliamento, i ponti di servizio ed ogni altro onere e magistero.</u></p> <p><u>La certificazione di tutto il nuovo impianto</u> dovrà avvenire, anche con l'ausilio di ditte esterne specializzate allo scopo, ai sensi e con le modalità descritte dalla norma UNI EN ISO 7396-1, comprendenti le prove ed i collaudi da effettuarsi in corso d'opera, agli stadi previsti dalla norma, e al termine, il tutto finalizzato alla certificazione dell'impianto quale dispositivo medico ai sensi della D.Lgs. 46/97. Compresa la consegna in almeno due copie di tutta la documentazione prevista nella certificazione, completa di report delle prove, dichiarazioni, ecc..</p> <p style="text-align: right;">EURO CINQUEMILATRECENTONOVANTA</p>	€/cad.	5.390,00
166	KR-032	<p>Fornitura e collocazione di valvola a sfera sino a <math>\varnothing</math> 3/4" PN 25 in AISI 304 del tipo con bocchettoni adatta per gas medicali, compreso raccordi alla tubazione, accessori, materiale di consumo ed ogni altro onere e magistero per la posa a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOSESANTANOVE</p>	€/cad.	169,00
167	KD-101	<p>Fornitura e collocazione di presa per ossigeno terapeutico costituita da cassetta da incasso in alluminio o ABS e da corpo presa in ottone cromato con gruppo otturatore a chiusura automatica, ghiera cromata per il fissaggio degli innesti e piastra in alluminio anodizzato o acciaio inox.</p> <p>È compresa la tubazione in rame, diametro minimo 8x10 mm, sottotraccia, per il collegamento alle dorsali di corridoio, posta in opera mediante saldobrasatura.</p> <p>Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie, gli accessori di montaggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOOTTO</p>	€/cad.	208,00
168	KD-103	<p>Fornitura e collocazione di presa per aspirazione endocavitaria costituita da cassetta da incasso in alluminio o ABS e da corpo presa in ottone cromato con gruppo otturatore a chiusura automatica, ghiera cromata per il fissaggio degli innesti e piastra in alluminio anodizzato o acciaio inox.</p> <p>È compresa la tubazione in rame, diametro minimo 12x14 mm sottotraccia, per il collegamento alle dorsali di corridoio, posta in opera mediante saldobrasatura.</p> <p>Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie, gli accessori di montaggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOTREDICI</p>	€/cad.	213,00
169	KD-104	<p>Fornitura e collocazione di presa per aria compressa bassa o alta pressione costituita da cassetta da incasso in alluminio o ABS e da corpo presa in ottone cromato con gruppo otturatore a chiusura automatica, ghiera cromata per il fissaggio degli innesti e piastra in alluminio anodizzato o acciaio inox.</p> <p>È compresa la tubazione in rame, diametro minimo 8x10 mm, sottotraccia, per il collegamento alle dorsali di corridoio, posta in opera mediante saldobrasatura.</p> <p>Sono comprese inoltre tutte le opere murarie necessarie, gli accessori di montaggio ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOVENTITRE</p>	€/cad.	223,00
170	KT-002	<p>Fornitura e collocazione di tubazione di verghe di rame nudo <math>\varnothing</math> 8x10 mm omologata per impianti gas medicali, in opera mediante saldatura con apporto di Castolin.</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		<p>Sono compresi i pezzi speciali di qualsiasi tipo, i materiali per saldatura compreso gas inertizzante, le staffe di sostegno ad intervallo massimo di 150 cm in profilati metallici zincati di adeguata sezione compreso accessori di montaggio, collari, barre filettate e tasselli a murare.</p> <p>Sono altresì compresi la marcatura delle tubazioni con fascette adesive riportanti il nome e/o il simbolo del gas poste ad intervalli conformi alla UNI EN ISO 7396-1, le prove ed i collaudi secondo la stessa norma, le opere murarie occorrenti quali aperture tracce e/o fori, ripristini con malta cementizia e finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L, ecc., i ponteggi a qualsiasi altezza, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTITRE/30</p>	€/m.	23,30
171	KT-004	<p>Fornitura e collocazione di tubazione di verghe di rame nudo <math>\varnothing</math> 12x14 mm omologata per impianti gas medicali, in opera mediante saldatura con apporto di Castolin.</p> <p>Sono compresi i pezzi speciali di qualsiasi tipo, i materiali per saldatura compreso gas inertizzante, le staffe di sostegno ad intervallo massimo di 150 cm in profilati metallici zincati di adeguata sezione compreso accessori di montaggio, collari, barre filettate e tasselli a murare.</p> <p>Sono altresì compresi la marcatura delle tubazioni con fascette adesive riportanti il nome e/o il simbolo del gas poste ad intervalli conformi alla UNI EN ISO 7396-1, le prove ed i collaudi secondo la stessa norma, le opere murarie occorrenti quali aperture tracce e/o fori, ripristini con malta cementizia e finitura con tonachina lisciata o gesso a scelta della D.L, ecc., i ponteggi a qualsiasi altezza, ed ogni altro onere e magistero.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTICINQUE/40</p>	€/m.	25,40
		<p style="text-align: center;">PALERMO li Marzo 2016</p> <p style="text-align: right;">IL PROGETTISTA</p>		





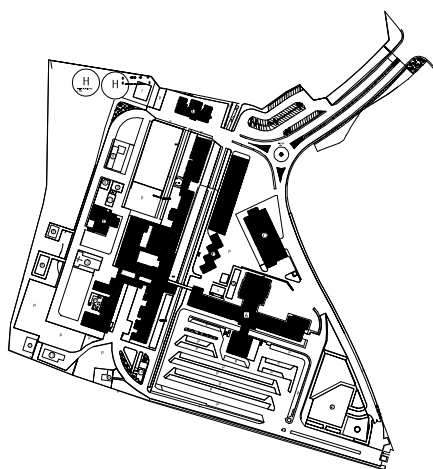
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO** PALERMO



## REGIONE SICILIANA

**AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI  
 VILLA SOFIA - CERVELLO"  
 PALERMO**

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DI ALCUNI LOCALI DEL  
 PIANO SEMINTERRATO DEL PADIGLIONE "A" P. O. "V.CERVELLO", FINALIZZATI  
 ALL'AMPLIAMENTO DEL U.O.C. DI RADIODIAGNOSTICA**



**PROGETTISTA INCARICATO:**

ing. Fabrizio Anzaldi

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

arch. Giuseppe Arnetta

**COORDINATORE DELLA SICUREZZA:**

geom. Giuseppe Monteleone

## PROGETTO ESECUTIVO

## ELABORATI TECNICO - ECONOMICI

N° elaborato

Titolo elaborato

**E.C 4**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Data

Sostituisce

Aggiornamento

Scala

Marzo 2016

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>OPERE EDILI</b>			
		<b>DEMOLIZIONI E DISMISSIONI</b>			
1	1	R21-1-4 Demolizione di tramezzi di qualsiasi natura e spessore compreso gli eventuali rivestimenti tra vano 01 e 02 4,55x3,55x12 tra vani 02 e 03 2,65x3,55x12 a detrarre -0,85x2,10x12 tra vani 02, 03 e 08 (1,20+4,50)x3,55x12 a detrarre -(0,79+1,16)x2,10x12 tra vani 04 e 08 (3,00+2,65)x3,55x12 a detrarre -1,45x2,10x12 vano 05 (2,00+1,65)x3,55x12 a detrarre -0,76x2,10x12 vano 08 2,50x3,55x12 a detrarre -1,66x2,10x12 locale lavanderia, piano terra 2,00x3,55x12 a detrarre -0,90x2,20	193,830 112,890 <b>-21,420</b> 242,820 <b>-49,140</b> 240,690 <b>-36,540</b> 155,490 <b>-19,152</b> 106,500 <b>-41,832</b> 85,200 <b>-1,980</b>		
		SOMMANO m <sup>2</sup> xcm =	967,356	0,97	938,34
2	2	R21-1-1 Taglio a sezione obbligata di muratura di qualsiasi tipo (esclusi i calcestruzzi), forma e spessore, per ripresa in breccia vano 01 1,10x2,25x0,12+0,35x2,25x0,12 vano 03 - per apertura vano porta scensore, compreso piano terra 2x(2,30x2,25x0,30) vano 07 1,10x2,25x0,12	0,392 3,105 0,297		
		SOMMANO m <sup>3</sup> =	3,794	314,30	1.192,45
3	3	R21-1-17 Rimozione di infissi interni od esterni di ogni specie, incluso mostre, succiati, telai, ecc. veranda (4,30+6,70)x2,90  porte vano 01 1,26x2,10 vani 02 e 03 (0,79+0,85)x2,10 vano 04 2x(1,45x2,10) vano 05 0,76x2,10 vano 08 1,66x2,10 locale lavanderia, piano terra 0,90x2,20	31,90  2,65 3,44 6,09 1,60 3,49 1,98		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =	51,15	14,20	726,33
		A RIPORTARE			2.857,12

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			2.857,12
4	4	R21-1-6 Demolizione di pavimenti e rivestimenti interni od esterni demolizione di pavimenti vano 01 1,75x3,05 vano 02 4,50x1,40 vano 02 (2,65x4,50+1,70x0,40+2,00x4,50)-0,75x0,40 vano 06 3,40x2,30 vano 07 1,50x2,40 2,65x1,60 locale lavanderia, piano terra 1,85x2,20			
			5,34		
			6,30		
			21,31		
			7,82		
			3,60		
			4,24		
			4,07		
		SOMMANO m² =	52,68	10,60	558,41
5	5	R21-1-18 Rimozione di controsoffitto di qualsiasi natura e forma, esclusa la eventuale orditura di sostegno vano 01 4,50x6,40 a detrarre -1,25x0,25 vano 02 5,05x4,50 a detrarre -((0,85+1,95)x0,40+0,36x0,74) vano 03 4,40x4,50 a detrarre -(1,00x0,45+2,15x1,85+0,65x0,25+0,25x0,90) vano 04 2,80x3,00 vani 06 e 07 (14,20x3,95+12,30x2,10+11,25x0,70) a detrarre -(0,30x0,90+0,90x0,40+0,40x1,15+1,60x0,75+1,25x0,40) vano 08 11,40x2,45 locale lavanderia, piano terra 1,85x2,20 a detrarre -0,25x0,90			
			28,80		
			-0,31		
			22,73		
			-1,39		
			19,80		
			-4,82		
			8,40		
			89,80		
			-2,79		
			27,93		
			4,07		
			-0,23		
		SOMMANO m² =	191,99	4,26	817,88
6	6	R21-1-19 Rimozione di orditura di qualsiasi materiale a sostegno di controsoffitti compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. vano 01 4,50x6,40 a detrarre -1,25x0,25 vano 02 5,05x4,50 a detrarre -((0,85+1,95)x0,40+0,36x0,74) vano 03 4,40x4,50 a detrarre -(1,00x0,45+2,15x1,85+0,65x0,25+0,25x0,90)			
			28,80		
			-0,31		
			22,73		
			-1,39		
			19,80		
			-4,82		
		<b>A RIPORTARE</b>	64,81		4.233,41

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>	64,81		4.233,41
		vano 04 2,80x3,00	8,40		
		vani 06 e 07 (14,20x3,95+12,30x2,10+11,25x0,70)	89,80		
		a detrarre -(0,30x0,90+0,90x0,40+0,40x1,15+1,60x0,75+1,25x0,40)	-2,79		
		vano 08 11,40x2,45	27,93		
		locale lavanderia, piano terra 1,85x2,20	4,07		
		a detrarre -0,25x0,90	-0,23		
		SOMMANO m² =	191,99	4,69	900,43
7	7	OE-DEM-101 Rimozione e raschiatura di carta da parati o PVC, vecchie pitture - per pareti con PVC e vecchie pitture			
		vano 01 (6,40+4.50+1.90)x3,55+(0,25x2+1,70)x3,55	53,25		
		a detrarre -2x0,80x1,44	-2,30		
		vano 03 (4,40+2x1,00+0,45+4,50+4,40+1,85)x3,55	62,48		
		a detrarre -(2x0,80x1,44+2,30x2,25)	-7,48		
		vano 04 (2,79+3,00+0,25)x3,55+(0,45+2x2,10+0,45x1,45)	26,74		
		a detrarre -(1,45x2,10)	-3,05		
		vano 05 2,00x3,55	7,10		
		vani 06 e 07 (3,90+14.20+2x0,90+0,40+6,50+1,50+2x2,75+0,75+2x1,25+2x0,45)x3,55	134,72		
		a detrarre -(2x2,20x1,45+1,10x2,25)	-8,86		
		- per pareti con piastrelle e vecchie pitture			
		vano 02 (5,05+2x0,85+2x1,95+0,40+1,85+0,40+1,85+0,75+0,35)x3,55	57,69		
		a detrarre -(2,20x1,44+0,80x1,44)	-4,32		
		locale lavanderia, piano terra 2x1,85x3,55+0,25x3,55	14,02		
		a detrarre -1,30x2,30	-2,99		
		SOMMANO m² =	327,00	13,30	4.349,10
8	9	R21-1-9 Demolizione di massetti di malta, calcestruzzi magri, gretonati e simili, di qualsiasi spessore			
		vano 01 1,75x3,05x6,00cm	32,025		
		vano 02 4,50x1,40x6,00cm	37,800		
		vano 06 3,40x2,30x10,00cm	78,200		
		vano 07 1,50x2,40x6,00 cm	21,600		
		2,65x1,60x6,00cm	25,440		
		locale lavanderia, piano terra 1,85x2,20	4,070		
		a detrarre			
		<b>A RIPORTARE</b>	199,135		9.482,94

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>	199,135		9.482,94
		-0,25x0,90	<del>-0,225</del>		
		SOMMANO m <sup>2</sup> xcm =	198,910	1,74	346,10
9	8	R21-1-26 Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica del comprensorio di cui fa parte il comune medesimo o su aree autorizzate al conferimento			
		per voce R21-1-4 967,356/12x0,12	9,674		
		per voce R21-1-1 3,794x0,12	0,455		
		per voce R21-1-17 51,15x0,06	3,069		
		per voce R21-1-6 52,68x0,01	0,527		
		per voce R21-1-18 e R21-1-19 191,99x2x0,02	7,680		
		per voce OE-DEM-101 327,00x0,001	0,327		
		per voce R21-1-9 199,135x0,06	11,948		
		SOMMANO m <sup>3</sup> =	33,680	24,70	831,90
		1) Totale DEMOLIZIONI E DISMISSIONI			10.660,94
		<b>MURATURE, TRAMEZZI E BASAMENTI</b>			
10	10	R2-2-1-1 Tramezzi con laterizi forati e malta cementizia a 300 kg di cemento per m <sup>3</sup> di sabbia, compreso l'onere per la formazione degli architravi per i vani porta. Sp. 8 cm			
		tra vani 01 e 02 (2,95+1,75)x3,55	16,69		
		a detrarre -0,70x2,20	<del>-1,54</del>		
		tra vani 02 e 03 (4,55+0,30)x3,55+0,75x1,45	18,31		
		tra vani 03, 04, 05 e 06 (6,65+0,50+1,15+2,00)x3,55	36,57		
		a detrarre -(1,30+1,05)x2,20	<del>-5,17</del>		
		tra vano 03 e 04 2x4,25x3,55	30,18		
		2,20x1,44 vano 04	3,17		
		(2x1,70+1,45)x3,55	17,22		
		a detrarre -3x0,70x2,20	<del>-4,62</del>		
		vano 06 (12,00+2,55)x3,55	51,65		
		a detrarre -(0,90+2x1,20+1,40)x2,20	<del>-10,34</del>		
		tra vani 07, 08 e 09 (2,50+1,05+1,90+2,90+1,20+1,40+6,50)x3,55+2,20x1,45	65,14		
		a detrarre -(4x0,70x2,20+1,20x1,00+1,70x1,00)	<del>-9,06</del>		
		tra vani 10, 11, 12, 13 e 14 (4,35+1,55+2,90+2x1,55)x3,55	42,25		
		a detrarre -3x0,70x2,20	<del>-4,62</del>		
		per banchetti wc wc 01 1,60x0,80+1,60x0,30	1,76		
		vano 02			
		A RIPORTARE	247,59		10.660,94

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	247,59		10.660,94
		2,80x0,80+2,80x0,30 vano 03	3,08		
		2,80x0,80+2,80x0,30 wc 10	3,08		
		1,50x0,80+1,50x0,30 locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra	1,65		
		2,25x3,55	7,99		
		SOMMANO m² =	263,39	26,60	7.006,17
11	11	R3-1-1-6 Conglomerato cementizio per strutture non armate o debolmente armate. Per opere in fondazione con C20/25 - per rinforzo solaio vano 09 3,40x2,30x0,2 vano 13 2,00x2,80x0,2	1,564		
			1,120		
		SOMMANO m³ =	2,684	142,30	381,93
12	12	R3-2-3 Casseforme per getti di conglomerati semplici o armati, di qualsiasi forma e dimensione - per rinforzo solaio vano 09 2x(3,40+2,30)x0,2 vano 13 2x(2,00x2,80)x0,2	2,28		
			2,24		
		SOMMANO m² =	4,52	19,70	89,04
13	13	R3-2-4 Rete d'acciaio elettrosaldata a fili nervati ad aderenza migliorata - per rinforzo solaio vano 09 3,40x2,30x5,39 vano 13 2,00x2,80x5,39	42,150		
			30,184		
		SOMMANO kg =	72,334	2,04	147,56
14	14	R21-2-8-2 Formazione di architravi in setti murari con funzione portante di qualunque tipo e spessore, costituito da profilati in acciaio S275. Formazione di architravi in setti murari. - porta vano scensore piano seminterrato e piano terra 2x(1,30x0,30)	0,780		
		SOMMANO m³ =	0,780	512,70	399,91
15	15	R7-2-2 Carpenteria metallica leggera e media , esclusi impalcati da ponte, costituita da profili aperti laminati a caldo tipo HE, IPE, UNP, angolari, piatti, fino a mm 140. - per rinforzo a parete vano 13 h 4,00xkg 29,40	117,600		
		SOMMANO kg =	117,600	3,36	395,14
16	16	R7-2-6 Montaggio in opera di carpenteria metallica - per rinforzo a parete vano 13 h 4,00xkg 29,40	117,600		
		SOMMANO kg =	117,600	1,84	216,38
		A RIPORTARE			19.297,07

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			19.297,07
		2) Totale MURATURE, TRAMEZZI E BASAMENTI			8.636,13
		<b>INTONACI</b>			
17	17	R9-1-1			
		Intonaco civile per interni dello spessore complessivo non superiore a 2,5 cm, traversato			
		vano 02			
		(1,75+3,05+4,55+0,30)x3,55	34,26		
		banchetto scarichi 2,80x0,30	0,84		
		a detrarre			
		-0,70x2,20	-1,54		
		vano 03			
		(2x4,55+2,80)x3,55	42,25		
		banchetto scarichi 2,80x0,30	0,84		
		a detrarre			
		-0,70x2,20	-1,54		
		vano 05			
		(1,75+2,00)x3,55	13,31		
		a detrarre			
		-(0,70+1,05)x2,20	-3,85		
		-3x0,80x1,44	-3,46		
		vano 06			
		(2,00+1,15+4,70+0,15+2x0,45+2,60+12,00)x3,55	83,43		
		0,55x1,40+2x0,55x2,20	3,19		
		a detrarre			
		-(1,05+1,30+0,90+1,40+0,90+2x1,20+0,90)x2,20	-19,47		
		vano 07			
		2x(1,20+2,50)x3,55	26,27		
		a detrarre			
		-0,70x2,20	-1,54		
		vano 08			
		2x(5,30+3,05)x3,55	59,29		
		a detrarre			
		-(2x0,70+0,90)x2,20+(1,20+1,70)x1,00)	-7,96		
		vano 09			
		(2,60+1,30+3,35+1,40+1,30+2,90+1,90+1,45)x3,55+2,20x1,45	60,70		
		a detrarre			
		-(1,20+3x0,70)x2,20+1,20,1,00)	-8,46		
		vano 11			
		(2,05+1,50+0,70)x3,55	15,09		
		a detrarre			
		-0,70x2,20	-1,54		
		vano 13			
		(3,70+4,90+4,40+2,15)x3,55	53,78		
		a detrarre			
		-(3x0,70+1,20)x2,20+1,70x1,00)	-8,96		
		wc 01			
		(1,65+2,95)x1,15	5,29		
		wc 04			
		2x(1,60+1,70+1,70+0,90+1,55+1,40)x1,15	20,36		
		wc 10			
		2x(2,20+1,50)x1,15	8,51		
		wc 12			
		2x(1,50+1,25+1,25+1,55)x1,15	12,77		
		locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra			
		2x2,25x3,55	15,98		
		<b>A RIPORTARE</b>	397,84		19.297,07

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	397,84		19.297,07
		a detrarre -0,90x2,20	-1,98		
		SOMMANO m² =	395,86	20,10	7.956,79
18	18	R9-1-3 Intonaco per interni eseguito con gesso scagliola dello spessore complessivo non superiore a 1,5 cm sul grezzo senza traversato			
		wc 01 (1,65+2,95)x2,40	11,04		
		banchetto scarichi 1,60x0,30	0,48		
		a detrarre -0,70x2,20	-1,54		
		wc 04 2x(1,60+1,70+1,70+0,90+1,55+1,40)x2,40	42,48		
		a detrarre -5x0,70x2,20	-7,70		
		wc 10 2x(2,20+1,50)x2,40	17,76		
		banchetto scarichi 1,50x0,30	0,45		
		a detrarre -(0,70x2,20+2,20x1,40)	-4,62		
		wc 12 2x(1,50+1,25+1,25+1,55)x2,40	26,64		
		a detrarre -3x0,70x2,20	-4,62		
		SOMMANO m² =	80,37	15,10	1.213,59
19	19	R9-1-13 Intonaco civile per interno premiscelato, dello spessore complessivo non superiore a 2,5 cm, REI 120			
		14 - deposito 2x(3,85+1,50)x3,55	37,99		
		- tetto 3,85x1,50	5,78		
		a detrarre -0,90x2,20	-1,98		
		SOMMANO m² =	41,79	17,20	718,79
20	20	R9-1-6 Strato di finitura per interni con gesso scagliola			
		vano 02 2x(4,50+4,45)x3,55	63,55		
		a detrarre -((0,90+0,70)x2,20-0,80x1,44)	-2,37		
		vano 03 2x(2,80+4,55)x3,55	52,19		
		a detrarre -1,30x2,20	-2,86		
		vano 05 (2x6,50+2x1,05+4,55+1,85+3,40)x3,55	88,40		
		a detrarre -((0,70+1,05)x2,20+3x0,80x1,44)	-7,31		
		vano 06 (2x14,20+2x1,30+0,75+0,15+2x0,45+2,50+2,55)x3,55	134,37		
		0,55x1,40+2x0,55x2,20	3,19		
		a detrarre -(3x0,90+1,30+1,05+2x1,20+2x2,40)x2,20	-26,95		
		vano 07 2x(1,20+2,50)x3,55	26,27		
		a detrarre -0,70x2,20	-1,54		
		vano 08 2x(5,30+3,05)x3,55+0,30x3,55	60,35		
		A RIPORTARE	387,29		29.186,24



N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>	387,29		29.186,24
		a detrarre -((2x0,70+0,90)x2,20+(1,70+1,20)x1,00)	-7,96		
		vano 09 2x(8,15+6,50)x3,55	104,02		
		a detrarre -((3x0,70+1,20)x2,20+1,00x1,20)	-8,46		
		vano 11 2x(1,05+1,50)x3,55	18,11		
		a detrarre -0,70x2,20	-1,54		
		vano 13 2x(4,90+4,35)x3,55	65,68		
		a detrarre -((2x0,70+1,20)x2,20+1,70x1,00)	-7,42		
		wc 01 2x(1,60+2,95)x1,15	10,47		
		wc 04 2x(1,60+1,70+1,70+0,90+1,55+1,40)x1,15	20,36		
		wc 10 2x(2,20+1,50)x1,15	8,51		
		wc 12 2x(1,50+1,25+1,25+1,55)x1,15	12,77		
		locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra 2x2,25x3,55	15,98		
		2x1,85x3,55	13,14		
		a detrarre -(2x0,90+1,30)x2,20	-6,82		
		<b>SOMMANO m² =</b>	<b>624,13</b>	<b>13,90</b>	<b>8.675,41</b>
21	21	R9-1-14 Strato di finitura per intonaco REI120 di cui alla voce 9-1-13, applicata a mano			
		14 - deposito 2x(3,85+1,50)x3,55	37,99		
		- tetto 3,85x1,50	5,78		
		a detrarre -0,90x2,20	-1,98		
		<b>SOMMANO m² =</b>	<b>41,79</b>	<b>10,30</b>	<b>430,44</b>
		<b>3) Totale INTONACI</b>			<b>18.995,02</b>
		<b>PAVIMENTAZIONI, COLORITURE E RIVESTIMENTI</b>			
22	22	R5-17-3 Piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato di 1° scelta. Piastrelle 20x20 sp. minimo 8mm			
		- per rivestimenti murari wc 01 (1,65+2,95)x2,40	11,04		
		banchetto scarichi 1,60x0,30	0,48		
		a detrarre -0,70x2,20	-1,54		
		wc 04 2x(1,60+1,70+1,70+0,90+1,55+1,40)x2,40	42,48		
		a detrarre -5x0,70x2,20	-7,70		
		<b>A RIPORTARE</b>	<b>44,76</b>		<b>38.292,09</b>

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	44,76		38.292,09
		wc 10			
		2x(2,20+1,50)x2,40	17,76		
		banchetto scarichi 1,50x0,30	0,45		
		a detrarre			
		-(0,70x2,20+2,20x1,40)	-4,62		
		wc 12			
		2x(1,50+1,25+1,25+1,55)x2,40	26,64		
		a detrarre			
		-3x0,70x2,20	-4,62		
		- per pavimenti			
		wc 01			
		2,90x1,60	4,64		
		wc 04			
		1,70x1,50-0,85x0,30	2,30		
		1,70x0,90	1,53		
		1,40x1,55	2,17		
		wc 10			
		2,20x1,50	3,30		
		wc 12			
		2x(1,50x1,25)	3,75		
		-per rinforzo pavimento			
		3,40x2,30	7,82		
		SOMMANO m² =	105,88	48,90	5.177,53
23	23	R11-1-1			
		Tinteggiatura per interni con pittura lavabile di resina vinilacrilica emulsionabile (idropittura)			
		vano 02			
		2x(4,50+4,45)x2,80	50,12		
		a detrarre			
		-((0,90+0,70)x2,20-0,80x1,44)	-2,37		
		vano 03			
		2x(2,80+4,55)x0,80	11,76		
		a detrarre			
		-1,30x0,20	-0,26		
		vano 05			
		(2x6,50+2x1,05+4,55+1,85+3,40)x0,80	19,92		
		a detrarre			
		-((0,70+1,05)x0,20+3x0,80x0,44)	-1,41		
		vano 06			
		(2x14,20+2x1,30+0,75+0,15+2x0,45+2,50+2,55)x0,50	18,93		
		0,55x1,40+2x0,55x0,20	0,99		
		a detrarre			
		-(3x0,90+1,30+1,05+2x1,20+2x2,40)x0,20	-2,45		
		vano 07			
		2x(1,20+2,50)x3,55	26,27		
		a detrarre			
		-0,70x2,20	-1,54		
		vano 08			
		2x(5,30+3,05)x3,55+0,30x3,55	60,35		
		a detrarre			
		-((2x0,70+0,90)x2,20+(1,70+1,20)x1,00)	-7,96		
		vano 09			
		2x(8,15+6,50)x3,55	104,02		
		a detrarre			
		-((3x0,70+1,20)x2,20+1,00x1,20)	-8,46		
		vano 11			
		2x(1,05+1,50)x3,55	18,11		
		a detrarre			
		-0,70x2,20	-1,54		
		vano 13			
		A RIPORTARE	284,48		43.469,62

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>	284,48		43.469,62
		2x(4,90+4,35)x3,55	65,68		
		a detrarre			
		-(2x0,70+1,20)x2,20+1,70x1,00)	-7,42		
		vano 14			
		2x(3,85+1,50)x3,55	37,99		
		a detrarre			
		-0,90x2,20	-1,98		
		wc 01			
		2x(1,60+2,95)x1,15	10,47		
		wc 04			
		2x(1,60+1,70+1,70+0,90+1,55+1,40)x1,15	20,36		
		wc 10			
		2x(2,20+1,50)x1,15	8,51		
		wc 12			
		2x(1,50+1,25+1,25+1,55)x1,15	12,77		
		locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra			
		(2,25+2x1,85)x1,55	9,22		
		2,40x3,55	8,52		
		a detrarre			
		-0,90x2,20	-1,98		
		SOMMANO m² =	446,62	5,48	2.447,48
24	24	R5-12-1			
		Massetto di sottofondo per pavimentazioni in conglomerato cementizio, collocato all'interno degli edifici			
		vano 01			
		1,75x3,05	5,34		
		vano 02			
		4,50x1,40	6,30		
		vano 07			
		1,50x2,40	3,60		
		2,65x1,60	4,24		
		- per rinforzo pavimento			
		3,40x2,30	7,82		
		locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra			
		1,85x2,20	4,07		
		a detrarre			
		-0,25x0,90	-0,23		
		SOMMANO m² =	31,14	17,80	554,29
25	25	OE-PR-104			
		Rivestimento murale in PVC spessore minimo 0,9 mm			
		vano 03			
		2x(2,80+4,55)x2,00	29,40		
		a detrarre			
		-1,30x2,00	-2,60		
		vano 05			
		(2x6,50+2x1,05+4,55+1,85+3,40)x2,00	49,80		
		a detrarre			
		-((0,70+1,05)x2,00+3x0,80x1,00)	-5,90		
		vano 06			
		(2x14,20+2x1,30+0,75+0,15+2x0,45+2,50+2,55)x2,00	75,70		
		2x0,55x2,00	2,20		
		a detrarre			
		-(3x0,90+1,30+1,05+2x1,20+2x2,40)x2,00	-24,50		
		vano 08			
		2x(5,30+3,05)x2,80+0,30x2,80	47,60		
		a detrarre			
		-((2x0,70+0,90)x2,20+(1,70+1,20)x1,00)	-7,96		
		vano 09			
		2x(8,15+6,50)x2,80	82,04		
		a detrarre			
		-((3x0,70+1,20)x2,20+1,00x1,20)	-8,46		
		<b>A RIPORTARE</b>	237,32		46.471,39

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	237,32		46.471,39
		vano 13 2x(4,90+4,35)x2,80 a detrarre -((2x0,70+1,20)x2,20+1,70x1,00)	51,80   -7,42		
		locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra (2,25+2x1,85)x2,00 a detrarre -(0,90+1,30)x2,20	11,90   -4,84		
		SOMMANO m² =	288,76	35,10	10.135,48
26	26	OE-PRP-201 pannelli schermati per la protezione da radiazioni ionizzanti - Pb sp. 2 mm			
		vano 09 (8,15+2x6,50)x2,20 8,15x2,70 a detrarre -((3x0,70+1,20)x2,20+1,00x1,20)	46,53 22,01   -8,46		
		vano 13 2x(4,90+4,35)x2,20 a detrarre -((2x0,70+1,20)x2,20+1,70x1,00)	40,70   -7,42		
		SOMMANO m² =	93,36	350,50	32.722,68
27	27	OE-PRP-202 Pannelli schermati per la protezione da radiazioni ionizzanti - Pb sp 1 mm			
		vano 08 2x(5,30+3,05)x3,55+0,30x3,55 a detrarre -((2x0,70+0,90)x2,20+(1,70+1,20)x1,00)	60,35   -7,96		
		- soffitto 5,30x1,80+1,30x1,60 a detrarre -0,30x1,25	11,62   -0,38		
		SOMMANO m² =	63,63	213,00	13.553,19
28	28	OE-PRP-200 Pannello in cartongesso			
		vano 09 (8,15+2x6,50)x0,60 8,15x0,10	12,69 0,82		
		vano 13 2x(4,90+4,35)x0,60	11,10		
		SOMMANO m² =	24,61	119,50	2.940,90
29	29	OE-PR-001 Pavimento in PVC omogeneo			
		vano 02 3,05x2,70+1,45x4,45 a detrarre -1,50x0,20	14,69   -0,30		
		vano 03 2,80x4,25+1,80x0,30	12,44		
		vano 05 3,65x1,05+2,15x1,05+0,30x2,95+1,95x1,85+2,00x0,70	11,98		
		vano 06 14,20x2,60+1,95x1,15	39,16		
		vano 14 1,55x3,85	5,97		
		locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra 1,85x2,20 a detrarre	4,07   		
		A RIPORTARE	88,01		105.823,64

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>	88,01		105.823,64
		-0,25x0,90	-0,23		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =	87,78	45,00	3.950,10
30	30	OE-PR-002 Pavimentazione supervinilica conduttiva spessore 2 mm			
		vano 07 2,45x1,20	2,94		
		vano 08 5,30x1,80+1,30x1,60	11,62		
		a detrarre -0,30x1,25	-0,38		
		vano 09 1,40x1,90+5,45x0,70+6,40x0,65+7,85x2,45+3,05x0,30+7,85x 0,90	37,85		
		vano 11 1,50x1,75	2,63		
		a detrarre -0,90x0,30	-0,27		
		vano 13 2,15x4,45+1,15x4,05+1,65x3,75	20,41		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =	74,80	80,10	5.991,48
31	31	OE-PR-004 Zocchetto in PVC a sguscio			
		vano 02 2x(4,25+4,45)+0,25	17,65		
		a detrarre -(0,70+0,90)	-1,60		
		vano 14 2x(1,55+3,85)	10,80		
		a detrarre -0,90	-0,90		
		SOMMANO m =	25,95	13,00	337,35
		4) Totale PAVIMENTAZIONI, COLORITURE E RIVESTIMENTI			77.810,48
		<b>INFISSI</b>			
32	32	OE-INP-001 Porta schermata ad anta mobile per la protezione contro le radiazioni ionizzanti. Dimensioni 0,70/0,80x2,20 m			
		vano 08 n°2x(0,70x2,20)	3,08		
		n°1x0,90x2,20	1,98		
		vano 09 1,20x2,20	2,64		
		vano 10-11-12 n°3x(0,70x2,20)	4,62		
		vano 13 1,20x2,20	2,64		
		SOMMANO m <sup>2</sup> =	14,96	649,00	9.709,04
33	33	OE-INP-002 Automatismo per porte schermate scorrevoli con anima in piombo			
		n°3	3		
		SOMMANO cad. =	3	5.646,00	16.938,00
		<b>A RIPORTARE</b>			142.749,61

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			142.749,61
34	34	OE-INP-003 Finestra di visualizzazione con due cristalli schermati 1,20x1,00 1,70x1,00	1,20 1,70		
		SOMMANO m² =	2,90	5.283,00	15.320,70
35	35	OE-IN-101 Porta antincendio, a uno o due battenti, REI 120 vano 06 1,40x2,20 vano 14 0,90x2,20	3,08 1,98		
		SOMMANO m² =	5,06	287,00	1.452,22
36	36	OE-IN-301 Maniglione antipanico per porte a 2 ante n°2	2		
		SOMMANO cad. =	2	255,00	510,00
37	37	OE-IN-001 Porta interna con anta cieca con finitura in laminato, ad uno o due ante battenti, con o senza sopra-luce, con stipite ad imbotte telescopico vano 01 0,70x2,20 vano 02 0,90x2,20 vano 03 1,30x2,20 vano 05 1,05x2,20 vano 06 1,40x2,20 vano 07 0,70x2,20 locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra 0,90x2,20	1,54 1,98 2,86 2,31 3,08 1,54 1,98		
		SOMMANO m² =	15,29	433,50	6.628,22
38	38	OE-IN-005 Porta interna con anta cieca con finitura in laminato plastico, scorrevole vano 04 n°3x0,70x2,20	4,62		
		SOMMANO m² =	4,62	721,00	3.331,02
		5) Totale INFISSI			53.889,20
		<b>CONTROSOFFITTI E OPERE DI FINITURA</b>			
39	39	OE-CS-001 Controsoffitto realizzato con pannelli in lana di roccia vulcanica, rivestiti sulla faccia a vista con un velo di colore uniforme vano 01 1,60x2,90 vano 02 3,05x2,70+1,45x4,45 a detrarre -1,50x0,20	4,64 14,69 -0,30		
		A RIPORTARE	19,03		169.991,77

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>	19,03		169.991,77
		vano 03 2,80x4,25+1,80x0,30	12,44		
		vano 04 1,40x0,90+1,70x0,70+1,70x0,90+1,55x1,40	6,15		
		vano 05 3,65x1,05+2,15x1,05+0,30x2,95+1,95x1,85+2,00x0,70	11,98		
		vano 06 14,20x2,60+1,95x1,15	39,16		
		vano 08 5,30x1,80+1,30x1,60	11,62		
		a detrarre -0,30x1,25	-0,38		
		vano 09 1,40x1,90+5,45x0,70+6,40x0,65+7,85x2,45+3,05x0,30+7,85x 0,90	37,85		
		vano 10 1,50x2,20	3,30		
		vano 12 2x(1,20x1,50)	3,60		
		vano 13 2,15x4,45+1,15x4,05+1,65x3,75	20,41		
		locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra 1,85x2,20	4,07		
		a detrarre -0,25x0,90	-0,23		
		<b>SOMMANO m<sup>2</sup> =</b>	<b>169,00</b>	<b>38,00</b>	<b>6.422,00</b>
40	40	OE-FN-003 Listello in ottone per separazione di pavimenti			
		vano 01 0,70	0,70		
		vano 04 0,70	0,70		
		vano 10 0,70	0,70		
		vano 12 0,70	0,70		
		locale sbarco ascensore/lavanderia, piano terra 2,00	2,00		
		<b>SOMMANO m =</b>	<b>4,80</b>	<b>5,30</b>	<b>25,44</b>
41	41	OE-FN-001 Paraspigoli in PVC estruso m 20,00			
			20,00		
		<b>SOMMANO m =</b>	<b>20,00</b>	<b>46,50</b>	<b>930,00</b>
		<b>6) Totale CONTROSOFFITTI E OPERE DI FINITURA</b>			<b>7.377,44</b>
		<b>SANITARI E RUBINETTERIE</b>			
42	42	R15-1-8 Fornitura e collocazione di vaso igienico in porcellana vetrificata a pianta ovale delle dimensioni di 55x35 cm			
		vano 01 n°1	1		
		vano 04 n°2	2		
		vano 10 <b>A RIPORTARE</b>	3		<b>177.369,21</b>

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	3		177.369,21
		n°1	1		
		vano 12			
		n°1	1		
		SOMMANO cad. =	5	243,30	1.216,50
43	43	R15-1-5 Fornitura e collocazione di lavabo a colonna in porcellana vetrificata delle dimensioni di 65x50 cm			
		vano 01			
		n°1	1		
		SOMMANO cad. =	1	314,50	314,50
44	44	OE-SR-002 Lavabo con miscelatore a tempo			
		vano 04			
		n°2	2		
		vano 10			
		n°1	1		
		vano 12			
		n°1	1		
		SOMMANO cad. =	4	575,00	2.300,00
45	45	OE-SR-003A Lavabo clinico a un posto, realizzato in acciaio inox AISI 304, compresa rubinetteria			
		vano 03			
		n°1	1		
		vano 09			
		n°1	1		
		SOMMANO cad. =	2	1.800,00	3.600,00
46	46	OE-SR-101 Specchio per lavabo, di dimensioni cm 80x100, spessore mm 3, con cornice in acciaio inox e con mensola in acciaio di dimensioni cm 12x80 circa			
		vano 01			
		n°1	1		
		vano 04			
		n°2	2		
		vano 10			
		n°1	1		
		vano 12			
		n°1	1		
		SOMMANO cad. =	5	167,00	835,00
47	47	OE-SR-102 Porta spazzola per wc in fottone cromato			
		vano 01			
		n°1	1		
		vano 04			
		n°2	2		
		vano 10			
		n°1	1		
		vano 12			
		n°1	1		
		SOMMANO cad. =	5	68,50	342,50
48	48	OE-SR-103 Portarotolo in ottone cromato			
		vano 01			
		n°1	1		
		vano 04			
		n°2	2		
		A RIPORTARE	3		185.977,71



N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	3		185.977,71
		vano 10 n°1	1		
		vano 12 n°1	1		
		SOMMANO cad. =	5	45,70	228,50
49	49	OE-SR-104 Porta tovaglia in acciaio inox vano 01 n°1	1		
		SOMMANO cad. =	1	54,00	54,00
50	50	OE-SR-105 Dispensatore di sapone liquido da parete vano 01 n°1	1		
		vano 04 n°2	2		
		vano 10 n°1	1		
		vano 12 n°1	1		
		SOMMANO cad. =	5	46,90	234,50
51	51	OE-SR-106 Dispenser per carta asciugamani in rotoli o in fogli piegati completo di chiusura a chiave vano 01 n°1	1		
		vano 04 n°2	2		
		vano 10 n°1	1		
		vano 12 n°1	1		
		SOMMANO cad. =	5	61,80	309,00
52	52	OE-SR-107 Appendiabiti con supporti in fireclay vano 01 n°1	1		
		vano 04 n°2	2		
		vano 10 n°2	2		
		vano 11 n°2	2		
		vano 12 n°1	1		
		SOMMANO cad. =	8	32,80	262,40
53	53	OE-SR-108 Asciugamani a parete ad aria calda in acciaio inox wc 04 n°2	2		
		SOMMANO cad. =	2	150,30	300,60
		7) Totale SANITARI E RUBINETTERIE			9.997,50
		<b>BOX ESTERNO PER UPS</b> A RIPORTARE			187.366,71

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			187.366,71
54	4	R21-1-6 Demolizione di pavimenti e rivestimenti interni od esterni - pavimento esistente nell'area basamento box UPS esterno 3,10x2,10	6,51		
		SOMMANO m² =	6,51	10,60	69,01
55	11	R3-1-1-6 Conglomerato cementizio per strutture non armate o debolmente armate. Per opere in fondazione con C20/25 - per basamento box UPS esterno 3,10x2,10x(0,1+0,2)	1,953		
		SOMMANO m³ =	1,953	142,30	277,91
56	12	R3-2-3 Casseforme per getti di conglomerati semplici o armati, di qualsiasi forma e dimensione - per basamento box UPS esterno 2x(3,10x2,10)x(0,1+0,2)	3,91		
		SOMMANO m² =	3,91	19,70	77,03
57	13	R3-2-4 Rete d'acciaio elettrosaldata a fili nervati ad aderenza migliorata - per basamento box UPS esterno 3,10x2,10x5,39	35,089		
		SOMMANO kg =	35,089	2,04	71,58
58	54	R6-2-6 Pavimentazione di marciapiedi in battuto cementizio dello spessore complessivo di 10 cm - per basamento box UPS esterno 3,10x2,10	6,51		
		SOMMANO m² =	6,51	26,70	173,82
59	55	R6-2-15-3 Orlatura retta o curva in conglomerato cementizio vibrocompressso, per elementi di formato 15x25 cm con richiamo - per basamento box UPS esterno 2x(3,10x1,80)	11,16		
		SOMMANO m =	11,16	38,50	429,66
60	56	OE-BOX-001 Box prefabbricato realizzato con struttura in acciaio zincato e pannelli sandwich coibentati n°1	1		
		SOMMANO cad. =	1	4.929,00	4.929,00
		9) Totale BOX ESTERNO PER UPS			6.028,01
		<b>CARTELLONISTICA DI SICUREZZA E DI INDICAZIONE</b>			
61	57	A-TAR-702 Bacheca con cornice apribile a scatto dimensioni mm 594x420 BACHECA PIANO EVACUAZIONE n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	162,00	324,00
62	58	A-TAR-703 Cartello monofacciale a parete dimensioni hxb 155x155 e 150x200 A RIPORTARE			193.718,72

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO			193.718,72
		mm circa			
		INDICAZIONE VIA DI ESODO/USCITA DI SICUREZZA n° 2	2		
		PULSANTE ALLARME INCENDIO n° 1	1		
		INDICAZIONE DESTINAZIONE LOCALE n° 6	6		
		SOMMANO cad. =	9	57,00	513,00
63	59	A-TAR-704 Cartello monofacciale a parete dimensioni hxb 125x350 e 200x300 circa			
		VIETATO FUMARE (350x125) n° 2	2		
		VIETATO L'ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE (350x125) n° 3	3		
		SEGNALE DI PERICOLO: ZONA SORVEGLIATA (350x125) n° 1	1		
		PROVVEDIMENTI DEL PERSONALE IN CASO DI INCENDIO (200x300) n° 2	2		
		QUADRO ELETTRICO - PERICOLO... - NON USARE ACQUA... (200x300) n° 1	1		
		ATTENZIONE PERICOLO - APPARECCHIATURE ELETTRICHE IN TENSIONE... (200x300) n° 1	1		
		IN CASO DI INCENDIO NON USARE L'ASCENSORE (200x300) n° 2	2		
		INDICAZIONE LOCALE TECNICO CON DIVIETO DI ACCESSO AI NON AUTORIZZATI (200x300) Gruppo di Continuità n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	13	70,00	910,00
64	60	A-TAR-705 Cartello monofacciale a parete dimensioni hxb 245x325 mm circa			
		IDRANTE n° 1	1		
		ESTINTORE A POLVERE n° 3	3		
		ESTINTORE A CO2 n° 2	2		
		PULSANTE DI SGANCIO MAGNETI n° 4	4		
		SOMMANO cad. =	10	77,00	770,00
65	61	A-TAR-706 Cartello monofacciale a parete dimensioni hxb 330x470 mm circa			
		SOCCORSI D'EMERGENZA DA PRETARSI AI COLPITI DA CORRENTE ELETTRICA n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	107,00	107,00
		10) Totale CARTELLONISTICA DI SICUREZZA E DI INDICAZIONE			2.624,00
		1) Totale OPERE EDILI			<b>196.018,72</b>
		A RIPORTARE			196.018,72

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			196.018,72
		<b>IMPIANTI ELETTRICI ED ASSIMILABILI</b>			
		<b>FORZA MOTRICE</b>			
66	64	D3-001 Cavo H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x1,5 mm <sup>2</sup> con isolamento termoplastico non propagante l'incendio m 85,00	85,00		
		SOMMANO m =	85,00	0,81	68,85
67	65	D3-002 Cavo H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x2,5 mm <sup>2</sup> con isolamento termoplastico non propagante l'incendio m 90,00	90,00		
		SOMMANO m =	90,00	0,95	85,50
68	66	D3-003 Cavo H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x4 mm <sup>2</sup> con isolamento termoplastico non propagante l'incendio m 50,00	50,00		
		SOMMANO m =	50,00	1,24	62,00
69	67	D3-006 Cavo H07Z1-K type 2 (ex FM9) sezione 1x16 mm <sup>2</sup> con isolamento termoplastico non propagante l'incendio Per Dorsale di terra m 100,00	100,00		
		SOMMANO m =	100,00	3,78	378,00
70	68	D6-005 Cavo in gomma EPR FG7M1-0,6/1 Kv sezione 1x10 mm <sup>2</sup> con isolamento in gomma e guaina in materiale termoplastico M1 Da Quadro CDZ ad alimentazione macchina esterna Fasi e Neutro m 4x20,00 Per Ascensore m 3 x 25,00	80,00		
			75,00		
		SOMMANO m =	155,00	3,44	533,20
71	69	D6-006 Cavo tipo FG7M1 sezione 1x16 mm <sup>2</sup> con isolamento in gomma e guaina in materiale termoplastico M1 Da Quadro Radiologia a Quadro "CDZ" Neutro e PE m 2x35,00	70,00		
		SOMMANO m =	70,00	3,91	273,70
72	70	D6-008 Cavo tipo FG7M1 sezione 1x35 mm <sup>2</sup> con isolamento in gomma e guaina in materiale termoplastico M1 Da Quadro Radiologia a Quadro "Telecomandato" PE m 25,00 Da Quadro Radiologia a Quadro "Arco ad U" PE m 20,00 Da Quadro Radiologia a Quadro "CDZ" Fasi m 3x35,00	25,00		
			20,00		
			105,00		
		SOMMANO m =	150,00	6,55	982,50
73	71	D6-010 Cavo tipo FG7M1 sezione 1x70 mm <sup>2</sup> con isolamento in gomma e guaina in materiale termoplastico M1 Da Quadro Radiologia Sezione Normale a UPS Radiologia (ordinaria e Bypass) Neutro e PE m 2x2x30,00	120,00		
		SOMMANO m =	120,00		198.402,47
		<b>A RIPORTARE</b>			

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	120,00		198.402,47
		Da UPS Radiologia a Quadro Radiologia Sezione Energia Continua			
		Neutro e PE m 2x30,00	60,00		
		Da Quadro Radiologia a Quadro "Telecomandato"			
		Fasi m 4x25,00	100,00		
		Da Quadro Radiologia a Quadro "Arco ad U"			
		Fasi m 4x20,00	80,00		
		SOMMANO m =	360,00	11,20	4.032,00
74	72	D6-011			
		Cavo tipo FG7M1 sezione 1x95 mm <sup>2</sup> con isolamento in gomma e guaina in materiale termoplastico M1			
		Da Quadro Generale in cabina a Quadro Radiologia			
		Neutro e PE m 2x90,00	180,00		
		SOMMANO m =	180,00	14,37	2.586,60
75	73	D6-012			
		Cavo tipo FG7M1 sezione 1x120 mm <sup>2</sup> con isolamento in gomma e guaina in materiale termoplastico M1			
		Da quadro Radiologia a UPS (ordinaria e bypass)			
		m 2x3x30,00	180,00		
		Da quadro UPS a radiologia			
		m 3x30,00	90,00		
		SOMMANO m =	270,00	18,14	4.897,80
76	74	D6-014			
		Cavo tipo FG7M1 sezione 1x185 mm <sup>2</sup> con isolamento in gomma e guaina in materiale termoplastico M1			
		Da quadro Generale a Quadro Radiologia			
		Fasi m 3x90,00	270,00		
		SOMMANO m =	270,00	32,00	8.640,00
77	77	F5-001-F			
		Derivazione "Uscita luce semplice" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile, cavo FM9			
		Stanza 01			
		n° 2	2		
		Stanza 02			
		n° 3	3		
		Stanza 04			
		n° 3	3		
		Stanza 05			
		n° 2	2		
		Stanza 06			
		n° 5	5		
		Stanza 07			
		n° 1	1		
		Stanza 10			
		n° 1	1		
		Stanza 11			
		n° 1	1		
		Stanza 12			
		n° 2	2		
		Stanza 14			
		n° 1	1		
		Stanza EXT			
		n° 4	4		
		SOMMANO cad. =	25	30,00	750,00
78	78	F5-002-F			
		Derivazione "Uscita luce doppia o dimmerabile" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile, cavo FM9			
		Stanza 03			
		A RIPORTARE			219.308,87

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO			219.308,87
		n° 2 Stanza 08	2		
		n° 3 Stanza 09	3		
		n° 7 Stanza 13	7		
		n° 4	4		
		SOMMANO cad. =	16	38,20	611,20
79	79	F5-006-F Derivazione "Comando Interruttore" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placca in tecnopolimero			
		Stanza 01 n° 1	1		
		Stanza 02 n° 2	2		
		Stanza 04 n° 3	3		
		Stanza 05 n° 1	1		
		Stanza 07 n° 1	1		
		Stanza 10 n° 1	1		
		Stanza 11 n° 1	1		
		Stanza 12 n° 2	2		
		Stanza 14 n° 1	1		
		Locale UPS esterno n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	14	44,40	621,60
80	80	F5-014-F Derivazione "Comando Pulsante" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile compresa quota parte relè, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placca in tecnopolimero			
		Stanza 03 n° 1	1		
		Stanza 08 n° 3	3		
		Stanza 09 n° 2	2		
		Stanza 13 n° 2	2		
		Stanza 06 n° 3	3		
		SOMMANO cad. =	11	50,90	559,90
81	81	F5-045-F Derivazione per "Due Prese UNEL universali 2P+T 10/16 A " del tipo da incasso, tubo del tipo flessibile, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placca in tecnopolimero			
		Stanza 05 n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	95,80	95,80
82	82	F5-047-F Derivazione per "Presse 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm" del tipo da incasso, tubo del tipo flessibile, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placca in tecnopolimero			
		A RIPORTARE			221.197,37

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO			221.197,37
		Stanza 01 n° 1	1		
		Stanza 02 n° 3	3		
		Stanza 03 n° 1	1		
		Stanza 05 n° 4	4		
		Stanza 06 n° 2	2		
		Stanza 07 n° 1	1		
		Stanza 08 n° 1	1		
		Stanza 09 n° 1	1		
		Stanza 11 n° 1	1		
		Stanza 13 n° 1	1		
		Stanza 14 n° 2	2		
		Locale UPS esterno n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	19	65,60	1.246,40
83	83	F5-052-F Derivazione "Uscita Monofase 2x2,5 mm²" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile autoestinguente, cavo FM9			
		Stanza 01 n° 1	1		
		Stanza 02 n° 2	2		
		Stanza 03 n° 2	2		
		Stanza 04 n° 2	2		
		Stanza 05 n° 3	3		
		Stanza 06 n° 6	6		
		Stanza 08 n° 3	3		
		Stanza 09 n° 5	5		
		Stanza 10 n° 2	2		
		Stanza 12 n° 1	1		
		Stanza 13 n° 4	4		
		Stanza 14 n° 3	3		
		Locale UPS esterno n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	36	45,90	1.652,40
84	84	F5-056-F Derivazione "Uscita trifase con neutro 4x2,5 mm²" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile autoestinguente, cavo FM9			
		Esterno n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	61,80	61,80
		A RIPORTARE			224.157,97

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			224.157,97
85	85	F5-066-F Derivazione "Comando Pulsante Luminoso" del tipo da incasso protetto, IP 44, realizzata con tubo flessibile, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placca in tecnopolimero, compresa quota parte relè Esterno n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	73,00	146,00
86	86	F5-075-F Derivazione per "Preso 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm con Interruttore magnetotermico 1P+N" da incasso IP 44, tubo del tipo flessibile, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placca in tecnopolimero Stanza 1 n° 1 Stanza 4 n° 2	1		
		SOMMANO cad. =	3	123,10	369,30
87	87	F5-502-F Derivazione per Quadretto Prese tipo "C" in esecuzione da incasso, realizzata con tubo flessibile autoestinguente, cavo FM9 Stanza 03 n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	223,00	223,00
88	88	F5-521-F Gruppo Prese Posto di Lavoro (6 UNEL e predis. per 2 punti uscite cablaggio strutturato) del tipo da incasso, tubo del tipo flessibile, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placche in tecnopolimero Stanza 03 n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	287,00	287,00
89	90	F5-652-F Derivazione "Preso Televisiva con presa 2P+T 10 A" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile. Stanza 02 n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	107,40	107,40
90	91	F5-902-F Derivazione "Uscita luce emergenza" del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile Stanza 02 n° 1 Stanza 03 n° 1 Stanza 05 n° 1 Stanza 06 n° 5 Stanza 07 n° 1 Stanza 08 n° 1 Stanza 09 n° 1 Stanza 11 n° 1 Stanza 13 n° 1 Stanza 14 n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	14		225.290,67
		<b>A RIPORTARE</b>			



N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	14		225.290,67
		Locale UPS esterno n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	15	39,40	591,00
91	92	H1-006-S Canale portacavi di dimensioni 300x75 mm in lamiera di acciaio zincato, completo di coperchio in esecuzione IP 44 Reparto Radiologia m 50,00 Da Cabina a Reparto m 60,00	50,00		
		SOMMANO m =	60,00		
			110,00	85,20	9.372,00
92	93	INT-G Installazione su quadro generale di edificio di interruttore magnetotermico generale di reparto 4P In=250A 36kA Nel quadro Generale 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	1.426,00	1.426,00
93	94	IX-001A Distribuzione impianti elettrici e speciali a servizio della "Diagnostica Radiologica" o della "Shock Room" Stanza 09 n° 1 Stanza 13 n° 1	1		
		SOMMANO acorpo =	1		
			2	2.489,00	4.978,00
94	100	Q-AU Quadro elettrico stanza "Arco ad U" 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	6.148,00	6.148,00
95	101	Q-CDZ Quadro CDZ 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	6.398,00	6.398,00
96	102	Q-RAD Quadro Elettrico Radiologia 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	27.474,00	27.474,00
97	103	Q-TC Quadro Elettrico "Telecomandato" 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	6.873,00	6.873,00
98	104	R14-3-2-1 Tubo in p.v.c. rigido pesante autoestinguente tipo RKB diametro 20 mm posto a vista m 35,00	35,00		
		SOMMANO m =	35,00	5,22	182,70
99	105	R14-3-2-2 Tubo in p.v.c. rigido pesante autoestinguente tipo RKB diametro 25 mm posto a vista m 55,00	55,00		
		SOMMANO m =	55,00	5,93	326,15
100	106	R14-3-7-2 Scatola dimensioni 150x110x70 mm, IP 55, in materiale plastico A RIPORTARE			289.059,52

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			289.059,52
		autoestinguente n. 5	5		
		SOMMANO cad. =	5	12,50	62,50
101	107	R14-3-7-3 Scatola dimensioni 190x140x70 mm, IP 55, in materiale plastico autoestinguente n. 5	5		
		SOMMANO cad. =	5	19,68	98,40
102	119	T2-003-F Nodo equipotenziale con 15 uscite per locali ad uso medico o similari Stanza 03 n° 1 Stanza 09 n° 1 Stanza 13 n° 1	1 1 1		
		SOMMANO cad. =	3	100,10	300,30
103	120	T2-012-F Uscita per collegamento al nodo equipotenziale di apparecchiature elettromedicali n. 6	6		
		SOMMANO cad. =	6	59,00	354,00
104	121	T2-021-F Uscita per collegamento equipotenziali di collettori complanari per impianto idrico n. 3	3		
		SOMMANO cad. =	3	112,60	337,80
105	122	UPS-RAD UPS da 120kVA autonomia 30 min a 30kVA 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	24.993,00	24.993,00
106	124	W5-001 Barra portaprese in alluminio anodizzato con base da 130x70 mm e coperchio da 80 mm, separatori, terminali, morsettiere ripartitrici e morsettiera equipotenziale Stanza 08 n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	149,10	298,20
107	125	W5-012-F Uscita per barra porta prese due circuiti del tipo da incasso, realizzata con tubo del tipo flessibile, cavo FM9 Stanza 08 n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	141,60	283,20
108	126	W5-022-F Derivazione per "Due Prese 2P+T 10/16 A interasse 19-26 mm" del tipo entro barra portaprese, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placca in tecnopolimero Stanza 08 n° 8	8		
		SOMMANO cad. =	8	43,60	348,80
109	127	W5-023-F Derivazione per "Interruttore modulare unipolare neutro apribile magnetotermico" del tipo entro barra portaprese, cavo FM9, frutti tipo			
		<b>A RIPORTARE</b>			316.135,72

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			316.135,72
		Vimar Idea, placca in tecnopolimero Stanza 08 n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	60,00	120,00
110	129	W5-027-F Derivazione per "Comando Interruttore" del tipo entro barra portaprese, cavo FM9, frutti tipo Vimar Idea, placca in tecnopolimero, linee elettriche sino al quadro Stanza 08 n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	43,60	87,20
111	130	X1 Dismissione di impianto elettrico Radiologia Per l'intero reparto 1	1		
		SOMMANO acorpo =	1	965,00	965,00
		1) Totale FORZA MOTRICE			121.289,20
		<b>ILLUMINAZIONE</b>			
112	75	DL-L-01 Downlight da incasso LED 12W con anello di schermatura Stanza Numero 02 n° 1 Stanza Numero 04 n° 1 Stanza Numero 06 n° 1 Stanza Numero 07 n° 1 Stanza Numero 09 n° 3	1 1 1 1 1 3		
		SOMMANO cad. =	7	196,00	1.372,00
113	76	DL-L-02 Downlight da incasso LED 20W schermato Stanza Numero 01 n° 1 Stanza Numero 04 n° 2 Stanza Numero 08 n° 3 Stanza Numero 10 n° 1 Stanza Numero 11 n° 1 Stanza Numero 12 n° 2	1 2 3 1 1 2		
		SOMMANO cad. =	10	217,00	2.170,00
114	96	PL-L-01 Corpo illuminante a LED da incasso in soffitto modulare con ottica lenticolare tipo MIREL-L NIV LED2800-840 M600Q EVG Stanza Numero 03 n° 2	2		
		A RIPORTARE	2		320.849,92

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	2		320.849,92
		SOMMANO cad. =	2	277,00	554,00
115	97	PL-L-02 Corpo illuminante LED da 20W o 32W modulo 600 per montaggio a scomparsa in controsoffitto con ottica opale Stanza Numero 02 n° 2	2		
		Stanza Numero 05 n° 2	2		
		Stanza Numero 09 n° 4	4		
		Stanza Numero 13 n° 4	4		
		SOMMANO cad. =	12	250,00	3.000,00
116	109	R14-5-7-4 Plafoniera di emergenza IP65 24W, funzionamento "Solo Emergenza (S.E.)", autodiagnosi, autonomia 3 h, tempo di ricarica completo in 12 ore Stanza 02 n° 1	1		
		Stanza 03 n° 1	1		
		Stanza 05 n° 1	1		
		Stanza 06 n° 3	3		
		Stanza 07 n° 1	1		
		Stanza 08 n° 1	1		
		Stanza 09 n° 1	1		
		Stanza 11 n° 1	1		
		Stanza 13 n° 1	1		
		Stanza 14 n° 1	1		
		Locale UPS esterno n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	13	126,60	1.645,80
117	110	R14-5-9-2 Plafoniera per luce di di emergenza per segnalazione con leggibilità 32 m grado di protezione minimo IP 42 o 65 a scelta della D.L., autonomia 3 ore, illuminazione permanente Stanza 06 n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	153,80	307,60
118	98	PT-902-E Corpo illuminante 1x28/54 W per montaggio a plafone o da semincasso in controsoffitto con diffusore in plexiglas traslucido, corpo color grigio, tubo D=16 mm, reattore elettronico Stanza 06 n° 5	5		
		SOMMANO cad. =	5	244,00	1.220,00
119	99	PT-951-E Corpo illuminante 1x18 per montaggio a parete con diffusore in plexiglas opale, corpo in acciaio o alluminio, tubo D=26 mm, reattore elettronico			
		A RIPORTARE			327.577,32

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			327.577,32
		Stanza 01 n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	186,00	186,00
120	108	R14-5-2-5 Plafoniera stagna IP66, reattore elettronico e lampada FL 2x36 W			
		Stanza 14 n° 1	1		
		Esterno n° 3	3		
		Locale UPS esterno n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	5	78,30	391,50
		2) Totale ILLUMINAZIONE			10.846,90
		<b>IMPIANTI SPECIALI</b>			
121	116	SF-009-O Modulo di comando di ingresso per segnalazione stato direttamente sulla linea di rivelazione			
		Stanza 14 n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	129,50	129,50
122	111	SF-001-O Rivelatore ottico di fumi e temperatura ottico-termico			
		Stanza 02 n° 2	2		
		Stanza 03 n° 2	2		
		Stanza 05 n° 4	4		
		Stanza 06 n° 4	4		
		Stanza 07 n° 2	2		
		Stanza 08 n° 4	4		
		Stanza 09 n° 2	2		
		Stanza 11 n° 2	2		
		Stanza 13 n° 2	2		
		Stanza 14 n° 2	2		
		Locale UPS esterno n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	27	117,60	3.175,20
123	112	SF-004-O Ripetitore ottico di allarme con led di segnalazione			
		Stanza 02 n° 1	1		
		Stanza 03 n° 1	1		
		Stanza 05	2		
		<b>A RIPORTARE</b>			331.459,52

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	2		331.459,52
		n° 2	2		
		Stanza 06			
		n° 9	9		
		Stanza 07			
		n° 1	1		
		Stanza 08			
		n° 2	2		
		Stanza 09			
		n° 2	2		
		Stanza 11			
		n° 1	1		
		Stanza 13			
		n° 2	2		
		Stanza 14			
		n° 1	1		
		Locale UPS esterno			
		n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	23	45,70	1.051,10
124	113	SF-006-O Pulsante manuale di allarme per impianto di rivelazione fumi con circuito di codifica			
		Stanza 06			
		n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	112,00	112,00
125	114	SF-007-O Segnalatore ottico acustico di allarme incendio			
		Stanza 06			
		n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	142,30	142,30
126	115	SF-008-O Modulo di comando per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo, in grado di attivare una uscita relais direttamente sulla linea di rivelazione			
		Stanza 06			
		n° 1	1		
		Per magneti di ritenuta			
		n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	3	160,00	480,00
127	95	MT-001 Magnete di ritenuta porta tagliafuoco REI			
		Stanza 05			
		n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	467,00	467,00
128	89	F5-621-F Derivazione per rivelatore fumi o pulsante, tubazioni e conduttori			
		Stanza 02			
		n° 2	2		
		Stanza 03			
		n° 2	2		
		Stanza 05			
		n° 4	4		
		Stanza 06			
		n° 5	5		
		Stanza 07			
		n° 2	2		
		Stanza 08			
		n° 4	4		
		Stanza 09			
		A RIPORTARE	19		333.711,92

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	19		333.711,92
		n° 2	2		
		Stanza 11			
		n° 2	2		
		Stanza 13			
		n° 2	2		
		Stanza 14			
		n° 2	2		
		Locale UPS esterno			
		n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	28	59,50	1.666,00
129	63	AR-001			
		Fornitura e posa in opera di armadio rack generale			
		Radiologia			
		n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	1.336,00	1.336,00
130	123	W1-201-O			
		Impianto videocitofonico di comunicazione ingresso reparto			
		Stanza 05			
		n° 1	1		
		Stanza 08			
		n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	2	1.405,00	2.810,00
131	128	W5-026-F			
		Derivazione per "Presenza telefonica ed EDP" solo supporto e placca del tipo			
		entro barra portaprese, placca in tecnopolimero			
		Stanza 08			
		n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	18,30	36,60
132	131	Y5-001-A			
		Derivazione "Uscita Telefonica o EDP Cavi UTP cat. 6"			
		Stanza 03			
		n° 2	2		
		Stanza 05			
		n° 2	2		
		Stanza 08			
		n° 4	4		
		Locale UPS esterno			
		n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	10	80,70	807,00
133	118	SF-904			
		Smontaggio e ricollocazione di ripetitore di segnale di allarme incendio			
		n° 7	7		
		SOMMANO cad. =	7	24,80	173,60
134	117	SF-903			
		Smontaggio e ricollocazione apparecchiatura rivelazione incendi			
		(rivelatore, pulsante, modulo, segnalatore ottico acustico, ripetitore di			
		segnale di allarme incendio, elettromagnete, diffusore sonoro)			
		n° 25	25		
		SOMMANO cad. =	25	35,20	880,00
135	62	A-NE-004			
		Coppia di elettromagneti			
		n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	317,00	634,00
		A RIPORTARE			342.055,12

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO			342.055,12
		3) Totale IMPIANTI SPECIALI			13.900,30
		2) Totale IMPIANTI ELETTRICI ED ASSIMILABILI			<b>146.036,40</b>
		A RIPORTARE			342.055,12



N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			342.055,12
		<b>IMPIANTI MECCANICI</b>			
		<b>IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO</b>			
136	132	DISM-001 Dismissione degli impianti idrotermosanitari esistenti n° 1	1		
		SOMMANO corpo =	1	2.490,00	2.490,00
137	133	LA-704 Unità esterna a recupero di calore ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile a due tubi, potenzialità nominale minima di 45 kW in raffreddamento e di 50 kW in riscaldamento n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	21.650,00	21.650,00
138	134	LA-710 Cassetta di distribuzione di gas refrigerante sino a 16 derivazioni, per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile a recupero di calore n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	7.340,00	7.340,00
139	135	LA-721A Unità interna di condizionamento a cassetta quadrangolare da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 2,80 kW (totale) e 2,10 kW (sensibile) n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	2.170,00	4.340,00
140	136	LA-723A Unità interna di condizionamento a vista a parete ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 7,10 kW (totale) e 5,40 kW (sensibile) n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	1.980,00	3.960,00
141	137	LA-725A Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 2,80 kW (totale) e 2,10 kW (sensibile) n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	2.670,00	5.340,00
142	138	LA-725B Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 3,60 kW (totale) e 2,60 kW (sensibile) n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	2.730,00	5.460,00
143	139	LA-725C Unità interna di condizionamento a cassetta ad una via da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigo da 4,50 kW (totale) e 3,00 kW (sensibile) n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	2.850,00	2.850,00
		<b>A RIPORTARE</b>			395.485,12

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			395.485,12
144	140	LA-726B Unità interna di condizionamento a cassetta a due vie da controsoffitto ad espansione diretta per sistema a volume di refrigerante variabile, resa frigida da 3,60 kW (totale) e 2,60 kW (sensibile) n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	2.400,00	2.400,00
145	141	LA-728A Unità interna di condizionamento ad espansione diretta per il trattamento di 500 m³/h di aria esterna, per sistema VRF, da controsoffitto con recuperatore entalpico e batteria ad espansione diretta n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	4.200,00	4.200,00
146	142	LA-728B Unità interna di condizionamento ad espansione diretta per il trattamento di 1.000 m³/h di aria esterna, per sistema VRF, da controsoffitto con recuperatore entalpico e batteria ad espansione diretta n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	5.310,00	5.310,00
147	143	LA-720 Dispositivo di controllo e supervisione remoto a microprocessore per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, sino a 16 unità interne n° 12	12		
		SOMMANO cad. =	12	350,00	4.200,00
148	144	LA-700 Dispositivo di controllo e supervisione centralizzato a microprocessore per sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, sino a 150 unità interne n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	3.790,00	3.790,00
149	145	MB-301 Canali d'aria in pannelli sandwich da 20 mm di poliuretano espanso e alluminio da 80 micron, liscio e protetto con antibatterico sul lato interno e groffato su quello esterno, con giunzioni a flange m² 170,00	170,00		
		SOMMANO m² =	170,00	41,00	6.970,00
150	146	MB-101 Canale flessibile circolare ø 150, per aspirazione e ventilazione aria, costituito da struttura in spirale in filo d'acciaio armonico tra due fogli di alluminio ed isolamento in fibra di vetro m 5,00	5,00		
		SOMMANO m =	5,00	165,80	829,00
151	147	MB-701 Manufatti per protezioni EI 120 certificati secondo la normativa europea, in lastre incombustibili dello spessore di mm 40 composte da magnesio e silicati, esenti da amianto Attraversamento di canali d'aria nel deposito m² (2x0,60+2x0,40)x4,00	8,00		
		SOMMANO m² =	8,00	301,00	2.408,00
152	148	ID-511 Diffusore d'aria quadrangolare diametro collo fino a 8 dm² del tipo verniciato in alluminio, completo di serranda e accessori Diffusori ad una via:			
		<b>A RIPORTARE</b>			425.592,12

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			425.592,12
		300x150: n° 3	3		
		400x150: n° 3	3		
		SOMMANO cad. =	6	127,00	762,00
153	149	IB-201 Griglia di ripresa aria fino a 6 dm <sup>2</sup> in acciaio verniciato completa di serranda			
		300x150: n° 9	9		
		400x150: n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	11	98,00	1.078,00
154	150	IC-201 Griglia di transito su porta fino a 6 dm <sup>2</sup> , in acciaio verniciato			
		300x150: n° 5	5		
		SOMMANO cad. =	5	102,00	510,00
155	151	IB-300 Griglia in acciaio verniciato per presa aria esterna o espulsione all'esterno, sino a 40 dm <sup>2</sup>			
		800x200: n° 2	2		
		800x400: n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	3	331,00	993,00
156	152	IF-101 Serranda di regolazione fino a 8 dm <sup>2</sup> , per installazione diretta su canale, costituita da telaio e alette in acciaio zincato			
		200x150: n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	134,00	268,00
157	153	IF-001 Serranda tagliafuoco fino a 30 dm <sup>2</sup> EI120s,i-o conforme alle EN 1366-2 e EN 13501-3 e marcata CE secondo EN 15650			
		200x150: n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	615,00	615,00
		1) Totale IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO			87.763,00
		<b>IMPIANTI IDRICO SANITARIO ED ANTINCENDIO</b>			
158	154	R15-4-1-2 Punto acqua con tubo in multistrato ø 16 mm coibentato			
		n° 21	21		
		SOMMANO cad. =	21	63,80	1.339,80
159	155	GM-021 Cassetta d'ispezione da incasso per collettori di distribuzione secondaria in impianti idrotermosanitari, in lamiera zincata o verniciata, con sportello in lamiera verniciata			
		n° 4	4		
		SOMMANO cad. =	4	185,00	740,00
160	156	R15-4-6-1 Tubi di ferro zincato EN 10255 (tipo Mannesman) correnti in vista o in cunicolo			
		kg 110,000	110,000		
		SOMMANO kg =	110,000	8,73	960,30
		A RIPORTARE			432.858,22

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			432.858,22
161	157	R15-4-6-2 Tubi di ferro zincato EN 10255 (tipo Mannesman) sottotraccia kg 50,000	50,000		
		SOMMANO kg =	50,000	9,77	488,50
162	158	NC-302 Coibentazione per tubi sino a ø 3/4", spessore 9 mm, realizzata con guaine di materiale elastomerico o similari Tubazioni acqua calda e tubazioni acqua fredda parti incassate a parete m 90,00	90,00		
		SOMMANO m =	90,00	13,60	1.224,00
163	159	DS-002 Valvola a sfera sino a ø 3/4", serie pesante in ottone stampato n° 4	4		
		SOMMANO cad. =	4	42,60	170,40
164	160	R15-4-2 Punto scarico e ventilazione realizzato con tubazione in PVC n° 13	13		
		SOMMANO cad. =	13	83,40	1.084,20
165	161	R15-4-14-6 Tubazioni per pluviali, colonne di scarico o aerazione in PVC UNI-EN 1329-I ø 110 mm m 20,00	20,00		
		SOMMANO m =	20,00	19,10	382,00
166	162	PZ-003 Pozzetto d'ispezione per reti di scarico prefabbricato o gettato in opera, completo di chiusino in ghisa e lavori propedeutici su elementi esistenti n° 3	3		
		SOMMANO cad. =	3	1.315,00	3.945,00
167	163	GA-006 Estintore a polvere da kg 6, 34A-233BC, omologato secondo il D.M.07/01/2005 e UNI EN 3-7:2005 n° 3	3		
		SOMMANO cad. =	3	142,00	426,00
168	164	GA-007 Estintore a CO2 da kg 5, 113B, omologato secondo il D.M.07/01/2005 e UNI EN 3-7:2005 n° 2	2		
		SOMMANO cad. =	2	240,00	480,00
		2) Totale IMPIANTI IDRICO SANITARIO ED ANTINCENDIO			11.240,20
		<b>IMPIANTO GAS MEDICALI</b>			
169	165	KA-001 Allaccio all'esistente e Certificazione dell'impianto gas medicali quale dispositivo medico n° 1	1		
		SOMMANO cad. =	1	5.390,00	5.390,00
		A RIPORTARE			446.448,32

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			446.448,32
170	166	KR-032 Valvola a sfera sino a ø 3/4" PN 25 in AISI 304 del tipo con bocchettoni adatta per gas medicali n° 3	3		
		SOMMANO cad. =	3	169,00	507,00
171	167	KD-101 Preso per ossigeno terapeutico n° 3	3		
		SOMMANO cad. =	3	208,00	624,00
172	168	KD-103 Preso per aspirazione endocavitaria n° 3	3		
		SOMMANO cad. =	3	213,00	639,00
173	169	KD-104 Preso per aria compressa medicale bassa o alta pressione n° 3	3		
		SOMMANO cad. =	3	223,00	669,00
174	170	KT-002 Tubazione di verghe di rame nudo ø 8x10 mm omologata per impianti gas medicali m 120,00	120,00		
		SOMMANO m =	120,00	23,30	2.796,00
175	171	KT-004 Tubazione di verghe di rame nudo ø 12x14 mm omologata per impianti gas medicali m 60,00	60,00		
		SOMMANO m =	60,00	25,40	1.524,00
		3) Totale IMPIANTO GAS MEDICALI			12.149,00
		3) Totale IMPIANTI MECCANICI			<b>111.152,20</b>
		A RIPORTARE			453.207,32

RIEPILOGO CAPITOLI	Pag.	Importo Paragr.	Importo subCap.	IMPORTO
OPERE EDILI	1			196.018,72
DEMOLIZIONI E DISMISSIONI	1		10.660,94	
MURATURE, TRAMEZZI E BASAMENTI	4		8.636,13	
INTONACI	6		18.995,02	
PAVIMENTAZIONI, COLORITURE E RIVESTIMENTI	8		77.810,48	
INFISSI	12		53.889,20	
CONTROSOFFITTI E OPERE DI FINITURA	13		7.377,44	
SANITARI E RUBINETTERIE	14		9.997,50	
BOX ESTERNO PER UPS	16		6.028,01	
CARTELLONISTICA DI SICUREZZA E DI INDICAZIONE	17		2.624,00	
IMPIANTI ELETTRICI ED ASSIMILABILI	19			146.036,40
FORZA MOTRICE	19		121.289,20	
ILLUMINAZIONE	26		10.846,90	
IMPIANTI SPECIALI	28		13.900,30	
IMPIANTI MECCANICI	32			111.152,20
IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	32		87.763,00	
IMPIANTI IDRICO SANITARIO ED ANTINCENDIO	34		11.240,20	
IMPIANTO GAS MEDICALI	35		12.149,00	

SOMMANO I LAVORI	€	453.207,32
Importo dei lavori a base d'asta soggetti a ribasso	€	453.207,32
Oneri speciali di sicurezza, da sommare ai lavori (1,498554% sui lavori)		6.650,00
Importo complessivo dei lavori	€	459.857,32

**SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE**

IVA sui Lavori e Sicurezza: 10%	45.985,73
Imprevisti sui Lavori: 7,5% circa	32.927,80
Oneri Tecnici per Progettazione e Direzione Lavori IVA e CNPAIA compresi	19.032,00
Incentivo su Lavori e Sicurezza di cui all'art. 93 comma 7-bis e 7-ter del D.Lgs. 163/06 e ss.mm.ii.: 2%	9.197,15
Pubblicità Gara	8.000,00

TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE	115.142,68	115.142,68
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO</b>	<b>€</b>	<b>575.000,00</b>

PALERMO li Marzo 2016

IL PROGETTISTA

**ALLEGATO: INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA**

Importo lavori: 453.207,32   Costo sicurezza: 6.650,00   %Sicurezza: 1,499   %Media manodopera: 17,51										
COSTO DI COSTRUZIONE										
Rif.El.Prezzi	Descrizione	Quantità	Prezzo di Applicazione	Prezzo x Quantità	Utili	Spese Generali	% Materiali	Materiali x Quantità	Costo Mano d'Opera	Incidenza Mano d'Opera
A-NE-004	Coppia di elettromagneti	2	317	634	57,64	69,18	70,97	354,6	145,05	<b>29,03</b>
A-TAR-702	Bacheca con cornice dimensioni 594x420mm	2	162	324	29,46	35,36	81,44	208,82	47,58	<b>18,56</b>
A-TAR-703	Cartello monofacciale a parete 155x155mm	9	57	513	46,62	55,98	73,78	301,41	107,09	<b>26,21</b>
A-TAR-704	Cartello a parete 125x350 e 200x300 mm	13	70	910	82,68	99,32	78,46	563,43	154,69	<b>21,54</b>
A-TAR-705	Cartello monofacciale a parete 245x325mm	10	77	770	70	84	80,54	492,51	118,99	<b>19,46</b>
A-TAR-706	Cartello monofacciale a parete 330x470mm	1	107	107	9,73	11,68	85,97	72,89	11,9	<b>14,03</b>
AR-001	Armadio Rack Radiologia	1	1.336,00	1.336,00	121,45	145,78	82,27	866,46	186,74	<b>17,73</b>
D3-001	Cavo tipo FM9 sezione 1x1,5 mm²	85	0,81	68,85	6,29	7,48	32,32	17,58	36,42	<b>66,95</b>
D3-002	Cavo tipo FM9 sezione 1x2,5 mm²	90	0,95	85,5	7,74	9,36	42,6	28,37	38,56	<b>57,9</b>
D3-003	Cavo tipo FM9 sezione 1x4 mm²	50	1,24	62	5,65	6,75	51,26	25,12	23,79	<b>48,55</b>
D3-006	Cavo tipo FM9 sezione 1x16 mm²	100	3,78	378	34,4	41,2	71,31	211,78	85,6	<b>28,82</b>
D6-005	Cavo tipo FG7M1 sezione 1x10 mm²	155	3,44	533,2	48,52	58,13	68,33	287,03	132,68	<b>31,59</b>
D6-006	Cavo tipo FG7M1 sezione 1x16 mm²	70	3,91	273,7	24,85	29,89	65,99	142,73	73,36	<b>33,92</b>
D6-008	Cavo tipo FG7M1 sezione 1x35 mm²	150	6,55	982,5	90	106,5	76,17	589,53	184,69	<b>23,86</b>
D6-010	Cavo tipo FG7M1 sezione 1x70 mm²	360	11,2	4.032,00	367,2	439,2	82,77	2.631,16	546,09	<b>17,18</b>
D6-011	Cavo tipo FG7M1 sezione 1x95 mm²	180	14,37	2.586,60	235,8	282,6	84,84	1.728,69	308,51	<b>15,14</b>
D6-012	Cavo tipo FG7M1 sezione 1x120 mm²	270	18,14	4.897,80	445,5	534,6	86,71	3.345,68	513,29	<b>13,3</b>
D6-014	Cavo tipo FG7M1 sezione 1x185 mm²	270	32	8.640,00	785,7	942,3	90,14	6.138,19	670,2	<b>9,84</b>
DISM-001	Dismissione impianti meccanici esistenti	1	2.490,00	2.490,00	226,36	271,7	12,52	246,25	1.720,30	<b>87,48</b>
DL-L-01	Downlight da incasso LED 12W	7	196	1.372,00	124,74	149,73	86,69	939,11	144,24	<b>13,32</b>
DL-L-02	Downlight da incasso LED 20W	10	217	2.170,00	197,3	236,8	87,99	1.509,04	206,06	<b>12,01</b>
DS-002	Valvola a sfera filettata sino a ø 3/4"	4	42,6	170,4	15,48	18,6	29,28	39,4	95,15	<b>70,71</b>
F5-001-F	Uscita luce semplice, flessibile, FM9	25	30	750	68,25	81,75	29,06	172,01	420,11	<b>70,96</b>
F5-002-F	Uscita luce doppia, tubo flessibile, FM9	16	38,2	611,2	55,52	66,72	28,91	139,4	342,78	<b>71,08</b>
F5-006-F	Comando Interruttore, flessibile, FM9	14	44,4	621,6	56,56	67,76	33,68	165,14	325,17	<b>66,32</b>
F5-014-F	Comando Pulsante, flessibile, FM9	11	50,9	559,9	50,93	61,05	42,13	185,98	255,49	<b>57,88</b>
F5-045-F	Due Prese UNEL 2P+T 10/16 A, fles., FM9	1	95,8	95,8	8,71	10,45	36,27	27,39	48,12	<b>63,72</b>
F5-047-F	Presa 2P+T 10/16 A tubo flessibile, FM9	19	65,6	1.246,40	113,24	136,04	35,56	349,51	633,32	<b>64,44</b>
F5-052-F	Uscita Monofase 2x2,5 mm², flessib., FM9	36	45,9	1.652,40	150,12	180,36	31,15	405,49	896,44	<b>68,86</b>
F5-056-F	Uscita 4x2,5 mm² tubo flessibile, FM9	1	61,8	61,8	5,62	6,74	32,75	15,95	32,76	<b>67,26</b>
F5-066-F	Pulsante Luminoso IP44, tubo fless., FM9	2	73	146	13,28	15,94	40,8	46,96	68,12	<b>59,2</b>

**ALLEGATO: INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA**

Importo lavori: 453.207,32   Costo sicurezza: 6.650,00   %Sicurezza: 1,499   %Media manodopera: 17,51										
COSTO DI COSTRUZIONE										
Rif.El.Prezzi	Descrizione	Quantità	Prezzo di Applicazione	Prezzo x Quantità	Utili	Spese Generali	% Materiali	Materiali x Quantità	Costo Mano d'Opera	Incidenza Mano d'Opera
F5-075-F	Presa 2P+T 10/16 A, interrutt. IP44, FM9	3	123,1	369,3	33,57	40,29	49,15	143,1	148,02	<b>50,84</b>
F5-502-F	Quadretto Prese tipo "C", flessibile FM9	1	223	223	20,27	24,33	51,04	89,76	86,11	<b>48,96</b>
F5-521-F	Gruppo prese posto di lavoro, FM9	1	287	287	26,09	31,32	42,49	96,14	130,1	<b>57,51</b>
F5-621-F	Derivazione rivelatore fumi o pulsante	28	59,5	1.666,00	151,48	181,72	55,1	723,71	589,67	<b>44,89</b>
F5-652-F	Presa Televisiva con presa 2P+T 10 A	1	107,4	107,4	9,76	11,72	29,04	24,6	60,1	<b>70,95</b>
F5-902-F	Uscita luce emergenza con tubo flessib.	15	39,4	591	53,7	64,5	34,35	160,24	306,29	<b>65,66</b>
GA-006	Estintore a polvere da kg 6, 34A-233BC	3	142	426	38,73	46,47	88,89	299,94	37,5	<b>11,11</b>
GA-007	Estintore a CO2 da kg 5, 113B	2	240	480	43,64	52,38	93,42	354,6	25	<b>6,59</b>
GM-021	Cassetta d'ispezione per collettori	4	185	740	67,28	80,76	67,43	394	190,3	<b>32,57</b>
H1-006-S	Canale 300x75mm, lamiera zincata, IP 44	110	85,2	9.372,00	852,5	1.023,00	65,05	4.804,29	2.580,92	<b>34,95</b>
IB-201	Griglia di ripresa aria fino a 6 dm <sup>2</sup>	11	98	1.078,00	98,01	117,59	70,48	601,35	251,92	<b>29,52</b>
IB-300	Griglia presa o espulsione sino a 40 dm <sup>2</sup>	3	331	993	90,27	108,36	71,25	557,61	224,97	<b>28,75</b>
IC-201	Griglia di transito fino a 6 dm <sup>2</sup>	5	102	510	46,35	55,65	68,92	277,28	125	<b>31,07</b>
ID-511	Diffusore quadrangolare < 8 dm <sup>2</sup>	6	127	762	69,3	83,16	75,11	452,71	150	<b>24,89</b>
IF-001	Serranda tagliafuoco fino a 30 dm <sup>2</sup>	1	615	615	55,91	67,11	58,74	284,67	199,96	<b>41,26</b>
IF-101	Serranda di regolazione fino a 8 dm <sup>2</sup>	2	134	268	24,36	29,24	76,36	161,54	50	<b>23,64</b>
INT-G	interruttore 4P In=250A 36kA	1	1.426,00	1.426,00	129,64	155,6	96,55	1.085,19	38,83	<b>3,45</b>
IX-001A	Impianti Elettrici per Radiologia o S.R.	2	2.489,00	4.978,00	452,54	543,18	28,15	1.104,79	2.819,34	<b>71,85</b>
KA-001	Allaccio e Certificazione gas medicali	1	5.390,00	5.390,00	490	588,14	60,75	2.580,73	1.667,42	<b>39,25</b>
KD-101	Presa per ossigeno terapeutico	3	208	624	56,73	68,1	69,41	341,57	150,53	<b>30,59</b>
KD-103	Presa per aspirazione endocavitaria	3	213	639	58,08	69,72	70,11	353,1	150,53	<b>29,89</b>
KD-104	Presa per aria compressa o motrice	3	223	669	60,81	72,99	71,5	377,62	150,53	<b>28,5</b>
KR-032	Valvola a sfera sino a 3/4"-gas medicali	3	169	507	46,08	55,32	85	339,83	59,99	<b>15</b>
KT-002	Tubazione di verghe di rame nudo ø 8x10	120	23,3	2.796,00	254,4	304,8	41,47	913,7	1.289,58	<b>58,53</b>
KT-004	Tubazione di verghe di rame nudo ø 12x14	60	25,4	1.524,00	138,6	166,2	46,35	557,32	644,79	<b>53,63</b>
LA-700	Controllo e supervisione centrale-VRF	1	3.790,00	3.790,00	344,55	413,55	96,66	2.891,00	99,98	<b>3,34</b>
LA-704	Unità a recupero di calore 45 kW per VRF	1	21.650,00	21.650,00	1.968,18	2.362,37	96,49	16.469,37	599,87	<b>3,51</b>
LA-710	Distributore di refrigerante-VRFrecupero	1	7.340,00	7.340,00	667,27	800,92	96,11	5.565,31	224,96	<b>3,89</b>
LA-720	Controllo remoto di unità interne VRF	12	350	4.200,00	381,84	458,28	64,3	2.160,72	1.199,74	<b>35,7</b>
LA-721A	Unità interna a cassetta da 2,80 kW-VRF	2	2.170,00	4.340,00	394,54	473,56	86,87	2.976,31	449,91	<b>13,13</b>
LA-723A	Unità interna a parete da 7,10 kW-VRF	2	1.980,00	3.960,00	360	432,1	85,62	2.679,23	449,91	<b>14,38</b>



### ALLEGATO: INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA

Importo lavori: 453.207,32   Costo sicurezza: 6.650,00   %Sicurezza: 1,499   %Media manodopera: 17,51										
COSTO DI COSTRUZIONE										
Rif.El.Prezzi	Descrizione	Quantità	Prezzo di Applicazione	Prezzo x Quantità	Utili	Spese Generali	%	Materiali x Quantità	Costo Mano d'Opera	Incidenza Mano d'Opera
LA-725A	Unità interna cassetta 1 via-2,80 kW-VRF	2	2.670,00	5.340,00	485,46	582,68	89,32	3.762,74	449,91	<b>10,68</b>
LA-725B	Unità interna cassetta 1 via-3,60 kW-VRF	2	2.730,00	5.460,00	496,36	595,78	89,56	3.861,24	449,91	<b>10,44</b>
LA-725C	Unità interna cassetta 1 via-4,50 kW-VRF	1	2.850,00	2.850,00	259,09	310,98	90	2.024,20	224,96	<b>10</b>
LA-726B	Unità interna cassetta 2 vie-3,60 kW-VRF	1	2.400,00	2.400,00	218,18	261,88	88,13	1.669,59	224,96	<b>11,87</b>
LA-728A	U.T.A. 500 m³ da controsoffitto per VRF	1	4.200,00	4.200,00	381,82	458,29	93,2	3.085,05	224,96	<b>6,8</b>
LA-728B	U.T.A. 1000 m³ da controsoffitto per VRF	1	5.310,00	5.310,00	482,73	579,41	94,63	3.966,64	224,96	<b>5,37</b>
MB-101	Canale flessibile coibentato ø 150	5	165,8	829	75,35	90,45	90,44	591,01	62,5	<b>9,56</b>
MB-301	Canali in pannelli di poliuretano 20 mm	170	41	6.970,00	634,1	759,9	53,84	2.976,45	2.551,96	<b>46,16</b>
MB-701	Manufatti per protezioni EI 120 europea	8	301	2.408,00	218,88	262,72	68,43	1.300,21	599,91	<b>31,57</b>
MT-001	Sistema di sicurezza per chiusura delle	1	467	467	42,45	50,96	84,05	309,45	58,74	<b>15,95</b>
NC-302	Coibentazione sino a ø 3/4"-9 mm	90	13,6	1.224,00	111,6	133,2	76,81	743,78	224,29	<b>23,16</b>
OE-BOX-001	Box prefabbricato	1	4.929,00	4.929,00	448,09	537,84	82,17	3.191,43	692,66	<b>17,83</b>
OE-CS-001	Controsoffitto a pannelli classe 0	169	38	6.422,00	583,05	701,35	81,13	4.145,02	963,84	<b>18,87</b>
OE-DEM-101	Rimozione e raschiatura pareti	327	13,3	4.349,10	395,67	474,15	7,3	251,24	3.191,99	<b>92,7</b>
OE-FN-001	Paraspigoli in PVC estruso	20	46,5	930	84,6	101,4	61,25	451,13	285,46	<b>38,75</b>
OE-FN-003	Listello in ottone	4,8	5,3	25,44	2,31	2,78	23,51	4,73	15,37	<b>76,4</b>
OE-IN-001	Porta in alluminio e laminato	15,29	433,5	6.628,22	602,58	723,22	95,13	4.970,06	254,68	<b>4,87</b>
OE-IN-005	Porta in alluminio e laminato scorrevole	4,62	721	3.331,02	302,84	363,46	97,07	2.548,42	76,95	<b>2,93</b>
OE-IN-101	Porta REI 120	5,06	287	1.452,22	132,02	158,48	86,18	987,36	158,35	<b>13,82</b>
OE-IN-301	Maniglione antipanico per porte a 2 ante	2	255	510	46,36	55,64	81,1	326,63	76,12	<b>18,9</b>
OE-INP-001	Porta schermata ad anta mobile	14,96	649	9.709,04	882,64	1.059,47	90,87	6.955,27	698,47	<b>9,13</b>
OE-INP-002	Automatismo porte schermate scorrevoli	3	5.646,00	16.938,00	1.539,81	1.848,21	99,63	13.297,64	49,97	<b>0,37</b>
OE-INP-003	Visiva schermata	2,9	5.283,00	15.320,70	1.392,78	1.671,73	99,6	12.025,99	48,3	<b>0,4</b>
OE-PR-001	Pavimento in PVC omogeneo	87,78	45	3.950,10	359,02	431	83,1	2.589,60	526,57	<b>16,9</b>
OE-PR-002	Pavimentazione supervinilica conduttiva	74,8	80,1	5.991,48	544,54	653,75	88,71	4.192,32	533,43	<b>11,29</b>
OE-PR-004	Zocchetto in PVC a sguscio	25,95	13	337,35	30,62	36,85	62,98	167,68	98,67	<b>37,06</b>
OE-PR-104	Rivestimento murale in PVC	288,76	35,1	10.135,48	921,14	1.105,95	78,32	6.257,49	1.732,19	<b>21,68</b>
OE-PRP-200	Pannello in cartongesso	24,61	119,5	2.940,90	267,26	320,91	57,53	1.333,26	984,19	<b>42,47</b>
OE-PRP-201	Pannelli schermati Pb 2 mm	93,36	350,5	32.722,68	2.974,45	3.571,02	81,92	21.150,92	4.667,00	<b>18,08</b>
OE-PRP-202	Pannelli schermati Pb 1 mm	63,63	213	13.553,19	1.231,88	1.478,76	70,28	7.521,14	3.180,82	<b>29,72</b>
OE-SR-002	Lavabo con miscelatore a tempo	4	575	2.300,00	209,08	250,96	68,94	1.251,36	563,78	<b>31,06</b>

**ALLEGATO: INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA**

Importo lavori: 453.207,32   Costo sicurezza: 6.650,00   %Sicurezza: 1,499   %Media manodopera: 17,51										
COSTO DI COSTRUZIONE										
Rif.El.Prezzi	Descrizione	Quantità	Prezzo di Applicazione	Prezzo x Quantità	Utili	Spese Generali	% Materiali	Materiali x Quantità	Costo Mano d'Opera	Incidenza Mano d'Opera
OE-SR-003A	Lavabo clinico a un posto	2	1.800,00	3.600,00	327,28	392,82	80,26	2.277,34	560,21	19,74
OE-SR-101	Specchio per bagno con mensola	5	167	835	75,9	91,1	96,52	635,33	22,9	3,48
OE-SR-102	Porta spazzola per wc in ottone cromato	5	68,5	342,5	31,15	37,35	57,58	155,43	114,51	42,42
OE-SR-103	Portarotolo	5	45,7	228,5	20,75	24,95	66,98	120,66	59,49	33,03
OE-SR-104	Porta tovaglia in acciaio inox	1	54	54	4,91	5,89	46,26	19,71	22,9	53,75
OE-SR-105	Dispensatore di sapone liquido da parete	5	46,9	234,5	21,3	25,6	67,85	125,59	59,49	32,14
OE-SR-106	Dispenser per carta asciugamani	5	61,8	309	28,1	33,7	71,79	174,84	68,7	28,21
OE-SR-107	Appendiabiti con supporti in fireclay	8	32,8	262,4	23,84	28,64	64,65	133,96	73,21	35,33
OE-SR-108	Asciugamani a parete ad aria calda	2	150,3	300,6	27,32	32,8	80,66	191,09	45,8	19,33
PL-L-01	Plafoniera da incasso M600 LED lenticol.	2	277	554	50,36	60,46	87,43	382,18	54,94	12,57
PL-L-02	Plafoniera da incasso M600 LED opale	12	250	3.000,00	272,76	327,36	90,73	2.151,26	219,85	9,27
PT-902-E	Plafoniera tipo 3331M TS 1x28/54 W E T5	5	244	1.220,00	110,9	133,1	84,42	812,83	149,97	15,58
PT-951-E	Plafoniera tipo 6541/18 o 6641 C/18 18 W	1	186	186	16,91	20,3	86,37	126,77	20	13,62
PZ-003	Pozzetto d'ispezione	3	1.315,00	3.945,00	358,65	430,47	22,81	709,21	2.399,48	77,19
Q-AU	Quadro "Arco ad U"	1	6.148,00	6.148,00	558,91	670,85	95,15	4.609,85	234,94	4,85
Q-CDZ	Quadro CDZ	1	6.398,00	6.398,00	581,64	698,13	95,34	4.806,85	234,94	4,66
Q-RAD	Quadro Elettrico Radiologia	1	27.474,00	27.474,00	2.497,64	2.997,87	97,77	21.167,86	481,85	2,23
Q-TC	Quadro "Telecomandato"	1	6.873,00	6.873,00	624,82	749,96	95,66	5.181,15	234,94	4,34
R2-2-1-1	Tramezzi con laterizi forati sp. 8 cm	263,39	26,6	7.006,17	637,4	763,83	54,98	3.035,47	2.485,45	45,02
R3-1-1-6	Conglomerato cementizio in fondazione	4,637	142,3	659,85	60	72,01	91	473,15	46,82	9
R3-2-3	Casseforme per getti di conglomerati	8,43	19,7	166,07	15,09	18,12	33	43,18	87,69	67,02
R3-2-4	Rete d'acciaio elettrosaldato	107,423	2,04	219,14	19,87	23,96	64,85	112,16	60,31	34,87
R5-12-1	Massetto per pavimentazioni	31,14	17,8	554,29	50,45	60,41	58,97	257,65	179,13	41
R5-17-3	Piastrelle e pezzi speciali in grès	105,88	48,9	5.177,53	471,17	565,4	60	2.447,75	1.632,18	40,01
R6-2-6	Pavimentazione in battuto cementizio	6,51	26,7	173,82	15,82	18,94	57,02	78,1	58,87	42,98
R6-2-15-3	Orlatura in conglomerato cementizio	11,16	38,5	429,66	39,06	46,87	63,99	216,67	121,91	36
R7-2-2	Carpenteria metallica leggera e media	117,6	3,36	395,14	35,87	43,16	68,02	211,98	99,62	31,97
R7-2-6	Montaggio di carpenteria metallica	117,6	1,84	216,38	19,64	23,64	55,02	93,83	76,45	44,83
R9-1-1	Intonaco civile per interni traversato	395,86	20,1	7.956,79	724,42	866,93	29,97	1.879,44	4.390,57	70,02
R9-1-3	Intonaco per interni non traversato	80,37	15,1	1.213,59	110,11	132,61	47,02	449,66	506,66	52,98
R9-1-6	Strato di finitura per interni	624,13	13,9	8.675,41	786,4	948,68	32,02	2.188,60	4.647,69	68,01

**ALLEGATO: INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA**

Importo lavori: 453.207,32   Costo sicurezza: 6.650,00   %Sicurezza: 1,499   %Media manodopera: 17,51										
COSTO DI COSTRUZIONE										
Rif.El.Prezzi	Descrizione	Quantità	Prezzo di Applicazione	Prezzo x Quantità	Utili	Spese Generali	% Materiali	Materiali x Quantità	Costo Mano d'Opera	Incidenza Mano d'Opera
R9-1-13	Intonaco civile per interno REI120	41,79	17,2	718,79	65,19	78,57	58,01	328,49	237,93	42,02
R9-1-14	Strato di finitura per intonaco REI120	41,79	10,3	430,44	39,28	46,8	45,98	156,01	183,18	53,98
R11-1-1	Tinteggiatura con idropittura	446,62	5,48	2.447,48	222,42	267,97	61,02	1.174,60	752,27	39,08
R14-3-2-1	Tube ø 20 mm rigido autoesting. a vista	35	5,22	182,7	16,63	19,95	32,99	47,58	96,53	66,94
R14-3-2-2	Tube ø 25 mm rigido autoesting. a vista	55	5,93	326,15	29,7	35,75	35,01	89,93	166,86	64,96
R14-3-7-2	Scatola dimensioni 150x110x70 mm, IP 55	5	12,5	62,5	5,7	6,8	61	30,04	19,21	39
R14-3-7-3	Scatola dimensioni 190x140x70 mm, IP 55	5	19,68	98,4	8,95	10,75	68	52,7	24,82	32,03
R14-5-2-5	Plafoniera stagna IP66, 2x36 W	5	78,3	391,5	35,6	42,7	85	262,21	46,3	15,01
R14-5-7-4	Plafoniera emergenza 24W autod. 3 ore	13	126,6	1.645,80	149,63	179,53	94	1.219,05	77,86	6
R14-5-9-2	Plafoniera emergenza legibil. 32 m SA 3h	2	153,8	307,6	27,96	33,56	96	232,7	9,69	4
R15-1-5	Lavabo a colonna in porcellana	1	314,5	314,5	28,59	34,32	78	193,31	54,52	22
R15-1-8	Vaso igienico in porcellana vetrificata	5	243,3	1.216,50	110,6	132,75	71	680,59	278,02	29
R15-4-1-2	Punto acqua-Tubo multistrato ø 16 coib.	21	63,8	1.339,80	121,8	146,16	70,01	739,08	316,69	30
R15-4-2	Punto scarico e ventilazione-PVC	13	83,4	1.084,20	98,54	118,3	44	375,96	478,4	56
R15-4-6-1	Tubi di ferro zincato in vista	110	8,73	960,3	86,9	104,5	56,9	431,24	326,14	43,03
R15-4-6-2	Tubi di ferro zincato sottotraccia	50	9,77	488,5	44,5	53,5	57	219,16	165,48	43,04
R15-4-14-6	Tubi PVC per pluviali e scarichi ø110 mm	20	19,1	382	34,8	41,6	54	162,53	138,49	46,01
R21-1-1	Taglio a sezione obbligata muratura	3,794	314,3	1.192,45	108,39	130,13	28	263,09	676,57	72
R21-1-4	Demolizione di tramezzi	967,356	0,97	938,34	85,13	102,54	26,86	200,1	543,13	72,92
R21-1-6	Demolizione di pavimenti e rivestimenti	59,19	10,6	627,41	56,82	68,66	23	113,69	380,72	77,03
R21-1-9	Demolizione massetti	198,91	1,74	346,1	31,43	37,79	40,98	111,68	160,66	58,96
R21-1-17	Rimozione di infissi interni od esterni	51,15	14,2	726,33	65,98	79,28	22,97	131,5	440,85	77,02
R21-1-18	Rimozione di controsoffitto	191,99	4,26	817,88	74,3	89,28	22,93	147,51	495,47	77,04
R21-1-19	Rimozione di orditura controsoffitto	191,99	4,69	900,43	81,79	98,3	22,96	162,64	546,53	77,15
R21-1-26	Trasporto alle pubbliche discariche	33,68	24,7	831,9	75,78	90,6	78,79	655,54	0	0
R21-2-8-2	Formazione di architravi in setti murari	0,78	512,7	399,91	36,36	43,63	62	195,38	119,75	38
SF-001-O	Rivelatore ottico-termico fumi-temperat.	27	117,6	3.175,20	288,63	346,41	62,98	1.577,10	926,85	37,01
SF-004-O	Ripetitore ottico di allarme	23	45,7	1.051,10	95,45	114,77	46,42	385,14	444,5	53,58
SF-006-O	Pulsante allarme rivelazione fumi	1	112	112	10,18	12,22	61,12	53,98	34,33	38,87
SF-007-O	Segnalatore ottico acustico di allarme	1	142,3	142,3	12,94	15,53	56,59	63,46	48,67	43,4
SF-008-O	Modulo comando per sistema rivelazione	3	160	480	43,65	52,38	85,53	323,68	54,73	14,46

**ALLEGATO: INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA**

Importo lavori: 453.207,32   Costo sicurezza: 6.650,00   %Sicurezza: 1,499   %Media manodopera: 17,51										
COSTO DI COSTRUZIONE										
Rif.El.Prezzi	Descrizione	Quantità	Prezzo di Applicazione	Prezzo x Quantità	Utili	Spese Generali	% Materiali	Materiali x Quantità	Costo Mano d'Opera	Incidenza Mano d'Opera
SF-009-O	Modulo di ingresso per RI	1	129,5	129,5	11,77	14,13	82,16	84,02	18,24	<b>17,84</b>
SF-903	Smontaggio e rimontaggio appar. sicurezz	25	35,2	880	80	96	4,61	32,01	662,67	<b>95,38</b>
SF-904	Smontaggio e rimont. ripetitore allarme	7	24,8	173,6	15,75	18,97	26,7	36,54	100,32	<b>73,31</b>
T2-003-F	Nodo equipotenziale con 15 uscite	3	100,1	300,3	27,3	32,76	27,43	64,92	171,75	<b>72,57</b>
T2-012-F	Collegamento al nodo apparecchiature	6	59	354	32,16	38,64	43,88	122,46	156,62	<b>56,12</b>
T2-021-F	Collegamento equipotenziali coll. idrici	3	112,6	337,8	30,72	36,87	19,9	52,98	213,26	<b>80,1</b>
UPS-RAD	UPS da 120KVA 30min a 30kva	1	24.993,00	24.993,00	2.272,09	2.727,15	97,53	19.207,70	486,67	<b>2,47</b>
W1-201-O	Impianto videocitofonico	2	1.405,00	2.810,00	255,46	306,62	70,2	1.555,33	660,19	<b>29,8</b>
W5-001	Barra portaprese in alluminio anodizzato	2	149,1	298,2	27,1	32,54	84,41	198,34	36,64	<b>15,59</b>
W5-012-F	Uscita per barra portaprese due circuiti	2	141,6	283,2	25,74	30,9	29,97	66,88	156,3	<b>70,03</b>
W5-022-F	Due Prese 2P+T 10/16 A in barra	8	43,6	348,8	31,68	38,08	46,76	128,52	146,33	<b>53,24</b>
W5-023-F	Interruttore unipol. n.a. magn. in barra	2	60	120	10,9	13,1	76,24	72,48	22,58	<b>23,75</b>
W5-026-F	Presa telefonica ed EDP, placca in barra	2	18,3	36,6	3,32	4	65,33	18,85	10,01	<b>34,68</b>
W5-027-F	Comando Interruttore, fles. FM9 in barra	2	43,6	87,2	7,92	9,52	52,78	36,34	32,51	<b>47,22</b>
X1	Dismissione impianto elettrico Radiologi	1	965	965	87,73	105,3	19,42	147,75	613,25	<b>80,58</b>
Y5-001-A	Uscita Telefonica o EDP Cavi UTP cat. 6	10	80,7	807	73,4	88,1	42,12	267,92	368,2	<b>57,88</b>
				453.207,32	41.201,69	49.452,20		278.120,25	79.373,09	<b>17,51%</b>



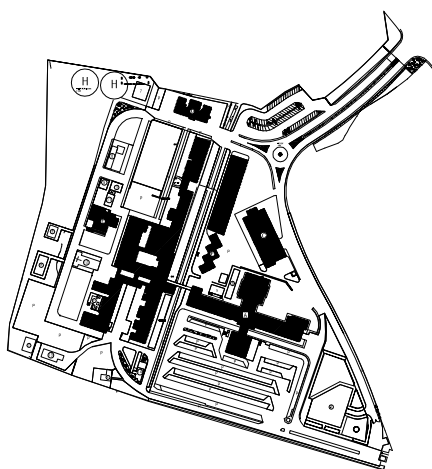
**AZIENDA OSPEDALIERA**  
**OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO** PALERMO



## REGIONE SICILIANA

**AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI  
 VILLA SOFIA - CERVELLO"  
 PALERMO**

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DI ALCUNI LOCALI DEL  
 PIANO SEMINTERRATO DEL PADIGLIONE "A" P. O. "V.CERVELLO", FINALIZZATI  
 ALL'AMPLIAMENTO DEL U.O.C. DI RADIODIAGNOSTICA**



**PROGETTISTA INCARICATO:**

ing. Fabrizio Anzaldi

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

arch. Giuseppe Arnetta

**COORDINATORE DELLA SICUREZZA:**

geom. Giuseppe Monteleone

## PROGETTO ESECUTIVO

## ELABORATI TECNICO - ECONOMICI

N° elaborato

Titolo elaborato

**E.C 5**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Data

Sostituisce

Aggiornamento

Scala

Marzo 2016

# **PARTE PRIMA**

## **DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**

### **CAPITOLO I**

#### **DESCRIZIONE ED AMMONTARE DEI LAVORI**

## **ART. 1. OGGETTO DELL'APPALTO**

---

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste finalizzate alla realizzazione delle opere edili ed impiantistiche per la rifunzionalizzazione e l'adeguamento di alcuni locali del piano seminterrato del Padiglione "A" del P.O. "V. Cervello" di Palermo, finalizzati all'ampliamento del U.O.C. di Radiodiagnostica. Le indicazioni e gli elaborati di cui ai successivi art. 5, 8 e 21 ne forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione.

## **ART. 2. DEFINIZIONI**

---

Si conviene che le seguenti definizioni stiano rispettivamente ad indicare:

- a) Legge:  
Codice dei Contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n° 163 e successive modificazioni e integrazioni, recepita nel territorio siciliano con L.R. 12 luglio 2011 n° 12 e successive modificazioni e integrazioni, e conseguente regolamento di esecuzione e di attuazione di quest'ultima emanato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana 31 gennaio 2012, n.13.
- b) Regolamento:  
Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 n° 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", recepito nel territorio siciliano c.s.d..
- c) Capitolato Generale d'Appalto:  
Decreto 19 aprile 2000, n° 145 "Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici", ora inglobato nel Regolamento.
- d) Committente o Stazione Appaltante:  
Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti Villa Sofia – Cervello" - Palermo, che affida l'appalto per l'esecuzione di opere e di servizi e che tramite le funzioni preposte provvede, nel proprio interesse, all'espletamento di tutte quelle attività richiamate nella presente parte di Capitolato e/o in altri documenti contrattuali, connesse con la gestione del Contratto d'Appalto.
- e) Appaltatore o Esecutore:  
L'Impresa singola o le imprese associate rappresentate da mandato speciale, ai sensi delle vigenti disposizioni legislative in materia, alla/e quale/i verranno aggiudicati i lavori oggetto del presente appalto, con conseguente assunzione delle opere, delle forniture e dei servizi necessari alla loro realizzazione.
- f) Responsabile del Procedimento:  
Le fasi di esecuzione dell'intervento sono eseguite sotto la diretta responsabilità e vigilanza di un Responsabile del Procedimento, nominato dalla Stazione Appaltante ed operante nei modi definiti dal Regolamento agli artt. 9 e 10.
- g) Ufficio della Direzione Lavori o Direzione Lavori (D.L.):  
L'ufficio è composto dal Direttore dei Lavori ed eventualmente da assistenti con funzioni di Direttore Operativo responsabili delle singole categorie di opere e di Ispettore di cantiere, i quali hanno il compito, così come al titolo VIII Capo I del Regolamento, di verificare, nell'interesse della Stazione Appaltante, la buona e puntuale esecuzione dei lavori in conformità al progetto, alle prescrizioni contrattuali ed alle disposizioni legislative e normative vigenti.
- h) Direttore di Cantiere:  
Il Tecnico preposto a rappresentare l'Appaltatore che svolge le proprie attività nei modi previsti dall'art. 4 del Capitolato Generale d'Appalto.

## **ART. 3. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE**

---

Si richiamano le norme prescritte nella Sezione V del Titolo I della Parte II della Legge (Codice dei Contratti), nel Titolo V del Regolamento e nell'art. 19 della L.R. n° 12 del 12 luglio 2011.

## ART. 4. FORMA DELL'APPALTO

L'appalto viene affidato sotto forma di procedura aperta ai sensi dell'art. 55 della Legge.

In base all'art. 53 del Decreto Legislativo n. 163 del 12.04.2006 e successive modificazioni ed integrazioni le opere comprese nel presente appalto si intendono appaltate a misura.

Tutte le opere si compensano sulla base della percentuale di ribasso offerto dall'Impresa sull'importo complessivo posto a base d'asta applicato uniformemente a tutto l'elenco prezzi posto a base di gara. Tutti i lavori devono essere dati completi in ogni loro parte con tutte le componenti occorrenti affinché le opere, alla loro consegna, risultino ultimate e completate in ogni loro parte a regola d'arte, perfettamente funzionanti e collaudabili.

L'Appalto comprende pertanto, oltre a tutti i lavori descritti nei documenti di progetto e nelle specifiche tecniche allegate al presente Capitolato Speciale d'Appalto, tutti quei lavori accessori, di completamento, di finitura e di dettaglio costruttivo, necessari a consegnare le opere perfettamente ultimate, agibili, regolarmente funzionanti e complete dal punto di vista legislativo/normativo, costruttivo, formale ed estetico, fatta eccezione per le opere escluse dall'appalto.

## ART. 5. AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori a misura compresi nel presente appalto, ammonta presuntivamente a , così suddiviso secondo la specificazione delle varie categorie omogenee (art. 43 comma 7 del Regolamento) di cui al seguente prospetto valido ai fini dell'applicazione degli articoli 132 (varianti in corso d'opera) e 118 (subappalto) della Legge:

DESCRIZIONE		IMPORTO
<b>IMPORTO LAVORI SOGGETTO A RIBASSO</b>		
<b><i>OPERE EDILI (Cat. OG1)</i></b>		
Demolizioni, Dismissioni, Murature, Tramezzi e Basamenti, Intonaci	€	38.292,09
Pavimentazioni, Coloriture, Rivestimenti, Infissi, Sanitari e Rubinetterie, Controsoffitti, Opere di Finitura, Box Esterno per UPS, Cartellonistica di Sicurezza e di Indicazione	€	157.726,63
<b><i>IMPIANTI ELETTRICI e SPECIALI (Cat. OS30)</i></b>		
Impianti Elettrici Forza Motrice ed Illuminazione	€	132.136,10
Impianti speciali	€	13.900,30
<b><i>IMPIANTI MECCANICI</i></b>		
Impianto di Condizionamento ( <i>Cat. OS28</i> )	€	87.763,00
Impianti Idrico Sanitario, Antincendio e Gas Medicali ( <i>Cat. OS23</i> )	€	23.389,20
<b>TOTALE IMPORTO LAVORI SOGGETTO A RIBASSO</b>	<b>€</b>	<b>453.207,32</b>
Oneri per la Sicurezza da sommare ai lavori	€	<b>6.650,00</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI</b>	<b>€</b>	<b>459.857,32</b>

La prestazione di cui al presente appalto è effettuata nell'esercizio d'Impresa e, pertanto, è soggetta all'imposta sul valore aggiunto (D.P.R. 26/10/1972, n. 633) da sommarsi agli importi di cui sopra, a carico dell'Amministrazione Appaltante (nel seguito chiamata "Amministrazione"), nella misura e con le modalità vigenti al momento del pagamento che sarà indicato dall'Amministrazione per richiesta dell'Appaltatore da effettuarsi prima dell'emissione della fattura.



## **ART. 6. PREZZI DI ELENCO**

---

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura ed a corpo e le somministrazioni sono indicati nell'Elenco dei Prezzi Unitari allegato al contratto.

Essi comprendono:

- a) riguardo ai materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, imposte, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piè d'opera;
- b) riguardo agli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, di assicurazioni per infortuni ed oneri accessori di altra natura;
- c) riguardo ai noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi pronti al loro uso;
- d) riguardo ai lavori a misura ed a corpo, tutte le spese, per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, DPI e misure di prevenzione e sicurezza dei lavoratori intese dalla normativa vigente incluse tra le spese generali di impresa, ecc., per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere, anche se non esplicitamente detto o richiamato nei vari articoli.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, offerti dall'Impresa, si intendono determinati in base a calcoli di sua convenienza, a suo completo rischio. Essi sono fissi ed invariabili, salvo l'eventuale applicazione di leggi che consentano la revisione dei prezzi contrattuali.

## **ART. 7. VARIAZIONE NEGLI IMPORTI E NELLE CATEGORIE**

---

L'importo dei lavori previsto contrattualmente può variare fino alla concorrenza di un quinto in più o in meno dell'importo dell'appalto, per le ipotesi previste dall'art. 132 della Legge, ai sensi del comma 12 dell'art. 161 del Regolamento ed in applicazione delle disposizioni di cui all'art. 10 comma 2 del Capitolato Generale senza che l'Appaltatore possa avanzare alcuna pretesa di riformulare i patti contrattuali. In caso di superamento del limite del quinto d'obbligo si procederà ai sensi del comma 13 dello stesso art. 161 del Regolamento.

Nell'importo posto a base di gara si intendono comprese e compensate tutte le spese, sia generali che particolari, sia provvisorie che definitive, nessuna esclusa od eccettuata, che l'Assuntore debba incontrare per la perfetta esecuzione del lavoro e per il suo completamento secondo il progetto approvato e le disposizioni della Direzione dei lavori, compresi quindi ogni opera provvisoria, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni nolo e trasporto, ogni fornitura, lavorazione e quant'altro necessario per compiere tutte le opere, anche se non specificatamente descritte nel capitolato e suoi allegati, al fine di dare il lavoro completamente ultimato in ogni sua parte secondo le regole dell'arte, impiegando materiali delle migliori marche e di idonee caratteristiche.

Ulteriori indicazioni in corso d'opera, potranno essere fornite dalla Direzione Lavori, anche tramite disegni di particolari esecutivi, al fine dell'esatta interpretazione del progetto e dei dettagli costruttivi, senza che l'Appaltatore possa trarne motivo per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dal presente capitolato.

Il Committente in materia di diminuzione dei lavori si comporterà come prescritto dall'art. 12 del Capitolato Generale d'Appalto.

## **ART. 8. DESCRIZIONE DELLE OPERE**

---

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso:

### **LAVORI EDILI**

Demolizioni e dismissioni varie, tramezzi, intonaci, pavimenti, pavimenti resilienti, rivestimenti, controsoffitti, porte interne, porte REI, pannellature e porte e visive anti-X, coloriture, impianto sanitario completo di pezzi sanitari e rubinetterie, cartellonistica di indicazione e di sicurezza.

### **IMPIANTI ELETTRICI**

Rete distribuzione primaria energia, rete distribuzione primaria energia di sicurezza/continuità, impianti di illuminazione e forza motrice, impianti di illuminazione e forza motrice sicurezza/continuità, impianti di F.M. per impianti di climatizzazione e per impianti speciali, impianti di terra, impianti di equalizzazione del potenziale; Impianti rivelazione incendi/azionamenti antincendio; Impianti telefonici.

### **IMPIANTI MECCANICI**

Impianto di condizionamento di tipo ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile a raffreddamento/riscaldamento simultaneo a recupero del calore ed unità interne da incasso a cassetta del tipo ad una, due e quattro vie e unità interne a vista a parete (locale UPS); distribuzione aria primaria con canali in pannelli di poliuretano espanso ed unità di trattamento aria tipo da incasso con batteria ad espansione diretta ed integrata nel sistema a volume di refrigerante variabile; regolazione con supervisione costituita da apparati e software costruiti dallo stesso costruttore del sistema di climatizzazione. Distribuzione di estintori portatili di estinzione incendi. Impianto idrico a partire dalle dorsali esistenti. Reti di scarico sino alla rete esistente. Impianto gas medicali per il reparto derivato dall'impianto esistente.

Salvo più dettagliate indicazioni riportate nelle allegate prescrizioni tecniche o che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

## **ART. 9. OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO**

---

Restano escluse dall'appalto tutte le opere o forniture che l'Amministrazione si volesse riservare di affidare ad altre Ditte, senza che l'Appaltatore possa sollevare eccezione o pretesa alcuna o richiedere particolari compensi.

L'Impresa è tenuta ad eseguire eventuali opere aggiuntive che verranno individuate, contabilizzate e affidate con l'applicazione della normativa vigente in materia a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante e nel rispetto del presente Capitolato.

## **ART. 10. FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE**

---

Le opere oggetto dell'appalto sono evidenziate negli elaborati esecutivi allegati al contratto.

La Direzione dei Lavori potrà comunque apportare in fase esecutiva variazioni che si rendessero necessarie per una migliore esecuzione o in seguito a ulteriori approfondimenti di progetto.

## **ART. 11. CONDIZIONI DI APPALTO**

---

L'Appaltatore con la partecipazione alla gara, dichiara espressamente che tutte le clausole e condizioni previste nel contratto, nel presente Capitolato e in tutti gli altri documenti, che del contratto fanno parte integrante, hanno carattere di essenzialità.

La sottoscrizione del contratto e del presente Capitolato Speciale d'Appalto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza di tutte le Leggi, Regolamenti e Capitolati Generali suddetti, ed incondizionata loro accettazione.

Con la sottoscrizione del presente Capitolato inoltre l'Appaltatore dichiara di:

- aver preso visione degli elaborati progettuali, compreso il computo metrico;
- avere preso conoscenza delle opere da eseguire, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere visitato la località interessata dai lavori prendendo attenta e piena conoscenza delle condizioni locali della zona in cui sarà realizzata l'opera, della viabilità di accesso, della disponibilità di aree per l'impianto di cantiere, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche nonché degli impianti che la riguardano;

- avere preso conoscenza di tutte le circostanze generali e particolari che possano aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possano influire sull'esecuzione dei lavori;
- avere accertato le condizioni dell'area per l'impianto del cantiere e del suolo su cui dovrà sorgere l'opera;
- aver verificato la disponibilità di manodopera necessaria per l'esecuzione dei lavori;
- avere accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori;
- aver verificato la disponibilità di attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;
- aver valutato, nella formulazione dell'offerta, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti;
- avere considerato la distanza delle cave di prestito, aperte o da aprirsi, e le condizioni di operatività delle stesse per la durata e l'entità dei lavori;
- avere considerato la distanza delle pubbliche discariche e le condizioni imposte dagli Organi competenti. In carenza, di essere nelle condizioni di poter fruire di discariche private, a distanze compatibili con l'economia dei lavori;
- essere perfettamente edotto del programma dei lavori e dei giorni nello stesso considerati per andamento climatico sfavorevole;
- avere tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori;
- avere preso attenta conoscenza delle condizioni idrogeologiche dell'area su cui deve essere realizzata l'opera;
- avere accertato l'esistenza di eventuali infrastrutture, come autostrade, tralicci ENEL, cavidotti e condutture sia aeree che interrate, relative a linee elettriche, telefoniche e di altri enti civili e militari, acquedotti, gasdotti, fognature e simili, per le quali sia necessario richiedere all'Ente proprietario il permesso per l'attraversamento o lo spostamento dell'infrastruttura stessa, anche in merito al disposto dell'art. 4 Legge 1/1978.

L'Appaltatore dichiara inoltre, per il fatto stesso di presentare l'offerta, di:

- aver giudicato i lavori stessi realizzabili, aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto sotto il profilo tecnico e delle regole dell'arte, anche in merito al terreno di fondazione ed ai particolari costruttivi, riconoscendo gli elaborati progettuali adeguati e, pertanto, il progetto corretto e perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi successivi alla ultimazione dei lavori, e di assumere piena e totale responsabilità sia del progetto, sia dell'esecuzione dell'intera opera in tutte le sue parti senza che si possano verificare vizi successivi alla ultimazione dei lavori e di impegnarsi, in caso di aggiudicazione dell'appalto, a svilupparne in coerenza i corrispondenti progetti costruttivi;
- avere attentamente vagliato tutte le indicazioni e clausole del presente Capitolato Speciale, in modo particolare quelle riguardanti gli obblighi e responsabilità dell'Appaltatore, e tutte le circostanze di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
- aver giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi nel loro complesso equi e remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto anche in considerazione degli elementi che influiscono sia sul costo dei materiali, sia sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.

L'assunzione dell'appalto implica, da parte dell'Appaltatore, la conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, il tutto come ampiamente richiamato nel Capitolato Generale d' Appalto, che possano influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, ma anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvivenza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile, e non escluse da altre norme del presente Capitolato, o che si riferiscono a condizioni soggette a revisioni.

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

## **ART. 12. VARIAZIONE ALLE OPERE PROGETTATE**

---

Ai sensi dell'articolo 161 del Regolamento, nessuna modificazione ai lavori appaltati può essere attuata ad iniziativa esclusiva dell'appaltatore. La violazione del divieto, salvo diversa valutazione del responsabile del procedimento, comporta l'obbligo dell'appaltatore di demolire a sue spese i lavori eseguiti in difformità, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Ai sensi del comma 12 dell'art. 161 del Regolamento, la stazione appaltante durante l'esecuzione dell'appalto può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, e l'appaltatore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salva l'eventuale applicazione del comma 6 dello stesso articolo dell'art. 163 del Regolamento, e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.

Se la variante, nei casi previsti dall'art. 132 della Legge, supera tale limite il responsabile del procedimento ne dà comunicazione all'appaltatore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'appaltatore le proprie determinazioni. Qualora l'appaltatore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile del procedimento si intende manifestata la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'appaltatore.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi degli artt. 239 e 240 della Legge. La disposizione non si applica nel caso di variante disposta ai sensi dell'articolo 132, comma 1, lettera e) della Legge.

Nel calcolo di cui al precedente comma del presente articolo non sono tenuti in conto gli aumenti, rispetto alle previsioni contrattuali, delle opere relative a fondazioni. Tuttavia, ove tali variazioni rispetto alle quantità previste superino il quinto dell'importo totale del contratto e non dipendano da errore progettuale ai sensi dell'articolo 132, comma 1, lettera e) della Legge, l'appaltatore può chiedere un equo compenso per la parte eccedente.

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, qualora le variazioni comportino, nei vari gruppi di categorie ritenute omogenee secondo le indicazioni del presente capitolato speciale, modifiche tali da produrre un notevole pregiudizio economico all'appaltatore è riconosciuto un equo compenso, comunque non superiore al quinto dell'importo dell'appalto. Ai fini del presente comma si considera notevolmente pregiudizievole la variazione del singolo gruppo che supera il quinto del corrispondente valore originario e solo per la parte che supera tale limite.

In caso di dissenso sulla misura del compenso è accreditata in contabilità la somma riconosciuta dalla stazione appaltante, salvo il diritto dell'appaltatore di formulare la relativa riserva per l'ulteriore richiesta.

Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'articolo 132 della Legge, la stazione appaltante può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel presente Capitolato, nel limite di un quinto dell'importo di contratto, come determinato ai sensi del secondo comma del presente articolo, e senza che nulla spetti all'appaltatore a titolo di indennizzo.

L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione deve essere tempestivamente comunicata all'appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

## **ART. 13. ECCEZIONI DELL'APPALTATORE**

---

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione dei lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi alla esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato Speciale e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli, prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale tali lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve nei modi prescritti.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione ad oneri imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

#### **ART. 14. CONDIZIONI DI AMMISSIONE ALL'APPALTO**

---

Per l'ammissione alla gara di appalto relativa ai lavori di cui all'art. 1 si applicano le norme di cui all'art. n. 40 del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche ed integrazioni.

Per l'ammissione alla gara d'appalto è richiesta la qualificazione dell'Impresa, conseguita dimostrando capacità di svolgere in proprio o con qualsiasi mezzo l'attività di costruzione di opere o interventi e per la cui realizzazione è richiesta una pluralità di specifiche lavorazioni.

- per la Categoria OG1 (Edifici civili) .....e per l'importo di € 196.018,72
- per la Categoria OS30 (Impianti Elettrici) .....e per l'importo di € 146.036,40
- per la Categoria OS28 (Impianto di Condizionamento) .....e per l'importo di € 87.763,00

La categoria prevalente è la OG1 (Edifici civili), classifica 1 fino a € 258.000,00.

## **CAPITOLO II**

### **DISPOSIZIONI RIGUARDANTI L'APPALTO**

## **ART. 15. OSSERVANZA DEL REGOLAMENTO, DEL CAPITOLATO GENERALE, DI LEGGI E DI NORME**

---

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente Capitolato Speciale e dal Contratto, l'Appaltatore è soggetto all'osservanza:

- a) della Legge Regionale n. 12 del 12.07.2011, norme in materia di opere pubbliche, e successive modificazioni ed integrazioni. Disciplina dei contratti pubblici relativi a lavori, settori e forniture, Recepimento del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. e del D.P.R. 207/2010, e del suo regolamento di esecuzione e di attuazione, emanato con decreto del presidente della Regione Siciliana 31/1/2012, n.13..
- b) del Decreto Legislativo 12.04.2006 n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, e successive modifiche ed integrazioni.
- c) del Regolamento di esecuzione ed attuazione della Legge, D.Lgs. 163/2006 Codice dei contratti e ss.mm.ii., approvato con D.P.R. 05.10.2010 n. 207.
- d) del Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici, approvato con D.M. 19.04.2000 n. 145, del quale sono stati abrogati gli artt. 33 e 34, mentre gli artt. 5 comma 1, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31 e 37 sono stati abrogati ma sono inglobati con eventuali modifiche ed integrazioni negli articoli della Legge o del Regolamento.
- e) le norme emanate dalla Comunità Europea, dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle C.E.I.-U.N.E.L., I.S.P.E.S.L., anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate ed applicabili nel corso della esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è, altresì, soggetto alla completa osservanza:

- f) delle leggi, decreti e circolari ministeriali in materia di esecuzione di opere pubbliche e collegate, applicabili alla data di esecuzione dei lavori;
- g) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari applicabili nella Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- h) di tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro;
- i) delle leggi in materia di prevenzione e di lotta contro la delinquenza mafiosa;
- j) dell'articolo 17 della Legge 12/03/99 n. 68, in materia di diritto al lavoro di soggetti disabili;
- k) del Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto", artt. 1655-1677, per quanto non derogati dalla normativa in tema di appalti pubblici applicabile e dai documenti che fanno parte integrante del contratto.

Le eventuali future modifiche alla normativa citata sono di immediata applicazione al rapporto contrattuale.

La sottoscrizione del Contratto e del presente Capitolato, allo stesso allegato, da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti, circolari, regolamenti, norme, ecc., che regolano l'esecuzione delle OO.PP. e della loro accettazione incondizionata.

## **ART. 16. GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE**

---

Ai sensi dell'art. 75 comma 1 della Legge, in sede di gara l'offerta va corredata da una garanzia pari al due per cento dell'importo a base d'asta, sotto forma di cauzione o di fideiussione. La garanzia deve avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

Ai sensi dell'art. 113 comma 1 della Legge, così come modificato dalla Legge 07.08.2012 n. 135, l'esecutore del contratto è obbligato a costituire cauzione definitiva sotto forma di garanzia fideiussoria del 10 per cento dell'importo contrattuale.

In caso di procedura di gara realizzata in forma aggregata da centrali di committenza, per aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

Ai sensi dell'art. 75 comma 7 della Legge, l'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del cinquanta per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del

sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Per fruire di tale beneficio, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

La cauzione provvisoria può essere costituita secondo quanto ammesso dal comma 2 dell'art. 75 della Legge e del comma 3a del Decreto Presidente della Regione Siciliana 31 gennaio 2012 n. 13.

La fideiussione, sia in sede di offerta che definitiva e che a scelta dell'appaltatore può essere bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D.Lgs. 01.09.1193 n. 385 ed autorizzati dal Ministero dell'economia e delle finanze, deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia fideiussoria della cauzione definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui al secondo comma di questo articolo determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui al primo comma di questo articolo da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

L'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare una polizza assicurativa che copra i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurata, pari omotivatamente superiore all'importo del contratto, è stabilita nel bando di gara.

La polizza deve inoltre assicurare la Stazione Appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi (persone, cose od animali) nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è pari al 5% della somma assicurata per le opere. Tale polizza dovrà specificatamente prevedere l'indicazione che tra le "persone si intendono compresi i rappresentanti della Stazione Appaltante, della Direzione Lavori e dei soggetti preposti all'assistenza giornaliera ed al collaudo".

Tale polizza assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorre dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Se previsto un periodo in garanzia, la polizza è sostituita da una che tenga indenni la stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale costituzione o rifacimento.

Il contraente deve trasmettere alla Stazione Appaltante copia della polizza di cui sopra almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori.

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia.

Per i lavori il cui importo superi l'ammontare stabilito con decreto del Ministro delle Infrastrutture, l'esecutore è inoltre obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.



## **ART. 17. STIPULA DEL CONTRATTO DI APPALTO**

---

La stipula del contratto di appalto si effettua entro 60 giorni dalla delibera di approvazione del Verbale di Aggiudicazione, ed in ogni caso quando diviene efficace l'aggiudicazione definitiva, ai sensi del comma 9 dell'art. 11 della Legge.

In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto, se il Responsabile del Procedimento e l'Impresa Appaltatrice non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Se la stipula del contratto non avviene nei termini fissati dal precedente comma 1 del presente articolo, ovvero il controllo di cui all'art. 12 terzo comma della Legge non avviene nel termine ivi previsto, l'Impresa può, mediante atto notificato alla Stazione Appaltante, sciogliersi da ogni impegno. All'Impresa non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Se è intervenuta la consegna dei lavori in via d'urgenza, l'Impresa ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal Direttore dei Lavori, ivi compresi quelle per opere provvisorie.

L'esecuzione d'urgenza non è consentita prima di trentacinque giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione definitiva ai sensi dell'art. 79 della Legge, e durante il periodo di sospensione obbligatoria del termine per la stipulazione del contratto in seguito a ricorso in atto stabilito nel comma 10-ter dell'art. 1 della Legge, fatte salve le deroghe previste dalla medesima legge, ove richiamate nel bando della gara.

Quanto sopra fatto salve le procedure in cui non è prevista la pubblicazione del bando di gara, ovvero qualora la mancata esecuzione immediata determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

## **ART. 18. SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE**

---

Sono a carico dell'Appaltatore:

- a) le spese di contratto e quelle inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto stesso e degli eventuali atti aggiuntivi;
- b) le tasse di registro e di bollo principali e complementari;
- c) le spese per le copie esecutive del contratto stesso e dei relativi atti aggiuntivi;
- d) le spese tutte per le copie dei progetti, dei capitolati e dei contratti da presentare agli organi competenti per le superiori approvazioni;
- e) le spese per il bollo per i registri di contabilità e per tutti gli elaborati richiesti dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato (verbali, atti di sottomissione, certificati, ecc.);
- f) le spese per tutti gli eventuali atti di quietanza e qualsiasi altra spesa dipendente in qualsiasi modo dal contratto, senza diritto di rivalsa.

Se al termine dei lavori il valore del contratto risulti maggiore di quello originariamente previsto è obbligo dell'Appaltatore provvedere all'assolvimento dell'onere tributario mediante pagamento delle maggiori imposte dovute sulla differenza. Il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione da parte della Stazione Appaltante sono subordinate alla dimostrazione dell'eseguito versamento delle maggiori imposte.

Se, al contrario, al termine dei lavori il valore del contratto risulti minore di quello originariamente previsto, la stazione appaltante rilascia apposita dichiarazione ai fini del rimborso secondo le vigenti disposizioni fiscali delle maggiori imposte eventualmente pagate.

## **ART. 19. RISERVATEZZA DEL CONTRATTO**

---

Il Contratto, come pure i suoi allegati, deve essere considerato riservato fra le parti.

Ogni informazione o documento che divenga noto in conseguenza od in occasione dell'esecuzione del Contratto, non potrà essere rivelato a terzi senza il preventivo accordo fra le parti. Restano salve le disposizioni vigenti in materia di accesso alla documentazione amministrativa.

È fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare od autorizzare terzi, e chiunque altro sia subordinato contrattualmente all'Appaltatore, ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Amministrazione.

## **ART. 20. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

Ai fini e per gli effetti della Legge 675/96 il Committente si riserva il diritto di inserire il nominativo dell'Impresa Appaltatrice nell'elenco dei propri clienti ai fini dello svolgimento dei futuri rapporti contrattuali e commerciali.

L'Appaltatore potrà in ogni momento esercitare i diritti previsti dall'art. 13 della Legge citata; in particolare potrà chiedere la modifica e la cancellazione dei propri dati, fatta comunque salva la normativa vigente in materia di conservazione dei documenti amministrativi.

## **ART. 21. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

Ai sensi dell'art. 137 del Regolamento fanno parte integrante del contratto di appalto, il presente Capitolato Speciale ed i seguenti documenti:

- a) il Capitolato Generale d'Appalto di cui al D.M. 19 aprile 2000 n. 145 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 07.06.2000 n. 131, con le modifiche indicate nell'art. 15 di questo Capitolato Speciale di appalto.
- b) i Piani di Sicurezza previsti dall'art. 131 del D.Lgs. n° 163 del 12.04.2006;
- c) l'Elenco dei Prezzi Unitari;
- d) il Cronoprogramma dei Lavori predisposto dall'Amministrazione;
- e) il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed i relativi Costi della Sicurezza non soggetti a ribasso;
- f) i seguenti elaborati di progetto:

### **OPERE EDILI**

#### **PLANIMETRIA GENERALE**

E.IN1.1 Inquadramento dell'area di progetto 1:200

#### **STATO DI FATTO**

E.ST1.1 Pianta stato di fatto 1:50

E.ST1.2 Pianta con demolizioni e dismissioni 1:50

#### **INDIVIDUAZIONE DEL PROGETTO**

E.OE1.1 Pianta con destinazioni d'uso ed arredi 1:50

#### **PROGETTO**

E.OE2.1 Pianta con quote e destinazione d'uso 1:50

E.OE2.2 Pianta con indicazione costruzioni 1:50

E.OE2.3 Pianta con indicazione materiali e abaco infissi 1:50

E.OE2.4 Pianta con cartellonistica di sicurezza e di indicazione 1:50

#### **PARTICOLARI ARCHITETTONICI**

E.OE3.1 Abaco infissi 1:100

E.OE3.2 Sezioni con indicazione materiali 1:20

E.OE3.3 Pianta, prospetti e particolare costruttivo box esterno varie

### **IMPIANTI ELETTRICI**

E.IE1.1 Distribuzione Impianti Elettrici e Speciali 1:50

E.IE2.1	Distribuzione Corpi Illuminanti	1:50
E.IE3.1	Distribuzione Impianto Antincendio	1:50
E.IE4.1	Distribuzione Principale Energia	1:50
E.IE5.1	Particolari Costruttivi	
E.IE6.1	Schemi Unifilari Quadri Elettrici	
E.IE7.1	Calcoli Elettrici	
E.IE8.1	Calcoli Illuminotecnici	

## **IMPIANTI MECCANICI**

### *IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO*

E.IM1.1	Distribuzione Apparecchiature, Canalizzazioni e Terminali d'aria	1:50
E.IM1.2	Distribuzione Apparecchiature e Tubazioni	1:50

### *IMPIANTO IDRICO SANITARIO ED ANTINCENDIO*

E.IM2.1	Distribuzione Impianto Idrico ed Antincendio	1:50
E.IM2.2	Distribuzione Reti di Scarico	1:50

### *IMPIANTO GAS MEDICALI*

E.IM3.1	Distribuzione Tubazioni e Prese di erogazione	1:50
---------	---	------

### *PARTICOLARI COSTRUTTIVI*

E.IM4.1	Schema Unifilare (Skelton) Impianto ad Espansione Diretta a Portata di Refrigerante Variabile	
---------	---	--

### *CALCOLI*

E.IM5.1	Calcoli Termici in Regime Estivo	
---------	----------------------------------	--

In caso di discordanza tra i vari elaborati progettuali si adatterà la soluzione che, a giudizio della Direzione dei Lavori, sentito il Responsabile del Procedimento, risulti la più favorevole e vantaggiosa per l'Amministrazione appaltante.

## **ART. 22. SUBAPPALTI E COTTIMI – NOLI A CALDO – CONTRATTI DI FORNITURE – DIVIETI**

---

Il subappalto è regolato dalle norme dell'art. 118 del DLgs n° 163 del 12.04.2006, nonché dell'art. 170 del D.P.R. n° 207 del 05.10.2010.

È considerato subappalto qualsiasi contratto avente per oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori appaltati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, prevalente, scorporabile o non scorporabile, comunque prevista in progetto, sono subappaltabili o subaffidabili a cottimo, fermo restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi il divieto di affidamento in subappalto, con il solo limite del divieto di subappalto dei lavori della categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente, o non superiore ad altra misura minore eventualmente prevista per tale categoria da specifiche norme legislative o regolamentari: i lavori della categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltabili o subaffidati in cottimo per la loro totalità alle condizioni stabiliti dall'art. 118 della Legge.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere preventivamente autorizzati dalla stazione Appaltante a seguito di richiesta scritta dell'Appaltatore. L'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta. Tale termine può essere prorogato una sola volta e per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che l'Amministrazione abbia riscontrato la richiesta, l'autorizzazione si intende tacitamente concessa ma sempreché siano verificate tutte le condizioni di legge.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle seguenti condizioni:

- 1) i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di variante in corso d'opera, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- 2) l'appaltatore deve provvedere al deposito del contratto di subappalto o di cottimo presso la stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio delle relative lavorazioni;
- 3) al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'appaltatore trasmetta la certificazione attestante il possesso del subappaltatore dei requisiti di cui al successivo punto 4;
- 4) l'affidatario del subappalto o del cottimo deve essere in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 38 della Legge.
- 5) non sussistano nei confronti del subappaltatore nessun divieto tra quelli previsti dall'art. 10 della Legge 31.05.1965 n. 575 e successive modifiche ed integrazioni.

Qualora l'Appaltatore stesso intenda fare eseguire in subappalto o a cottimo alcune opere ad altre Imprese specializzate dovrà attenersi alle norme di cui all'art. 18 della Legge 19 marzo 1990, n. 55.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi di progetto, al netto del ribasso d'asta. Il ribasso che potrà praticare il subappaltatore non potrà essere superiore al 20 per cento dei prezzi contrattuali netti. L'appaltatore corrisponde al subappaltatore gli oneri della sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto, senza applicare alcun ribasso;
- b) nei cartelli indicanti i lavori devono essere indicati tutti i subappaltatori;
- c) le imprese subappaltatrici sono soggette integralmente al trattamento economico e normativo in materia di contratti di lavoro e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, delle norme anzidette nei confronti dei dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici devono trasmettere, prima dell'inizio dei lavori, all'Amministrazione tutta la documentazione necessaria ad attestare l'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano operativo di sicurezza e, ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori, il documento di regolarità contributiva.

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile, nei confronti della Stazione Appaltante delle opere affidate in subappalto sollevando la stessa da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenze dei lavori subappaltati.

I pagamenti a subappaltatori, possono avvenire o direttamente da parte della stazione appaltante o da parte dell'appaltatore. Ciò secondo a quanto previsto nel bando.

Primo caso) l'aggiudicatario è obbligato a comunicare alla Stazione appaltante la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori con la specifica degli importi e con motivata proposta di pagamento;

Secondo caso) l'Amministrazione non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori. L'Appaltatore, in tale secondo caso, deve trasmettere alla stessa Amministrazione, entro 20 giorni dalla data di pagamento a proprio favore, copia delle fatture, quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzie effettuate.

Il Direttore dei Lavori, il Responsabile del Procedimento ed il Coordinatore della Sicurezza di cui al D.Lgs. 81/2008 provvedono a verificare tutte le condizioni di ammissibilità al subappalto e le regolarità contributive ai fini dei pagamenti.

Tutte le norme sul subappalto o sui cottimi si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese ed alle società consortili.

Non sono considerati subappalti:

- a) i noli "a freddo" di macchine, automezzi e mezzi d'opera;
- b) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi;
- c) le forniture a piè d'opera di materiali, semilavorati, manufatti, macchinari, componenti di impianti tecnologici.

Il contratto d'appalto non può essere ceduto a pena di nullità dello stesso.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto ad eccezione di quelli di cui all'art. 107, comma 2, lettere f), g), m) o) e p) del Regolamento 207/2010. Per tali eccezioni l'Appaltatore deve effettuare all'Amministrazione tutti i relativi contratti, i nominativi dei contraenti, l'oggetto delle lavorazioni ed i relativi importi.

Gli impianti di gas medicinali, per i quali la ditta realizzatrice dovrà rilasciare la certificazione prescritta dalla normativa vigente in materia, dovranno essere subappaltati ad impresa all'uopo qualificata, ove l'appaltatore non possieda i requisiti per rilasciare direttamente detta certificazione. In alternativa, l'impresa potrà eseguire direttamente i lavori, con le proprie maestranze purché specializzate, ma sotto l'egida di un ente certificatore autorizzato, che fornirà i protocolli di montaggio da seguire, che curerà la supervisione durante tutte le fasi di realizzazione dell'impianto e infine ne rilascerà la certificazione.

## **ART. 23. CONSEGNA DEI LAVORI**

---

La consegna dei lavori, avverrà successivamente alla formale approvazione del contratto da parte dell'Amministrazione o, qualora vi siano ragioni d'urgenza, sotto riserva di legge, dopo l'aggiudicazione definitiva, su autorizzazione al Direttore dei Lavori da parte del Responsabile del Procedimento.

La consegna dei lavori all'Appaltatore avverrà con le modalità prescritte dall'art. 153 del Regolamento.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito per la consegna, ai sensi dell'art. 153 del Regolamento, il Direttore dei Lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal Direttore dei Lavori, l'Amministrazione ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della Stazione Appaltante, l'Appaltatore, ai sensi del comma 8 dell'art. 153 del Regolamento, può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso, l'Appaltatore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura non superiore ai limiti indicati dall'art. 157 del Regolamento. Ove l'istanza dell'impresa non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'Appaltatore ha diritto ad un compenso per maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dallo stesso art. 157, comma 2.

In entrambi i casi la richiesta di pagamento degli importi spettanti deve essere formulata nei modi e termini prescritti al comma 4 dell'art. 157 del Regolamento.

Oltre alle somme espressamente previste nei commi 1 e 2 dell'art. 157 del Regolamento, nessun altro compenso o indennizzo spetta all'Appaltatore.

Ai sensi del comma 9 dell'art. 153 del Regolamento, la facoltà della Stazione Appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'Appaltatore non può esercitarsi qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi. Anche in questo caso l'Appaltatore ha diritto al predetto compenso.

La data legale della consegna, per tutti gli effetti di Legge e di regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

L'Appaltatore dovrà iniziare i lavori non oltre 15 giorni dalla data del verbale di consegna ed in caso di ritardo sarà applicata una **penale giornaliera** pari allo **0,3% (zerovirgolate per mille)** dell'ammontare netto contrattuale; se il ritardo dovesse eccedere i 40 giorni dalla data del verbale di consegna, si procederà ai sensi dell'art. 136 della Legge.

Se l'inizio dei lavori contempla delle categorie di lavoro oggetto di subappalto, sarà cura dell'Appaltatore accertarsi di avere tutte le autorizzazioni, previste per legge, da parte della Stazione Appaltante.

Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla Stazione Appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai commi 8 e 9 art.153 del Regolamento.

## **ART. 24. INIZIO E ANDAMENTO DEI LAVORI**

---

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore deve redigere e mettere a disposizione dell'Amministrazione:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento;
- b) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

Provvederà, altresì, ad affiggere nel cantiere, in luogo accessibile a tutti i lavoratori, le norme di disciplina cui intende sottoporre i lavoratori stessi (art. 7, c.1, L. 300/1970); copia di tali documenti deve essere consegnata al Direttore dei Lavori.

È altresì obbligo per l'Appaltatore, ai sensi comma 10 dell'art. 43 del Regolamento, prima dell'inizio dei lavori, di presentare all'approvazione della Direzione dei Lavori un programma dettagliato di esecuzione per singole categorie di lavoro (tipo Gantt, Pert o simili), redatto anche indipendentemente dal cronoprogramma predisposto dall'Amministrazione ai sensi dell'art. 40 del regolamento e facente parte dei documenti di contratto. Unitamente al suddetto programma dovrà essere fornito il programma degli approvvigionamenti necessari per la realizzazione delle opere (data ordine, consegna attiva, ecc.) coerente con lo sviluppo esecutivo del cronoprogramma predetto.

Nella redazione del programma, l'Appaltatore dovrà tenere conto dell'incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole per la zona dei lavori. Della suddetta circostanza l'Amministrazione ha già tenuto conto nel determinare il termine di esecuzione dei lavori.

Nel caso di sospensione o di ritardo dei lavori per fatti imputabili all'esecutore, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma di cui all'articolo 40 del regolamento.

L'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crede più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita dei lavori ed agli interessi dell'Amministrazione.

A tal proposito, poiché l'Amministrazione deve fare installare ad altre ditte due apparecchi radiologici, rispettivamente di tipo "telecomandato" e "multifunzione", nei due locali appositamente previsti in progetto e compresi nei lavori in appalto, l'esecutore dovrà dare priorità ai lavori in questi locali e in quelli ad essi attinenti, in modo da consentire il montaggio degli apparecchi anche prima della conclusione dell'appalto, se ritenuto opportuno dall'Amministrazione. Pertanto, in questi locali, comunque in quelli indicati dalla D.L., dovranno essere eseguite tutte le predisposizioni impiantistiche e le finiture edili che possano consentire il montaggio; ciò anche se nella restante parte del cantiere i lavori non hanno raggiunto questi livelli di lavorazione. Di ciò l'appaltatore dovrà tenere in debito conto nella stesura del programma dei lavori da sottoporre all'approvazione della direzione lavori, previo concordamento con l'Amministrazione circa le modalità ed i tempi di installazione delle apparecchiature. Per l'onere di cui al presente comma l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso aggiuntivo, fatta salva la penale di cui al successivo articolo 26.

## **ART. 25. ORARIO DI LAVORO - LAVORO STRAORDINARIO, NOTTURNO E FESTIVO**

---

### **Orario di lavoro**

È regolato dalle disposizioni di cui al comma 1 dell'art. 27 del Capitolato Generale. L'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

### **Lavoro straordinario, notturno e festivo**

È regolato dalle disposizioni di cui al comma 2 dell'art. 27 del Capitolato Generale. Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il direttore dei lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile del procedimento

ne dà ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere.

#### **Lavorazioni che possono interferire con la normale attività ospedaliera**

Per tutte le lavorazioni che per loro natura interferiscono o impediscono il normale svolgimento dell'attività ospedaliera (distacco dell'energia elettrica, interruzione della fornitura idrica, sospensione gas medicinali, ecc.) è previsto che l'Appaltatore esegua tali lavorazioni in orari che possono essere diversi dal normale orario di lavoro e che devono essere concordati con la Direzione dei Lavori e con il Responsabile per la Sicurezza. Per tali lavorazioni non è dovuto all'Appaltatore alcun ristoro aggiuntivo rispetto a quanto già previsto nelle lavorazioni stesse, in quanto l'onere è già previsto nei prezzi di contratto.

### **ART. 26. TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI – PENALI PER RITARDO**

---

I lavori dovranno essere eseguiti nell'ambito di un ospedale operante, per cui dovrà in ogni momento essere garantita la funzionalità sanitaria. I lavori dovranno essere eseguiti con la cura e l'attenzione dovute per opere che si eseguono in vicinanza di degenti ospedalieri, pertanto ogni lavorazione che comporti rumorosità particolari ovvero limitazione degli spazi di accesso e circolazione dell'Ospedale dovrà preventivamente essere concordata con la Direzione dei Lavori, che, a sua volta, interloquirà con la Direzione Medica di presidio, per il tramite del responsabile unico del procedimento. In ogni caso l'Impresa è tenuta a operare tutte le iniziative atte a garantire un abbattimento dell'inquinamento acustico e ambientale entro i limiti di legge.

Il tempo utile per dare ultimati i lavori resta stabilito in **120 giorni (centoventi)** naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Ai sensi dell'art. 22 del Capitolato Generale d'Appalto e nei limiti stabiliti dall'art. 145 del Regolamento la penale per la ritardata ultimazione dei lavori rispetto al termine assegnato è stabilita in misura pari all'**1% (uno per mille)** dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo e sarà applicata dal responsabile del procedimento in sede di conto finale.

Nell'ambito della durata dell'appalto, i lavori di cui all'ultimo comma del precedente articolo 24 e relativi ai locali, e ad essi attinenti, ove installare gli apparecchi radiologici "telecomandato" e "multifunzione", lavori da portare ad un livello di definizione stabilito nel cronoprogramma redatto dall'appaltatore ed approvato dalla D.L., previa accordi con la stazione appaltante, dovranno essere completati entro **60 giorni (sessanta)** naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna. La penale per la ritardata ultimazione di questi lavori rispetto al termine assegnato è stabilita in misura pari all'**0,5% (zerovirgolacinque per mille)** dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo e sarà applicata dal responsabile del procedimento in sede di conto finale.

In ogni caso comunque, ai sensi dall'art. 145 del Regolamento inglobante anche l'art. 22 del Capitolato Generale d'Appalto l'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'importo netto contrattuale dei lavori.

Raggiunto tale importo, oltre che per altri gravi inadempienze agli obblighi di contratto da parte dell'appaltatore riconosciute dal direttore dei lavori, il Responsabile del Procedimento promuove l'avvio delle procedure di risoluzione del contratto previste all'art. 136 del codice degli appalti D.Lgs. 163/2006.

Sarà ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non possa essere imputabile all'Impresa, oppure quando si riconosca che la penale sia manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse della Stazione Appaltante. La disapplicazione non comporterà il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Appaltatore.

Sull'istanza di disapplicazione della penale deciderà la Stazione Appaltante su proposta del Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e la Commissione di Collaudo.

Qualora l'esecutore sia inadempiente alle obbligazioni di contratto, la stazione appaltante, esperita infruttuosamente la procedura prevista dall'art. 136, commi 4 e 5, della Legge codice degli appalti, ossia assegnazione, da parte del direttore dei lavori, di un termine non inferiore a dieci giorni per annullare il ritardo e successiva verifica in contraddittorio, può procedere d'ufficio in danno dell'esecutore inadempiente, ai sensi dell'art. 125 sesto comma lettera f) del codice (lavori in economia per completamento di opere a seguito di

risoluzione del contratto o in danno dell'appaltatore inadempiente) e nel limite dell'importo non superiore a 200.000 euro.

## **ART. 27. ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

---

Appena ultimate le opere l'Appaltatore deve comunicarlo, per iscritto, al Direttore dei Lavori, il quale procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio, e se i riscontri risulteranno positivi redigerà il certificato di ultimazione.

L'Appaltatore non avrà diritto allo scioglimento del contratto, né ad alcuna indennità, qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla Stazione Appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato. Nel caso di risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 136 della Legge, ai fini dell'applicazione delle penali, il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 43, comma 10, del Regolamento ed il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori.

## **ART. 28. PREMIO DI ACCELERAZIONE**

---

A norma dell'art. 145 comma 9 del Regolamento e dell'art. 23 del Capitolato Generale d'Appalto, se l'Amministrazione manifestasse esplicitamente l'interesse e l'apprezzamento a che l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine contrattuale, si concederà all'Appaltatore un premio determinato con gli stessi criteri del calcolo della penale per ogni giorno di anticipo sul termine di ultimazione.

Nel caso però in cui tale interesse non sia formalmente manifestato dalla Stazione Appaltante, il premio di accelerazione non sarà applicato.

## **ART. 29. PROGRAMMA DEI LAVORI**

---

È annesso al contratto un grafico del programma dei lavori, cronoprogramma, al fine di regolare preventivamente l'avanzamento dei lavori, tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

Se durante l'esecuzione dei lavori si verificassero sospensioni o fossero riconosciute proroghe per l'ultimazione degli stessi o fossero eseguiti lavori suppletivi comportanti aumento degli importi, il programma di cui sopra verrà variato mediante gli atti stessi che ne dispongono l'esecuzione.

Nel caso di sospensione o di ritardo dei lavori, per fatti imputabili all'Impresa, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma.

## **ART. 30. PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

---

È altresì obbligo per l'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, di presentare all'approvazione della Direzione dei Lavori un programma dettagliato di esecuzione per singole categorie di lavoro (tipo Gantt, Pert o simili), redatto anche indipendentemente dal cronoprogramma predisposto dall'Amministrazione e facente parte dei documenti di contratto. Unitamente al suddetto programma dovrà essere fornito il programma degli approvvigionamenti necessari per la realizzazione delle opere (data ordine, consegna attiva, ecc.) coerente con lo sviluppo esecutivo del cronoprogramma predetto.

Nella redazione del programma, l'Appaltatore dovrà tenere conto dell'incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole per la zona dei lavori. Della suddetta circostanza l'Amministrazione ha già tenuto conto nel determinare il termine di esecuzione dei lavori.

È altresì obbligo per l'Appaltatore di presentare, ai sensi comma 10 dell'art. 43 del Regolamento, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art. 40 comma



1 dello stesso Regolamento, nel quale sono riportate per ogni lavorazione le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale o progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il suddetto cronoprogramma esecutivo deve essere redatto utilizzando specifici programmi informatizzati e deve riportare le previsioni circa il periodo di esecuzione delle singole lavorazioni nonché l'ammontare presunto parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori, al fine di valutare le prevedibili date di maturazione dei S.A.L..

Il cronoprogramma esecutivo redatto dall'Appaltatore dovrà essere aggiornato in accordo con l'Ufficio di Direzione Lavori ogni qual volta il Direttore dei Lavori ne ravvisi la necessità e comunque con scadenza almeno mensile.

Esso dovrà essere sottoposto ad approvazione da parte del Direttore dei Lavori e trasmesso al Responsabile di Procedimento per le opportune valutazioni.

### **ART. 31. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

---

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò, a giudizio della Direzione dei Lavori, non sia pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Ciò premesso, condizione irrinunciabile è il permanere per tutto il tempo dei lavori della "funzionalità" della parte dell'edificio che rimane attiva.

I lavori, i tempi assegnati, i percorsi interni ed esterni per raggiungere le aree, la protezione da inquinamento di qualsiasi tipo della parte di edificio che rimane in piena attività dovranno fare parte di uno studio che l'impresa dovrà sottoporre entro e non oltre 5 giorni dalla data d'inizio effettivo dei lavori di ogni fase.

Detto studio dovrà essere approvato dalla D.L., dal Responsabile del Procedimento e dal Direttore Sanitario del nosocomio.

Prima dell'intervento sull'area ove dovranno essere realizzati i lavori, l'Amministrazione provvederà a spostare tutti gli arredi, le attrezzature mobili ed in genere qualsiasi apparecchiatura, che sarà ad insindacabile giudizio della D.L. spostabile. Tutte le altre apparecchiature dovranno essere protette, anche dalla polvere, in modo adeguato a cura e spese dell'Impresa, senza per questo potere avanzare pretese d'indennizzo poiché ciò è compreso e compensato per esplicito patto contrattuale nei prezzi unitari dell'elenco prezzi. Qualora gli spostamenti previsti a carico dell'Amministrazione fossero richiesti all'Impresa, i costi relativi saranno rifusi a questa con liste in economia.

Dovrà inoltre l'impresa, disporre di fonte di energia ausiliaria da reperirsi a cura e spese della stessa, se richiesto.

Nel tempo concesso è compreso il periodo necessario per l'avviamento del cantiere e per ottenere eventuali nullaosta ai lavori.

In caso di necessità, i lavori dovranno anche, eseguirsi in orario notturno, con squadre diverse e ciò a semplice richiesta della D.L. L'impresa non potrà chiedere alcun indennizzo particolare in quanto nei prezzi è compreso detto onere.

### **ART. 32. SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI**

---

È ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal Direttore dei Lavori, ai sensi dell'articolo 158, comma 1, del Regolamento nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori stessi; tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi

previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d) della Legge, queste ultime due qualora dipendano da fatti non prevedibili al momento della conclusione del contratto.

La sospensione disposta ai sensi del comma 1 permane per il tempo necessario a far cessare le cause che hanno comportato la interruzione dell'esecuzione dell'appalto. Nel caso di sospensione dovuta alla redazione di perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre al progetto.

L'appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori ai sensi dei precedenti commi 1 e 2, senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il Responsabile del Procedimento a dare le necessarie disposizioni al Direttore dei Lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Nei casi previsti dall'articolo 158 comma 2 del Regolamento, il Responsabile del Procedimento determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di necessità che lo hanno indotto a sospendere i lavori. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Salvo quanto previsto dall'ultimo periodo del comma precedente, per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.

In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione dei lavori.

Alla sospensione parziale dei lavori ai sensi dell'articolo 158, comma 7, del Regolamento, si applicano i commi 1, 2 e 5; essa determina altresì il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma dei lavori redatto dall'impresa.

Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle stabilite al comma 1 del presente articolo sono considerate illegittime e danno diritto all'appaltatore ad ottenere il riconoscimento dei danni subiti.

Ai sensi dell'articolo 1382 del Codice Civile, il danno derivante da sospensione illegittimamente disposta è quantificato secondo i seguenti criteri:

- detratte dal prezzo globale nella misura intera, le spese generali infruttifere sono determinate nella misura pari alla metà della percentuale minima prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera b) del Regolamento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
- la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi moratori come fissati dall'articolo 144, comma 4, del Regolamento, computati sulla percentuale prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c) dello stesso Regolamento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
- il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori ai sensi dell'articolo 158, comma 5, del Regolamento;
- la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

Al di fuori delle voci elencate al comma precedente sono ammesse a risarcimento ulteriori voci di danno solo se documentate e strettamente connesse alla sospensione dei lavori.

### **ART. 33. PROROGHE**

---

L'Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiedere una proroga.

Le modalità di richiesta e concessione di proroga del termine fissato per l'ultimazione dei lavori, sono regolamentate dall'art. 26 del Capitolato Generale così come inglobato nell'art. 159 del Regolamento. I presupposti procedurali in presenza dei quali, ai sensi dell'art. 138 comma 2 lett. b) del Regolamento, potranno essere concesse proroghe dal Responsabile del Procedimento, a seguito di parere del Direttore dei Lavori, saranno dallo stesso Responsabile del Procedimento valutati in rapporto ai casi per i quali l'Impresa presenterà istanza.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

### **ART. 34. ANTICIPAZIONI DELL'AMMINISTRAZIONE ALL'APPALTATORE**

---

L'Amministrazione appaltante non concederà, in qualsiasi forma, nessuna anticipazione sull'importo contrattuale, ai sensi della L. 28/5/1997, n°140.

### **ART. 35. ANTICIPAZIONI DI SOMME**

---

L'Amministrazione può far eseguire in economia opere o provviste relative ai lavori appaltati, ma non comprese nel contratto e l'Appaltatore, in tal caso, deve corrispondere direttamente ai singoli creditori, ritirandone formale quietanza, le somme che la Direzione dei Lavori gli abbia ordinato per iscritto di pagare in base a regolari note o fatture delle relative prestazioni. Tali lavori non potranno essere superiori al 5% dell'importo contrattuale.

Sulle somme anticipate è dovuto all'Appaltatore un interesse pari alla variazione ufficiale ISTAT.

### **ART. 36. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

---

I documenti amministrativi contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto sono quelli elencati al comma 1 dell'art. 181 del Regolamento.

I commi 2, 3 e 4 dell'art. 181 del Regolamento indicano le figure che devono sottoscrivere i predetti documenti.

L'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa, deve avvenire nei modi prescritti dal comma 3 dell'art. 180 del Regolamento.

Trattandosi di appalto da liquidarsi **a misura** per tutte le categorie di lavoro si procederà, ai fini contabili, alla loro misurazioni. A riguardo si procederà nei modi indicati dall'art. 185 del Regolamento.

Per poter essere inserite in contabilità le parti d'opera che costituiscono le varie categorie di lavoro devono essere completamente ultimate. Fanno eccezione le categorie di lavoro complesse che potranno essere contabilizzati in proporzione all'avanzamento dei relativi lavori.

I materiali approvvigionati nel cantiere, sempreché siano stati accettati dalla Direzione dei Lavori, ai sensi e nei limiti definiti nei commi 4, 5 e 6 dell'art. 180 del Regolamento, già dell'art. 28 del Capitolato Generale d'Appalto, potranno essere accreditati in contabilità prima della posa in opera, ossia a piè d'opera. Il valore di detti materiali dovrà essere superiore alla spesa per la messa in opera. La loro valutazione sarà fatta a misura, con prezzi di stima dedotti dalla Direzione dei Lavori in misura non superiore metà del prezzo stesso del materiale. Non potranno essere presi in considerazione materiali e manufatti che non siano destinati ad essere completamente impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto.

Il Direttore dei Lavori si riserva di non inserire in contabilità, nel relativo SAL, lavorazioni effettuate in palese discordanza con le tempistiche indicate nel cronoprogramma, se non preventivamente concordate.

Per l'annotazione dei lavori a misura si procede nei modi indicati dall'art. 183 del Regolamento.

Gli art. 189 e 190 del Regolamento disciplinano le modalità ed i termini della loro esposizione nel registro di contabilità, ivi comprese le eccezioni e riserve dell'appaltatore.

Il giornale dei lavori sarà curato nei modi precisati all'art. 182 del Regolamento.

I libretti delle misure e delle provviste saranno tenuti nei modi precisati all'art. 183 del Regolamento.

Le lavorazioni e le somministrazioni che per loro natura si giustificano mediante fattura, sono assoggettate alle regole riportate all'art. 186 del Regolamento.

Le liste settimanali, occorrendo, saranno compilate secondo le indicazioni dell'art. 187 del Regolamento.

L'art. 188 del Regolamento indica le modalità di tenuta del registro di contabilità.

L'art. 193 del Regolamento specifica le modalità di compilazione del sommario del registro di contabilità.

L'art. 194 del Regolamento regola le modalità di redazione dello stato di avanzamento dei lavori.

L'art. 195 del Regolamento regola modi e termini per il rilascio del certificato per il pagamento.

## **ART. 37. PAGAMENTI IN ACCONTO**

---

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qualvolta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute di legge, raggiungerà la cifra di **€ 115.000,00**(centoquindicimila/00).

Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a 45 giorni l'Amministrazione dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati sino alla data di sospensione.

Dovranno essere intese ritenute di legge lo 0,50% dell'importo dei lavori al netto del ribasso contrattuale, ai sensi dell'articolo 4 comma 3 del Regolamento (già art. 7 del Capitolato Generale d'Appalto).

Ai sensi dell'art. 195 del Regolamento il corrispettivo sarà liquidato sulla base del certificato di pagamento di rate di acconto rilasciato dal Responsabile del Procedimento.

Gli eventuali compensi a corpo saranno contabilizzati in proporzione all'avanzamento dei relativi lavori.

I materiali ed i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'Appaltatore e possono essere sempre rifiutati dalla Direzione dei Lavori ai sensi dell'art. 180 comma 6 del Regolamento.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato contestualmente all'ultimazione dei lavori accertata e certificata dalla Direzione Lavori come prescritto.

L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun pagamento o compenso per i lavori eseguiti in più, oltre a quelli previsti e regolarmente autorizzati, qualunque sia la motivazione che l'Appaltatore stesso possa addurre a giustificazione della loro esecuzione.

La rata di saldo, previa costituzione di garanzia fidejussoria prevista dall'art. 124 del Regolamento, sarà pagata nei modi e nei termini dell'art. 235 del Regolamento e previo accertamento da parte dell'Amministrazione degli obblighi contributivi ed assicurativi. Detto pagamento non costituirà presunzione di accettazione di opera ai sensi dell'art. 1666, 2° comma, del Codice Civile.

Le liquidazioni delle rate di saldo hanno carattere provvisorio e possono essere rettifiche o corrette dalla Direzione Lavori.

Il termine di pagamento degli acconti e del saldo sono fissati secondo le modalità di cui agli art. 141, 143 (già art. 29 del Capitolato Generale d'Appalto di cui al D.M. del 19.04.2000 n. 145) e 194 del Regolamento.

Nel caso di ritardato pagamento degli acconti e dalla rata di saldo si applicheranno le norme di cui agli artt. 142 e 144 (già art. 30 del Capitolato Generale d'Appalto) del Regolamento. In ogni caso, il ritardato pagamento delle rate di acconto non dà diritto all'Appaltatore di sospendere i lavori né di richiedere lo scioglimento del contratto.

## **ART. 38. NUOVI PREZZI**

---

Qualora, durante il corso dei lavori si verifichi la necessità di dover procedere all'esecuzione di specie di lavorazioni non previste nel contratto o di adoperare materiali diversi da quelli previsti, prima dell'esecuzione delle nuove opere, devono essere pattuiti nuovi prezzi la cui determinazione è la seguente:

- a) desumendoli dal prezziario di cui all'art. 10 della L.R. n. 12 del 12.07.2011;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore ed approvati dal Responsabile del Procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori. Altresì, ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del Responsabile del Procedimento.

Tutti i nuovi prezzi, valutati al lordo, sono soggetti al ribasso d'asta ed ad essi si applica il disposto di cui ai comma 3 e 4 dell'art. 133 della Legge.

Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati ed approvati, l'Amministrazione può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali in base a detti prezzi, comunque ammessi in contabilità; ove l'Appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal Regolamento, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

## **ART. 39. PERIZIE DI VARIANTE E/O SUPPLETIVE**

---

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore se non disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata dalla Stazione appaltante nelle condizioni e nei limiti indicati nell'art. 132 della D.Lgs. 163/2006.

Il mancato rispetto di tale disposizione non dà titolo al pagamento dei lavori non autorizzati e comporta la rimessa in pristino, a carico dell'Appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori.

Qualora per uno dei casi previsti dalla Legge, sia necessario introdurre nel corso dell'esecuzione dei lavori variazioni o addizioni non previste nel contratto, il Direttore dei Lavori propone la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi in un'apposita relazione da inviare al Responsabile del Procedimento.

L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla Stazione Appaltante e che il Direttore dei Lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori. Per il mancato adempimento dell'appaltatore si applicano le disposizioni di cui all'art. 164 del Regolamento.

Qualora l'importo delle variazioni rientri nel limite del quinto dell'importo dell'appalto, la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'appaltatore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso, agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto, a meno dei nuovi prezzi da introdurre. Nel caso invece di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'appaltatore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni di accettazione ai sensi del comma 13 dell'art. 161 del Regolamento.

Gli ordini di variazione fanno espresso riferimento all'intervenuta approvazione, salvo il caso di cui all'art. 132 comma 3 primo periodo della Legge.

Le variazioni sono valutate a prezzo di contratto ma se comportano introduzione di nuovi prezzi si provvede secondo quanto previsto dall'art. 38. del presente Capitolato Speciale d'appalto.

L'accertamento delle cause, condizioni e presupposti che secondo legge consentono di disporre varianti in corso d'opera è demandato al Responsabile del Procedimento, che vi provvede con apposita relazione a seguito di approfondita istruttoria e motivato esame dei fatti.

Non sono considerati varianti gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere problemi di dettaglio, che siano contenuti entro un importo inferiore al 10 per cento per lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro ed al 5 per cento per tutti gli altri tipi di lavorazioni e che non comportino aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.

Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, varianti in aumento o in diminuzione che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera, tra le somme a disposizione dell'Amministrazione alla voce imprevisti, al netto del 50% del ribasso d'asta conseguito. Dette varianti sono approvate dal Responsabile del Procedimento, ai sensi del comma 10 dell'art. 161 del Regolamento.

Le perizie di variante, qualora comportino la necessità di ulteriore spesa rispetto a quella prevista nel quadro economico del progetto approvato, corredate dai pareri e dalle autorizzazioni richiesti, sono approvate dall'organo decisionale della Stazione Appaltante su parere dell'organo che ha approvato il progetto; negli altri casi le perizie di variante sono approvate dal Responsabile del Procedimento e sempre che non alterino la sostanza del progetto.

Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'art. 132 della Legge, l'Amministrazione può ordinare una diminuzione dei lavori di contratto nel limite del quinto d'obbligo e senza che nulla spetti all'esecutore a titolo di indennizzo.

Ai sensi dell'art. 162 comma 2 del Regolamento, ad eccezione dei contratti che hanno per oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sulla base del progetto definitivo, l'appaltatore può proporre al direttore dei lavori variazioni migliorative che comportino una diminuzione entro il 5% dell'importo originario del contratto.

## **ART. 40. CONTO FINALE - RECLAMI - PAGAMENTO A SALDO**

---

### ***Conto finale***

Nei modi prescritti dall'art. 200 del Regolamento, entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori, il Direttore dei Lavori provvede alla compilazione del conto finale, accompagnato da una relazione e corredato da tutti i documenti contabili prescritti ed alla loro presentazione al Responsabile del Procedimento.

L'Appaltatore dovrà fornire all'Amministrazione tutti i disegni "as built" relativi a tutte le opere realizzate, nonché la documentazione di tutti gli atti il cui onere è a suo carico.

Esaminati i documenti acquisiti, il Responsabile del Procedimento invita l'appaltatore a prendere cognizione del conto finale e a sottoscriverlo entro un termine non superiore a trenta (30) giorni, salvo la facoltà, da parte dello stesso, di presentare osservazioni entro lo stesso periodo. Superato il predetto termine, il conto finale si intende definitivamente accettato dall'Appaltatore.

Con il conto finale saranno liquidate le ritenute per infortuni dello 0,5%.

Entro lo stesso termine la contabilità finale verrà trasmessa all'Amministrazione per i provvedimenti di competenza.

### ***Reclami dell'appaltatore sul conto finale***

Eventuali reclami sul conto finale devono concretizzarsi secondo le disposizioni dettate dall'art. 201 del Regolamento.

### ***Relazione del responsabile del procedimento sul conto finale***

Firmato dall'Appaltatore il conto finale, o scaduto il termine di cui all'articolo 201 del Regolamento, il Responsabile del Procedimento redige la relazione finale prevista all'art. 202 del Regolamento.

### ***Pagamento a saldo***

La rata di saldo, previa costituzione di garanzia fidejussoria prevista dall'art. 124 del Regolamento, sarà pagata nei modi e nei termini dell'art. 235 del Regolamento e previo accertamento da parte dell'Amministrazione degli obblighi contributivi ed assicurativi.

Detto pagamento non costituirà presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666, 2° comma, del Codice Civile.

Nel caso l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fidejussoria, il termine di novanta giorni indicato nel citato art. 235, decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

## **ART. 41. INTERESSI PER RITARDATO PAGAMENTO**

---

In caso di ritardo nell'emissione e/o nel pagamento dei titoli di pagamento, si riconoscono all'Appaltatore gli interessi nei modi previsti dall'art. 144 del Regolamento, già art. 30 del Capitolato Generale d'Appalto.

## **ART. 42. REVISIONE DEI PREZZI**

---

A norma del comma 2 dell'art. 133 della Legge non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile.

Si applica, di contro, il prezzo chiuso consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso d'inflazione reale ed il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi. Tale percentuale è fissata, con Decreto del Ministero delle Infrastrutture da emanare entro il 31 marzo di ogni anno, nella misura eccedente la predetta percentuale del 2 per cento.

In deroga a quanto previsto al primo comma di questo articolo, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture nell'anno di presentazione dell'offerta con il decreto da emettere entro il 31 marzo di ogni anno, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento e nel limite delle risorse di cui al comma 7 dell'art. 133 della Legge.

La compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede del 10 per cento il prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al citato decreto emanato annualmente nelle quantità accertate dal direttore dei lavori.

Per le finalità di cui al comma 3 di questo articolo si possono utilizzare le somme appositamente accantonate per imprevisti, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, nel quadro economico di ogni intervento, in misura non inferiore all'1 per cento del totale dell'importo dei lavori, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti nonché le eventuali ulteriori somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa. Possono altresì essere utilizzate le somme derivanti da ribassi d'asta, qualora non ne sia prevista una diversa destinazione sulla base delle norme vigenti nonché le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dei soggetti aggiudicatori nei limiti della residua spesa autorizzata; l'utilizzo di tali somme deve essere autorizzato dal CIPE, qualora gli interventi siano stati finanziati dal CIPE stesso.

## **ART. 43. ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE**

---

Sono a carico dell'Appaltatore, oltre agli oneri di cui all'art. 32 comma 4 del Regolamento e a quelli riportati nella descrizione delle opere da eseguire di cui al presente capitolato o negli allegati disciplinari tecnici o nell'elenco dei prezzi unitari o nel piano di sicurezza, e quindi da considerarsi compresi nell'appalto e remunerati con i prezzi di contratto, gli oneri ed obblighi di seguito riportati, per i quali non spetterà quindi all'Appaltatore altro compenso rispetto agli importi dell'elenco prezzi, delle perizie suppletive e di variante, e degli eventuali atti

contrattuali aggiuntivi, qualora l'ammontare dell'appalto subisca diminuzioni o aumenti, anche oltre il quinto d'obbligo.

1. Le spese per la costituzione del domicilio presso i lavori.
2. L'assunzione, ove l'Appaltatore non ne abbia titolo, di un tecnico professionalmente abilitato e regolarmente iscritto all'Albo di categoria quale direttore tecnico del cantiere; il nominativo e il domicilio del direttore tecnico del cantiere devono essere comunicati alla Direzione dei Lavori, per iscritto, prima dell'inizio dei lavori.
3. I compensi per il proprio rappresentante, per il direttore tecnico del cantiere, per i professionisti e consulenti tecnici o meno da lui nominati.
4. La pulizia generale della zona interessata dai lavori.
5. Ogni onere relativo alla formazione del cantiere, con gli impianti necessari per assicurare una perfetta esecuzione delle opere appaltate; la recinzione del cantiere stesso, secondo quanto verrà richiesto dalla Direzione dei Lavori; la pulizia e la manutenzione dello stesso cantiere; la sistemazione delle strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori.  
A tale proposito l'appaltatore prende atto degli spazi disponibili per l'area da destinarsi al cantiere, nonché all'approvvigionamento e stoccaggio dei materiali, e se lo ritiene necessario utilizzerà la zona in cui installare il cantiere nonché approvvigionare e stoccare i materiali "per fasi".  
In particolare, l'Impresa dichiara, implicitamente, di avere preso visione degli elaborati grafici allegati al piano di sicurezza, nei quali vengono evidenziati gli spazi disponibili, i percorsi, l'accessibilità al cantiere. L'Impresa dovrà fornire un elaborato dettagliato in cui sia riportata la sistemazione delle baracche, il posizionamento delle gru nonché di quant'altro è necessario per l'esecuzione dell'opera. In detto elaborato sarà indicata l'area per approvvigionare e stoccare i materiali.
6. L'approntamento delle opere provvisorie occorrenti per l'esecuzione dei lavori (impalcature, assiti, armature, centinate, ecc.) compresi gli oneri del montaggio, dello sfrido e dello smontaggio e dell'eventuale manutenzione ordinaria e straordinaria.
7. La costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, scalette e comunque di tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsi d'acqua, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori.
8. La realizzazione delle strade di servizio del cantiere e la sistemazione delle strade esistenti e dei collegamenti esterni ed interni, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione.
9. Le spese per rimuovere materiali o cumuli di terra o riporti relativi a strade di servizio che potranno essere eseguite per l'uso del cantiere ma che non sono previste nel progetto.
10. Tutte ed indistintamente le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni e quant'altro, che si rendesse necessario ottenere a qualsiasi titolo per la regolare esecuzione dei lavori. In particolare l'Appaltatore dovrà provvedere sia ad individuare tempestivamente quali permessi, licenze, concessioni e autorizzazioni devono essere ottenute, sia a produrre tutta la necessaria documentazione tecnico-amministrativa, anche in vece e per conto della Stazione Appaltante, necessaria per il loro rilascio. Il pagamento degli oneri economici relativi alle predette pratiche autorizzative sarà a carico della Stazione Appaltante qualora trattasi di permessi, licenze, concessioni ed autorizzazioni di opere a carattere definitivo utilizzate anche a fine cantiere dalla Committente. Saranno invece a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri economici (per esempio le spese per licenze, autorizzazioni, permessi, tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc.) relativi a tutte quelle opere di tipo provvisoria e/o di presidio, (ad esempio occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali, aggettamento falde acquifere, ecc.), che si rendessero necessarie durante l'intera durata del cantiere fino ad avvenuto collaudo delle opere;
11. La presentazione, prima dell'inizio effettivo di ogni singola lavorazione, degli elaborati relativi al progetto di cantiere, nonché tutte le verifiche e le calcolazioni degli impianti tecnici.
12. Le spese per gli allacciamenti provvisori, e relativi contributi e diritti, nonché le spese di utenza e consumo per l'energia elettrica, l'acqua, il gas, l'uso di fognatura, il telefono, ecc. ed i relativi eventuali contratti e canoni occorrenti per il funzionamento del cantiere.
13. Le spese di trasporto dei materiali sia esterni che interni e dei mezzi d'opera.
14. Il nolo e la formazione e la messa a disposizione dei ponteggi esterni ed interni, dei ponti di servizio, dei mezzi di sollevamento e più in generale di tutti i mezzi d'opera (attrezzi, utensili, macchinari) e ogni altra opera provvisoria necessaria per la perfetta esecuzione di qualsiasi categoria di lavori, compreso trasporti (andata e ritorno), spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori, ove non diversamente compensati.



15. La costruzione (entro il recinto del cantiere o in luoghi prossimi designati o accettati dalla Direzione dei Lavori), la manutenzione e la pulizia di locali ad uso ufficio del personale di Direzione ed Assistenza dei Lavori, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione dei Lavori stessa e secondo le seguenti indicazioni minime:
  - superficie complessiva pari ad almeno 15 m<sup>2</sup> e servizio igienico, adeguatamente illuminati e condizionati;
  - dotato di scrivanie e scaffali, telefoni, fax, modem con linea ADSL, 2 personal computer collegati alla rete internet, fotocopiatore A3 con funzione anche di stampante di rete, il tutto dotato di software per la gestione testi, contabilità lavori e disegni;
16. La fornitura di mezzi di trasporto per gli spostamenti del Responsabile Unico del Procedimento, della Direzione dei lavori, del personale di assistenza e della commissione di collaudo.
17. La fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai, quali tettoie, ricoveri, spogliatoi, servizi igienico-sanitari, in numero adeguato agli operai addetti i lavori in base ai contratti di lavoro, e locale mensa.
18. La pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.
19. L'installazione di tabelle e/o cartelli di avviso e dei fanali di segnalazione in numero sufficiente, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti provvedimenti che la Direzione dei lavori o il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone, dei veicoli e la continuità del traffico. Le tabelle ed i segnali luminosi saranno conformi alle disposizioni del Testo Unico delle Norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione.
20. L'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione e le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro ed a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali sub-appaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dall'Amministrazione, giuste le norme, che qui si intendono integralmente riportate, di cui ai D.P.R. 547/1955 e D.P.R. 164/1956, D.P.R. 303/1956, D.P.R. 1124/1965, D.P.R. 524/1982 e loro successive modificazioni.
21. La riparazione o il rifacimento di eventuali danni che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori vengono arrecati a proprietà pubbliche e/o private od a persone sollevando l'Amministrazione Appaltante, la Direzione dei Lavori ed il personale di assistenza e sorveglianza da qualsivoglia responsabilità.
22. Le spese per vigilanza e guardiana del cantiere, diurna e notturna, anche festiva, nel rispetto dei provvedimenti antimafia, e per la custodia di tutti i materiali, impianti, mezzi d'opera e delle opere eseguite o in corso di esecuzione, fino a collaudo ultimato, e, se richiesto nel contratto, mediante persone provviste di qualifica di guardia particolare giurata (art. 22 L. 646/1982). La vigilanza dovrà essere estesa anche ai periodi di sospensione ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione Appaltante e per le opere consegnate.
23. L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi; in caso di infortuni, ogni più ampia responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, restandone sollevata sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione dei Lavori ed il personale di sorveglianza.
24. La recinzione del cantiere con solido steccato conforme ai dettami del vigente regolamento edilizio comunale, se non altrimenti previsto in progetto.
25. La fornitura e posa in opera, entro dieci giorni dalla consegna dei lavori, nel sito indicato dalla Direzione dei lavori di uno o più cartelli indicatori delle dimensioni minime di m 1,00 (larghezza) x 2,00 (altezza); tanto le tabelle quanto i sistemi di sostegno delle stesse dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e decoroso aspetto e devono essere mantenuti in perfetto stato sino al collaudo dei lavori. Le tabelle, che dovranno essere impostati e approvati dalla D.L., riporteranno, impresse a colori indelebili, le diciture di cui allo schema tipo allegato alla Circolare del Ministero dei L.L. PP. 1 giugno 1990, n.1729/UL, ed una o più immagini illustrative del progetto.  
Inoltre dovranno essere conformate in modo da presentare una sezione specificatamente dedicata a riportare l'elenco dei Subappaltatori che dovrà essere costantemente aggiornato ai sensi comma 6 art 18 legge 55/90.  
Per la mancanza od il cattivo stato di uno o più cartelli indicatori, sarà applicata all'Appaltatore una multa di € 500,00 ed una penale giornaliera di € 50,00 dal giorno della contestata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione; l'importo della multa e della penale sarà addebitato sul primo certificato di pagamento in acconto successivo all'inadempienza. In caso di contestazione degli organi di polizia, ogni addebito all'Amministrazione Appaltante verrà ulteriormente addebitato all'Appaltatore in sede di contabilità;
26. La pulizia e manutenzione continua del cantiere e degli ambienti circostanti ad esso, qualora la sporcizia sia derivante dal cantiere.

27. Le spese per il trasporto a discariche debitamente autorizzate dei materiali prodotti dagli scavi e per l'uso di tali discariche ove non diversamente compensate.
28. La fornitura di personale esperto ed attrezzature adeguate per i tracciati, i rilievi, le misurazioni, i picchettamenti, i saggi, ecc. relativi alle operazioni di consegna, misura, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo dei lavori e la riproduzione di grafici, disegni ed allegati vari relativi alle opere in esecuzione nel numero di copie richiesto dalla Direzione dei Lavori.
29. Le spese per provvedere al tracciamento plano-altimetrico ed a tutti i tracciamenti di dettaglio delle opere in genere con i mezzi, attrezzature e strumentazione scientifica con il proprio personale tecnico e relativa mano d'opera necessari per predisporre i lavori in conformità agli elaborati progettuali o agli ordini impartiti dalla Direzione Lavori.
30. L'esecuzione e la riproduzione di grafici e disegni "as built" alla fine lavori che rappresentino ciò che è stato effettivamente eseguito per opere edili, strutture ed impianti.
31. La sistemazione delle strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori.
32. La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisoriale.
33. Le spese per l'uso e la manutenzione di strade di servizio, di ponteggi, passerelle e scalette, di mezzi d'opera, di sollevamento e di quanto altro necessario anche per l'uso di ditte che eseguano per conto diretto dell'Amministrazione opere non comprese nel presente appalto.
34. Il carico, trasporto e scarico dei materiali, delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni od infortuni.
35. Il libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali, per le prove, i controlli, le misure e le verifiche.
36. Il libero accesso al cantiere ed il passaggio (anche attraverso manufatti e stradelle costruite a spese dell'Appaltatore), nello stesso e nelle opere eseguite e in corso di esecuzione, alle persone addette di qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, ed alle persone che eseguano lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante. A richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie ed apparecchi di sollevamento, ecc. per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.
37. Il ricevimento in cantiere, l'assistenza allo scarico ed al trasporto nei luoghi di deposito, situati all'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, nonché la buona conservazione e la perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto dell'Amministrazione appaltante garantendo il perfetto espletamento di tali operazioni. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.
38. La comunicazione alla Direzione dei lavori, quindicinalmente a decorrere dal primo sabato successivo alla consegna dei lavori, delle seguenti notizie statistiche sull'andamento dei lavori:
  - a) numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie con le relative ore lavorative, per ciascun giorno della quindicina;
  - b) lavoro eseguito nella quindicina;
  - c) giorni della quindicina in cui non si è lavorato e cause relative.La mancata ottemperanza, o il ritardo di oltre una settimana, da parte dell'Appaltatore a quanto suddetto sarà considerata grave inadempienza contrattuale;  
Le notizie precedenti dovranno pervenire entro il primo mercoledì successivo alla quindicina e per ogni giorno di ritardo verrà applicata una penale giornaliera di € 15,00, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il Capitolato Generale per le irregolarità di gestione e per le grosse inadempienze contrattuali.
39. L'esecuzione di modelli, anche in scala uno a uno, e campionature di lavorazione, materiali e forniture che la Direzione dei lavori e la Stazione Appaltante, richiederanno.
40. L'approntamento di un laboratorio di cantiere, fisso o mobile e con le necessarie attrezzature, che l'Amministrazione ritenesse di istituire, nonché le spese per il personale addetto.
41. Le analisi delle caratteristiche dei materiali inerti, dei bitumi e delle miscele di conglomerati da sottoporre all'accettazione della Direzione dei lavori prima dell'inizio dei lavori (*prove preliminari di qualificazione*);
42. Il prelievo di campioni, in contraddittorio tra l'Amministrazione e l'Appaltatore, con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, e la loro eventuale stagionatura.

43. La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, in idonei locali o negli uffici direttivi e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
44. L'esecuzione di esperienze ed analisi, come anche verifiche, assaggi e relative spese che venissero in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori o dal collaudatore o imposte dalle norme in vigore, presso il laboratorio di cantiere o presso gli Istituti autorizzati ovvero laboratori ufficiali o ditte specializzate di fiducia dell'Amministrazione appaltante, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, nelle lavorazioni in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi od a quanto prescritto nella normativa o modalità di esecuzione.
45. I costi per l'ottenimento dei certificati di prova materiali relativi al collaudo statico, nonché ogni onere per l'esecuzione delle prove di carico, anche strumentale, a mezzo di Ditte specializzate.
46. Le spese per l'effettuazione di tutte le verifiche, sondaggi, indagini, controlli, prove di carico, collaudi tecnici, ecc. nonché per tutte le apparecchiature di rilevamento, come flessimetri, sclerometri, ecc., utensili e personale occorrente per l'accertamento delle lavorazioni e delle misure, sia in corso d'opera per la contabilità che in sede di collaudo dei lavori, solo escluso l'onorario per i collaudatori tecnico-amministrativi e per il collaudatore statico, che la direzione dei lavori o i collaudatori riterranno necessarie a proprio insindacabile giudizio, compresi gli eventuali ripristini allo stato originario delle opere.
47. L'esecuzione di fotografie in formato digitale, delle opere in corso di costruzione al momento dello stato di avanzamento e nei momenti più salienti a giudizio del Direttore dei Lavori e loro riproduzione in doppia copia in formato almeno cm 13x18.
48. Lo sgombero, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da effettuarsi subito dopo il collaudo stesso, e la pulizia del cantiere entro quindici giorni dalla ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residui, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da sfabbricidi, calcinacci ecc..
49. Le spese necessarie alla costituzione della cauzione, e per la sua reintegrazione in caso di uso da parte dell'Amministrazione, nonché le spese per fidejussioni prestate a qualunque titolo.
50. Le spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto, che saranno liquidate dal dirigente presso cui è stato stipulato il contratto.
51. Le spese tutte di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della emissione del collaudo provvisorio.
52. Tutte le imposte e tasse, anche se stabilite posteriormente alla stipulazione del contratto, sia ordinarie che straordinarie, presenti e future, nonché ogni qualsiasi altra spesa conseguente ed accessoria, anche se non espressamente qui indicata, inerenti agli atti che occorrono per la gestione dell'appalto fino alla data di emissione del collaudo.
53. Le spese per la verifica del piano di sicurezza e di coordinamento elaborati dall'Amministrazione Appaltante e per la redazione del piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e responsabilità nell'organizzazione del cantiere.
54. Le spese per la periodica visita medica e la prevenzione del personale dalle malattie tipiche delle mansioni svolte o tipiche della località in cui si svolgono i lavori.
55. Le spese per la redazione di tutti i progetti di cantierizzazione e l'approntamento di tutti i calcoli e i disegni costruttivi di cantiere che secondo le indicazioni della D.L. sarà necessario predisporre per una corretta esecuzione delle opere.
56. Gli oneri riportati negli allegati e nelle schede tecniche specialistiche e di dettaglio (opere edili, strutture, opere geotecniche e impianti) a corredo del presente Capitolato.
57. La redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 7 del Decreto Ministeriale n° 37 del 03 marzo 2008, con la relazione e gli allegati e certificazioni ivi previsti, nonché il Piano di manutenzione di ciascun impianto, costituito dal Manuale d'uso per la gestione e la conservazione a cura dell'utente, dal Manuale di manutenzione e dal Programma di manutenzione entrambi destinati agli operatori e tecnici del settore, così come previsti dalla vigente normativa in relazione alle categorie impiantistiche dell'opera.
58. Le spese per tutte le operazioni di taratura, messa a punto e collaudo degli impianti tecnologici così come previsto dalla regola d'arte (in parte descritti nelle parti del presente capitolato speciale relativo alle opere impiantistiche).
59. Le certificazioni tutte, in triplice copia e supporto informatico, necessarie per il rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi.
60. Gli adempimenti e le spese connesse al rilascio del Certificato di prevenzione degli incendi.
61. Le spese di passaggio ed occupazioni temporanee sia di suolo pubblico che privato e le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti conseguenti.

62. La consegna e l'uso anticipato di tutte o di parte delle opere eseguite anche prima di essere sottoposte a collaudo e senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse.
63. Le spese per la conservazione, la custodia la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le opere fino al collaudo delle opere o fino alla presa in consegna da parte dell'Amministrazione.
64. La riparazione dei danni, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero negli scavi, nei rinterri, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisionali.
65. Le spese per le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose durante l'esecuzione dei lavori.
66. La riparazione o il rifacimento delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò l'Amministrazione, la Direzione dei lavori ed il personale di sorveglianza da qualsiasi responsabilità.
67. Le spese per individuare infrastrutture e condotte da attraversare o spostare e le relative domande all'ente proprietario, nonché, le spese per convocare i proprietari confinanti e quelle per redigere il verbale di constatazione dei luoghi.
68. Le spese per canoni e diritti di brevetto di invenzione e di diritti d'autore, nel caso i dispositivi messi in opera o i disegni impiegati ne siano gravati, ai sensi della L. 633/1941 e del R.D. 1127/1939.

Il corrispettivo per gli obblighi, oneri e responsabilità di cui al presente articolo è conglobato nel prezzo complessivo dei lavori di cui al precedente art. 5.

## **ART. 44. PERSONALE DELL'APPALTATORE E DISCIPLINA NEL CANTIERE**

---

### ***Personale dell'appaltatore***

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato alle caratteristiche delle opere provvisionali in oggetto; sarà dunque formato e informato in materia di approntamento di opere provvisionali, di presidi di prevenzione e protezione ed in materia di salute e igiene del lavoro.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione.

Tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

### ***Disciplina nel cantiere***

L'Appaltatore dovrà mantenere la disciplina nei cantieri ed ha l'obbligo di osservare e far osservare ai dipendenti ed agli operai le leggi, le prescrizioni e gli ordini ricevuti.

Il Direttore dei Lavori potrà ordinare la sostituzione dei dipendenti e degli operai che, per insubordinazione, incapacità o grave negligenza non siano di gradimento e l'Appaltatore sarà in ogni caso responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi dipendenti e dei suoi operai e di quelli che potrebbero essere subiti ed arrecati da terzi estranei al lavoro introdottisi nel cantiere.

L'art. 6 del Capitolato Generale norma la disciplina ed il buon ordine del cantiere.

## **ART. 45. CUSTODIA DEI CANTIERI**

---

La custodia del cantiere dovrà essere affidata, così come previsto dall'art. 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata e l'Appaltatore dovrà comunicare all'Amministrazione ed al Direttore dei Lavori le generalità del personale addetto alla guardiania, nonché le eventuali variazioni che possano verificarsi nel corso dei lavori.

## **ART. 46. TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI**

---

L'Appaltatore si obbliga ad effettuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori oggetto del presente appalto e, se cooperative anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni ed in genere di ogni altro contratto applicabile nella località che per la categoria venga successivamente stipulato; l'appaltatore è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse.

L'Appaltatore e, per suo tramite, le eventuali imprese subappaltatrici dovranno trasmettere all'Amministrazione ed al Direttore dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali, inclusa la Cassa Edile, Assicurativi ed Antinfortunistici e periodicamente, durante l'esecuzione degli stessi, la copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

A garanzia degli obblighi inerenti la tutela dei lavoratori sarà operata sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50 per cento e se l'Appaltatore trascura alcuno degli adempimenti prescritti, vi provvede l'Amministrazione a carico del fondo formato con detta ritenuta, salvo le maggiori responsabilità dell'Appaltatore.

Si richiamano a riguardo le prescrizioni dell'art. 4 del Regolamento, già art. 7 del Capitolato Generale approvato con D.M. 19.04.2000 n. 145.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente si procede applicando le disposizioni dell'art. 5 del Regolamento, già art. 13 del Capitolato Generale Generale approvato con D.M. 19.04.2000 n. 145.

## **ART. 47. ESTENSIONE DI RESPONSABILITÀ - VIOLAZIONE DEGLI OBBLIGHI**

---

L'Appaltatore sarà responsabile nei confronti dell'Amministrazione del rispetto delle disposizioni del precedente articolo anche da parte dei subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia autorizzato non esime l'Appaltatore da detta responsabilità, fatta salva, in questa ipotesi, l'applicazione delle sanzioni per l'accertata inadempienza contrattuale e senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel precedente articolo, accertata dall'Amministrazione o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione stessa comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso d'esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui al precedente articolo.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Amministrazione appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

L'Appaltatore e, suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno trasmettere prima periodicamente all'Amministrazione copia del Documento Unico di Regolarità Contributiva (art. 118 comma 6 della Legge).

Detto documento dovrà necessariamente essere comunque prodotta in sede di richiesta di subappalto e prima dell'emissione del certificato di pagamento.

Le amministrazioni aggiudicatrici acquisiscono d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il DURC in corso di validità, per la verifica dell'assenza di gravi violazioni in materia di contributi previdenziali e assistenziali passate in giudicato, per l'aggiudicazione del contratto, e per i pagamenti degli stati di avanzamento e della rata di saldo.

## **ART. 48. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

---

Il piano di sicurezza, a norma del disposto di al titolo IV del D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 e ss. mm. ii., di seguito semplicemente indicato con D.Lgs. 81/08 o TSU (Testo Unico della Sicurezza), è stato redatto dal coordinatore in materia di sicurezza e fa parte integrante del contratto di appalto.

Prima dell'inizio dei lavori, a norma dell'art. 90 del TSU il responsabile dei lavori trasmette all'amministrazione concedente la notifica preliminare di cui all'art. 99 elaborata conformemente all'allegato XII del D.Lgs. medesimo e successivamente gli eventuali aggiornamenti, oltre al documento di regolarità contributiva delle imprese e ad una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie e delle dichiarazioni dell'organico medio annuo delle imprese esecutrici.

Prima dell'inizio dei lavori, a norma dell'art. 99 del D.Lgs. 81/08, il responsabile dei lavori trasmette anche all'Azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti la notifica preliminare elaborata conformemente all'allegato XII del D.Lgs. medesimo.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi, sono tenuti ad attuare quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento.

Copia del piano di sicurezza e di coordinamento deve essere messi a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

L'impresa che si aggiudica i lavori, a norma dell'art. 100 del D.Lgs. 81/08, può presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte d'integrazione al piano di sicurezza e al piano di coordinamento, ove ritenga di potere meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza.

In nessun caso, le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

Ai sensi dell'art. 101 dello stesso decreto legislativo, prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

## **ART. 49. ADEMPIMENTI E RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SICUREZZA**

---

### ***Sicurezza del Cantiere***

Entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore (impresa affidataria) redige e consegna all'Amministrazione Appaltante:

- eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC);
- un piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria è tenuto, ai sensi dell'art. 97 del D.Lgs. 81/08, a curare il coordinamento di tutte le imprese esecutrici (subappaltatori) operanti in cantiere al fine di rendere gli specifici

piani operativi di sicurezza prodotti dai singoli subappaltatori compatibili fra loro e coerenti con il piano operativo principale presentato dall'Appaltatore.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle verifiche, che sono effettuate entro 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Sia il POS principale che i vari POS redatti dai subappaltatori dovranno essere sottoposti a verifica di idoneità da parte del Coordinatore per la sicurezza in fase di Esecuzione, ai sensi dell'art. 92 del TSU. In mancanza di detta idoneità l'Impresa Esecutrice non potrà entrare in cantiere.

Ai sensi dell'art. 131 della Legge, a pena di nullità del contratto d'appalto, il piano di sicurezza e di coordinamento nonché il piano operativo di sicurezza, formano parte integrante del contratto di appalto.

Ai sensi dello stesso articolo della Legge, le gravi o ripetute violazioni dei piani medesimi da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Nell'installazione e nella gestione del cantiere l'Appaltatore si dovrà attenere alle norme di cui al D.Lgs. 81/08 e ss. mm. ii., nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale ed ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà informare ed addestrare i propri dipendenti su tutte le norme di legge, di contratto e sulle misure che verranno assunte in adempimento a quanto sopra.

Egli è tenuto a vigilare affinché i propri dipendenti, come pure i subappaltatori ed i terzi presenti nel cantiere, si attengano scrupolosamente all'addestramento ricevuto ed in generale osservino le norme di legge, di contratto e quelle specifiche che egli abbia stabilito.

### ***Obblighi ed Oneri dell'Appaltatore***

L'Appaltatore ha l'obbligo di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel seguente capitolato, nei documenti allegati ed a tutte le richieste del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE); pertanto ad esso compete, con le conseguenti responsabilità:

- richiedere tempestivamente, e comunque entro 20 giorni dalla firma del contratto di appalto, al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, disposizioni per quanto a suo giudizio risulti omissivo, inesatto o discordante nel piano di sicurezza;
- redigere e consegnare al Committente, ovvero al Responsabile dei Lavori ed al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggior grado di sicurezza ;
- nominare il Direttore Tecnico di Cantiere e comunicarlo al Committente, ovvero al Responsabile dei Lavori, al Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ;
- comunicare al Committente, ovvero al Responsabile dei Lavori, al Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, il nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- redigere e consegnare al Committente, ovvero al Responsabile dei Lavori ed al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento;
- redigere ed aggiornare continuamente un cronoprogramma dei lavori così come intende eseguirli, allo scopo di valutare le interferenze delle varie fasi lavorative e determinare i rischi correlati da descrivere nel POS;
- promuovere ed istituire nel cantiere, un sistema gestionale permanente ed organico diretto alla individuazione, valutazione, riduzione e controllo costante dei rischi per la sicurezza e la salute dei dipendenti e dei terzi operanti nell'ambito dell'impresa;
- promuovere le attività di prevenzione, in coerenza a principi e misure predeterminati;

- promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
- mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.);
- assicurare:
  - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrit ;
  - la pi  idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
  - le pi  idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
  - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
  - la pi  idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
  - tenere aggiornate le documentazioni da mantenere in cantiere a disposizione degli organi di controllo;
- assicurare il tempestivo approntamento in cantiere delle infrastrutture logistiche, delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza, ovvero richieste dal Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori;
- disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessit  delle singole fasi lavorative, segnalando al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- nominare il responsabile unico di cantiere (RUC), che pu  coincidere con il Direttore Tecnico del Cantiere, purch  sempre presente e che funga da coadiutore de CSE, avente l'incarico di osservare e far osservare in cantiere le disposizioni impartite nel PSC, nel POS e quelle direttamente impartite dal CSE;
- rilasciare dichiarazione di aver provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere, secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- rilasciare dichiarazione al Committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria, secondo quanto previsto dalla normativa vigente e/o qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;
- provvedere alla fedele esecuzione di quanto contenuto nel piano per la sicurezza e nei documenti di progettazione della sicurezza, ed in particolare delle attrezzature e degli apprestamenti previsti conformemente alle norme di legge;
- tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza, le schede aggiornate degli operai ed il libro matricole, il registro degli infortuni, le schede delle attrezzature e degli utensili, le schede dei materiali impiegati;
- fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
  - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
  - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese;
  - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
- mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed piani della sicurezza;
- informare il Committente, ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza, delle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente appalto ;
- affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- dotare tutte le maestranze che operano in cantiere di cartellino identificativo in materiale plastico resistente all'usura riportante la foto, il nominativo, la data ed il luogo di nascita, la ditta di appartenenza e la data di assunzione. Per le ditte subappaltatrici il tesserino dovr  riportare anche gli estremi dell'autorizzazione del subappalto. Detto cartellino dovr  essere sempre portato in modo esposto da ciascun operatore. Copia di tutti i cartellini dovr  essere archiviata presso gli uffici di cantiere dell'appaltatore unitamente alla copia del libro matricola di ciascuna ditta presente;



- fornire al Committente od al responsabile dei lavori i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dall'inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Nello svolgere tali obblighi, l'Appaltatore deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con il Committente, ovvero con il Responsabile dei lavori, con i Coordinatori per la sicurezza e tutti i lavoratori a lui subordinati.

### ***Obblighi ed Oneri dei Lavoratori autonomi e delle Imprese Subappaltatrici***

Al lavoratore autonomo, ovvero all'impresa esecutrice-subappaltatrice, compete, con le conseguenti responsabilità:

- rispettare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del direttore tecnico dell'Appaltatore;
- redigere il proprio POS in conformità a PSC ed al POS dell'Impresa Affidataria-Appaltatrice;
- utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente;
- collaborare e cooperare con le imprese coinvolte nel processo costruttivo;
- non pregiudicare con le proprie lavorazioni la sicurezza delle altre imprese presenti in cantiere;
- informare l'Appaltatore sui possibili rischi, per gli addetti presenti in cantiere, derivanti dalle proprie attività lavorative.

Nello svolgere tali obblighi, le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi devono instaurare una corretta ed efficace comunicazione con l'Appaltatore e tutti i lavoratori a lui subordinati.

### ***Obblighi ed Oneri del Direttore Tecnico di Cantiere***

Al direttore tecnico di cantiere, nominato dall'Appaltatore, compete con le conseguenti responsabilità:

- gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei piani della sicurezza, le norme di coordinamento contrattuali del presente capitolato e le indicazioni ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
- vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal responsabile dei lavori ovvero dal CSE o dalla Direzione dei Lavori.

Nello svolgere tali obblighi il direttore tecnico di cantiere deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con l'Appaltatore, le imprese subappaltatrici, i lavoratori autonomi, gli operai presenti in cantiere ed il coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

### ***Addestramento per la Sicurezza***

L'Appaltatore deve garantire che i lavoratori che operano nel cantiere abbiano la conoscenza delle condizioni di sicurezza e salubrità dei luoghi di lavoro e le abilità necessarie per servirsi dei dispositivi previsti ai fini della salvaguardia della loro incolumità fisica e della tutela della loro salute.

Il Responsabile del Servizio di Prevenzione è il responsabile principale dell'addestramento per la sicurezza.

Dovranno essere particolarmente curati i seguenti aspetti o adempimenti:

- designazione/elezione del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza del presente cantiere;
- designazione, per il presente cantiere, dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e di gestione dell'emergenza;

- acquisizione della Relazione sulla valutazione dei rischi, contenente:
  - dettagliate informazioni fornite dal Committente sui rischi specifici esistenti nell'ambiente della costruzione o dei lavori;
  - valutazione dei rischi specifici propri del presente appalto;
  - individuazione delle misure di prevenzione e protezione e dei dispositivi di protezione individuale;
  - redazione del programma delle misure per il miglioramento della sicurezza nel tempo.
- avviso di svolgimento dell'addestramento per la sicurezza da inviare a: INPS, INAIL, Cassa Edile e rappresentanza sindacale;
- lettura in situ della Relazione sulla valutazione dei rischi;
- identificazione in situ delle fonti di rischio;
- verifica in situ dell'esatta disposizione della segnaletica di cantiere, nonché della presenza dei mezzi di sicurezza, prevenzione e cura, collettivi ed individuali;
- esercitazione in situ sul corretto funzionamento dei mezzi di sicurezza e di indossamento dei dispositivi di protezione individuali;
- simulazione in situ di incidente e relativo salvataggio;
- ripetizione delle esercitazioni e della simulazione nei casi di mancato o errato apprendimento da parte del lavoratore.

#### *Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza*

In caso di inosservanza di norme in materia di sicurezza, od in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori od il responsabile dei lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza ed igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed immediato, il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore.

La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

### **ART. 50. CAMPIONATURE, ACCETTAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI**

Si richiamano espressamente le prescrizioni degli artt. 15, così come inglobato nel Regolamento all'art. 167, 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione o di altri enti normatori ufficiali, che, in caso di controversia, saranno osservate e che devono intendersi come requisiti minimi.

Prima che siano approvvigionati in cantiere, sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore deve presentare adeguate campionature ottenendo l'approvazione della Direzione dei Lavori. In particolare, per quanto attiene alle procedure di accettazione delle apparecchiature, dei materiali e dei componenti relativi agli impianti, si rimanda alle disposizioni riportate nei disciplinari tecnici relativi agli impianti medesimi.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- dalle prescrizioni dell'elenco prezzi allegato al contratto;
- dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- dal rispetto delle leggi e norme vigenti;
- dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta comunque contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

## **ART. 51. CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

---

Il Certificato di Regolare Esecuzione è emesso dal Direttore dei Lavori non oltre tre mesi dall'ultimazione dei lavori e confermato dal Responsabile del Procedimento.

Esso contiene gli elementi di cui all'art. 229 del Regolamento.

A norma del comma 3 dell'art. 141 della Legge, il certificato di regolare esecuzione ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine il certificato si intende tacitamente approvato, ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro ulteriori due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Qualora in detto biennio dovessero emergere vizi o difetti dell'opera, il Responsabile del Procedimento opererà ai sensi del comma 3 dell'art. 229 del Regolamento. Nell'arco di tale biennio l'esecutore è tenuto alla garanzia per difformità o vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Si applicano le disposizioni previste dai commi 2, 3 e 4 dell'art. 234 del Regolamento in merito alla revisione contabile degli atti e sull'ammissibilità del certificato di regolare esecuzione, di possibilità di redigere un nuovo certificato e di trasmissione al Responsabile del Procedimento da parte del Direttore dei Lavori della relazione generale sull'appalto.

Secondo le disposizioni dell'art. 235 del Regolamento, alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio l'Amministrazione procederà, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve prescritte dall'art. 1669 del Codice Civile, allo svincolo della cauzione definitiva prestata dall'Appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele prescritte dalla legge in vigore e sotto le riserve previste dall'art. 1669 del codice civile, allo svincolo della cauzione definitiva.

Non oltre il novantesimo giorno dell'emissione del certificato di regolare esecuzione, l'Amministrazione dispone, secondo il disposto del comma 9 dell'art. 141 della Legge e del comma 1 dell'art. 235 del Regolamento, il pagamento della rata di saldo, previa costituzione di una fidejussione a garanzia, nei modi previsti dall'art. 124 del Regolamento, ed accertamento dell'accensione delle polizze di garanzia indicate dall'art. 126 del Regolamento

## **ART. 52. PRESA IN CONSEGNA E UTILIZZO DELL'OPERA**

---

A collaudo provvisorio favorevole, l'opera deve essere consegnata all'Amministrazione a cura dell'Appaltatore, sul quale graverà l'onere della manutenzione ordinaria e straordinaria fino alla consegna effettiva (art. 1177 c.c.). A partire dalla data del collaudo provvisorio favorevole, l'Appaltatore dovrà fornire la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto previsto al precedente art. 43. e al successivo che tratta di obblighi di assistenza post contrattuale.

L'opera potrà essere presa in consegna dall'Amministrazione, a sua richiesta, anche subito dopo l'ultimazione, anche parziale, dei lavori. In tale caso si procederà nei modi e termini prescritti dall'art. 230 del Regolamento.

Rimane impregiudicato il giudizio definitivo sull'intera opera che la Commissione di Collaudo riterrà di esprimere in caso di presa in consegna anticipata e tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'Appaltatore.

In caso di anticipata consegna delle opere, l'Amministrazione si assume la responsabilità della custodia, della manutenzione e della conservazione delle opere stesse, restando comunque a carico dell'Appaltatore gli interventi conseguenti a difetti di costruzione.

Nel caso l'esecuzione dell'opera avvenisse sulla base di stralci funzionali, o quando il controllo di parte dell'opera non fosse più possibile dopo l'ultimazione, si ricorrerà al collaudo parziale, fatto salvo il giudizio definitivo del collaudatore sull'intera opera.

La consegna si intenderà effettuata sotto la riserva della responsabilità dell'Appaltatore e con le garanzie di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile.

## **ART. 53. GARANZIE**

---

In caso di riunione di Impresa, ai sensi dell'art. 37 della Legge, le garanzie e le polizze assicurative e le polizze indennitarie sono presentate, su mandato irrevocabile, dall'Impresa mandataria o capogruppo in nome e per conto di tutte le imprese riunite, con responsabilità solidale o pro quota.

L'Appaltatore è obbligato, secondo quanto disposto dall'art. 129 della Legge, a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

## **ART. 54. GARANZIA PER VIZI E DIFFORMITÀ DELL'OPERA**

---

Il tempo per la prestazione della garanzia di ogni parte dell'opera realizzata mediante il presente appalto, si estenderà per due anni dalla data della consegna dell'opera (art. 1667 c.c.); l'Appaltatore si impegna a garantire la Stazione Appaltante per i vizi e difetti, di qualsiasi grado e natura, che diminuiscono l'uso e l'efficienza dell'opera e che non si siano precedentemente manifestati, purché, ai sensi del comma 10 dell'art. 141 della Legge, i danni siano denunciati dall'Amministrazione prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Per lo stesso periodo l'Appaltatore si obbliga a riparare tempestivamente tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti e nelle opere per difetto di materiali o per difetto di montaggio, restando a suo carico tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni (fornitura dei materiali, installazioni, verifiche, mano d'opera, viaggi e trasferte del personale).

Per i danni causati da difetti dei prodotti in essa incorporati o funzionalmente collegati ed annessi, il tempo per la prestazione della garanzia si estenderà per dieci anni dalla data della consegna, e comprenderà, in ogni caso a carico dell'Appaltatore, tutto quanto sarà necessario al completo ripristino della funzionalità di progetto, compresa la ricerca del guasto ed il ripristino delle opere murarie e di finitura eventualmente alterate durante le riparazioni, secondo le disposizioni del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224. È fatto salvo il diritto dell'Amministrazione al risarcimento dei maggiori oneri e danni conseguenti ai difetti e ai lavori di cui sopra.

Per tutti i materiali e le apparecchiature alle quali le case produttrici forniranno garanzie superiori ad un anno, queste verranno trasferite all'Appaltante.

## **ART. 55. GARANZIA DECENNALE PER GRAVI DIFETTI DELL'OPERA**

---

Se nel corso di dieci anni dalla data di consegna, l'opera di cui al presente appalto, che è destinata per sua natura a lunga durata, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovina in tutto od in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti, tali da ridurre le normali condizioni di godimento, l'Appaltatore è responsabile (art. 1669 c.c.) ed è tenuto al risarcimento dei danni diretti, indiretti e conseguenti.

A copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero a copertura dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi l'Appaltatore deve stipulare, nei termini, nei contenuti e limiti indicati al comma 1 dell'art. 126 del Regolamento, polizza di assicurazione indennitaria decennale.

In particolare, ai fini del presente articolo, sono da considerare gravi difetti, e quindi da assoggettare a garanzia decennale, il mancato, l'insufficiente o il distorto funzionamento delle seguenti parti dell'opera, il cui elenco è da considerare indicativo e non esaustivo:

- dispositivi contro l'umidità e le infiltrazioni d'acqua di qualsiasi tipo, come ad esempio l'impermeabilizzazione delle coperture, dei muri maestri e dei muri contro terra, dei pavimenti e dei tramezzi dei vani scantinati, dei giunti tecnici e di dilatazione tra fabbricati contigui;
- dispositivi per l'allontanamento delle acque di qualsiasi tipo, come ad esempio colonne di scarico dei servizi igienici e delle acque meteoriche, compresi i pozzetti, le derivazioni, i dispositivi di ancoraggio dei vari componenti, le fosse settiche della fognatura;

- dispositivi per evitare la formazione della condensa del vapore d'acqua, o per favorirne l'eliminazione, come ad esempio la barriera vapore nelle murature, nei soffitti a tetto piano, la coibentazione termica delle pareti fredde o di parti di esse;
- le condotte idriche di portata insufficiente alle esigenze di vita degli utenti cui è destinato l'immobile;
- le pavimentazioni interne ed esterne che presentassero distacchi e rigonfiamenti dal sottofondo, anche parziali e localizzati;
- le murature ed i solai che presentassero distacchi, rigonfiamenti o sbullettature, tali da pregiudicare la conservazione di armature metalliche o di altri dispositivi di qualsiasi genere in esse contenute o infisse;
- i rivestimenti esterni, comunque realizzati e compreso il cemento armato a vista, che presentassero pericolo di caduta o rigonfiamenti;
- le parti di impianti idrici e di riscaldamento sottotraccia e non in vista, se realizzati con elementi non rimovibili senza interventi murari, che presentassero perdite o trasudamenti per condensa.

L'Appaltatore è altresì obbligato a stipulare una polizza di responsabilità per danni cagionati a terzi, nei termini e limiti indicati al comma 2 dell'art. 126 del Regolamento (vedi articoli precedenti).

## **ART. 56. MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO**

---

A partire dalla data di ultimazione dei lavori e fino a quella di redazione del certificato di regolare esecuzione, sarà a carico dell'Appaltatore la manutenzione ordinaria e straordinaria dei lavori eseguiti senza alcun onere per l'Amministrazione, salvo restando il termine di garanzia previsto dal Codice Civile.

Nel caso di presa in consegna anticipata delle opere, l'onere della manutenzione ordinaria e straordinaria sarà a carico dell'Amministrazione solo a condizione che l'impresa abbia consegnato al Direttore dei Lavori i seguenti documenti:

- 1) disegni As-Built delle aree e degli impianti da consegnare;
- 2) documentazione tecnica (libretti d'uso e manutenzione, fascicoli ecc.) degli impianti da consegnare;
- 3) per gli impianti per i quali è previsto l'addestramento del personale a carico dell'Appaltatore, verbale di avvenuto addestramento a firma del Responsabile dell'attività.

Restano comunque a carico dell'Appaltatore gli interventi da effettuarsi per difetti delle opere e degli impianti o malfunzionamenti delle apparecchiature rientranti nei termini di garanzia previsto dal Codice Civile.

## **ART. 57. DANNI DA FORZA MAGGIORE**

---

La disciplina è normata dall'art. 166 del Regolamento.

L'indennizzo per i danni ai lavori causati da forza maggiore, è corrisposto nei modi stabiliti dallo stesso articolo, che ingloba anche l'ex art. 20 del Capitolato Generale, abrogato dal Regolamento DPR 207/2010.

## **ART. 58. RISOLUZIONE O RECESSO DEL CONTRATTO**

---

L'Amministrazione Appaltante intende avvalersi della facoltà di sciogliere unilateralmente il contratto in qualunque tempo e per qualunque motivo, ai sensi delle disposizioni presenti nell'art. 1671 c.c., art. 345 L. n. 2248 del 1865, art. 132 comma 4 D.Lgs. 163/2006.

La Stazione Appaltante è in diritto di rescindere il contratto, quando l'Appaltatore si renda colpevole di frode o di grave negligenza o contravvenga agli obblighi ed alle condizioni stipulate.

### **ART. 59. RISOLUZIONE PER REATI ACCERTATI**

---

Nel caso intervenga un procedimento definitivo od una sentenza di condanna passata in giudicato nei confronti dell'Appaltatore per i reati indicati nell'art. 135 comma 1 della Legge, si procede all'applicazione delle disposizioni previste dal medesimo.

### **ART. 60. RISOLUZIONE PER GRAVE INADEMPIMENTO, GRAVE IRREGOLARITÀ E GRAVE RITARDO**

---

Ai sensi dell'art. 138 punto g) del Regolamento, in caso di responsabilità accertate da parte del Committente a carico dell'Appaltatore o di obblighi contrattuali o di legge non adempiuti che abbiano procurato difetti di costruzione, si applicano le disposizioni, secondo il grado di gravità dell'inadempimento, contemplate rispettivamente nell'art. 145 e 146 del Regolamento.

Quando il Direttore dei Lavori dovesse accertare che comportamenti dell'Appaltatore concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tale da compromettere la buona riuscita dei lavori, si procede secondo le prescrizioni dell'art. 136 della Legge.

### **ART. 61. ESECUZIONE D'UFFICIO**

---

Previa intimazione ad eseguire i lavori ai sensi dell'art. 136 della Legge, e successiva constatazione mediante verbale, potrà essere esercitata la facoltà di eseguire d'ufficio i lavori in danno dell'Appaltatore.

### **ART. 62. PROVVEDIMENTI IN SEGUITO ALLA RISOLUZIONE DEI CONTRATTI**

---

Il Responsabile del Procedimento provvederà, determinata la risoluzione del contratto, ad adempiere a quanto dettato dall'art. 138 della Legge, fatto comunque salvo il diritto al rimborso alla Stazione Appaltante della somma scaturente dall'individuazione dell'onere da porre a carico dell'Appaltatore inadempiente sulla maggiore spesa per la Stazione Appaltante scaturente dalla differenza tra il ribasso offerto dall'Appaltatore inadempiente e quello offerto dal concorrente che segue in graduatoria, fatto salvo comunque il risarcimento dovuto secondo le vigenti disposizioni in materia di lavori Pubblici o derivanti dal presente Capitolato e dal Contratto.

### **ART. 63. RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO**

---

La Stazione Appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

L'esercizio del diritto di recesso e la modalità di valutazione dei materiali utili e del decimo sono regolamentate dall'art. 134 della Legge.

### **ART. 64. FALLIMENTO DELL'IMPRESA MANDATARIA O DI UN'IMPRESA MANDANTE**

---

Ai sensi del comma 18 dell'art. 37 della Legge, in caso di fallimento del mandatario ovvero, qualora si tratti di imprenditore individuale, in caso di morte, interdizione, inabilitazione o fallimento del medesimo, ovvero nei casi previsti dalla normativa antimafia, la stazione appaltante può proseguire il rapporto di appalto con altro operatore economico che sia costituito mandatario nei modi previsti dal presente codice purché abbia i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori o servizi o forniture ancora da eseguire; non sussistendo tali condizioni la stazione appaltante può recedere dall'appalto.

Ai sensi del comma 19 dell'art. 37 della Legge, in caso di fallimento di uno dei mandanti ovvero, qualora si tratti di imprenditore individuale, in caso di morte, interdizione, inabilitazione o fallimento del medesimo ovvero nei casi previsti dalla normativa antimafia, il mandatario, ove non indichi altro operatore economico subentrante che sia in possesso dei prescritti requisiti di idoneità, è tenuto alla esecuzione, direttamente o a mezzo degli altri mandanti, purché questi abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori o servizi o forniture ancora da eseguire.

## **ART. 65. AFFIDAMENTO IN CASO DI FALLIMENTO DELL'ESECUTORE O RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

---

La stazione appaltante, in caso di fallimento dell'appaltatore o di liquidazione coatta e concordato preventivo dello stesso o di risoluzione del contratto ai sensi degli articoli 135 e 136 della Legge o di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 11, comma 3 del d.P.R. 3 giugno 1998, n. 252, potrà interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. Si procederà all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente, escluso l'originario aggiudicatario.

L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

## **ART. 66. FUSIONI E CONFERIMENTI**

---

Per la cessione di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione, nonché per il trasferimento o l'affitto di aziende, relativi all'Impresa esecutrice dei lavori, si applicano le disposizioni di cui all'art. 116 della Legge.

## **ART. 67. FORMA E CONTENUTO DELLE RISERVE**

---

L'Appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve dovranno essere formulate per iscritto nei termini fissati dall'art. 190, comma 3, del Regolamento e nella forma e contenuti previsti dall'art. 191 del Regolamento, già dall'art. 31 del Capitolato Generale approvato con D.M. 145/2000.

## **ART. 68. ACCORDO BONARIO**

---

Qualora nel corso dei lavori l'Appaltatore iscriva negli atti contabili riserve il cui importo complessivo sia tale che l'importo dell'opera vari in misura sostanziale ed in ogni caso non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, in conformità alle disposizioni dell'art. 240 della Legge, il Responsabile del Procedimento acquisirà immediatamente la relazione riservata del Direttore dei Lavori e dell'organo di collaudo ove costituito, e, sentito l'Appaltatore, valutata l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve, formulerà all'Amministrazione proposta motivata di accordo bonario, entro 90 giorni dalla formazione della commissione nominata ai sensi del comma 5 dell'art. 240 della Legge per appalti di importo superiore a dieci milioni di euro, ovvero per importo inferiore alla data di comunicazione da parte del direttore dei lavori dell'apposizione delle riserve, ai sensi del comma 3 dello stesso articolo di legge sopra citato.

## **ART. 69. ARBITRATO**

---

Come previsto dall'art. 241 della Legge, la possibilità di risoluzione delle controversie derivanti dall'esecuzione del contratto per mezzo di arbitri, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario

previsto dall'articolo 240 della Legge, dovrà essere espressamente indicata nel Bando di Gara. In caso contrario, o in mancanza di alcuna indicazione in merito, si procederà con il giudizio ordinario.

## **ART. 70. DEFINIZIONE DELLE RISERVE AL TERMINE DEI LAVORI**

---

Ai sensi dell'art. 240-bis comma 1 della Legge, le domande che fanno valere, in via ordinaria od arbitrale, pretese già oggetto di riserva non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. L'importo complessivo delle riserve non può in ogni caso essere superiore al venti per cento dell'impoarto contrattuale.

L'appaltatore, all'atto della firma del conto finale, non può iscrivere riserve diverse da quelle formulate nel registro di contabilità, per oggetto o per importo, e deve confermare quelle per le quali non sono intervenuti la transazione ai sensi dell'art. 239 della Legge o l'accordo bonario ai sensi dell'articolo 240, eventualmente aggiornandone l'importo.

Nella relazione riservata sul conto finale, redatta ai sensi dell'art. 202 del Regolamento, il Responsabile del Procedimento esprime parere motivato sulla fondatezza delle riserve per le quali non siano intervenute la transazione o l'accordo bonario di cui al periodo precedente di questo articolo.

Le riserve sono esaminate dalla commissione di collaudo, qualora nominata; essa esprime il proprio parere con relazione riservata da trasmettere al responsabile del Procedimento al termine delle operazioni di collaudo (artt. 225 e 234 del Regolamento).

La Stazione Appaltante, esaminate le deduzioni dell'organo di collaudo, effettua la revisione contabile degli atti ed entro sessanta giorni dal ricevimento degli atti di collaudo delibera sull'ammissibilità, tra gli altri delle riserve, ai sensi dell'articolo 234 del Regolamento.

Qualora siano decorsi i termini previsti dall'articolo 141 della Legge senza che la Stazione Appaltante abbia emesso il certificato di regolare esecuzione, l'Appaltatore può chiedere che siano comunque definite le proprie riserve e richieste, notificando apposita istanza per l'avvio dei procedimenti di accordo bonario.

Il pagamento delle somme eventualmente riconosciute dalla Stazione Appaltante deve avvenire entro novanta giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione.

## **ART. 71. CONTROVERSIE**

---

La competenza a conoscere delle controversie derivanti dal contratto di appalto, che non si siano potute risolvere ai sensi degli artt. 239 e 240 della Legge, ai sensi dell'articolo 20 del codice di procedura civile, saranno rimesse al giudizio dell'Autorità Giudiziaria. Il foro competente sarà quello di Palermo.

## **ART. 72. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE**

---

L'Appaltatore è l'unico responsabile delle opere appaltate, in conformità alle migliori regole dell'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e del Regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del C.C..

L'Appaltatore è obbligato all'approntamento di tutte le opere, segnalazioni e cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e garantire la vita, l'incolumità e la personalità morale, a norma dell'art. 2087 c.c., del personale dipendente, di eventuali subappaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dell'Amministrazione, giuste le norme, che qui si intendono



integralmente riportate, di cui D.Lgs. 81/08 ed alle successive modificazioni ed integrazioni, anche se emanate in corso d'opera.

Ogni responsabilità, sia di carattere civile che penale, in caso di infortuni, ricadrà interamente e solo sull'Appaltatore, restando sollevati sia l'Amministrazione che la Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore provvederà ad affiggere nel cantiere, in luogo accessibile a tutti i lavoratori, le norme di disciplina cui intende sottoporre i lavoratori stessi; copia di tali norme deve essere consegnata alla Direzione dei Lavori. Salvi gli adempimenti di cui citato D.Lgs. 81/08, l'Appaltatore deve, se non in possesso dei requisiti, nominare il Responsabile del Servizio di prevenzione per l'attuazione di tutti i provvedimenti in materia.

Essendo previste lavorazioni a rischio chimico e fisico, quali rumore e movimentazione dei carichi, l'Appaltatore deve preventivamente all'inizio dei lavori procedere alla nomina del Medico competente.

L'Appaltatore deve provvedere alla designazione dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e di gestione dell'emergenza.

L'Appaltatore è tenuto comunque al rispetto di ogni altro onere od incombenza derivante dall'aggiudicazione delle normative vigenti in materia.

### **ART. 73. DOMICILIO DELL'APPALTATORE**

---

A norma dell'art. 2 comma 1 del Capitolato Generale di Appalto, l'Appaltatore deve eleggere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'Ufficio di Direzione dei Lavori, ed ha l'obbligo di comunicarlo per iscritto alla stazione Appaltante entro 30 giorni dalla data di stipula del contratto.

Il Direttore dei Lavori od il Responsabile del Procedimento procederanno ad eseguire le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto, secondo le disposizioni dell'art. 2 comma 2 del Capitolato Generale di Appalto.

### **ART. 74. PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE - CESSIONE DEL CORRISPETTIVO**

---

I pagamenti delle somme dovute in acconto o a saldo saranno effettuati solo e soltanto alle persone che saranno indicate nel contratto come autorizzate a riscuotere e quietanzare e tale autorizzazione dovrà essere comprovata o mediante certificato della Camera di Commercio per le Ditte individuali o per mezzo di atti legali nel caso di Società.

Il contratto di appalto e gli atti di cottimo devono indicare:

- il luogo e l'ufficio dove saranno effettuati i pagamenti, e le relative modalità, secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante;
- la persona o le persone autorizzate dall'appaltatore a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante; gli atti da cui risulti tale designazione sono allegati al contratto.

La cessazione o la decadenza dall'incarico delle persone autorizzate a riscuotere e quietanzare deve essere tempestivamente notificata alla stazione appaltante.

In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute.

In difetto delle indicazioni previste dai commi precedenti, nessuna responsabilità può attribuirsi alla stazione appaltante per pagamenti a persone non autorizzate dall'appaltatore a riscuotere.

## **ART. 75. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE**

---

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente, a norma dell'art. 4 del Capitolato Generale, deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto.

Tale rappresentante dovrà anche essere autorizzato ad allontanare dal cantiere, su semplice richiesta verbale del Direttore dei Lavori, gli assistenti e gli operai non di gradimento dell'Amministrazione.

L'Impresa ha l'obbligo di comunicare, ed ha l'obbligo di comunicarlo per iscritto alla stazione Appaltante entro 30 giorni dalla data di stipula del contratto, il nominativo del proprio rappresentante, del quale, se diverso da quello che ha sottoscritto il contratto, deve essere presentata procura speciale che gli conferisca i poteri per tutti gli adempimenti spettanti ad esso aggiudicatario e inerenti l'esecuzione del contratto.

Tale persona deve, per tutta la durata dell'appalto, dimorare in luogo prossimo ai lavori e, su richiesta dell'Amministrazione, dovrà essere immediatamente sostituita senza bisogno di alcun speciale motivo e senza indennità di sorta per l'Appaltatore o per il suo rappresentante sostituito.

## **ART. 76. DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE**

---

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa ha l'obbligo di comunicare al Responsabile del Procedimento ed al Direttore dei Lavori il nominativo del Direttore tecnico del cantiere, che sarà un tecnico abilitato ed iscritto al relativo Albo o Collegio professionale, competente per legge all'espletamento delle mansioni inerenti ai lavori da eseguire, che dovrà assicurare l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.

La Direzione Tecnica del cantiere potrà essere svolta anche dal rappresentante dell'Appaltatore, eventualmente nominato a sensi dell'art. 4 del Capitolato Generale, purché abbia i requisiti in precedenza indicati.

Il professionista, formalmente incaricato dall'Appaltatore, dovrà rilasciare dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico, anche in merito alle responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese subappaltatrici impegnate nella esecuzione dei lavori; anche di tale persona l'Amministrazione, se necessario ed a suo insindacabile giudizio, potrà esigerne l'allontanamento e la sostituzione.

In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese od a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Impresa deve garantire la copertura del ruolo di Direttore tecnico di cantiere per tutta la durata dei lavori e l'eventuale sostituzione di questa figura dovrà essere comunicata tempestivamente con lettera raccomandata alla Stazione Appaltante; in caso di mancata sostituzione i lavori sono sospesi ma il periodo di sospensione non modifica il termine di ultimazione dei lavori stessi.

## **ART. 77. PROTOCOLLO DI LEGALITA'**

---

L'Appaltatore dichiara di essere a conoscenza del "Protocollo di Legalità" stipulato tra il Ministero dell'Interno, l'Autorità di Vigilanza sui LL.PP., la Regione Siciliana, le Prefetture provinciali della Regione, l'INAIL e l'INPS in data 12 luglio 2005 e si impegna a rispettarne, per la parte di propria competenza, le clausole e gli obblighi in esso contenute (v. Circ. Comm. 29 settembre 2005, n. 21348<sup>2</sup> - GURS n. 45/2005).

In particolare si impegna a fornire le comunicazioni di cui all'art. 6 del protocollo ed a rispettare gli obblighi di cui all'art. 10. Conferma inoltre gli impegni già dichiarati in sede di gara e di cui alle clausole n. 2 e n. 3 dello stesso protocollo.



# **PARTE SECONDA**

## **OPERE EDILI**

### **CAPITOLO III**

**QUALITÀ, PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI**

## **ART. 78. CARATTERISTICHE GENERALI**

---

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. Essi, inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, dovranno rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione e normazione con la notazione che ove il richiamo del presente testo fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi rispettivamente prorogata o riferita alla norma sostitutiva.

Si richiamano peraltro, espressamente le prescrizioni dell'art. 167 del Regolamento. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti e che dovrà provvedere alla preventiva approvazione di ogni tipo di materiale da porre in opera.

L'appaltatore dovrà produrre di ogni materiale apposita documentazione qualificante i prodotti da utilizzare e descrivente le metodologie operative di posa in opera.

L'Appaltatore é obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove scritte dal presente Capitolato o dalla Direzione, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

## **ART. 79. RISPONDEZZA ALLE NORMATIVE DI PRODOTTO**

---

Tutti i materiali e i prodotti impiegati nella realizzazione dell'opera dovranno corrispondere, oltre a quanto stabilito nei successivi punti, alle norme di unificazione di prodotto vigenti al momento dell'esecuzione dell'opera; secondo quanto stabilito per Legge tale rispondenza dovrà essere certificata mediante la Dichiarazione di Conformità per la marcatura CE.

La Dichiarazione di Conformità potrà essere un documento, un'etichetta o qualcosa di equivalente e dovrà presentare le seguenti informazioni minime:

- nome e indirizzo del fabbricante o del mandatario che rilascia la dichiarazione (ed il numero di identificazione dell'organismo notificato qualora il modulo applicato preveda l'intervento di un ente terzo);
- identificazione del prodotto (nome, tipo o numero del modello ed eventuali informazioni supplementari quali numero di lotto, partita o serie, fonti e numero di articoli);
- tutte le disposizioni del caso che sono state soddisfatte;
- norme UNI o altri documenti normativi seguiti (ad esempio norme e specifiche tecniche nazionali) indicati in modo preciso, completo e chiaro;
- tutte le eventuali informazioni supplementari necessarie (ad esempio classe o categoria quando previste dalle specifiche tecniche);
- data di rilascio della dichiarazione;
- firma e titolo o marchio equivalente del mandatario;
- dichiarazione secondo la quale la dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la totale responsabilità del fabbricante ed eventualmente del suo mandatario.

Le norme e le indicazioni legislative indicate nei punti successivi sono indicative perché suscettibili di variazione o superamento dall'evoluzione normativa; pertanto si dovranno considerare sempre le normative e le disposizioni vigenti al momento dell'esecuzione stessa del lavoro.

## **ART. 80. MATERIALI NATURALI E DI CAVA**

---

### **a) Acqua**

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva.

Avrà un pH compreso tra 6 e 8. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%). È vietato l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione (nel caso, con gli opportuni accorgimenti per i calcoli di stabilità). Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

### **b) Sabbia**

#### **Generalità**

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granita o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare a porre a disposizione della Direzione gli stacci UNI 2332/1.

#### **Sabbia per murature in genere**

Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332/1

#### **Sabbia per intonaci ed altri lavori**

Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332/1.

#### **Sabbia per conglomerati**

Dovrà corrispondere ai requisiti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione Lavori.

### **c) Ghiaia-pietrisco**

#### **Generalità**

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materia eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvigionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

#### ***Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi***

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520 precedentemente citate. La granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dalla Direzione in base alla destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera dei calcestruzzi. In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

#### **d) Pomice**

Posta in commercio allo stato granulato, dovrà possedere la granulometria prescritta (di norma: 0-5, 0-12, 0-15, 0-20), essere priva di alterazioni, asciutta, scevra di sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei. Per gli impieghi strutturali, inoltre, dovrà possedere una resistenza meccanica granulare (norma DIN 53109 e procedimento modificato di Hummel) non inferiore a 15 N/mm<sup>2</sup>.

#### **e) Pietre naturali e marmi**

##### ***Generalità***

I materiali in argomento dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da screpolature, peli, venature, piani di sfaldatura, sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc. Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui saranno sottoposte. In particolare, il carico di sicurezza o compressione non dovrà mai essere superiore al 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse le pietre marnose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le prove per l'accertamento dei requisiti fisico-chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle norme di cui al R.D. citato.

##### ***Pietra da taglio***

Oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovrà essere sonora alla percussione, immune da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Per le opere esterne sarà vietato l'impiego di materiali con vene non perfettamente omogeneizzate e di brecce in genere.

##### ***Marmo***

Dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, brecce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.

## **ART. 81. CALCI - POZZOLANE - LEGANTI IDRAULICI**

---

#### **a) Calci aeree**

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231.

**b) Calce grassa in zolle**

Dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo (rendimento min. 2,5 m<sup>3</sup>/tonn.), senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti. La calce viva in zolle, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvederla in rapporto al bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità. L'estinzione della calce verrà effettuata meccanicamente, mediante macchine a ciclo continuo, o tradizionalmente, a mezzo di batterie di vasche accoppiate poste a livello diverso e separate da griglia 3,35 UNI 2331. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà esser spenta almeno tre mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature almeno 15 giorni.

**c) Calce magra in zolle**

Non sarà consentito, se non diversamente disposto, l'impiego di tale tipo di calce.

**d) Calce idrata in polvere**

Dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili: l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

**e) Pozzolana**

Dovrà rispondere alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230. La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti, sarà di grana fina (passante allo staccio 3,15 UNI 2332 per malte in generale e 0,5 UNI 2332 per malte fini di intonaco e murature di paramento), asciutta ed accuratamente vagliata.

Sarà impiegata esclusivamente pozzolana classificata "energica" (resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni 25 kgf/cm<sup>2</sup> + 10%) e sarà rifiutata quella che, versata in acqua, desse una colorazione nerastra, intensa e persistente.

**f) Leganti idraulici****Generalità**

I materiali in argomento dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dai D.M. 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomeranti cementizi e delle calci idrauliche". Si richiamano le norme UNI ENV 197/1.

**Resistenze meccaniche e tempi di presa**

I cementi precedentemente elencati, saggianti su malta normale secondo le prescrizioni e le modalità indicate all'articolo 10 del D.M. 3 giugno 1968, dovranno avere le caratteristiche ed i limiti minimi di resistenza meccanica parzialmente riportati nella tabella accanto:

Tipo di cemento		Resistenze (N/mm <sup>2</sup> )	
		a flessione	a compressione
	Normale	6	32,5
A	Ad alta resistenza	7	42,5



	Ad alta resistenza a rapido indurimento	8	52,5
B	Alluminio	8	52,5
C	Per sbarramenti di ritenuta	--	22,5

### **Modalità di fornitura, e conservazione**

La fornitura dei leganti idraulici dovranno avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola od ancora alla rinfusa. Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo, il peso e le qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. La conservazione dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

## **ART. 82. GESSI PER EDILIZIA**

Ottenuti per frantumazione, cottura e macinazione di pietra da gesso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), dovranno presentarsi perfettamente asciutti, di recente cottura, di fine macinazione, scevri di materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Dovranno inoltre corrispondere, per caratteristiche fisiche, meccaniche e chimiche, alle norme UNI 6782. I gessi dovranno essere approvvigionati in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto. La conservazione dovrà essere effettuata con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni da umido.

## **ART. 83. MATERIALI LATERIZI**

### **a) Generalità**

Formati da argilla (contenente quantità variabili di sabbia, ossido di ferro e carbonato di calcio) purgata, macerata, impastata e sottoposta a giusta cottura in apposite fornaci, dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi". I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici (anche in zone costiere) e di soluzione saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di  $\text{SO}_3$  sia  $< 0,05\%$ .

### **b) Manufatti**

#### **Elementi per murature**

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme UNI EN 771/1.

Gli elementi da impiegarsi nelle murature dovranno avere facce piane e spigoli regolari, essere esenti da screpolature, fessure e cavità e presentare superfici atte all'adesione delle malte. I mattoni da paramento dovranno presentare in maniera particolare regolarità di forma, integrità superficiale e sufficiente uniformità di colore per l'intera partita.

## **ART. 84. MATERIALI CERAMICI**

---

### **a) Grès ordinario**

Si classificano tra i grès ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, eventualmente con aggiunta di silice od argilla refrattaria, cotti a temperatura tra i 1.000 e 1.400 °C, ricoperti o no da vetrina.

Per l'accettazione la pasta, di colore rosso o bruno, dovrà presentare: struttura omogenea, dura e compatta, con principio di vetrificazione, non scalfibile con l'acciaio; permeabilità nulla; potere di assorbimento di acqua inferiore al 4%, frattura liscia. Le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà presentarsi omogenea, continua e con assenza di opacità.

### **b) Piastrelle per pavimenti**

Formate con argille comuni, pressate, cotte a 1.000 o 1.150 °C, fino ad ottenere una buona greificazione, presenteranno un coefficiente di abrasione (al tribometro) non superiore a 4 mm, una resistenza a compressione di 2500 kgf/cm<sup>2</sup> ed un'assoluta impermeabilità, per 24 ore, sotto una colonna di acqua di 50 mm.

### **c) Grès ceramici e grès porcellanati**

Si classificano tra i grès ceramici e porcellanati i materiali ottenuti da miscele di caolino, argilla plastica, quarzo e feldspati, cotte a temperatura di 1.220 o 1.400 °C, verniciate o meno. Le vernici saranno ottenute per vetrificazione di sali a base di piombo e feldspati. Colore della pasta: bianca e giallognola e rossa oppure colorata con ossidi metallici; colore dello smalto: bianco, oppure colorato a seconda dei sali impiegati. Per l'accettazione i materiali di cui al presente titolo presenteranno elevata durezza (non inferiore al 7° posto, scala di Mohs), perfetta impermeabilità e resistenza al gelo, inalterabilità agli acidi, resistenza a compressione non inferiore a 2500 kgf/cm<sup>2</sup>. I controlli di cantiere accerteranno la forma e le dimensioni dei pezzi, la regolarità delle superfici e degli smalti, la sonorità, l'assenza di deformazioni di cottura, la durezza.

## **ART. 85. MATERIALI FERROSI**

---

### **a) Generalità**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti di scorie, soffiature, saldature, paglia e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, fucinature e simili.

Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni generali previste dal D.M. 28 febbraio 1908, modificato con R.D. 15 luglio 1925.

### **b) Designazione, definizione e classificazione**

Si farà riferimento alle seguenti norme di unificazione:

- UNI EN - 10020 Definizione e classificazione dei tipi di acciaio
- UNI 7856 Ghise gregge. Definizioni e classificazioni.

Come acciai si definiranno i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio, limite che li separerà dalle ghise definite dalla UNI 7856 sopra richiamata.

### **c) Qualità, prescrizioni e prove**

Per i materiali ferrosi, ferma restando l'applicazione del D.P. 15 luglio 1925 in precedenza richiamato, saranno rispettate le norme di unificazione contenute negli argomenti e nei sub-argomenti di cui alla classifica UNI.

## ART. 86. ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

Dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14 febbraio 1992 (e successive modifiche ed integrazioni) riportate le "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicarne l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Essi inoltre dovranno essere controllati in stabilimento.

Le relative forniture debbono essere accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi nonché dotate di marchiatura da cui risulti il riferimento allo stabilimento produttore, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità. La data del certificato deve essere non inferiore a tre mesi a quella di spedizione, salvo quanto previsto al punto 2.2.8.2. del D.M. citato.

I controlli in cantiere sono obbligatori. Essi saranno riferiti agli stessi gruppi di diametri di cui al punto 2.2.8.2 (1) ed effettuati con il prelevamento di tre spezzoni marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di ogni partita di comune provenienza. Le prove, da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, accerteranno la resistenza e la duttilità del materiale. Eventuali risultati anomali, saranno dal Direttore dei Lavori comunicati sia al Laboratorio Ufficiale incaricato in stabilimento, sia al Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei LL.PP.

### a) Acciaio per barre tonde lisce e ad aderenza migliorata

Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI EU 21 (parzialmente sostituita da UNI EN 10204). Il prelievo dai campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407 salvo quanto stabilito al punto 2.2.8.2., Parte 1a, del Decreto citato. Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle EN 10002/1a (1990), UNI 564 ed UNI 6407, salvo indicazioni contrarie o complementari.

L'acciaio per barre tonde lisce dovrà possedere le proprietà indicate nella seguente tabella:

Caratteristiche meccaniche	Unità di Misura	Designazione del tipo di acciaio	
		Fe B 22k	Fe B 32k
Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$	N/mm <sup>2</sup>	215	315
Tensione caratteristica di rottura $f_{tk}$	N/mm <sup>2</sup>	335	490
Allungamento A5	%	24	23
Piegamento a 180° su mandrino con diametro D		2d	3d

L'acciaio ad aderenza migliorata, caratterizzato dal diametro della barra tonda equipesante, dovrà possedere le caratteristiche parzialmente indicate nella seguente tabella:

Caratteristiche meccaniche	Unità di Misura	Designazione del tipo di acciaio	
		Fe B 22k	Fe B 32k
Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$	N/mm <sup>2</sup>	375	430
Tensione caratteristica di rottura $f_{tk}$	N/mm <sup>2</sup>	450	540
Allungamento A5	%	14	12

Le barre inoltre dovranno superare con esito positivo prove di aderenza (secondo il metodo "Beam test") da eseguire presso un laboratorio ufficiale con le modalità specificate dalla norma CNR - Uni 10020-71

**b) Acciaio in fili lisci o nervati**

I fili lisci o nervati di acciaio trafilato di diametro compreso fra 5 e 12 mm, dovranno corrispondere, per l'impiego nel cemento armato, alle proprietà indicate nel prospetto 3 di cui al punto 2.2.4, Parte I, delle "Norme tecniche".

**c) Reti di acciaio elettrosaldate**

Dovranno avere fili elementari compresi fra 5 e 12 mm e rispondere altresì alle caratteristiche riportate nel prospetto 4 di cui al punto 2.2.5., Parte I, delle "Norme tecniche".

**ART. 87. ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE**

I materiali da impiegare in tali tipi di strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute nella Parte II delle norme tecniche di cui al D.M. 14 febbraio 1992 più volte richiamato, con le eventuali successive modifiche ed integrazioni.

Gli acciai da impiegare, di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo) dovranno essere del tipo Fe 360 (Fe37), del tipo Fe 430 (Fe44) o del tipo Fe 510 (Fe 52) definiti, per le caratteristiche meccaniche al punto 2.1.1 della Parte II di che trattasi e di cui si riporta, parzialmente, il prospetto 2-1:

Simbolo Adottato	Simbolo UNI	Caratteristica	Unità di Misura	Designazione del tipo di acciaio		
				Fe 360	Fe 430	Fe 510
ft	Rm	Tensione di rottura a trazione	N/mm <sup>2</sup>	>360	>430	>510
fy	Re	Tensione di snervamento	N/mm <sup>2</sup>	>235	>275	>355

Tra gli acciai dei tipi indicati rientrano pertanto gli acciai Fe 360, Fe 430 e Fe 510 dei gradi B, C, D, della EN 10025.

Rientrano anche altri tipi di acciai purché rispondenti alle caratteristiche indicate nel prospetto 2-1 citato. Per i profilati cavi, oltre agli acciai Fe 360, Fe 430 e Fe 510 nei gradi B, C, D delle UNI 7806 e 7810, rientrano anche altri tipi purché rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 2-It del punto 2.1.1.2 delle "Norme tecniche":

**a) Profilati, Barre e Larghi Piatti di uso generale**

Saranno conformi alle prescrizioni di cui alle norme di unificazione indicate nell'elenco dei prezzi unitari o negli elaborati progettuali.

Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche od altri difetti tali che ne possano pregiudicare ragionevolmente le possibilità d'impiego. Sarà tollerata la presenza di lievi sporgenze o rientranze, di leggere rigature e vaiolature, purché non sia superata la tolleranza in meno prescritta sullo spessore. Valgono sull'argomento le norme UNI EN 10163/1/2/3.

**b) Lamiere di acciaio**

Saranno conformi per qualità e caratteristiche, alle norme e prescrizioni delle UNI EN 10025 ed inoltre della UNI EN 10029.

**c) Lamiere zincate****Generalità**

Fornite in fogli, rotoli od in profilati vari per lavorazione dopo zincatura, le lamiere zincate avranno come base acciaio non legato, di norma laminato a freddo. Qualità e tolleranze saranno conformi alla UNI EN 10142 con la prescrizione che la base, in rapporto agli impieghi, sarà conforme ad uno dei tipi di cui al prospetto I della norma citata.

La zincatura dovrà essere effettuata per immersione a caldo nello zinco fuso; questo sarà di prima fusione, almeno di titolo ZN A 99.

Con riguardo al procedimento di zincatura questo potrà essere di tipo normale a bagno continuo o discontinuo (più idoneamente indicato quest'ultimo per manufatti lavorati pre-zincatura), o continuo Sendzimir.

### ***Lamiere zincate con bagno continuo o discontinuo a caldo***

Avranno strato di zincatura uguali o superiori a Z 275.

### ***Lamiere zincate con procedimento continuo Sendzimir***

Salvo diversa prescrizione, per tutti i manufatti previsti in lamiera zincata quali coperture, rivestimenti, infissi, serrande, gronde, converse, serbatoi di acqua, ecc., dovrà essere impiegata lamiera zincata trattata secondo i procedimenti di zincatura continua Sendzimir, consentendo tale procedimento, che prevede tra l'altro la preventiva normalizzazione dell'acciaio ed accurata preparazione delle superfici, di ottenere una perfetta aderenza dello zinco all'acciaio base e formazione di uno strato di lega ferro-zinco molto sottile ed uniforme.

Nelle zincature effettuate con sistema Sendzimir i rivestimenti nominali di protezione corrente ottenuti con azione a rulli zincatori od a lama d'aria (jet proces) e definiti dal consumo di zinco per unità di superficie, dovranno risultare conformi a quanto riportato nella seguente tabella:

Rivestimento				
Extra leggero g/m <sup>2</sup>	Leggero g/m <sup>2</sup>	Normale g/m <sup>2</sup>	Medio pesante g/m <sup>2</sup>	Pesante g/m <sup>2</sup>
152 e 229	305	381	458	610
100 e 150	200	275	350	450

La zincatura pesante sarà tassativamente prescritta per lamiere destinate alla costruzione di serbatoi d'acqua o da impiegarsi in ambienti aggressivi. Non sarà ammessa però, in ogni caso, la fornitura di lamiere con strato di zincatura inferiore al "normale".

### ***Lamiere zincate preverniciate***

Saranno ottenute con procedimento industriale di verniciatura continua, previa fosfatizzazione a caldo ed essiccazione in forno a temperature rapportate al processo polimerizzazione. Tra le finiture più adottate sono da annoverare quelle a base di resine alchidiche - ammidiche, acriliche termoplastiche e termoindurenti, epossidelaminiche o ureiche, epossiacriliche e viniliche, poliestere siliconate.

Qualunque sia comunque il prodotto verniciante, lo spessore reso dello stesso dovrà risultare, per la faccia esposta, non inferiore a 30 micron, mentre per l'altra faccia dovrà essere non inferiore a 10 micron, qualora per la faccia non esposta non fosse richiesta la verniciatura, questa sarà quanto meno trattata con una mano di fondo (primer).

I controlli di qualità accerteranno il grado di polimerizzazione, lo spessore e la durezza del rivestimento, la resistenza all'abrasione, al distacco ed il grado di brillantezza. Per le proprietà più indicative si riporta di seguito, in tabella comparativa, una sintesi dei diversi tipi di rivestimento:

Tipo di rivestimento	Flessibilità	Resistenza chimica	Durezza film	Adesione	Resistenza al calore	Durata in esterno
Vinilico	E	E	B	E	S	E
Alchidico	D	S	B	B	D	O
Plastisol e organosol	E	E	D	E	S	E
Epossidico	E	E	E	E	D	S
Fenolico	S	E	B	E	B	S
Vinilalchidico	O	B	B	B	S	O

Acrilico	B	B	B	E	B	O
Fluoruro di Polivinile	E	E	B	B	E	E
Poliesteri	B	D	E	B	E	B
Alchidico siliconico	D	B	B	B	E	E
Acrilico siliconico	E	B	B	B	B	E

E= eccellente; O= ottima; B= buona; D= discreta; S= scarsa.  
Per i rivestimenti vinilico e palstisol, la resistenza chimica è classificata con eccezione ai solventi.

### **Lamiere zincate plastificate**

Salvo diversa prescrizione, saranno costituite da lamiera Fe KP GZ 275 UNI 575375 zincata Sendezimir e rivestita con foglie di cloruro di polivinile plastificato o di fluoruro di polivinile (PVF). Saranno impiegate foglie lisce o groffate, bianche o colorate di spessore apparente non inferiore a 0,15 mm. Il film protettivo potrà anche essere ricostituito da pellicola di Tedlar.

### **Acciaio inossidabile**

Caratterizzato da un contenuto di cromo superiore al 12%, dovrà presentare elevata resistenza alla ossidazione ed alla corrosione e rispondere alle prescrizioni di cui alle norme UNI EN 10088 da 1 a 5.

Oltre alla classificazione Uni verrà abitualmente usata anche la classificazione AISI (American Iron and Steel Institute) per la quale si riporta di seguito una tabella di approssimativa corrispondenza:

NOMENCLATURA AISI		NOMENCLATURA UNI		GRUPPO UNI
Serie 300	301	X 12 CrNi	17 07	austenitico
	302	X 10 CrNi	18 09	austenitico
	304	X 5 CrNi	8 10	austenitico
	316	X 5 CrNiMO	7 12	austenitico
Serie 400		X 12 CrNi	7	ferritico

Per la designazione si farà riferimento alla UNI EU 27, specificando che trattasi di acciai designati per composizione chimica dove X sta per "acciaio legato", il primo numero indica la percentuale di carbonio moltiplicata per 100, ed i numeri finali i tenori degli elementi di lega in %.

## **ART. 88. METALLI DIVERSI**

Tutti i metalli da impiegare nelle costruzioni, e le relative leghe, dovranno essere della migliore qualità, ottimamente lavorati e scevri di ogni impurità o difetto che ne vizino la forma o ne alterino la resistenza e la durata.

### **a) Piombo**

Nella qualità normale (dolce o da gas) il piombo dovrà essere duttile, di colore grigio, brillante al taglio ed insonoro alla percussione.

### **b) Stagno e sue leghe**

Dovranno essere conformi alla normativa UNI EN 610 ed UNI 10368.

### **c) Zinco**

Le lamiere, i nastri, i fili ed i tubi dovranno avere superfici lisce, regolari, prive di scaglie, rigature, vaiolature, corrosioni, striature ecc.

### **d) Alluminio e sue leghe - alluminio anodizzato**

#### **Alluminio, leghe e prodotti**

Salvo diversa prescrizione, profilati e trafilati saranno forniti in alluminio primario ALP 99,5 UNI 9001/2. Gli stessi materiali dovranno presentare per tutta la loro lunghezza sezione costante, superficie regolare, senza scaglie, vaiolature, striature ed ammanchi di materia.

Le lamiere non dovranno presentare sdoppiature né tracce di riparazione.

#### **Alluminio anodizzato**

Dovrà risultare conforme alla normativa UNI 4522 - Rivestimenti per ossidazione anodica dell'alluminio e sue leghe. Classificazione, caratteristiche e collaudo.

Gli strati normalizzati di ossido anodico saranno definiti mediante una sigla (OTO, BRI, ARP, ARS, ARC, IND, VET, rispettivamente per strato: ottico, brillante, architettonico ludico, spazzolato, satinato, industriale grezzo, vetroso), un numero che ne indica la classe di spessore e l'eventuale indicazione della colorazione.

Per gli strati architettonici la norma prevede quattro classi di spessore:

Classe 5	spessore strato minimo	5/1.000 mm
Classe 10	spessore strato minimo	10/1.000 mm
Classe 15	spessore strato minimo	15/1.000 mm
Classe 20	spessore strato minimo	20/1.000 mm

Di queste la prima verrà impiegata in parti architettoniche per usi interni di non frequente manipolazione, la seconda per parti architettoniche esposte all'atmosfera con manutenzione periodica, la terza in parti esposte ad atmosfere industriali o marine e la quarta, di tipo rinforzato, in atmosfere particolarmente aggressive.

Il materiale da anodizzare od anodizzato dovrà essere accuratamente imballato e protetto dell'umidità, da fumi o da spruzzi acidi od alcalini. Il collaudo dell'ossido anodico sarà sempre eseguito, ove possibile, su pezzi smontati, per partite ben definite ed in conformità alle norme UNI.

## **ART. 89. LEGNAMI**

---

### **a) Generalità**

#### **Nomenclatura, misurazione e cubatura**

Per la nomenclatura delle specie legnose, sia di produzione nazionale che d'importazione, si farà riferimento alle norme UNI 2853, 2854 e UNI EN 13556; per la misurazione alla UNI EN 1309-1.

#### **Requisiti in generale**

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912; saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

### **b) Legnami da carpenteria definitiva**

Dovranno presentare carico di rottura a compressione, normalmente alla fibra, non inferiore a 30 N/mm<sup>2</sup> e carico di rottura a trazione, parallelamente alle fibre, non inferiore a 70 N/mm<sup>2</sup>.

**c) Legnami da pavimenti e rivestimenti****Listoni di legno**

Le essenze da usare, generalmente abete, larice, pitch-pine, douglas, dovranno essere perfettamente stagionate all'aria oppure essiccate artificialmente e prive di nodi cadenti, fenditure, marciumi, tasche di resina, tarlature. I listoni dovranno presentare accurata lavorazione agli incastri e faccia vista e fianchi lisci di pialla.

**d) Compensati e paniforti**

Dovranno essere conformi per le definizioni, la composizione, le caratteristiche, la classificazione, ecc., alla normativa UNI da 6467 e le norme UNI EN successivamente entrate in vigore in materia.

I paniforti potranno essere del tipo listellare o lamellare (in rapporto alla composizione dell'anima), con spessore di 13/15/18/20/22/25/28/30 mm.

**ART. 90. VETRI E CRISTALLI****a) Generalità**

I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.

**b) Vetri piani****Vetri lucidi tirati**

La normativa considera una scelta corrente (per vetrazioni in opere edilizie per usi diversi, in tutta la gamma di spessori) ed una scelta selezionata (per vetrazioni pregiate, negli spessori nominali di 3, 4, 6, 8, 10, 12 mm).

Gli spessori nominali ed i relativi limiti saranno conformi ai valori riportati nella tabella sotto indicata:

Denominazione	Spessore nominale	Spessore limite min.	Spessore limite max.
	mm	mm	mm
Sottile	2	1,8	2,2
Normale	3	2,8	3,2
Forte	4	3,7	4,3
Spesso 5-6-8	5-6-8	4,7-5,7-7,6	5,3-6,3-8,4
Ultraspesso 10-12-15-19	10-12-15-19	9,5-11,4-14,0-18,0	10,5-12,6-16,0-20,0

Lo spessore di una lastra sarà quello risultante dalla media aritmetica degli spessori, misurati al centro dei quattro lati; in ogni caso il minimo ed il massimo spessore dovranno risultare compresi nelle tolleranze. Per la fornitura, le lastre dovranno essere di scelta selezionata con i limiti di tolleranza fissati al punto 5.2. della norma UNI 6486.

**Vetri trasparenti float**

Si intendono per tali dei vetri piani (chiari o colorati) in lastra trasparente, ottenuta per colata, mediante galleggiamento su bagno di metallo fuso. Le lastre float avranno caratteristiche del materiale come al punto 4. della UNI 6487, spessori nominali come alla precedente tabella (con tolleranze come al Prospetto IV della stessa norma) e caratteristiche e limiti di accettazione come al punto 5.3 della UNI citata.



**Vetri greggi**

Si intenderanno per tali dei vetri piani colati e laminati le cui facce non avranno subito alcuna lavorazione successiva, una od entrambe le facce essendo impresse con disegni o motivi ornamentali individuati da nomi e/o da numeri; ove tali vetri abbiano particolare composizione ed affinaggio, saranno meglio definiti come cristalli greggi.

Il vetro greggio dovrà essere esente da inclusioni opache di dimensione od ubicazione tali da agevolare la rottura o nuocere esteticamente; dovrà altresì essere esente da crepe, da planeità imperfetta, da difetti di disegno e da efflorescenze od iridescenze. L'eventuale armatura dovrà essere pulita, non deformata né smagliata e non dovrà affiorare in superficie. Per i vetri armati, gli spessori nominali ed i relativi limiti saranno conformi alla tabella riportata di seguito.

**c) Vetri di sicurezza**

Costituiti da vetri temperati, retinati o stratificati dovranno rispondere, oltre che alla normativa UNI richiamata nelle generalità, anche alle prescrizioni di cui al D.P.R. 29 maggio 1963, n. 1497.

Spessore nominale mm	Spessore limite (mm)			
	vetri comuni		vetri stampati	
	min.	max.	min.	max.
6	5,4	6,3	-	-
7	6,4	7,7	6,4	7,7
8	-	-	7,2	8,8

**d) Vetri uniti al perimetro**

Costituiti da pannelli fabbricati formati con due o più lastre accoppiate (a mezzo di giunto metallico saldato o con adesivi e sigillanti) fra le quali é racchiusa aria o gas disidratati, dovranno presentare giunto d'accoppiamento assolutamente ermetico e di conseguenza nessuna traccia di polvere o di condensa sulle superfici interne dei cristalli.

Per i pannelli potranno essere richieste le prove del punto di rugiada iniziale, della tenuta stagna iniziale e dell'appannamento in conformità alla normativa della UNI 10593. I pannelli dovranno inoltre essere garantiti dalla Ditta produttrice per non meno di dieci anni dalla data di collocazione.

**ART. 91. MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI**

I materiali per pavimentazioni ed in particolare piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelle di marmo, mattonelle d'asfalto, oltre a possedere le caratteristiche riportate negli articoli relativi alle corrispondenti categorie di materiale dovranno rispondere anche alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234.

Le prove da eseguire per accertare la bontà dei materiali da pavimentazione, in lastre o piastrelle, saranno almeno quelle di resistenza alla rottura per urto o per flessione, all'usura per attrito radente o per getto di sabbia, la prova di gelività e, per i materiali cementati a caldo, anche la prova d'impronta.

**a) Mattonelle, marmette e pietrini di cemento**

Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere conformi, per dimensioni e caratteristiche, alle norme UNI da 2623 a 2629.

Dovranno altresì risultare di ottima fabbricazione, di idonea compressione meccanica e di stagionatura non inferiore a tre mesi. Saranno ben calibrati, a bordi sani e piani e non dovranno presentare carie, né peli, né segni di distacco tra sottofondo e strato superiore. La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati ed uniformi.

**b) Mattonelle di cemento**

Di spessore complessivo non inferiore a 18 mm, avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato di spessore costante non inferiore a 5 mm

**c) Marmette e marmettoni di cemento**

Le marmette avranno uno spessore complessivo non inferiore a 18 e 22 mm, per dimensioni di 20 e 25 cm di lato, mentre i marmettoni 30x30 cm e 40x40 cm avranno spessori rispettivi non inferiori a 28 e 32 mm Lo strato superficiale, costituito da un impasto di cemento, polveri, graniglie e scaglie di marmo, avrà uno spessore non inferiore ad 1/3 dell'intero spessore dell'elemento.

Le scaglie avranno assortimento 10/25, 15/30, 25/45 rispettivamente per elementi di lato, 20, 25, 30, 40 cm; dovranno essere dei colori richiesti ed accuratamente selezionate. I cementi saranno del tipo ad alta resistenza o bianchi; l'impasto dovrà essere vibro-compresso, con pressione meccanica non inferiore a 150 kgf/cm<sup>2</sup>. Tolleranza sulle dimensioni dei lati: + 0,5/-1 mm

**d) Pietrini di cemento**

Potranno avere forma quadrata (25 x 25) e rettangolare (20 X 10 e 30 X 15). Nel formato minore (20 X 10) avranno spessore complessivo non inferiore a 15 mm costituito da due strati dei quali il superiore, di assoluto cemento puro, colorato o meno, non inferiore a 5 mm; negli altri due formati avranno spessore complessivo non inferiore a 15 mm per usi pedonali ed a 18 mm per impieghi carrabili.

La superficie superiore dei pietrini potrà essere richiesta liscia, bocciardata, bugnata (25 o 100 bugne), scanalato o ad impronte varie. Tolleranza sulle dimensioni come al punto precedente.

**e) Piastrelle di ceramica**

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

a) A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

Formatura	Assorbimento d'acqua, E in %			
	Gruppo I	Gruppo IIa	Gruppo IIb	Gruppo III
	E = 3%	3% < E = 6%	6% < E = 10%	E > 10%
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate (B)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

Per i prodotti definiti piastrelle comuni di argilla, piastrelle pressate ed arrotate di argilla e mattonelle greificate dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto, 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm<sup>2</sup> (25 kg/cm<sup>2</sup>) minimo; coefficiente di usura al tribometro, 15 mm massimo per 1 km di percorso.

Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore

ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

### **f) Pavimenti resilienti**

Qualunque sia il tipo di materiale impiegato, tali pavimenti dovranno essere resistenti all'usura ed al deterioramento, nonché all'acqua, ai detersivi, alle cere ed alle normali sollecitazioni meccaniche; dovranno inoltre risultare resistenti al fuoco, autoestinguenti ed atossici. I colori dovranno risultare stabili alla luce, uniformi e continui nell'intero spessore.

#### **Gomma**

Per i pavimenti in gomma le lastre, confezionate con buone mescolanze di gomma naturale o sintetica (in percentuale non inferiore al 10% per i tipi civili ed al 30% per i tipi industriali), vulcanizzati e stabilizzanti, cariche e pigmenti inorganici, saranno prive di difetti quali porosità o rugosità, avranno superficie superiore piana e ben levigata od a rilievo ed in ogni caso priva di efflorescenze di natura tale da alterare il colore del pavimento.

I pavimenti potranno essere in unico strato colorato o con sottostrato, con superficie liscia o rigata od a bolli, con rovescio ad impronta tela per attacco con adesivi od a peduncoli o sottosquadri per attacco con cemento.

Nei pavimenti per uso civile lo spessore se non diversamente prescritto, dovrà essere non inferiore a 3 mm (attacco ad impronta tela) od a 4 mm (attacco a peduncoli) con tolleranza di + 0,3 mm; le lastre inoltre dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- durezza Shore A 85 ÷ 5;
- resistenza all'invecchiamento artificiale, espressa come massima variazione di durezza dopo 7 giorni di esposizione alla temperatura di 70°C, non superiore al 5%;
- assorbimento d'acqua inferiore al 3% dopo 7 giorni d'immersione alla temperatura di 20°C;
- impronta permanente non superiore a 0,1 mm (prova ASTM-D 1147-56 T);
- resistenza all'abrasione non maggiore di 300 mm<sup>3</sup>;
- stabilità dimensionale a caldo non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- classe di reazione al fuoco: la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, all. A3.1.

Nei pavimenti per uso industriale lo spessore, se non diversamente prescritto, dovrà essere non inferiore a 4 mm per le lastre con superficie liscia e rovescio a peduncoli o con superficie a bolli e rovescio liscio e non inferiore a 10 mm per le lastre con superficie rigata od a bolli e rovescio a sottosquadri.

La resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazione di colore prodotta dalla combustione, non dovrà originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 5137.

## **ART. 92. MATERIALI PER RIVESTIMENTI**

---

Qualunque sia il materiale da impiegare per rivestimenti, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità e stabilità dei colori, resistenza adeguata alle condizioni d'impiego. Per i materiali il cui uso comprende anche le pavimentazioni, si rimanda alla specifica normativa riportata nel precedente articolo. Per le piastrelle vale quanto detto al punto specifico.

### **a) Tappezzerie**

Le tappezzerie, qualunque sia il materiale di costruzione, dovranno avere resistenza adeguata alle condizioni d'impiego, stabilità dimensionale agli sbalzi termo-igrometrici ed inalterabilità dei colori alla luce ed all'invecchiamento.

### **b) Tappezzerie di plastica**

Saranno costituite di norma da polimeri o copolimeri di cloruro di vinile plastificato supportati o meno con teli di tessuto o di carta. Il rivestimento potrà anche essere del tipo "cellulare" con schiuma a struttura rigorosamente controllata e regolare.

Per i teli supportati lo spessore dovrà risultare non inferiore a 1,5 mm e la massima areica non inferiore a 350 g/m<sup>2</sup> per millimetro di spessore. Per i teli supportati, la massa areica del supporto rivestito dovrà essere non inferiore a 200 g/m<sup>2</sup> se di carta con rivestimento liscio, a 250 g/m<sup>2</sup> se di carta con rivestimento goffrato ed a 350 g/m<sup>2</sup> se di tessuto.

In ogni caso le tappezzerie, provate secondo UNI 4818, dovranno risultare "resistenti" alla usura, all'immersione in acetone ed esenti da "appiccicosità con alterazione"; avranno "migrabilità delle sostanze colorate" e "solidità del colore" del rivestimento allo sfregamento ed ai composti solforati non minore di 4; avranno infine "solidità del colore" alla luce di una lampada solare non minore di 6.

## **ART. 93. PRODOTTI PER TINTEGGIATURA**

---

### **Generalità**

Tutti i prodotti in argomento dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali e sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della Ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e di uso, e l'eventuale data di scadenza.

I recipienti, da aprire solo al momento dell'impiego in presenza di un assistente della Direzione, non dovranno presentare materiali con pigmenti irreversibilmente sedimentati, galleggianti non disperdibili, pelli, addensamenti, gelatinizzazioni o degradazioni di qualunque genere.

Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne che nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati. Risulta, di conseguenza, assolutamente vietato preparare pitture e vernici in cantiere, salvo le deroghe di cui alle norme di esecuzione.

Per quanto riguarda proprietà e metodi di prova dei materiali si farà riferimento alle UNI di classifica I.C.S. 87 ed alle norme UNICHIM. In ogni caso saranno presi in considerazione solo prodotti di ottima qualità, di idonee e costanti caratteristiche per i quali potrà peraltro venire richiesto che siano corredati del "Marchio di Qualità Controllata" rilasciato dall'Istituto Italiano del Colore.

### **a) Prodotti per tinteggiatura - idropitture**

#### **Generalità - Prove supplementari**

Caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente e/o diluente, le pitture in argomento verranno suddivise, per le norme del presente Capitolato, in due classi, di cui la prima comprenderà le pitture con legante disciolto in acqua (pitture con legante a base di colla, cemento ecc.) e la seconda le pitture con legante disperso in emulsione (lattice) fra cui, le più comuni, quelle di copolimeri butadiene-stirene, di acetato di polivinile e di resine acriliche.

Per le pitture di che trattasi, o più in particolare per le idropitture, oltre alle prove contemplate nelle UNI precedentemente citate, potranno venire richieste delle prove aggiuntive di qualificazione da eseguire nel tipo o con le modalità di seguito specificate o nei tipi diversamente prescritti dalla Direzione Lavori:

a) Prova di adesività: Su un pannello di amianto-cemento compresso, di dimensioni 30 x 60 cm, verranno applicate a pennello, con intervallo di 24 h, due mani di idropittura (spessore 30 o 40 micron per mano, secondo che l'idropittura sia per interno o per esterno); dopo 28 giorni di permanenza in camera condizionata a 20°C e 65% U.R. sul pannello verranno applicate due strisce di nastro adesivo (tipo Scotch 3M) di 5 X 40 cm; incidendo i bordi delle stesse fino ad intaccare il supporto, a distanza di 24 ore, le provette verranno staccate a mano lentamente.

La prova sarà considerata positiva se, in nessuna provetta, verranno osservate adesioni di film staccato dal supporto.

- b) Prova di resistenza agli alcali: Un pannello preparato e condizionato come sopra e con i bordi protetti per 20 mm mediante immersione in paraffina fusa, verrà annegato per 40 cm in soluzione N/10 di idrossido di sodio in acqua distillata per la durata di 5 giorni.

La prova verrà considerata positiva se, all'estrazione del campione, non verranno osservate alterazioni della pellicola né stacchi o rilasci del pigmento; all'essiccazione non dovranno altresì osservarsi sfarinamenti, sfaldamenti od alterazioni di tinta, valutate queste ultime a confronto con analogo provino condizionato c.s. ma non sottoposto alla prova.

- c) Prova di lavabilità: Sarà eseguita in conformità al metodo UNICHIM 168-1972. I provini saranno costituiti da pannelli di amianto-cemento del tipo compresso, delle dimensioni di 45 x 17 cm, sui quali verranno applicati uno o più strati di idropittura fino ad ottenere una pellicola dello spessore di  $50 + 10 \mu$ ; i pannelli verranno quindi condizionati per 7 giorni in ambiente a  $23 + 2^\circ\text{C}$  ed a  $50 + 5\%$  U.R. La prova sarà effettuata con l'impiego di apposita soluzione detergente e l'apparecchio di lavaggio Gardner mod. 105 della Gardner Laboratories Inc. U.S.A. I provini verranno sottoposti a 60 o 75 cicli di spazzolatura secondo che si tratti di idropittura per interno o per esterno.

La prova verrà considerata positiva se, al termine della stessa, non verranno constatate alterazioni di sorta.

### **b) Idropitture a base di cemento**

Saranno preparate a base di cemento bianco, con l'incorporamento di pigmenti bianchi o colorati in misura non superiore al 10%. La preparazione della miscela dovrà essere effettuata secondo le prescrizioni della Ditta produttrice sempre nei quantitativi utilizzabili entro 30 minuti (pot life) dalla preparazione stessa.

### **c) Idropitture a base di resine sintetiche**

Ottenute con l'uso di veicoli leganti quali l'acetato di polivinile e la resina acrilica (emulsioni, dispersioni, copolimeri), saranno distinte, in base all'impiego, come di seguito:

- a) Idropittura per interno: Sarà composta dal 40 ÷ 50% del pigmento (diossido di titanio anatasio in misura non inferiore al 50% del pigmento), dal 60 ÷ 50% di veicolo (lattice poliacetovinilico con residuo secco non inferiore al 30% del veicolo) e da colori particolarmente resistenti alla luce. L'idropittura avrà massa volumica non superiore a  $1,50 \text{ kg/dm}^3$ , tempo di essiccazione massimo di 8 ore, assenza di colori. Alla prova di lavabilità l'idropittura non dovrà presentare distacchi o rammollimenti, né alterazioni di colore; inoltre dovrà superare positivamente le prove di adesività (v. punto B.1.) e di resistenza alla luce per una esposizione alla lampada ad arco non inferiore a 6 ore.
- b) Idropittura per esterno: Sarà composta dal 40 ÷ 45% di pigmento (diossido di titanio rutilo in misura non inferiore al 65% del pigmento), dal 60 ÷ 65% di veicolo (lattice poliacetovinilico od acrilico con residuo secco non inferiore al 50% del veicolo) e da sostanze coloranti assolutamente resistenti alla luce.

Le idropitture per esterno, in aggiunta alle caratteristiche riportate alla lett. a), dovranno risultare particolarmente resistenti agli alcali ed alle muffe, all'acqua ed agli agenti atmosferici e dovranno presentare facilità d'impiego e limitata sedimentazione. A distanza di 28 giorni dall'applicazione, poi, risulteranno di colorazione uniforme, prive di macchie e perfettamente lavabili con detersivi forti.

### **d) Pitture**

#### **Generalità**

Ai fini della presente normativa verranno definiti come tali tutti i prodotti vernicianti non classificabili tra le idropitture di cui al precedente punto B. né tra le vernici trasparenti e gli smalti.

Di norma saranno costituite da un legante, da un solvente (ed eventuale diluente per regolarne la consistenza) e da un pigmento (corpo opacizzato e colorante); il complesso legante + solvente, costituente la fase continua liquida della pittura, verrà definito, con termine già in precedenza adoperato, veicolo.

Con riguardo alla normativa, si farà riferimento oltre che alle UNI precedentemente richiamate, anche alle UNICHIM (Prodotti vernicianti - Metodi generali di prova).

### ***Pitture ad olio***

Appartengono alla categoria delle pitture essiccate per ossidazione, nelle quali cioè la polimerizzazione avviene per forte assorbimento di ossigeno atmosferico. Il processo risulterà rinforzato con l'aggiunta di opportuni siccativi (sali di acidi organici di cobalto, manganese, ecc.) innestati in dosi adeguate.

Per l'applicazione, le pitture ad olio dovranno risultare composte da non meno di 60% di pigmento e da non oltre il 40% di veicolo. Le caratteristiche dei materiali sono riportate in appresso, per alcuni prodotti di più comune impiego.

### ***Pitture oleosintetiche***

Composte da olio e resine sintetiche (alchidiche, gliceroftaliche), con appropriate proporzioni di pigmenti, veicoli e sostanze coloranti, le pitture in argomento presenteranno massa volumica di  $1 \div 1,50 \text{ kg/dm}^3$ , adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione fuori polvere (f.p.) di  $4 \div 6$  ore, residuo secco min. del 55%, brillantezza non inferiore a 80 Gloss, allungamento sopra supporto non inferiore al 9 %. Le pitture inoltre dovranno risultare resistenti agli agenti atmosferici, all'acqua (per immersione non inferiore a 18 ore), alla luce (per esposizione non inferiore a 72 ore) ed alle variazioni di temperatura, in rapporto alle condizioni d'impiego ed alle prescrizioni.

Le pitture saranno fornite con vasta gamma di colori in confezioni sigillate di marca qualificata.

### ***Pitture antiruggine ed anticorrosive***

Saranno rapportate al tipo di materiale da proteggere, al grado di protezione, alle modalità d'impiego, al tipo di finitura nonché alle condizioni ambientali nelle quali dovranno esplicare la loro azione protettiva. Con riguardo, comunque, alle pitture di più comune impiego, si prescrive:

- a) Antiruggine ad olio al minio di piombo: Dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.1. del manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati: densità  $2,80 \div 3,40$ , finezza di macinazione  $20 \div 40$  micron, essiccazione f.p. max. 6 ore, essiccazione max. 72 ore. La pittura sarà preparata con l'80% min. di pigmento, il 13% min. di legante ed il 5% max. di solvente. Il pigmento sarà composto da non meno del 60% di minio al 32,5%  $\text{PbO}_2$  e da non oltre il 40% di barite, silicati di Mg, di Al, grafite ed ossidi di ferro; il legante dal 100% di olio di lino cotto, pressoché esente da acidità ed assolutamente esente da colofonia; il solvente, infine, da almeno l'80% di idrocarburi distillati oltre  $150^\circ\text{C}$ .
- b) Antiruggine oleosintetica al minio di piombo: Dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4,2 del Manuale unichim 43 e dare, in prova, i seguenti risultati: densità  $2,10 \div 2,40$ , finezza di macinazione  $30 \div 40$  micron, essiccazione all'aria max. 16 ore. La pittura sarà preparata con il 70% min. di pigmento, il 15 % min. di legante ed il 15 % max. di solvente. Il pigmento ed il solvente saranno composti come alla precedente lett. a); il legante sarà costituito da resina alchilica lungolio modificata con oli e standoli, con un contenuto di olio minimo del 70%.
- c) Anticorrosiva al cromato di zinco: Dovrà corrispondere alle caratteristiche di cui al punto 4.4 del Manuale UNICHIM 43 e dare, in prova, i seguenti risultati: densità  $1,35 \div 1,48$ , finezza di macinazione  $30 \div 40$  micron, essiccazione all'aria max. 16 ore.

La pittura sarà preparata con il  $46 \div 52\%$  di pigmento, il  $22 \div 25\%$  di legante ed il 32% max. di solvente. Il pigmento sarà composto dal 50% min. di cromato di zinco; il legante da resina alchilica lungolio al 100%.

### **e) Vernici**

Saranno perfettamente trasparenti e derivate da resine o gomme naturali di piante esotiche (flating grasse e fini) o da resine sintetiche, escludendosi in ogni caso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Dovranno formare una pellicola dura e elastica, di brillantezza cristallina e resistere all'azione degli oli lubrificanti e della benzina. In termini quantitativi presenteranno adesività 0%, durezza 24 Sward Rocker, essiccazione f.p.  $4 \div 6$  ore, resistenza all'imbutitura per deformazioni fino ad 8 mm.

Le vernici sintetiche e quelle speciali (acriliche, cloroviniliche, epossidiche, catalizzate poliesteri, poliuretaniche, al clorocaucciù, ecc.) saranno approvvigionate nelle loro confezioni sigillate e corrisponderanno perfettamente alle caratteristiche d'impiego e di qualità richieste.

Caratteristiche comuni saranno, comunque, l'ottima adesività, l'uniforme applicabilità, l'assoluta assenza di grumi, la rapidità d'essiccazione, la resistenza all'abrasione ed alle macchie nonché l'inalterabilità all'acqua ed agli agenti atmosferici in generale.

### **f) Smalti**

Nel tipo grasso avranno come leganti le resine naturali e come pigmenti di ossido di titanio, cariche inerti ed ossido di zinco. Nel tipo sintetico avranno come componenti principali le resine sintetiche (nelle loro svariate formulazioni: alchiliche, maleiche, fenoliche, epossidiche, poliesteri, poliuretaniche, siliconiche, ecc.) ed il bianco titanio rutilo e, come componenti secondari pigmenti aggiuntivi (cariche) ed additivi vari (dilatanti, antipelle, anti-impolmonimento, anticoloranti, ecc.).

Gli smalti sintetici, prodotti di norme nei tipi per interno e per esterno presenteranno adesività 0%, durezza 26 Sward Rocker, finezza di macinazione inferiore a 12 micron, massa volumica  $1,10 + 30 \% \text{ kg/dm}^3$ , resistenza all'imbutitura per deformazione fino ad 8 mm Gli smalti presenteranno altresì ottimo potere coprente, perfetto stendimento, brillantezza adeguata (per i lucidi non inferiore a 90 Gloss, per satinati non superiore a 50 Gloss), nonché resistenza agli urti, alle macchie, all'azione dell'acqua, della luce, degli agenti atmosferici e decoloranti in genere.

Anche gli smalti, come le vernici, saranno approvvigionati in confezioni sigillate, con colori di vasta campionatura. Per i metodi di prova si rimanda alle precedenti elencazioni.

## **ART. 94. AGGLOMERATI SPECIALI**

---

### **a) Agglomerati di cemento**

Gli agglomerati di cemento dovranno essere confezionati con conglomerato vibrato, vibrocompresso o centrifugato ad alto dosaggio di cemento, con inerti di granulometria e qualità adeguata ai manufatti e dovranno avere spessore proporzionato alle condizioni d'impiego, superficie liscia e regolare, dimensioni ben calibrate, assoluta mancanza di difetti.

### **b) Tubazioni**

Saranno confezionate con impasto dosato a  $350 \div 400 \text{ kg/m}^3$  di cemento, vibrato o centrifugato, e dovranno presentare sezione perfettamente circolare, generatrice diritta, spessore uniforme, elevata resistenza flessionale e, in frattura, grana omogenea, compatta e resistente.

La massa per metro lineare, per diametri interni di 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100 cm dovrà essere rispettivamente non inferiore a 22, 36, 48, 70, 90,125,170,250,350,550 kg/m. I tubi inoltre, se non trattati a vapore, dovranno avere stagionatura non inferiore a 28 giorni. Per la normativa si farà riferimento alla UNI 9534 ed alla SS UNI E07 04.088.00.

### **c) Manufatti in pietra artificiale**

Saranno confezionati con alto dosaggio di cemento ed inerti particolarmente selezionati; avranno massa volumica non inferiore a  $2300 \text{ kg/m}^3$  e la superficie esterna a vista, per lo spessore di almeno 2 cm, formata con malta dosata a  $400 \div 500 \text{ kg/m}^3$  di cemento, nel tipo bianco o colorato.

### **d) Manufatti di cemento-pomice**

Avranno caratteristiche (massa, resistenza, conducibilità termica) strettamente legate alle diverse forme di composizione del conglomerato (granulometria e percentuale di pomice, inerti aggiuntivi, quantità, tipo e classe del cemento, rapporto a/c) le quali, se non specificate in Elenco, saranno preventivamente prescritte dalla Direzione lavori.

I blocchi e le lastre per murature potranno essere del tipo autoportante o portante.

In ogni caso saranno confezionati con non meno di 200 kg di cemento portland 425 per metro cubo di inerte e pomice granulare di assortimento continuo 0 ÷ 15 mm. Gli elementi saranno ottenuti per vibro-compressione con rapporti di riduzione volumetrica in stampo non inferiori a 1,4:1 e controllo elettronico dell'umidità degli inerti. Avranno pareti e costolature studiate in modo da avere una distribuzione dei carichi uniforme e, per i tipi a camera d'aria e costole di collegamento, struttura perfettamente omogenea e camere chiuse su una testa nelle fasce laterali (per i tipi a triplice ordine di camere).

Le tolleranze saranno di + 0,4 mm sulla lunghezza e di + 0,3 mm sull'altezza e spessore; la resistenza a rottura a compressione, per gli elementi autoportanti, non dovrà risultare inferiore a 30 kgf/cm<sup>2</sup> (riferita alla sezione netta dell'elemento); per gli elementi portanti invece non dovrà risultare inferiore a 40 kgf/cm<sup>2</sup>.

Tutti i manufatti presenteranno superfici perfettamente squadrate, spigoli vivi, grana omogenea e compatta: avranno stagionatura non inferiore a 28 giorni o maturazione a vapore effettuata in appositi essiccatoi a temperatura di 80 °C prolungata per almeno 8 ore.

Sui manufatti da impiegare per murature, particolarmente per quelli da destinare alle parti esterne, potranno venire richieste le seguenti prove:

- a) Prova di imbibizione: Sarà eseguita su un prelievo di n. 4 blocchi. Dopo essiccazione in stufa fino a peso costante ed immersione in acqua per 48 ore, si misurerà la quantità d'acqua assorbita, esprimendola in percentuale del peso dei blocchi essiccati. La media dei tre risultati più omogenei, fra i 4 campioni prescelti dovrà dare un coefficiente di imbibizione non superiore al 25%.
- b) Prova di resistenza a compressione: Sarà eseguita su n. 4 campioni adottando come carico di rottura il valore medio dei tre risultati più omogenei. La prova, ripetuta su campioni immersi in acqua per 48 ore o sottoposti a prova di gelività, non dovrà dare risultati inferiori del 10% rispetto ai precedenti.

### **e) Manufatti di argilla espansa**

Avranno caratteristiche generali e particolari del tutto consimili ai materiali di cui al precedente punto A. 4. al quale si rimanda pertanto anche per i relativi metodi di prova. I blocchi e le lastre per murature potranno essere del tipo autoportante normale (AN) o faccia vista (AF) e portante normale (PN) o faccia vista (PF). Per gli elementi portanti potranno essere richieste resistenze di rottura per compressione fino a 80 kgf/cm<sup>2</sup>.

## **ART. 95. MANUFATTI DI GESSO**

---

### **a) Blocchi di gesso per tramezzi**

Prodotti con gesso ed additivi, in speciali forni essiccatoi, dovranno presentare spessore e dimensioni assolutamente costanti (tolleranza + 0,4 mm), facce parallele e lisce, perfetta maschiatura. Avranno inoltre un potere di isolamento acustico non inferiore a 30 decibel (per spessore di 8 cm e frequenze comprese tra 100 ÷ 5000 Hz) e di isolamento termico contraddistinto da una conducibilità non superiore a 0,25 Kcal/mh°C.

### **b) Lastre per controsoffitti**

Nel tipo da montare a secco, con giunti da rifinire a stucco, saranno costituite da impasto a base di gesso, armato con tondi di acciaio zincato. Sui nodi dell'armatura saranno ricavati appositi fori onde agganciare i tiranti di ancoraggio alla soprastante struttura portante.

Le lastre avranno spessore ed armature tali da determinare, in posa, frecce non superiori a 2,5 mm e saranno inoltre ben stagionate.



## **ART. 96. ISOLANTI TERMO-ACUSTICI**

---

I materiali da impiegare per l'isolamento termo-acustico dovranno possedere bassa conducibilità per struttura propria, essere leggeri, resistenti, idonei alla temperatura d'impiego ed incombustibili, chimicamente inerti e volumetricamente stabili, non aggressivi, insensibili agli agenti atmosferici (ossigeno, umidità, anidride carbonica), inodori, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, anigroscopici ed imputrescibili, elastici, stabili all'invecchiamento.

### **a) Isolanti termici**

Verranno considerati tali i materiali aventi un coefficiente di conducibilità termica inferiore a 0,10 kcal/mh°C. Per la classifica verranno distinte le seguenti categorie:

- a) Materiali cellulari a celle chiuse (impropriamente detti porosi), cioè non comunicanti tra loro, e costituiti per la generalità da prodotti sintetici espansi.
- b) Materiali a celle aperte (più propriamente detti porosi) che potranno a loro volta distinguersi in granulari (vermiculite, perlite, ecc.) e fibrosi (fibre di vetro, lane minerali, ecc.).

### **b) Polistirolo espanso (PSE)**

Materiale plastico stabile, ottenuto per espansione del polistirolo (o polistirene, polimero dello stirene), potrà essere prodotto per espansione mediante vapore (od altro sistema) o per estrusione e taglio o per estrusione nello spessore voluto. Per la fornitura dovrà comunque essere approvvigionato materiale ottenuto in questa ultima forma, con densità compresa fra 30 e 50 kg/m<sup>3</sup>, salvo densità maggiori per particolari esigenze di resistenza ed indeformabilità.

Il polistirolo dovrà essere resistente agli urti, pressoché impermeabile all'acqua ed al vapore, anigroscopico ed imputrescibile, inodoro e, per le applicazioni a vista o non sufficientemente protette, anche autoestinguento; dovrà resistere inoltre a temperature di impiego non inferiori a 75°C.

Se richiesto, dovrà essere corredato del "Marchio di Qualità" rilasciato dall'Istituto Italiano per il Polistirolo Espanso di Qualità Garantita.

Nel caso di isolamenti termici anticondensa, il polistirolo dovrà venire protetto con adeguata barriera al vapore; dovrà altresì venire protetto da contatti o vapori di bitume a freddo, catrami, vernici, carburanti, solventi e diluenti in genere.

### **c) Poliuretano espanso**

Materiale plastico stabile, caratterizzato dal bassissimo valore della conducibilità termica (dovuto al gas che sostituisce l'aria nelle celle), potrà essere fornito in manufatti rigidi o flessibili o prodotto "in sito" per iniezione (foamed in place).

Qualunque sia comunque il sistema di produzione ed espansione, il poliuretano espanso presenterà densità compresa fra 30 e 50 kg/m<sup>3</sup>, coefficiente di conducibilità termica non superiore a 0,018 Kcal/mh°C (misurato a 25°C) e resistenza alla compressione, in direzione normale alla espansione, non inferiore a 1 kgf/cm<sup>2</sup> (per densità 30) ed a 3 kg/cm<sup>2</sup> (per densità 50) con variazione lineare tra i due limiti ed anche in estrapolazione.

### **d) Vermiculite**

Minerale fillosilicato di tipo argilloso, risultante dall'alterazione della mica nera, sarà fornita sotto forma di prodotto espanso, ottenuto per rapido riscaldamento del minerale alla temperatura di 250 ÷ 300°C, previo essiccamento a non oltre 82°C, raffinazione, sfibatura e selezione.

L'espanso, dovrà essere esente da ogni impurità, insolubile in acqua, resistente alle basi fortissime (e perciò inattaccabile da calci e cementi), incombustibile e potrà essere fornito, salvo impieghi speciali, nelle seguenti granulometrie: fine (1 ÷ 3 mm), media (3 ÷ 6 mm) e grossa (6 ÷ 12 mm). In rapporto alla granulometria il

materiale avrà massa volumica apparente di  $100 \div 60 \text{ kg/m}^3$ , conducibilità termica a  $20^\circ\text{C}$  di  $0,03 \div 0,04 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$  e potrà essere impiegato fino a temperature di  $900^\circ\text{C}$ .

### **e) Argilla espansa**

Sarà formata da granuli di varie dimensioni, aventi una struttura interna cellulare Klinkerizzata ed una dura e resistente scorza esterna.

Il materiale dovrà essere assolutamente inerte, libero da sostanze organiche e combustibili, resistente alla compressione, leggero, impermeabile, refrattario, dimensionalmente stabile. Le granulometrie apparterranno alle seguenti classi: fine ( $0,5 \div 3 \text{ mm}$ ), medio fine ( $3 \div 8 \text{ mm}$ ), media ( $8 \div 15 \text{ mm}$ ), grossa ( $15 \div 20 \text{ mm}$ ). Il coefficiente di conducibilità termica, a temperatura ambiente, sarà di circa  $0,08 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$ .

### **f) Fibre di vetro**

Proverranno da materiali di qualità molto pura, esenti da alcali, ed avranno composizione stabile e rigorosamente dosata, totale inerzia chimica, totale anigroscopicità ed incombustibilità, totale assenza di materiali non fibrato.

Le fibre inoltre saranno elastiche, flessibili e di elevatissimo rendimento termo-acustico.

Le resine per il trattamento delle fibre saranno, di norma, del tipo sintetico termoindurente con polimerizzazione ad alta temperatura.

### **g) Lana di roccia**

Di caratteristiche analoghe alla lana di vetro, sarà ricavata dalla fusione e filatura di rocce aventi particolari caratteristiche coibenti, scorie d'alto forno o speciali miscele vetrificabili.

La lana di roccia dovrà essere esente da zolfo ed alcali liberi, presentare reazione neutra, resistere agli acidi purché non concentrati (tranne HCL) ed alle basi. Il materiale sarà inoltre stabile al vapore acqueo ed all'acqua calda, avrà un alto coefficiente di assorbimento acustico, una conducibilità termica dello stesso ordine della lana di vetro e resisterà fino a temperature di  $700^\circ\text{C}$  continui senza subire alcuna alterazione chimico-fisica.

### **h) Isolanti acustici**

Gli isolanti acustici saranno caratterizzati da un elevato fattore di assorbimento acustico (elevato potere fonoisolante od elevato potere fonoassorbente secondo i tipi e le condizioni di impiego) il quale salvo particolari, dovrà essere quanto più possibilmente costante nel campo delle più comuni frequenze.

## **ART. 97. MATERIALI PER IMPERMEABILIZZAZIONE**

---

### **a) Manti bituminosi prefabbricati con supporto in fibre di vetro**

#### **Generalità**

Per i manti in oggetto, oltre che alle norme UNI 8629 si farà riferimento alle caratteristiche dichiarate dai fabbricanti accreditati presso "l'Istituto per la Garanzia dei Lavori affini all'Edilizia" ed alla tabella riportata in calce alla "Normativa per le opere d'impermeabilizzazione – 1° Stralcio" edita dallo stesso Istituto in data gennaio 1975.

I supporti potranno essere costituiti da veli di vetro (normali o rinforzati), da feltri o da tessuti di vetro. Il corpo sarà costituito da bitumi UNI 4157, da mastici bituminosi e prodotti vari di ricoprimento e protezione.

#### **Supporto in veli di fibre di vetro**

Sarà costituito da veli, preferibilmente armati con fili di vetro. Il collante (resina od altro), non dovrà presentare alcuna dispersione nel bitume e dovrà essere insensibile ai solventi (solfuro di carbonio).

I veli avranno massa areica non inferiore a 40 g/m<sup>2</sup>, fibre con diametro nominale di 10 ÷ 18 micron, carico di rottura a trazione non inferiore a 1 kgf/cm.

#### ***Velì di vetro bitumati***

Saranno costituiti da veli di vetro impregnati a saturazione parziale con bitume o mastice bituminoso e saranno forniti nei tipi di cui alla seguente tabella od in altri tipi commerciali, prescritti od accettati, di dichiarate caratteristiche. I veli di vetro bitumati saranno anigroscopici imputrescibili, flessibili, chimicamente e fisicamente stabili, di buona resistenza alla trazione, idonei a legarsi al bitume ossidato.

Designazione	Denominazione commerciale	Contenuto in bitume solub.	Massa dell'unità di superficie
		min. g/m <sup>2</sup>	g/m <sup>2</sup>
VB 175	V 3	175	300
VB 315	V 5	315	500
VB 435	V 7	435	700

#### ***Velì di vetro bitumati ricoperti***

Saranno costituiti da veli impregnati a saturazione ed interamente ricoperti di bitume o mastice bituminoso, cosparsi o meno con veli di materiale minerale finemente granulato. I manti avranno le stesse caratteristiche generali dei precedenti e saranno forniti nei tipi di cui alla tabella riportata a pagina seguente.

### **b) Manti bituminosi autoprotetti armati con fibre di vetro**

#### ***Generalità***

I manti o membrane in argomento, di norma prefabbricati e destinati allo strato di finitura dei trattamenti impermeabilizzanti, saranno costituiti da supporti in fibre di vetro (veli, feltri, tessuti, o sistemi misti) impregnati e ricoperti da bitume e miscele bituminose, con la superficie esterna protetta da scagliette di ardesia, graniglie di marmo o di quarzo ceramizzate, lamine metalliche a dilatazione autocompensata o meno od altri idonei sistemi.

Designazione	Denominazione commerciale	Contenuto in bitume solub.	Massa dell'unità di superficie
		min. g/m <sup>2</sup>	g/m <sup>2</sup>
	V 10		1.000
VB 720	V 12	720	1.200
VB 950	V 15	950	1.500
	V 17		1.700
VB 1350	V 20	1.350	2.000
	V 25		2.500
	V 30		3.000

I veli di vetro avranno le caratteristiche di cui a i punto G.2.; il tessuto avrà massa areica non inferiore a 50 g/m<sup>2</sup> e resistenza a trazione non inferiore a 10 kgf/cm. Il supporto bituminoso avrà una massa non inferiore a 2500 g/m<sup>2</sup> e sarà costituito da bitume, fillerizzato o meno, ad alto punto di rammollimento (non inferiore comunque a 80°C) e penetrazione a 25°C di 30 ÷ 40 dm. Le scagliette di ardesia avranno diffusione superficiale non inferiore a 1 kg/m<sup>2</sup>; i materiali granulati diffusione non inferiore a 1,5 kg/m<sup>2</sup>; la saldatura sarà effettuata con non meno di 0,5 kg/m<sup>2</sup> di bitume ad alto punto di rammollimento e cariche (talco, mica) in percentuale non superiore al 15% in massa.

### **c) Manti autoprotetti con lamine a dilatazione autocompensata**

Saranno realizzati con l'accoppiamento di un supporto bituminoso di cui al precedente punto H. 1. ed una lamina metallica di alluminio (titolo 99,5% ) o di rame purissimo (titolo 99,75%) o di acciaio inox 18/10 a dilatazione autocompensata. L'armatura, costituita di norma da tessuto di vetro, dovrà essere situata nella parte superiore del supporto bitumato.

La lamina avrà goffratura isotropa e sarà conforme al prodotto di classe "B" classificato dai regolamenti francesi; il legame tra la lamina metallica ed il bitume della cappa sarà realizzato per interposizione di bitume con punto di rammollimento P.A. di  $50 \div 55^{\circ}\text{C}$  flussato con gli stessi oli del bitume di cappa.

Le lamine potranno essere richieste negli spessori commerciali di 4,5/100, 5/100, 6/100, 8/100, 10/100 mm secondo il tipo di metallo. I manti dovranno comunque rispondere, per quanto non in contrasto, alle prescrizioni della norma francese AFNOR P 84-303.

### **d) Guaine di gomma sintetica**

Prodotte per vulcanizzazione di copolimeri butadiene-stirene o isobutilene-isoprene od ancora di polimeri cloroprenici con eventuale aggiunta di additivi peptizzanti, plastificanti, antiossidanti, coloranti ed ignifuganti, dovranno essere resistenti al bitume, alle calci ed ai cementi, ai raggi ultravioletti, all'ozono, agli agenti metereologici, alle atmosfere aggressive, alle scintille ed al calore irradiato, alla lacerazione, nonché impermeabili, flessibili ed elastiche.

Gli spessori commerciali delle guaine saranno in generale di 0,75 - 1 - 1,5 - 2 mm

### **e) Guaine di pvc plastificato**

Avranno diversa formulazione in rapporto ai diversi campi di impiego avranno inoltre:

- resistenza a trazione non inferiore a  $150 \text{ kgf/cm}^2$ ,
- allungamento a rottura non inferiore al 200%,
- durezza Shore A non inferiore a 75
- resistenza alla temperatura esterna al campo -  $20/+ 70^{\circ}\text{C}$ .

Nell'impiego sulle coperture le guaine dovranno avere spessore non inferiore a 0,8 mm se usate come barriera al vapore ed a 1,2 mm se destinate allo strato impermeabilizzante.

## **ART. 98. ADESIVI - SIGILLANTI - IDROFUGHI - IDROPELLENTI - ADDITIVI**

---

### **a) Adesivi**

Saranno costituiti da resine o da prodotti diversi, di resistenza adeguata (mediamente nel rapporto 3:1) agli sforzi cui potranno essere interessati i materiali aderenti (trazione, taglio, spaccatura, spellatura) e presenteranno assoluta compatibilità con gli stessi ed alto grado di bagnabilità relativa (wetting).

Ad applicazione avvenuta gli adesivi saranno inoltre insolubili in acqua, chimicamente inerti, stabili agli sbalzi di temperatura, ininfiammabili ed atossici. Gli eventuali additivi (catalizzatori, stabilizzanti, solventi, plastificanti cariche) dovranno essere compatibili con le resine di base senza compromettere i risultati finali dell'adesivo.

### **b) Sigillanti**

Composti atti a garantire il riempimento di interspazi e la ermeticità dei giunti mediante forze di adesione, potranno essere di tipo preformato o non preformato, questi ultimi a media consistenza (mastici) od alta consistenza (stucchi).

Nel tipo preformato i sigillanti saranno in genere costituiti da nastri, strisce e cordoni non vulcanizzati o parzialmente vulcanizzati. Nel tipo non preformato a media consistenza saranno in genere costituiti da prodotti

non vulcanizzati di tipo liquido (autolivellanti) o pastoso (a diverso grado di consistenza o tixotropici), ad uno o più componenti.

In rapporto alle prestazioni poi, potranno essere distinti in sigillanti ad alto recupero elastico (elastomerici) e sigillanti a basso recupero (elastoplastici e plastici). Caratteristiche comuni saranno comunque la facilità e possibilità d'impiego entro un ampio arco di temperature (mediamente: + 5/ + 40°C), la perfetta adesività, la resistenza all'acqua, all'ossigeno ed agli sbalzi di temperatura, la resistenza all'invecchiamento e, per i giunti mobili, anche ai fenomeni di fatica. Per i metodi di prova si farà in genere riferimento alle norme A.S.T.M..

Prove diverse ed ulteriori potranno comunque venire richieste dalla Direzione in rapporto a particolari requisiti e specifiche di accettazione connesse alle condizioni d'impiego.

### **c) Idrofughi**

Qualunque sia la composizione chimica (fluati, soluzioni saponose, ecc.) dovranno conferire alle malte cui verranno addizionati efficace e duratura idrorepellenza senza peraltro alterare negativamente le qualità fisico-meccaniche delle stesse. Dovranno altresì lasciare inalterati i colori nonché, per intonachi cementizi a contatto con acque potabili, non alterare in alcun modo i requisiti di potabilità.

Gli idrofughi saranno approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione del tipo, dei modi d'impiego e della Ditta produttrice.

### **d) Idrorepellenti**

Costituiti in linea generale da resine siliconiche in soluzione acquosa od in solvente, dovranno essere compatibili con i materiali sui quali verranno applicati, dei quali non dovranno in alcun modo alterare le proprietà, né l'aspetto od il colore. Tali prodotti saranno perciò perfettamente trasparenti, inalterabili agli agenti meteorologici, alle atmosfere aggressive, agli sbalzi di temperatura e dovranno conservare la porosità e la traspirabilità delle strutture. Prove di idrorepellenza, effettuate su campioni di materiale trattato e sottoposti per non meno di 5 ore a getti di acqua continuati, dovranno dare percentuali di assorbimento assolutamente nulle.

Gli idrorepellenti saranno approvvigionati come al precedente punto C.

Le qualità richieste dovranno essere idoneamente certificate e garantite per un periodo di durata non inferiore a 5 anni.

### **e) Additivi**

Gli additivi per calcestruzzi e malte, a qualunque tipo appartengano (fluidificanti, aeranti, acceleranti, antigelo, ad azione combinata), dovranno essere conformi alla specifica normativa UNI, da 7102 a 7109, nonché a quanto prescritto al punto 5., all. 1, del D.M. 25 luglio 1985.

Gli additivi dovranno migliorare e potenziare le caratteristiche del calcestruzzo o della malta (lavorabilità, resistenza, impermeabilità, uniformità, adesione, durabilità) e dovranno essere impiegati secondo le precise prescrizioni del produttore che dimostrerà, con prove di Laboratorio Ufficiale, la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle disposizioni vigenti.

Gli additivi a base di aggregati metallici ferrosi catalizzati, per malte e calcestruzzi esenti da ritiro od a espansione controllata, dovranno essere esenti da prodotti chimici generatori di gas, nonché da oli, grassi e particelle metalliche non ferrose; l'aggregato metallico base sarà permeabile all'acqua e non conterrà più dello 0,75% di materiale solubile in acqua.

## **ART. 99. PRODOTTI DI MATERIE PLASTICHE**

---

### **a) Plastici rinforzati con fibre di vetro (PRFV)**

Costituiti da resine poliesteri armate con fibre e sottoposte a processo di polimerizzazione, dovranno accoppiare, alla leggerezza propria del materiale, elevata resistenza meccanica, stabilità dimensionale, elasticità, resistenza all'abrasione, agli agenti atmosferici ed agli sbalzi termici.

### **b) Lastre ondulate traslucide**

Dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme di unificazione.

UNI 6774 *Lastre ondulate traslucide di materiale plastico rinforzato con fibre di vetro. Generalità e prescrizioni.*

UNI 6775 *Lastre ondulate traslucide di materiale plastico rinforzato con fibre di vetro. Metodi di prova.*

Tutti i tipi, anche se fuori unificazione o speciali (Filon, ecc ), presenteranno spessore uniforme, mai inferiore a 0,85 mm, perfetta traslucenza, ottima stabilità del colore, assenza di bolle e difetti superficiali, geometria regolare, tagli netti e senza sbavature.

## **ART. 100. PRODOTTI PLASTICI METACRILICI**

---

Caratterizzati da infrangibilità, leggerezza, ed elevatissima resistenza agli agenti atmosferici, dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme di unificazione:

UNI 7067 *Materie plastiche metacriliche per stampaggio ed estrusione. Tipi, requisiti e metodi di prova.*

UNI 7074 *Lastre di polimetilmetacrilato Tipi, dimensioni e caratteristiche.*

Le lastre potranno essere di tipo I (colorate in forma e successivamente polimerizzate in blocco) e di tipo II (prepolimerizzate e termoestruse).

In ogni caso saranno assolutamente prive di difetti superficiali e di forma.

I lucernari, sia a cupola (a semplice od a doppia parete anticondensa) che continui, saranno fabbricati con lastre di polimetilmetacrilato delle migliori qualità (plexiglas, perspex, ecc.).

## **ART. 101. TUBAZIONI**

---

Si rimanda al capitolo relativo agli impianti meccanici, ove sono elencate le caratteristiche e le prescrizioni relative alle tubazioni in PVC, in funzione dell'applicazione.

## **ART. 102. APPARECCHI IGIENICO-SANITARI**

---

Di qualsiasi tipo siano, dovranno essere di prima scelta, ed esenti, quindi, da qualsiasi imperfezione interna e/o superficiale.

Gli apparecchi in porcellana dura avranno, in ogni caso, a seconda del tipo, le seguenti caratteristiche:

### **a) lavabo senza spalliera**

dimensioni	min. cm 63 x 48
massa	min. Kg 17

Gli apparecchi in grès porcellanato (fire-clay), avranno, in ogni caso, a seconda del tipo, le seguenti caratteristiche:

**a) Piatto doccia.**

dimensioni	min. cm 70 x 70
massa	min. Kg 37

**b) Acquai da cucina ad un bacino.**

dimensioni	min. cm 90 x 45 x 20
massa	min. Kg 36

Per i sanitari per disabili si rimanda alle voci di elenco prezzi ed al D.P.R. 27.4.78 N. 384.

## **ART. 103. RUBINETTERIE**

---

Le rubinetterie e gli accessori dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti ed in ogni caso dovranno avere in posizione di chiusura una resistenza alla pressione statica non inferiore a 15 ate mentre in posizione di completa apertura e sotto carico di 0,5 ate dovranno avere una portata minima di 5 l al minuto.

La rubinetteria da incasso dovrà essere di bronzo di ottima qualità con vitone in ottone, chiocciola di comando fuori dal contatto con l'acqua in bagno di lubrificante, pistone saldamente guidato, anello di tenuta in gomma o in altro materiale sintetico, guarnizione perfettamente calibrata e di semplice sostituibilità; le parti in vista saranno sottoposte a nichelatura e successiva cromatura con spessori, rispettivamente, di 8 e 0,4 micron.

La rubinetteria da montare all'esterno dovrà avere il corpo in ottone fuso; potrà essere anche stampato e sottoposto a trattamento atto ad eliminare l'incrudimento.

# **CAPITOLO IV**

**CATEGORIE DI LAVORO - DEFINIZIONI GENERALI NORME  
PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**



## **ART. 104. CATEGORIE DI LAVORO - DEFINIZIONI GENERALI**

---

Tutte le categorie di lavoro indicate negli articoli seguenti dovranno essere eseguite nella completa osservanza delle prescrizioni del presente capitolato, della specifica normativa e delle leggi vigenti.

Si richiamano espressamente, in tal senso, gli articoli già riportati sull'osservanza delle leggi, le responsabilità e gli oneri dell'Appaltatore che, insieme alle prescrizioni definite negli articoli seguenti formano parte integrante del presente capitolato.

L'appaltatore nell'esecuzione di tutte le lavorazioni dovrà aver cura di utilizzare maestranza qualificata, in possesso di requisiti qualificanti, a verifica di ciò si procederà in corso d'opera alla verifica parziale e finale delle singole opere eseguite.

## **ART. 105. NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

---

### ***a) Obblighi ed oneri compresi e compensati con i prezzi di appalto***

I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi in contratto al netto del ribasso contrattuale; tali prezzi devono ritenersi accettati o offerti dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio.

Nei prezzi netti contrattuali sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato e negli altri atti contrattuali, sia gli obblighi ed oneri, che se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nella esecuzione delle singole categorie di lavoro e del complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori completi in ogni loro parte e nei termini assegnati.

Pertanto l'Appaltatore, nel formulare la propria offerta, ha tenuto conto oltre che di tutti gli oneri menzionati, anche di tutte le particolari lavorazioni, forniture e rifiniture eventuali che fossero state omesse negli atti e nei documenti del presente appalto, ma pur necessarie per rendere funzionali le opere e gli edifici in ogni loro particolare e nel loro complesso, onde dare le opere appaltate rispondenti sotto ogni riguardo allo scopo cui sono destinate.

Nei prezzi contrattuali si intende quindi sempre compresa e compensata ogni spesa principale ed accessoria; ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera specializzata, qualificata e comune; ogni carico, trasporto e scarico in ascesa e discesa; ogni opera provvisoria, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori completamente ultimati in modo prescritto e ciò anche quando non fosse stata fatta esplicita dichiarazione nelle norme di accettazione e di esecuzione sia nel presente Capitolato, che negli altri atti dell'Appalto, compreso l'Elenco Prezzi; tutti gli oneri ed obblighi derivanti, precisati nel Capitolato Tecnico-Amministrativo; ogni spesa generale nonché l'utile dell'Appaltatore.

### ***b) Valutazione e misurazione dei lavori***

Le norme di valutazione e misurazione che seguono si applicheranno per la contabilizzazione di tutte le quantità di lavoro non previste in progetto che saranno compensate a misura e che risulteranno eseguite. Tali lavori non verranno comunque riconosciuti se non corrisponderanno ad un preciso ordine di servizio od autorizzazione preventiva da parte della Direzione Lavori.

Salvo particolari disposizioni delle singole voci di Elenco, i prezzi dell'Elenco stesso facente parte del contratto si intendono applicabili ad opere eseguite secondo quanto prescritto e precisato negli atti dell'appalto, siano essi di limitata entità od eseguite a piccoli tratti, a qualsiasi altezza o profondità, oppure in luoghi comunque disagiati, in luoghi richiedenti l'uso di illuminazione artificiale od in presenza d'acqua (con l'onere dell'esaurimento).

L'Appaltatore sarà tenuto a presentarsi, a richiesta dalla Direzione Lavori, alle misurazioni e constatazioni che questa ritenesse opportune; peraltro sarà obbligo ad assumere esso stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere accertate.

### ***c) Valutazione dei lavori in economia***

Le prestazioni in economia diretta ed i noleggi, ove non espressamente previsti in progetto, saranno del tutto eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori secondari. Tali prestazioni non verranno comunque riconosciute se non corrisponderanno ad un preciso ordine di servizio od autorizzazione preventiva da parte della Direzione Lavori.

#### ***Mano d'opera - mercedi***

Per le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nel prezzo della mano d'opera dovrà intendersi compresa e compensata ogni spesa per fornire gli operai degli attrezzi ed utensili del mestiere e per la loro manutenzione, la spesa per l'illuminazione dei cantieri in eventuali lavori notturni, nonché la quota per assicurazioni sociali, per gli infortuni ed accessori di ogni specie, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

#### ***Noli***

Nel prezzo dei noli dovrà intendersi compresa e compensata ogni spesa per dare le macchine perfettamente funzionanti in cantiere, con le caratteristiche richieste, completi di conducenti, operai specializzati e relativa manovalanza; la spesa per il combustibile e/o il carburante, l'energia elettrica, il lubrificante e tutto quanto necessario per l'eventuale montaggio e smontaggio, per l'esercizio e per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine; l'allontanamento delle stesse a fine lavori.

Dovranno ancora intendersi comprese le quote di ammortamento, manutenzioni ed inoperosità, le spese per i pezzi di ricambio, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

### ***d) Materiali e piè d'opera***

Nel prezzo dei materiali approvvigionati a piè d'opera dovranno intendersi comunque e compensati tutti gli oneri e le spese necessarie per dare i materiali in cantiere pronti all'impiego, in cumuli, strati, fusti, imballaggi, ecc., facili a misurare, nel luogo stabilito dalla Direzione Lavori. Nel prezzo dovrà altresì intendersi compreso l'approntamento di ogni strumento od apparecchio di misura occorrente, l'impiego ed il consumo dei mezzi d'opera, la mano d'opera necessaria per le misurazioni, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore ed ogni spesa ed incidenza per forniture, trasporti, cali, perdite, sfridi, ecc.

Tutte le provviste dei materiali dovranno essere misurate con metodi geometrici, a peso od a numero, come disposto dal presente Capitolato e nello specifico articolo del Capitolato Generale di Appalto.



# **CAPITOLO V**

## **MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI**

## **ART. 106. OPERE PROVVISORIALI - MACCHINARI E MEZZI D'OPERA**

---

### **a) Generalità**

Tutte le opere provvisorie occorrenti per l'esecuzione dei lavori, quali ponteggi, impalcature, armature, centinature, casseri, puntellature, ecc., dovranno essere progettate e realizzate in modo da garantire le migliori condizioni di stabilità, sia delle stesse, che delle opere ad esse relative.

Inoltre, ove le opere provvisorie dovessero risultare particolarmente impegnative, l'appaltatore dovrà predisporre apposito progetto esecutivo, accompagnato da calcoli statici, da sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione lavori.

Resta stabilito comunque che l'appaltatore rimane unico responsabile degli eventuali danni ai lavori, alle cose, alle proprietà ed alle persone, che potessero derivare dalla mancanza o dalla non idonea esecuzione di dette opere.

Le macchine ed attrezzi devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Le spese per opere provvisorie, attrezzi, macchinari, e mezzi d'opera e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta di ogni categoria di lavoro sono compresi, anche se non esplicitamente descritte, nella voce del prezzo e perciò a carico dell'appaltatore.

### **b) Normativa di riferimento**

Le opere provvisorie, le attrezzature, gli apprestamenti ed le procedure esecutive da adottare dovranno essere conformi alle vigenti norme, in particolare al Testo Unico per la Sicurezza approvato con D.Lgs. 81/08 e sue modifiche ed integrazioni.

Il rispetto delle norme, comprese quelle di prodotto, è inteso nel senso più restrittivo, pertanto non solo la realizzazione delle opere relative ad attrezzature, apprestamenti e procedure esecutive sarà rispondente alle norme ma anche i singoli materiali e manufatti dovranno essere uniformati alle norme stesse.

In caso di emissione di nuove normative in corso d'opera sia di tipo prescrittivo che di carattere tecnico, l'appaltatore e i coordinatori per la sicurezza sono tenuti a comunicarlo al committente e dovranno adeguarsi immediatamente.

L'eventuale maggiore onere verrà comunque riconosciuto soltanto se la data di emissione della norma risulterà essere posteriore alla data della gara d'appalto.

Dovranno inoltre essere rispettate le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto e degli elaborati costituenti i documenti di gara anche se più restrittivi rispetto alla normativa in vigore, comunque sempre migliorative della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Il riferimento a normative riconosciute a livello internazionale verrà utilizzato dove esplicitamente indicato ed in ogni caso, quando la mancanza ovvero la carenza di norme italiane rendesse necessario ricorrere a standard non nazionali per assicurare il rispetto della più alta qualità delle opere.

### **c) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### ***Requisiti per materiali e componenti***

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterranno dolci il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrano, il tiglio, il platano, il salice, l'acero; mentre si riterranno forti la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze alla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta.

### ***Descrizione delle lavorazioni***

Per l'esecuzione di opere provvisorie l'Appaltatore si servirà di legname integro in buono stato di conservazione, privo di qualsiasi marcescenza, di cipollature, di sfogliamenti che possano pregiudicare la resistenza anche solo localizzata delle armature nel quale viene impiegato.

L'impresa può usare materiale metallico in luogo del legname, con le precauzioni necessarie affinché non si producano slittamenti rispetto ai piani sui quali deve fare contrasto, mediante l'interposizione di tavolame opportunamente chiodato in modo stabile.

Qualora le superfici di contrasto avessero resistenza insufficiente all'azione di punzonamento delle armature, l'Impresa dovrà interporre idonee carpenterie atte a ripartire il carico su maggiori superfici.

Particolare cura dovrà essere attuata affinché la resistenza acquisita dalla struttura puntellata in una zona non diventi causa di instabilità nelle zone adiacenti. Come pure particolare cura andrà impiegata affinché il disarmo possa avvenire con uniformi e graduali abbassamenti in tutta l'opera provvisoria. I puntelli di ogni genere, sia verticali, che orizzontali o inclinati, dovranno essere controventati con diagonali e con croci in modo da ridurre la lunghezza di libera inflessione e da stabilizzare uniformemente il comportamento dell'impalcatura sotto sforzo.

Nei punti critici l'Appaltatore dovrà porre in opera dei fessurimetri in materiale plastico o vetro opportunamente fissati alle strutture per tenere sotto controllo le lesioni ed il loro decorso nel tempo in relazione ai lavori da eseguire nelle vicinanze.

L'Appaltatore curerà che i puntellamenti e le sbadacchiature di lungo periodo vengano ispezionati almeno 2 volte al mese per rilevare eventuali inefficienze, come ad esempio allentamenti (o forzature) eccezionali del contrasto dovuti a ritiro dei legnami nella stagione estiva o dei materiali metallici nella stagione invernale. Qualora i lavori dovessero essere sospesi per qualsiasi motivo l'Appaltatore è obbligato ad eseguire tali ispezioni in ogni caso. Qualora dovesse essere necessario l'Appaltatore provvederà a proteggere gli elementi principali delle opere provvisorie mediante il fissaggio di teli impermeabili in polietilene o altro materiale impermeabile.

L'Appaltatore, essendo il solo responsabile di eventuali danneggiamenti, potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più opportuni e convenienti, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e sicurezza sia verso i lavoratori, sia verso terzi dentro o fuori del cantiere e sia, infine rispetto alle opere edilizie stesse.

Le operazioni di armatura e di disarmo saranno effettuate nel rispetto delle norme sui carichi e sovraccarichi delle costruzioni, per quanto attiene alla sicurezza nei cantieri secondo le prescrizioni del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e del direttore di cantiere, mentre, per quanto riguarda la tutela delle opere edilizie, secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

Qualora le armature fossero a protezione di altre opere, pubbliche o private, o di luoghi aperti all'uso pubblico, come strade, passaggi pedonali, ferrovie, elettrodotti, ecc., l'Impresa si atterrà anche alle disposizioni degli enti proprietari di tali infrastrutture.

### ***d) Ponteggi***

#### ***Ponteggi Metallici***

Dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai m 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione.
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

### ***Ponteggi a sbalzo***

Saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
- il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 m.

### ***Puntellature***

Dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

### ***Travi di rinforzo***

Potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta.

## **e) *Requisiti per materiali e componenti***

### ***Prescrizioni comuni***

Si rimanda alle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Si rimanda alle disposizioni legislative e alle disposizioni ministeriali vigenti in materia.

## **f) *Norme di misurazione***

Le opere provvisorie, ove non comprese fra gli oneri ed obblighi dell'appaltatore o incluse nella valutazione di lavorazioni complesse, saranno valutati in base a quanto previsto dalla voce di elenco prezzo o in base alla loro superfici o volume.

## **ART. 107. RILIEVI – CAPISALDI - TRACCIATI**

---

### **a) Rilievi**

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto o successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto, i dati plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna od al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.

In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

### **b) Capisaldi**

Tutte le quote dovranno essere riferite a capisaldi di facile individuazione e di sicura inamovibilità; in particolare le nuove strutture dovranno essere riferite ad almeno due capisaldi.

L'elenco dei capisaldi sarà annotato nel verbale di consegna od in apposito successivo verbale.

Spetta all'appaltatore l'onere della conservazione degli stessi fino al collaudo. Qualora i capisaldi non esistessero già in sito, l'Appaltatore dovrà realizzarli secondo lo schema fornito dalla Direzione dei lavori. I capisaldi dovranno essere ben visibili ed indelebili i dati delle coordinate ortogonali e la quota altimetrica.

### **c) Tracciati**

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire la picchettazione completa delle nuove opere ed a indicare con opportune modine i limiti degli scavi e dei riporti. Il tracciamento delle nuove strutture con l'apposizione in sito dei relativi vertici, verrà effettuato partendo da capisaldi appositamente istituiti.

Sarà tenuto altresì al tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei riferimenti

### **d) Requisiti per materiali e componenti**

#### **Prescrizioni comuni**

Per le operazioni di rilievo, apposizione capisaldi e tracciamento l'impresa dovrà adottare le più moderne tecniche ed utilizzare tecnologia adeguata (strumentazione e software).

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

La Direzione dei lavori ove, nei termini prescritti e per validi motivi, l'Appaltatore lo richieda procederà ad eseguire in contraddittorio all'esecuzione del rilievo dell'area interessata dai lavori. I risultati del rilievo saranno adottati per la successiva contabilizzazione delle opere.

La Direzione dei lavori, prima di procedere alle operazioni di tracciamento, procederà ad indicare l'impresa la posizione dei capisaldi da realizzare, annotandone l'indicazione in apposito verbale o ordine di servizio, allegando ad essi opportuni grafici e/o schemi.

Prima dell'inizio dell'opere di fondazione, con semplici ed idonei metodi di cantiere, la Direzione dei lavori procederà a verificare la corrispondenza delle opere tracciate con gli esecutivi di progetto



### **e) Norme di misurazione**

Le operazioni di rilievo, apposizione capisaldi e tracciamento sono inclusi fra gli oneri dell'appaltatore a cui non è dovuto alcun compenso per la loro esecuzione.

## **ART. 108. DEMOLIZIONI – RIMOZIONI - DISMISSIONI**

---

### **a) Generalità**

#### ***Tecnica operativa - responsabilità***

Prima di iniziare i lavori in argomento l'appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi che possa presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione che il personale tutto di direzione e sorveglianza resteranno esclusi da ogni responsabilità, connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

#### ***Disposizioni antinfortunistiche***

Dovranno essere osservate, in fase esecutiva, le norme riportate nel D.P.R. gennaio 1956, n°164, nel D.M. 2 settembre 1968 e nel Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e loro successive modifiche ed integrazioni nonché tutte le disposizioni del piano di coordinamento e sicurezza.

#### ***Accorgimenti e protezioni***

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni (gas, acqua, energia elettrica, ecc.), nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno essere vuotati tubi e serbatoi.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone, interne ed esterne al cantiere, che possano, comunque, essere interessate da caduta di materiali.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta, dovranno essere opportunamente bagnati.

Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate, l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni avanzeranno tutte alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate. In questo caso, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento.

Nella demolizione di murature è tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire; questi dovranno servirsi di appositi ponteggi, indipendenti da dette strutture.

Salvo esplicita autorizzazione della Direzione, ferma restando nel caso la responsabilità dell'appaltatore, sarà vietato altresì l'uso di esplosivi nonché ogni intervento basato su azioni di scalzamento al piede, ribaltamento per spinta o per trazione.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'appaltatore essere trasportati alle pubbliche discariche.

Per l'attacco con taglio ossidrico od elettrico di parti rivestite con pitture al piombo, saranno adottate opportune cautele contro i pericoli di avvelenamento da vapori di piombo a norma dell'art. 8 della Legge 19 luglio 1961 n. 706.

### ***Allontanamento dei materiali***

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisoriale, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose.

I materiali di demolizioni perciò dovranno perciò essere immediatamente allontanati, guidati mediante canali o trasportati in basso con idonee apparecchiature e bagnati onde evitare il sollevamento di polvere. Risulta in ogni caso vietato il getto dall'alto dei materiali.

### ***Limiti di demolizioni***

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

### ***Diritti dell'Amministrazione***

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in argomento, ove non diversamente specificato, resteranno di proprietà dell'Amministrazione. Competerà all'appaltatore l'onere della selezione, pulizia, trasporto ed immagazzinamento nei depositi od accatastamento nelle aree fissate dalla Direzione lavori, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a rifiuto dei materiali di scarto.

## ***b) Demolizioni totali o parziali***

Nelle demolizioni di interi fabbricati o parti più o meno rilevanti di essi dovranno sempre essere predisposte tutte le misure di protezione costituite da ponteggi, lamiere, stuoie e ripari in grado di garantire la totale incolumità degli operai impegnati in tali lavorazioni e del pubblico in transito nelle immediate vicinanze.

Si dovrà porre particolare attenzione alla creazione di passaggi protetti e recinzioni adeguate che impediscano l'avvicinamento alle zone di pericolo; tutte le protezioni indicate dovranno essere opportunamente delimitate con segnalazioni diurne e notturne che rendano perfettamente visibili le aree di lavoro.

Nel corso della demolizione di fabbricati è tassativamente vietato, salvo diversa ed espressa prescrizione, l'impiego di esplosivi anche su parti di grande entità; tutte le demolizioni saranno eseguite a mano, con martello pneumatico o con altri mezzi o strumenti ritenuti tecnicamente e normativamente idonei.

Nella demolizione di parti di collegamento tra l'area interessata dai lavori ed i fabbricati adiacenti si utilizzeranno tecniche di rimozione dei materiali che prevedano esclusivamente mano d'opera con strumenti leggeri o piccole attrezzature di supporto.

### **c) Requisiti per materiali e componenti**

L'Appaltatore deve adottare nel corso dei lavori di demolizioni opere provvisorie, mezzi d'opera e macchinari idonee all'uso.

#### **Prescrizioni comuni**

Si rimanda alle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento ed al piano operativo.

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

La Direzione dei lavori procederà ad allontanare dal cantiere le opere provvisorie, mezzi d'opera e macchinari che a suo insindacabile giudizio non riterrà idonee all'uso.

La Direzione dei lavori provvederà a verificare la corrispondenza rispetto al progetto delle opere da demolire, dismettere o rimuovere

### **d) Norme di misurazione**

I prezzi fissati in elenco per le demolizioni e rimozioni si applicheranno al volume od alla superficie effettiva, secondo la valutazione prevista nell'elenco dei prezzi unitari, delle murature e strutture da demolire o rimuovere. Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nello specifico articolo del capitolato ed in particolare i ponti di servizio, le impalcature, le armature e sbadacchiature, nonché la scelta, la pulizia, il deposito od il trasporto a rifiuto dei materiali.

La demolizione dei fabbricati, di ogni tipo e struttura, se non diversamente disposto verrà compensata a metro cubo vuoto per pieno, limitando la misura in altezza dal piano di campagna alla linea di gronda del tetto.

I materiali utilizzati che dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, su richiesta od autorizzazione della Direzione Lavori, verranno addebitati allo stesso al prezzo fissato per i corrispondenti materiali nuovi diminuito del 20% ovvero, in mancanza, istituendo apposito nuovo prezzo.

L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto dall'importo dei lavori, in conformità al disposto dell'articolo 36 del Capitolato Generale di Appalto.

## **ART. 109. MOVIMENTI DI TERRA**

---

### **a) Scavi in genere**

#### **Generalità - Modalità di esecuzione degli scavi**

Gli scavi ed i rilevati, eseguiti a mano e/o con mezzi meccanici, occorrenti per la configurazione del terreno di impianto per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, nonché per la formazione di cunette, accessi, passaggi e rampe, cassettoni e simili, opere d'arte in genere, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988 e Circolare Ministeriale LL.PP. 24 settembre 1988, n. 30483 e le particolari prescrizioni che potrà dare la Direzione Lavori in sede esecutiva.

Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi e dei rilevati dovranno essere rese dall'Appaltatore ai giusti piani prescritti, con scarpate regolari e spianate, cigli ben tracciati e profilati, fossi esattamente sagomati.

Nella loro esecuzione l'Appaltatore dovrà procedere con tutte le cautele necessarie atte a prevenire ed evitare scoscendimenti e frane e nel rispetto delle indicazioni di progetto e delle norme di cui agli articoli da 12 a 15 del DPR 7/1/1956 n. 164, nonché delle indicazioni riportate nel piano di sicurezza redatto ai sensi del D. Lgs. 494/96 e successive modifiche ed integrazioni e di eventuali successive norme in materia, restando lo stesso oltre che responsabile di eventuali danni a persone ed opere, anche obbligato alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con mezzi adeguati, meccanici e di mano d'opera, in modo da dare gli scavi possibilmente completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato; inoltre dovrà immediatamente

provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti e comunque evitare che le acque superficiali si riversino nei cavi, mantenendo all'occorrenza dei canali fugatori.

### ***Caposaldi***

Le quote di scavo dovranno riferirsi ad uno o più caposaldi inamovibili e facilmente individuabili, così da consentire in ogni momento immediati e sicuri controlli.

L'Appaltatore dovrà curare la conservazione di detti caposaldi e dovrà ripristinare quelli eventualmente rimossi.

### ***Picchettazione***

Eseguire la picchettazione completa degli scavi in modo da consentirne l'individuazione sul terreno.

Sistemare inoltre, ove e quando necessario, le modine ed i garbi necessari a determinare l'andamento delle scarpate.

### ***Diserbi - Taglio Piante***

L'Appaltatore sarà tenuto a curare, a proprie spese, l'estirpamento di piante, cespugli, arbusti e relative radici e questo tanto sui terreni da scavare, quanto su quelli destinati all'impianto di rilevati. Il trattamento di pulizia dei terreni vegetali con eventuale presenza di piante infestanti dovrà essere eseguito con un taglio raso terra della vegetazione di qualsiasi essenza e più precisamente erbacea, arbustiva e legnosa da eseguire includendo anche il trasporto a discarica.

### ***Protezione degli scavi***

Sarà sempre realizzata una barriera provvisoria a contorno e difesa di scavi ed opere in acqua, sia per fondazioni che per opere d'arte, per muri di difesa o di sponda da realizzare mediante infissione nel terreno di pali di abete o pino, doppia parete di tavoloni di abete, traverse di rinforzo a contrasto tra le due pareti, tutti i materiali occorrenti, le legature, le chiodature e gli eventuali tiranti.

### ***Acque superficiali***

Eseguire ogni opera occorrente per la deviazione ed il convogliamento delle acque superficiali di qualsiasi natura e provenienza, onde evitare che si riversino negli scavi o che arrechino danni agli stessi.

In presenza di acqua sul fondo dello scavo, in prossimità delle quote finite, non consentire il movimento di mezzi pesanti cingolati o gommati, se non dopo l'allontanamento dell'acqua e l'asportazione dello strato rammollito con graders o simili.

Gli scavi dovranno sempre procedere con fondo scavo profilato verso uno o più lati, onde consentire la raccolta delle acque.

L'impiego di eventuali fognature esistenti in prossimità per lo smaltimento delle acque suddette potrà essere consentito solo previa decantazione delle stesse ed autorizzazione dell'Ente gestore della fognatura.

Qualora dette acque fossero inquinate da liquami vari, lo smaltimento sarà consentito solo a mezzo autobotti.

### ***Pompe***

Tenere a disposizione in cantiere pompe di tipo, portata e prevalenza adatta, ed in numero sufficiente per poter prontamente evacuare le acque che potessero affluire negli scavi in modo e quantità tali da provocare danni o interruzioni nel lavoro, predisponendo altresì quanto occorrente per eventuali interruzioni di corrente.

Essendo stata accertata con sondaggi in loco la presenza di acque di falda in quantità tale da rendere difficoltosa l'esecuzione degli scavi e la realizzazione di fondazioni, l'Appaltatore dovrà adottare, durante tutta la fase di costruzione degli interrati, sistemi per l'allontanamento ed il prosciugamento del fondo scavo.

Gli oneri relativi restano a totale carico dell'Appaltatore.

### ***Impianti***

L'appaltatore deve eseguire a regola d'arte tutte quelle opere occorrenti per il sostegno e/o garantire l'integrità ed il funzionamento di cavi e canali o tubazioni di erogazione acqua, gas, elettricità, fognature ecc. esistenti nell'area o interessate direttamente dai lavori, predisponendo attiva e continua sorveglianza onde evitare fughe, rotture, incidenti, anche con opportuni accordi diretti e ottemperando alle prescrizioni dei rispettivi proprietari od enti gestori, sotto propria completa responsabilità.

Analogamente provvedere, ad opere ultimate, al sollecito ed accurato rinterro, con la messa in atto di tutte le predisposizioni, opere o cautele occorrenti a garantire la conservazione futura ed il normale esercizio delle suddette opere interessate.

### ***Interruzione di scavi***

In caso di interruzione o soste, limitare lo scavo ad una quota di almeno 20 cm superiore a quella definitiva, togliendo detti ultimi 20 cm solo prima di eseguire i getti di fondazione o di mettere in opera lo strato di riporto.

### ***Trovanti***

Nel caso nel corso dei lavori venissero reperiti trovanti e/o manufatti rimovibili o demolibili con i mezzi impiegati negli scavi, non si riconoscerà all'Appaltatore alcun compenso aggiuntivo.

### ***Allontanamento e deposito delle materie di scavo***

Le materie provenienti dagli scavi che non fossero utilizzabili, o che a giudizio della Direzione non fossero ritenute idonee per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Appaltatore, previa acquisizione delle necessarie autorizzazione, dovrà provvedere a sua cura e spese, evitando, in questo caso, che le materie depositate arrechino danno ai lavori od alle proprietà, provochino frane od ostacolino il libero deflusso delle acque.

Per contro, il materiale costituito da materie giudicate idonee dalla D.L. per i rinterri, rilevati, sottofondi, aree verdi ecc. dovrà essere accantonato in opportuna area reperita dall'Appaltatore nei quantitativi strettamente necessari e successivamente utilizzato.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o rinterri, esse saranno depositate nei pressi dei cavi, o nell'ambito del cantiere ed in ogni caso in luogo tale che non possano riuscire di danno o provocare intralci al traffico.

La Direzione dei lavori provvederà a fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali fossero ceduti all'Appaltatore, si applicherà il disposto del 3° comma dell'art. 36 del Capitolato Generale d'Appalto.

### ***Uso degli esplosivi***

Nella esecuzione degli scavi di sbancamento e di fondazione sarà vietato, di regola, l'uso degli esplosivi.

Nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, la Direzione Lavori potrà consentire tale uso, con disposizione scritta, l'Appaltatore sarà tenuto ad osservare tutte le disposizioni di legge e di regolamento vigenti in materia nonché ad adottare tutte le cautele richieste dal particolare lavoro, assumendosi nel contempo ogni responsabilità per eventuali danni a persone e cose.

### ***Determinazione sulle terre***

Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dalla Direzione dei Lavori.

### ***Scavi di fondazione***

Informare sempre la D.L. con un preavviso di almeno 24 ore per consentire l'ispezione del piano di posa delle fondazioni.

Se dopo l'ispezione detti piani diventassero inadatti a causa di presenza d'acqua, gelo od altre cause, approfondire lo scavo e riempire con materiale idoneo approvato.

In ogni caso il fondo scavo dovrà essere sempre adeguatamente compattato fino a raggiungere la portanza prevista a progetto.

Il grado di compattazione sarà controllato a mezzo prove su piastra in numero a discrezione della D.L.

Tali prove saranno ripetute fino al raggiungimento del valore richiesto.

### ***Descrizione dei lavori***

L'intervento prevede l'esecuzione di tutti i movimenti terra (scavi, rinterri, rilevati, riporti, scarpate, fondazioni in materiale sciolto, ecc.) relativi alla costruzione dell'opera in appalto ivi compreso la realizzazione completa delle sistemazioni esterne nonché delle fognature, dei servizi e degli impianti, così come previsto nel progetto esecutivo, nessuno escluso, per dare l'opera finita in ogni sua parte.

I diversi tipi di materiali scavati (Vegetale, Limo, Naturale) dovranno essere strategicamente accantonati o portati alle pubbliche discariche in funzione del loro successivo riutilizzo nelle operazioni di rinterro o di formazione di rilevati, riporti, scarpate, fondazioni in materiale sciolto, secondo le indicazioni impartite dalla D.L. durante il corso delle opere, in ragione della effettiva natura, qualità e quantità del materiale scavato.

Gli scavi da eseguire sono rappresentati da:

1. Scavo di sbancamento generale relativo alla costruzione del di fabbrica previsto in progetto e quelli relativi alla costruzione delle massicciate stradali ed in generale di tutta la viabilità, ivi comprese le zone a parcheggio, le aree pedonali e gli scavi necessari alla modellazione delle aree verdi.
2. Scavi a sezione ristretta da realizzare sul fondo degli scavi generali di sbancamento per la formazione di fossati, cunicoli, ribassamenti in genere rispetto al piano di splateamento generale, nonché per la costruzione, ove non diversamente previsto, di tutti i muri di contenimento e dei manufatti in genere non compresi nello scavo di sbancamento generale.
3. Scavi in trincea da realizzare per la formazione di tutte le condotte di fognatura bianca e nera, per il passaggio di tutte le adduzioni di servizio o di collegamento impiantistico sotterraneo nonché per installazione di impianti provvisori di cantiere o relativi alla formazione di reti provvisorie di allontanamento o di captazione delle acque di falda. Laddove detti scavi in trincea saranno condotti in presenza di acque di falda, l'impresa appaltatrice dovrà provvedere all'allontanamento della stessa con un numero adeguato di pompe ad immersione.

### ***b) Scavi a sezione obbligata***

Da eseguire con mezzo meccanico (o, per casi particolari, a mano) in rocce di qualsiasi natura o consistenza, sia sciolte che compatte con resistenza allo schiacciamento fino a 12 N/mm<sup>2</sup> (ca. 120 kgf/cm<sup>2</sup>), asciutte o bagnate, anche se miste a pietre, comprese le opere di sicurezza, il carico ed il trasporto a discarica del materiale di risulta inclusa anche l'eventuale selezione di materiale idoneo per rilevati e da depositare in apposita area all'interno del cantiere.

### ***c) Specificazione delle prescrizioni tecniche***

#### ***Requisiti per materiali e componenti***

Non vi sono materiali approvvigionati dall'impresa

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati dagli scavi.

### ***d) Norme di misurazione***

#### ***Oneri generali***

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature e armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Nel caso di scavi in materie di qualsiasi natura e consistenza (con esclusione della sola roccia da mina) si intenderanno compensati nel relativo prezzo, se non diversamente disposto, i trovanti rocciosi ed i relitti di murature di volume non superiore ad 1,00 m<sup>3</sup>; quelli invece di cubatura superiore verranno compensati con i relativi prezzi in Elenco ed il loro volume verrà detratto da quello degli scavi di materie.

Per gli scavi eseguiti oltre i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggiore lavoro effettuato, ma l'Appaltatore dovrà a sue spese rimettere in sito le materie scavate o comunque provvedere a quanto necessario per garantire la regolare esecuzione delle opere.

Tutti i materiali provenienti dagli scavi dovranno considerarsi di proprietà dell'Amministrazione appaltante, che ne disporrà come riterrà più opportuno.

L'Appaltatore potrà usufruire dei materiali stessi, se riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori, ma limitatamente ai quantitativi necessari all'esecuzione delle opere appaltate e per quelle categorie di lavoro per le quali è stabilito il prezzo in Elenco per l'impiego dei materiali provenienti dagli scavi.

Per il resto competerà all'Appaltatore l'onere del caricamento, trasporto e sistemazione dei materiali nei luoghi stabiliti dalla Direzione ovvero, quando di tali materiali non ne risultasse alcun fabbisogno, a rifiuto.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

#### ***Scavi di cunicolo e pozzi***

Il volume degli scavi per cunicolo e pozzi dovrà essere valutato geometricamente, in base alle sezioni prescritte per ciascun tratto. Ogni maggiore scavo non verrà contabilizzato ed anzi l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a tutte sue spese il riempimento dei vani, tra rivestimento e terreno, con muratura in malta o calcestruzzo. Lo scavo in pozzo a cielo aperto verrà contabilizzato con gli appositi prezzi d'Elenco. Tali prezzi verranno però applicati quando i pozzi dovessero superare la profondità di 5,00 m del piano di campagna o di sbancamento; per profondità fino a 5,00 m lo scavo verrà contabilizzato e pagato come scavo di fondazione.

## **ART. 110. DRENAGGI**

---

### ***a) Descrizione delle lavorazioni***

Tutte le opere di drenaggio dovranno essere realizzate con pietrame o misto di fiume posto in opera su una platea in calcestruzzo e cunicolo drenante di fondo, se richiesto, eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato od in di pvc corrugato.

Nella posa in opera del pietrame si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per evitare fenomeni di assestamenti successivi alla posa stessa.

#### ***Riempimenti in pietrame a secco***

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

#### ***Drenaggi eseguiti con "tessuto non tessuto"***

Nei drenaggi laterali od in presenza di terreni con alte percentuali di materiale a bassa granulometria si dovrà realizzare un filtro in "tessuto non tessuto" in poliestere a legamento doppio con peso minimo di 350 gr/m<sup>2</sup>; i teli dovranno essere cuciti tra loro oppure avere una sovrapposizione dei lembi di almeno cm 50. La parte inferiore dei non tessuti, a contatto con il fondo del cavo di drenaggio e fino ad un'altezza di 10 cm sui verticali, dovrà essere imbevuta con bitume a caldo nella quantità di 2 kg/m<sup>2</sup>, o a freddo ma reso fluido con solventi che non abbiano effetti sul non tessuto stesso; si dovrà, inoltre, predisporre la fuoriuscita dalla cavità di drenaggio di una quantità di non tessuto pari al doppio della larghezza della cavità stessa.

Successivamente verrà effettuato il riempimento con materiale lapideo che dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm; terminato il riempimento verrà sovrapposto il risvolto dei teli sarà sovrapposto da ambo i lati al materiale lapideo appena immesso nel cavo, e quindi il cavo verrà riempito con terra compattata per un'altezza variabile a giudizio della Direzione dei lavori.

#### ***Drenaggi a ridosso di pareti murarie***

Le opere di drenaggio realizzate a contatto con pareti murarie realizzate controterra dovranno prevedere un completo trattamento impermeabilizzante delle superfici esterne delle pareti stesse eseguito con una membrana prefabbricata elastoplastomerica, dello spessore di 4 mm, opportunamente additivata con speciali sostanze chimiche che conferiscono al prodotto effetto antiradice duraturo e di una armatura in tessuto non tessuto in poliestere puro a filo continuo, flessibilità a freddo -10 °C. La suddetta membrana deve superare il test di verifica più comunemente usato per il controllo del comportamento antiradice.

Tutte le guaine o le spalmature di bitume a caldo dovranno estendersi a tutta la superficie verticale a contatto con la terra ed avere un risvolto che rivesta completamente la testa del muro stesso su cui dovrà essere applicata, come protezione finale, una copertina in pietra o una scossalina metallica.

Alla base del pietrame verrà realizzato un canale drenante di fondo eseguito con tubi di cemento installati a giunti aperti o con tubi perforati di acciaio zincato o in pvc.

Il materiale lapideo, da posizionare all'interno dello scavo di drenaggio, dovrà avere una granulometria compresa tra i 10 ed i 70 mm che sarà posta in opera con tutti gli accorgimenti necessari per evitare danneggiamenti al tubo di drenaggio già installato sul fondo dello scavo e fenomeni di assestamenti del terreno successivi alla posa stessa.



## **b) Requisiti per materiali e componenti**

### **Prescrizioni comuni**

L'esecuzione dei drenaggi sarà scrupolosamente eseguita con le modalità descritte nei precedenti paragrafi e con l'utilizzo di materiali idonei.

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

La Direzione dei lavori dovrà preliminarmente accertare che i materiali da utilizzare provengano da idonei siti e verificare che il pietrame sia posto in opera a mano su terreno ben costipato.

La Direzione dei lavori dovrà approvare la campionatura dei materiali che saranno sottoposte alla sua accettazione dall'impresa, verificandone la corrispondenza con le voci di elenco prezzi e le più dettagliate specifiche capitolari.

La Direzione dei lavori, ai fini dell'accettazione, può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate negli elaborati progettuali.

Procederà inoltre a verificare che le tecniche di posa siano effettivamente corrispondenti a quelle prescritte, verificando che a possa ultimata il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento. Con particolare attenzione sarà verificato la giunzione e/o la connessione degli elementi fra loro quando devono formare un elemento continuo.

## **c) Norme di misurazione**

I drenaggi saranno valutati a metro cubo, per il suo volume effettivo misurato in opera. Nel prezzo dei drenaggi si intendono compresi gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cave di prestito private, alla sistemazione delle cave a lavoro ultimato, le spese per permessi, oneri e diritti per estrazione dai fiumi e simili a da aree demaniali.

Le stuoie drenante saranno valutate in base alla superficie effettivamente coperta da essa, senza tener conto terra conto delle sovrapposizioni, dei risvolti e degli oneri comportati dalla presenza dei manufatti emergenti. Nei prezzi di Elenco, oltre a quelli lì indicati, dovranno intendersi compresi e compensati gli oneri di cui allo specifico articolo del presente Capitolato.

## **ART. 111. VESPAI ED INTERCAPEDINI**

---

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio o elementi prefabbricati.

Il loro piano di posa potrà essere costituito da magrone cementizio, terreno, ghiaione o simili.

In qualunque caso il piano di posa di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e compattato, anche con materiale aggiunto, per evitare qualsiasi cedimento.

È fatto espresso divieto di utilizzare vespai al di sotto dei locali destinati ad abitazione od assimilabili che dovranno essere costituiti da solai appoggiati su travi di bordo con un vuoto d'aria di almeno cm. 50 di altezza o strutture assimilabili.

### **a) Vespai in pietrame**

Dovranno essere costituiti da spezzoni di pietrame o tufo, collocati a mano.

Si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra

loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di cm 15 x 20 di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

In alternativa i canaletti potranno essere realizzati con tubazione a superficie forata.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma piatta, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti con l'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto, in modo di ottenere un piano costante e privo di vuoti eccessivi

### **b) Vespaio areato**

Sarà composto da una struttura autoportante, anche di elevatissima capacità portante per sovraccarichi industriali, costituita da elementi plastici a forma di "cupola" delle dimensioni in pianta di cm 58 x 58 ed altezza variabile, con scanalature incrociate atte a contenere i ferri di armatura costituite da barre o rete elettrosaldata e coni centrali con vertice verso il basso.

Tali cupole, mutuamente e velocemente collegate dovranno comporre una struttura autoportante, atta a ricevere un getto di conglomerato cementizio Rck 25 N/mm<sup>2</sup> per la formazione dei pilastri e la realizzazione di una soletta armata di spessore variabile, in funzione dei sovraccarichi da sostenere, con rifinitura superiore a stadia

La posa delle cupole dovrà procedere per file orizzontali, iniziando da sinistra verso destra e all'alto verso il basso, controllando gli incastri alla base dei piedini.

All'occorrenza dovrà porsi in opere delle spondina fermagetto a perdere.

L'intercapedine risultante oltre a garantire l'areazione del vespaio in tutte le direzioni e rendere possibile il passaggio di tubazioni, cavi o altro e deve essere ispezionabile per intercettare prodotti inquinanti o percolato e rendere agevole il convogliamento del RADON gas all'esterno del fabbricato

Per i vespai aerati od con intercapedine oltre a verificare le prescrizione dettate dalle ditte produttrici, dovrà procedersi ad effettuare delle prove di carico per la verificare della loro portata.

### **c) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### ***Prescrizioni comuni***

L'esecuzione dei vespai sarà scrupolosamente eseguita con le modalità descritte nei precedenti paragrafi e con l'utilizzo di materiali idonei.

#### ***Requisiti per materiali e componenti***

Il pietrame da impiegare dovrà essere del tipo calcareo, non friabile, non contenente composti del gesso o zolfo. La pezzatura e la granulometria risulterà dagli elaborati di progetto.

#### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Le prove ed i controlli sono a discrezione del Direttore dei lavori.

### **d) Norme di misurazione**

I vespai di norma valutati a metro cubo in opera se realizzati in pietrame, a metro quadrato di superficie se realizzati in laterizio o con elementi prefabbricati. In ogni caso la valutazione deve ritenersi comprensiva di tutti gli oneri particolarmente riportati al relativo punto del presente capitolato.

## **ART. 112. CALCESTRUZZI, CONGLOMERATI, CASSEFORMI ED ACCIAI DI MALTA**

---

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione dei calcestruzzi e dei conglomerati (cementizi o speciali) ed i rapporti di miscela, dovranno corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato, alle voci di Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione Lavori.

### **a) Calcestruzzi di malta**

#### ***Calcestruzzo ordinario***

Sarà composto da 0,45 m<sup>3</sup> di malta idraulica o bastarda e da 0,90 m<sup>3</sup> di ghiaia o pietrisco. Il calcestruzzo sarà confezionato preparando separatamente i due componenti e procedendo successivamente al mescolamento previo lavaggio o bagnatura degli inerti.

#### ***Calcestruzzo ciclopico***

Sarà costituito dal calcestruzzo di cui al precedente punto e da pietrame annegato, nelle rispettive proporzioni di 2/3 ed 1/3. Il pietrame dovrà sempre essere accuratamente ripulito e lavato ed avere resistenza a compressione non inferiore a 90 N/mm<sup>2</sup>. Sarà impiegato in pezzatura assortita, di dimensioni mai superiori al 25% dello spessore della muratura ed in ogni caso non superiori a 25 cm per getti di fondazione ed a 15 cm per quelli in elevazione. Il pietrame verrà annegato in opera nel calcestruzzo, battendo con mazzeranghe ed avendo cura che disti sempre non meno di 5 cm dalle superfici esterne della struttura.

### **b) Conglomerati cementizi**

#### ***Generalità***

I conglomerati cementizi adoperati per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, sia in fondazione che in elevazione, armate o meno, dovranno essere confezionati secondo le norme tecniche emanate con D.M. 9 gennaio 1996 nonché sulla base delle prescrizioni del presente Capitolato. L'impiego dei conglomerati sarà preceduto in ogni caso da uno studio preliminare, con relative prove, sia sui materiali da impiegare che sulla composizione degli impasti, e ciò allo scopo di determinare, con sufficiente anticipo e mediante certificazione di laboratorio, la migliore formulazione atta a garantire i requisiti richiesti dal contratto.

#### ***Leganti***

Per i conglomerati oggetto delle presenti norme dovranno impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia. Si richiamano peraltro, specificatamente, le disposizioni di cui al punto 1, Allegato 1, del D.M. citato nonché quelle riportate al capo precedente.

#### ***Inerti - Granulometria e miscele***

Le caratteristiche e la granulometria dovranno essere preventivamente studiate e sottoposte all'approvazione della Direzione Lavori.

Le miscele degli inerti, fini e grossi, in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, pompabilità) che in quello indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, fluage, ecc.). La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo compatibilmente con gli altri requisiti richiesti. Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del "bleeding" nel calcestruzzo.

La dimensione massima dei grani dell'inerte dovrà essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto tenendo conto della lavorabilità, dell'armatura metallica e relativo copriferro, della carpenteria, delle modalità di getto e dei mezzi d'opera.

Gli inerti saranno classificati in categorie a seconda della dimensione massima dell'elemento più grosso. Indicativamente sono previste sette categorie (D15 - D20 - D30 - D40 - D50 - D60 - D70).

L'idoneità dell'inerte sarà verificata su prelievi rappresentativi della fornitura. Saranno accertati il tenore d'impurità organiche; il materiale passante allo staccio 0,075 UNI 2332 che dovrà essere minore del 5% in massa per la sabbia e dell'1% in massa per la ghiaia ed il pietrisco (UNI 8520/7); il coefficiente di forma non dovrà essere inferiore a 0,15 (D max = 32 mm) o 0,12 (D max = 64 mm).

Gli inerti comunque dovranno essere di categoria A UNI 8520/2 per conglomerati con resistenza caratteristica Rck non inferiore a 30 N/mm<sup>2</sup>, di categoria B UNI 8520/2 per conglomerati con resistenza fino a 30 N/mm<sup>2</sup>, e potranno essere di categoria C UNI 8520/2 solo per conglomerati con resistenza non superiore a 15 N/mm<sup>2</sup>.

### **Acqua**

Oltre a quanto stabilito al punto 3., allegato 1, del D.M. 09 gennaio 1996, l'acqua dovrà corrispondere alle prescrizioni riportate al capo precedente.

### **Impasto**

L'impasto del conglomerato dovrà essere effettuato con impianti di betonaggio forniti di dispositivo di dosaggio e contatori tali da garantire un accurato controllo nella quantità dei componenti. Questi (cemento, inerti, acqua ed additivi) dovranno essere misurati a peso; per l'acqua e gli additivi sarà ammessa anche la misurazione a volume. I dispositivi di misura dovranno essere collaudati periodicamente secondo le richieste della Direzione che, se necessario, potrà servirsi dell'Ufficio abilitato alla relativa certificazione.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo di acqua di impasto dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo anche conto dell'acqua contenuta negli inerti.

Tale quantitativo determinerà la consistenza del calcestruzzo che, a seconda delle prescrizioni, potrà essere in una delle classi da S1 a S5. In ogni caso il rapporto acqua/cemento, conformemente a quanto prescritto dalla UNI 9858 o successive, non dovrà superare, in relazione alle diverse classi di conglomerato richieste, i valori riportati in tabella.

Il getto deve essere convenientemente compattato; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera conglomerato a temperature minori di 0°, salvo il ricorso ad opportune cautele.

### **Classificazione dei conglomerati**

Con riguardo alla classificazione, i conglomerati verranno divisi in due categorie:

- Conglomerati a resistenza garantita (CR), per i quali l'Appaltatore dovrà garantire la resistenza caratteristica (Rck), la consistenza, la categoria degli inerti ed il tipo e la classe del cemento.
- Conglomerati a dosaggio (CD), per i quali l'Appaltatore dovrà garantire il dosaggio dei cementi in Kg/m<sup>3</sup>, la consistenza od il rapporto acqua-cemento (A/C), la categoria degli inerti ed il relativo fuso granulometrico, il tipo e classe del cemento.

La resistenza caratteristica del cemento verrà determinata con le modalità previste dal D.M. 09 gennaio 1996. Anche per i calcestruzzi a resistenza garantita sarà prescritto comunque un dosaggio minimo di cemento. Tale dosaggio, rapportato alla classe del conglomerato, sarà non inferiore ai valori riportati nella sottostante tabella.

Classe di consistenza	Slump (cm)	Denominazione corrente
S1	da 1 a 4	umida
S2	da 5 a 9	plastica
S3	da 10 a 15	semifluida
S4	da 16 a 20	fluida
S5	>21	superfluida

Classi di resistenza del calcestruzzo richieste	Classi del cemento impiegato	Rapporto A/C
C 12/15	CE 32.5	0,75
C 12/15	CE 42.5	0,80
C 16/20	CE 32.5	0,70
C 16/20	CE 42.5	0,75
C 20/25	CE 32.5	0,65
C 20/25	CE 42.5	0,70
C 25/30	CE 32.5	0,60
C 25/30	CE 42.5	0,65
C 30/37	CE 32.5	0,55
C 30/37	CE 42.5	0,60
C 35/45	CE 32.5	0,50
C 35/45	CE 42.5	0,55
C 40/50	CE 32.5	0,45
C 40/50	CE 42.5	0,50
C 45/55	CE 32.5	0,40
C 45/55	CE 42.5	0,45
C 50/60	CE 32.5	0,35
C 50/60	CE 42.5	0,40

Resistenza Caratteristica	Dosaggio minimo di cemento
Rck = 150	225 Kg/m <sup>3</sup>
Rck = 200	250 Kg/m <sup>3</sup>
Rck = 250	275 Kg/m <sup>3</sup>
Rck = 300	300 Kg/m <sup>3</sup>
Rck = 400	325 Kg/m <sup>3</sup>
Rck = 500	350 Kg/m <sup>3</sup>
Rck = 550	375 Kg/m <sup>3</sup>
Valori validi per granulometrie fino a D 30	

### ***Prelievo dei campioni***

La Direzione Lavori farà prelevare nel luogo d'impiego, dagli impasti destinati all'esecuzione delle varie strutture, la quantità di conglomerato necessario per la confezione di due provini (prelievo), conformemente alle

prescrizioni di cui al punto 3, all. 2 del D.M. citato e con le modalità indicate al punto 2.3. della seguente norma di unificazione: UNI 6126-72 - Prelevamento campioni di calcestruzzo in cantiere.

Per costruzioni ed opere in getti non superiori a 1.500 m<sup>3</sup>, ogni controllo di accettazione (tipo A) sarà rappresentato da n. 3 prelievi, ciascuno dei quali seguito su un massimo di 100 m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea. Per ogni giorno di getto sarà comunque effettuato almeno un prelievo (con deroga per le costruzioni con meno di 100 m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea). Per costruzioni ed opere con getti superiori a 1.500 m<sup>3</sup> sarà ammesso il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B) eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1.500 m<sup>3</sup> di conglomerato. Per ogni giorno di getto di miscela omogenea sarà effettuato almeno un prelievo e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1.500 m<sup>3</sup>. L'ordine dei prelievi sarà quello risultante dalla data di confezione dei provini, corrispondente alla rigorosa successione dei relativi getti. Per ogni prelievo sarà redatto apposito verbale, in conformità al punto 3 della UNI 6126/72, riportante le seguenti indicazioni: località e denominazione del cantiere, numero e sigla del prelievo, composizione del calcestruzzo, data ed ora del prelevamento, provenienza del prelevamento, posizione in opera del calcestruzzo.

### ***Preparazione e stagionatura dei provini***

Dovranno essere effettuate con le modalità di cui alle seguenti norme di unificazione:

UNI 6127 - Preparazione e stagionatura provini di calcestruzzo prelevato in cantiere

UNI 6130 - Provini di calcestruzzo per prove di resistenza meccanica. Forma e dimensioni - casseforme (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>)

### ***Trasporto del conglomerato***

Se confezionato fuori opera il trasporto del conglomerato a piè d'opera dovrà essere effettuato con mezzi idonei atti ad evitare la separazione dei singoli elementi costituenti l'impasto. Il tempo intercorso tra l'inizio delle operazioni d'impasto ed il termine dello scarico in opera non dovrà comunque causare un aumento di consistenza superiore di 5 cm alla prova del cono.

Sarà assolutamente vietato aggiungere acqua agli impasti dopo lo scarico della betoniera; eventuali correzioni, se ammesse, della lavorabilità dovranno quindi essere effettuate prima dello scarico e con l'ulteriore mescolamento in betoniera non inferiore a 30 giri.

## ***c) Conglomerati speciali***

### ***Calcestruzzi cementizi con inerti leggeri***

Sia nei tipi normali che strutturali potranno essere realizzati con pomice granulare, con vermiculite espansa, con argilla espansa o con altri materiali idonei eventualmente prescritti.

I calcestruzzi saranno dosati con un quantitativo di cemento per metro cubo di inerte non inferiore a 150 kg; l'inerte sarà di unica granulometria (calcestruzzo unigranulare) laddove non risulterà opportuno effettuare la miscelazione di varie granulometrie al fine di evitare cali nei getti; sarà invece di granulometria mista laddove saranno richieste determinate caratteristiche di massa, di resistenza cubica e di conducibilità termica. In ogni caso la massima dimensione dei granuli non dovrà essere superiore ad 1/3 dello spessore dello strato da realizzare. All'impasto dovranno essere aggiunti degli additivi tensio-attivi aeranti, in opportune proporzioni in rapporto alla granulometria dell'inerte, e ciò al fine di facilitare la posa in opera del conglomerato specie se confezionato con l'assortimento granulometrico più alto.

### ***Calcestruzzo cellulare***

Il calcestruzzo cellulare sarà ottenuto inglobando, in una massa di malta cementizia, una grande quantità di bollicine di aria, di piccolissime dimensioni, uniformemente distribuite nella stessa. L'effetto sarà realizzato aggiungendo alla malta, preparata in betoniera, uno speciale schiumogeno, prodotto al momento dell'impiego con speciali aeratori, oppure ricorrendo a speciali apparecchiature automatiche di preparazione e distribuzione.

Il rapporto tra i componenti, (sabbia, cemento, acqua e schiumogeno) sarà prescritto in Elenco o stabilito dalla Direzione in funzione delle caratteristiche richieste. In linea di massima comunque verranno adottate densità di 1200/1400 kg/m<sup>3</sup> per manufatti di grandi dimensioni e per i quali si richiederà una grande resistenza strutturale unitamente ad un buon isolamento termo-acustico; densità di 700/1000 kg/m<sup>3</sup> per pannellature di piccole e medie

dimensioni ed infine densità di 300/600 kg/m<sup>3</sup>, ottenute anche con l'impiego di solo cemento, con funzione termo-acustica, per massetti di terrazze, sottofondi di pavimenti e riempimento di intercapedini.

#### **d) Calcestruzzo preconfezionato**

Dovrà corrispondere, oltre che alle prescrizioni in elenco od a quelle impartite dalla Direzione, alla normativa generale UNI 9858 che ne precisa la definizione, le condizioni di fabbricazione e di trasporto, fissa le caratteristiche delle materie prime, stabilisce le caratteristiche del prodotto che dovranno essere garantite ed infine indica le prove atte a verificarne la conformità.

#### **e) Muratura di getto in conglomerato**

Il conglomerato da impiegarsi per qualsiasi lavoro di fondazione o di elevazione sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali, dell'altezza di 20/30 cm su tutta l'estensione delle parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato e, prescritto, anche vibrato, per modo che non restino vuoti tanto nella massa, quanto nello spazio di contenimento. Quando il conglomerato dovesse essere collocato in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà venire versato nello scavo mediante secchi a ribaltamento od altra idonea attrezzatura. Per impieghi sott'acqua, si dovranno usare tramogge, casse apribili od altri mezzi, accettati dalla Direzione Lavori, onde evitare il dilavamento del conglomerato nel passaggio attraverso l'acqua.

Il calcestruzzo sarà posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza gibbosità, incavi, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere intonaci, spianamenti, abbozzi o rinzaffi. Le casseformi saranno pertanto preferibilmente metalliche o, se di legno, di ottima fattura. Le riprese del getto saranno effettuate previo lavaggio della superficie del getto precedente e ripresa con malta liquida dosata a 600 kg di cemento. Durante la stagionatura si avrà cura di evitare rapidi prosciugamenti nonché di proteggere i getti da sollecitazioni e sbalzi di temperatura.

#### **f) Casseforme - Armature - Centinature**

Le casseforme e le relative armature di sostegno dovranno essere sufficientemente rigide per resistere, senza apprezzabili deformazioni, al peso proprio della costruzione, ai carichi accidentali di lavoro ed alla vibrazione o battitura del conglomerato. Le superfici interne delle casseforme dovranno presentarsi lisce, pulite e senza incrostazioni di sorta; il potere assorbente delle stesse dovrà essere uniforme e non superiore a 1 g/m<sup>2</sup>h (misurato sotto battente di acqua di 12 mm), salvo diversa prescrizione. Sarà ammesso l'uso di disarmanti; questi però non dovranno macchiare o danneggiare le superfici del conglomerato.

I giunti nelle casseforme saranno eseguiti in modo da evitare sbrodolamenti, non soltanto tra i singoli elementi che costituiscono i pannelli, ma anche attraverso le giunzioni verticali ed orizzontali dei pannelli stessi. Nei casseri dei pilastri si lascerà uno sportello al piede per consentire la pulizia alla base che assicuri un'efficace ripresa e continuità del getto. Quando la portata delle membrature principali oltrepassasse i 6 m verranno disposti opportuni apparecchi di disarmo; dovrà curarsi, in ogni caso, che i cedimenti elastici, in ogni punto della struttura, avvengano con simultaneità.

Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30° deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo).

Nelle zone dei casseri in cui si prevede, dato il loro particolare posizionamento o conformazione, la formazione di bolle d'aria, si dovranno prevedere fori o dispositivi tali da permetterne la fuoriuscita.

Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri.

Le casseforme potranno essere realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo.

### ***Casseforme in legno (tavole)***

Saranno costituite da tavole di spessore non inferiore a 25 mm, di larghezza standard esenti da nodi o tarlature ed avendo cura che la direzione delle fibre non si scosti dalla direzione longitudinale della tavola.

L'assemblaggio delle tavole verrà eseguito con giunti, tra l'una e l'altra, di 1/3 mm (per la dilatazione) dai quali non dovrà fuoriuscire l'impasto; si dovranno prevedere (per evitare la rottura degli spigoli) listelli a sezione triangolare disposti opportunamente all'interno dei casseri.

Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

### ***Casseforme in legno (pannelli)***

Verranno usati pannelli con spessore non inferiore ai 12 mm, con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti, all'abrasione.

Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

### ***Stoccaggio (tavole o pannelli)***

Il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza dal terreno tale da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi.

Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname (estrazione chiodi, raschiamento dei residui di malta, etc.) dovrà avvenire immediatamente dopo il disarmo e, comunque, prima dell'accatastamento o del successivo impiego.

### ***Casseforme in plastica***

Verranno usate per ottenere superfici particolarmente lisce, non dovranno essere usate per getti all'aperto; dovrà essere posta estrema attenzione alla preparazione delle superfici interne dei casseri evitando eccessiva durezza e levigatura delle stesse (per impedire la formazione di ragnatele e simili dovute all'effetto della vibrazione dell'impasto).

Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri; il numero dei reimpieghi da prevedere è 50/60.

### ***Casseforme in calcestruzzo***

Saranno conformi alla normativa vigente per il c.a. ed avranno resistenza non inferiore a 29 N/mm<sup>2</sup> (300 Kg/cm<sup>2</sup>), gli eventuali inserti metallici (escluse le piastre di saldatura) dovranno essere in acciaio inossidabile.

La movimentazione e lo stoccaggio di tali casseri dovranno essere eseguiti con cura particolare, lo stoccaggio dovrà avvenire al coperto, le operazioni di saldatura non dovranno danneggiare le superfici adiacenti, la vibrazione verrà effettuata solo con vibratori esterni e le operazioni di raschiatura e pulizia delle casseforme dovranno essere ultimate prima della presa del calcestruzzo.

Il numero dei reimpieghi da prevedere per questi casseri è di 100 ca.

### ***Casseforme metalliche***

Nel caso di casseri realizzati con metalli leggeri (alluminio o magnesio) si dovranno impiegare delle leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla possibile formazione di coppie galvaniche derivanti dal contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco.

Nel caso di casseri realizzati in lamiera d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti, e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:

- lamiera levigata 2
- lamiera sabbata 10
- lamiera grezza di laminazione oltre i 10.



Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.), i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standard di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

## **g) Acciai per conglomerati armati**

### **Generalità**

Gli acciai per conglomerati armati, sia normali che precompressi dovranno rispondere, con riguardo alle sezioni di calcolo, alle tensioni ammissibili ed alle modalità di fornitura, di lavorazione e di posa in opera, alle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato e precompresso" emanate con D.M. 09 gennaio 1996 nonché, per le specifiche caratteristiche di accettazione e le modalità di prova, alla normativa riportata al capo precedente.

### **Acciai per conglomerati normali**

#### Tensioni ammissibili

Per le barre tonde o ad aderenza migliorata le tensioni ammissibili dovranno risultare conformi, nei vari tipi di acciaio, ai valori riportati nella seguente tabella:

Tipo di acciaio	Barre tonde lisce		Barre ad aderenza migliorata	
	Fe B 22 K	Fe B 32 K	Fe B 38 K	Fe B 44 K
Tensione ammissibile N/mm <sup>2</sup> (Kgf/cm <sup>2</sup> )	115 (1.200)	155 (1.600)	215 (2.200)	255 (2.600)

#### Diametri delle barre

Le barre tonde lisce avranno diametri compresi tra 5 e 30 mm Le barre ad aderenza migliorata avranno, a differenza, il massimo diametro limitato a 26 mm per l'acciaio Fe B 44 K.

#### Ancoraggio delle barre

Le barre tese dovranno essere prolungate oltre la sezione nella quale esse sono soggette alla massima tensione in misura sufficiente a garantire l'ancoraggio. Per le barre tonde lisce questo sarà realizzato con uncini semicircolari, di luce interna non minore di 5 diametri. Nelle barre ad aderenza gli uncini potranno essere omessi; le barre dovranno essere ancorate per una lunghezza non minore di 20 diametri o di 15 cm.

#### Lavorazione delle barre - Giunzioni

Le barre non dovranno in nessun caso essere piegate a caldo. Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non fossero evitabili, si dovranno realizzare nelle regioni di minore sollecitazione; in ogni caso dovranno essere sfalsate in guisa che ciascuna interruzione non interessi una sezione metallica maggiore di 1/4 di quella complessiva e sia distante dalle interruzioni contigue non meno di 60 volte il diametro delle barre di maggiore diametro. La Direzione Lavori prescriverà il tipo di giunzione più adatto a norma del punto 6.1.2., Parte I del D.M. citato.

Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3, Parte I del D.M. citato.

#### Copriferro ed interferro

Qualunque superficie metallica dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato 0,8 cm nel caso di solette ed almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure dovranno essere aumentate, nel caso di ambienti aggressivi.

Le superfici delle barre dovranno essere mutuamente distanti in ogni direzione di almeno 1 diametro e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Per le barre di sezione non circolare si dovrà considerare il diametro del cerchio

circoscritto. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza tra le coppie ad almeno 4 cm.

## ***h) Requisiti per materiali e componenti***

### ***Prescrizioni comuni***

I materiali da impiegare dovranno possedere i requisiti e caratteristiche conformi alle norme tecniche vigenti.

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Si rimanda alle disposizioni normative vigenti.

## ***i) Norme di misurazione***

### ***Calcestruzzi e conglomerati cementizi***

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., gli smalti ed i conglomerati cementizi in genere, costruiti di getto in opera, saranno di norma valutati in base al loro volume, escludendosi dagli oneri la fornitura e posa in opera degli acciai per i cementi armati, che verranno considerati a parte.

I calcestruzzi ed i conglomerati saranno misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, e dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori, trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste in progetto agli spigoli (di larghezza non superiore a 10 cm) e la deduzione del volume occupato dai ferri.

Nei prezzi di Elenco dei calcestruzzi, smalti e conglomerati cementizi, armati o meno, sono anche compresi e compensati la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali necessari, la mano d'opera, i ponteggi, le attrezzature ed i macchinari per la confezione ed in genere tutti gli obblighi ed oneri esecutivi particolarmente riportati agli specifici articoli del presente Capitolato; sono altresì compresi, se non diversamente disposto, gli stampi, di ogni forma, i casseri, le casseforme di contenimento, le armature e centinature di ogni forma e dimensione, il relativo disarmo, nonché l'eventuale rifinitura dei getti. L'impiego di eventuali aeranti, plastificanti, impermeabilizzanti, acceleranti di presa ed additivi in genere nei calcestruzzi e nei conglomerati darà diritto unicamente al compenso del costo di detti materiali.

I lastroni di copertura in cemento armato saranno valutati, se previsti in Elenco, a superficie, comprendendo per essi nel relativo prezzo anche i ferri di armatura e la malta per la messa in opera. In caso diverso, rientrando nella categoria del cemento armato.

Per gli elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietre artificiali), la misurazione verrà effettuata considerando il minimo parallelepipedo retto di base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo ed il prezzo dovrà ritenersi comprensivo, oltre che dell'armatura metallica, anche di ogni onere di collocazione.

### ***Casseforme - Armature - Centinature***

Le strutture di cui al presente titolo, se non diversamente specificato, dovranno sempre intendersi comprese e compensate con i prezzi in Elenco relative alle categorie di lavoro per le quali le strutture stesse sono necessarie, murature o conglomerati che siano.

### ***Casseforme ed armature secondarie***

Le casseforme ed armature secondarie, ove il relativo onore non fosse compenetrato nel prezzo dei calcestruzzi e/o dei conglomerati, saranno computate in base allo sviluppo delle facce a contatto del calcestruzzo e/o conglomerato, escludendo di norma le superfici superiori dei getti con inclinazione sull'orizzontale inferiore al 50%.

Per le solette e gli sbalzi gettati su nervature prefabbricate, per il caso di cui sopra, verrà sempre applicato l'apposito prezzo in Elenco, ancor quando la soletta venisse gettata senza l'uso di vere e proprie casseforme o venisse gettata fuori opera e collegata alle nervature con getti di sigillo.

### ***Armature principali***

L'onere delle armature principali di sostegno delle casseforme per i getti in conglomerato cementizio, semplice o armato, a qualunque altezza, é compreso in genere nei prezzi in Elenco relativi a detti getti e, nel caso di valutazione scorporata delle casseforme, nel prezzo relativo a queste ultime. Lo stesso vale per le armature di sostegno delle casseforme per piattabande, travate e sbalzi, o di sostegno della centinatura per volte, per opere fino a 10,00 m di luce retta o di aggetto. Per luci maggiori le armature principali di sostegno saranno compensate a parte e saranno valutate con i criteri che, nel caso, verranno appositamente stabiliti.

### ***Acciaio per strutture in C.A. e C.A.P.***

#### Acciaio per strutture in cemento armato ordinario

La massa delle barre di acciaio normale per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio verrà determinata mediante la massa teorica corrispondente alle varie sezioni resistenti e lunghezze risultanti dai calcoli e dagli esecutivi approvati, trascurando le quantità superiori, le legature e le sovrapposizioni per le giunte non previste né necessarie. La massa dell'acciaio verrà in ogni caso determinata moltiplicando lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo sagomature ed uncinature) per la massa unitaria di 7,85 kg/dm<sup>3</sup>.

Resta inteso che l'acciaio per cemento armato ordinario sarà dato in opera nelle casseforme, con tutte le piegature, le sagomature, le giunzioni, le sovrapposizioni e le legature prescritte ed in genere con tutti gli oneri previsti allo specifico articolo del presente Capitolato.

#### Acciaio per strutture in cemento armato precompresso

La massa dell'acciaio armonico per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio precompresso verrà determinata in base alla sezione utile dei fili per lo sviluppo teorico dei cavi tra le facce esterne degli apparecchi di bloccaggio per i cavi scorrevoli e tra le testate delle strutture per i fili aderenti.

## **ART. 113. MALTE – INTONACI - MASSETTI**

---

### ***a) Malte - Qualità e Composizione***

La manipolazione delle malte dovrà essere eseguita, se possibile, con macchine impastatrici oppure sopra una area pavimentata, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati; le malte dovranno risultare come una pasta omogenea, di tinta uniforme. I vari componenti, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati a peso od a volume.

La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione, a mezzo di cassa parallelepipedica, riesca semplice e di sicura esattezza.

Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro. I residui di impasto che non avessero per qualsiasi ragione immediato impiego, dovranno essere gettati al rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune che dovranno essere utilizzati il giorno stesso della loro manipolazione. I componenti delle malte cementizie ed idrauliche saranno mescolati a secco.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

- a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;
- b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;
- c) malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per m<sup>3</sup> di pozzolana vagliata;
- d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg. di calce per m<sup>3</sup> di sabbia vagliata e lavata;
- e) malta bastarda formata da m<sup>3</sup> 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg. di gesso da presa;
- f) malta per stucchi formata da m<sup>3</sup> 0,45 di calce spenta e m<sup>3</sup> 0,90 di polvere di marmo.

La Direzione si riserva la facoltà di poter variare le proporzioni dei vari componenti delle malte, in rapporto ai quantitativi stabiliti alla tabella che segue; in questo caso saranno addebitate od accreditate all'Appaltatore

unicamente le differenze di peso o di volume dei materiali per i quali sarà stato variato il dosaggio, con i relativi prezzi di elenco.

Tipo di malta	Quantità ed impieghi	Riferimento	calce spenta in pasta	calce idraulica in polvere	pozzolana	cemento 325	sabbia
	(*materiali vagliati)	N.	(m <sup>3</sup> )	(Kg)	(m <sup>3</sup> )	(Kg)	(m <sup>3</sup> )
Malta comune	Magra per murature	1	0,33				1,00
	Grassa per murature	2	0,40				1,00
	Per opere di rifinitura	3	0,50				1,00*
	Per intonaci	4	0,66				1,00*
Malta idraulica	Magra per murature	5		300			1,00
	Grassa per murature M4	6		400			1,00
	Per opere di rifinitura	7		450			1,00*
	Per intonaci	8		550			1,00*
Malta cementizia	Magra per murature M2	9				300	1,00
	Grassa per murature M1	10				400	1,00
	Per opere di rifinitura	11				500	1,00*
	Per intonaci	12				600	1,00*

Tipo di malta	Quantità ed impieghi	Riferimento	calce spenta in pasta	calce idraulica in polvere	pozzolana	cemento 325	sabbia
	(*materiali vagliati)	N.	(m <sup>3</sup> )	(Kg)	(m <sup>3</sup> )	(Kg)	(m <sup>3</sup> )
Malta pozzolanica	Grossa	13	0,20		1,00	Per murature a secco	
	Mezzana	14	0,24		1,00*	Per muratura ordinaria	
	Fina M4	15	0,33		1,00*	Per muratura in laterizi	
	Colla di malta fine	16	0,48		1,00*	Per intonaci	
Malta bastarda cementizia	Media comune	17	0,30			100	1,00
	Energica comune	18	0,30			150	1,00
	Media idraulica M4	19		300		150	1,00
	Energica idraulica M3	20		200		300	1,00

Malte di diverse proporzioni nella composizione, confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori riportati a fianco:

N/mm <sup>2</sup>	Kgf/cm <sup>2</sup>	Equivalenza alla malta
12,0	120	M1
8,0	80	M2
5,0	50	M3
2,5	25	M4

La Direzione potrà ordinare, se necessario, che le malte siano passate allo staccio; tale operazione sarà comunque effettuata per le malte da impiegare nelle murature in mattoni od in pietra da taglio, per lo strato di finitura degli intonaci e per le malte fini (staccio 4 UNI 2332) e le colle (staccio 2 UNI 2332).

Per le caratteristiche specifiche dei singoli materiali da impiegare per la preparazione delle malte valgono le seguenti prescrizioni:

## **b) Calci - Pozzolane - Leganti**

### ***Calci aeree***

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata ne' lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

### ***Pozzolana***

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, ara di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mm<sup>2</sup>. (25 Kg/cm<sup>2</sup>.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

### ***Leganti idraulici***

Sono considerati leganti idraulici:

- a) cementi normali e ad alta resistenza
- b) cemento alluminoso
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta
- d) agglomerati cementizi
- e) calci idrauliche.

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopraccitati, dovranno essere in accordo alla normativa vigente.

I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contatto con terreni gessosi, acque saline o solfatate; i cementi d'alto forno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove è richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista.

I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

### ***Gessi***

Dovranno essere ottenuti per frantumazione, cottura e macinazione di pietra da gesso e presentarsi asciutti, di fine macinazione ed esenti da materie eterogenee. In relazione all'impiego saranno indicati come gessi per muro, per intonaco e per pavimento.

I gessi per l'edilizia non dovranno contenere quantità superiori al 30% di sostanze estranee al solfato di calcio.

### ***Malte additive***

La preparazione delle malte potrà essere effettuata anche con l'impiego di additivi che contribuiscano a migliorare le caratteristiche degli impasti in relazione alle esigenze legate ai vari tipi di applicazioni.

Tutti gli additivi da usare per la preparazione delle malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.

Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

### ***Additivi ritardanti***

Sono quelli che variano la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche; saranno costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti.

### ***Additivi acceleranti***

Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze; saranno costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità varianti dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro).

Non è consentito l'uso della soda.

### ***Additivi fluidificanti***

Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%; saranno di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura.

### ***Additivi coloranti***

I coloranti utilizzati per il calcestruzzo sono generalmente costituiti da ossidi e dovranno avere requisiti di resistenza agli alcali, alla luce, capacità colorante, mancanza di sali solubili in acqua; sono impiegati, generalmente, i seguenti:

- giallo: ossido di ferro giallo, giallo cadmio, etc.
- rosso: ossido di ferro rosso, ocre rossa;
- blue: manganese azzurro, cobalto azzurro, etc.
- grigio: ossido di cromo grigio, idrossido di cromo, etc.
- marrone: terra di Siena, ossido marrone;
- nero: ossido di ferro nero;
- bianco: calcare, ossido di titanio.

### ***Additivi plastificanti***

La loro azione consiste nel migliorare la viscosità e la omogeneizzazione delle malte e dei calcestruzzi, consentendo una riduzione della quantità d'acqua immessa nell'impasto senza ridurre il grado di lavorabilità. Le sostanze utilizzate per la preparazione degli additivi plastificanti sono l'acetato di polivinile, la farina fossile e la bentonite.

### ***Additivi aeranti***

Sono caratterizzati da soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (in quantità di 40-60 ml per ogni 100 kg. di cemento) necessari a migliorare la lavorabilità generando delle occlusioni d'aria che non dovranno, comunque, superare il 4-6% del volume del calcestruzzo per non alterare la resistenza meccanica dell'impasto indurito.

### ***Riduttori d'acqua***

Sono composti da lattici in dispersione d'acqua caratterizzati da particelle di copolimeri di stirolo-butadiene che hanno come effetto quello di ridurre la quantità d'acqua necessaria per gli impasti migliorando così le caratteristiche finali delle malte; le quantità di applicazione sono di ca. 6-12 litri di lattice per ogni 50 kg. di

cemento. L'indurimento delle malte così trattate è più lento, e vanno quindi protette da disidratazione rapida tramite una stagionatura in ambiente umido.

### ***Malte espansive***

Sono malte speciali che dovranno essere impiegate esclusivamente sotto stretto controllo del dosaggio e del tipo di applicazione in rapporto ai dati forniti dalla casa costruttrice. L'aumento di volume che tali prodotti sono in grado di generare ha come effetto finale quello di ridurre i fenomeni di disgregazione. L'agente espansivo andrà miscelato a secco con legante ed inerti se di tipo in polvere, o preventivamente in acqua se di tipo liquido. Particolare attenzione andrà posta all'interazione con altri additivi, nel qual caso sarà preferibile ricorrere ai prodotti di un'unica ditta.

### ***Malte preconfezionate***

Sono malte da utilizzarsi in caso di interventi su strutture molto degradate, quando la dosatura manuale non garantisca sufficiente controllo sull'espansione. Ogni fornitura dovrà essere accompagnata da una dichiarazione del fornitore che indichi il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.

### ***Malte cementizie***

Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere miscelate con cemento "325" e sabbia vagliata al setaccio fine per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di cemento (e l'operazione di pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per intonaci civili.

Le malte da utilizzare per le murature in pietrame saranno realizzate con un dosaggio inferiore di cemento "325" per ogni m<sup>3</sup>. di sabbia. L'impasto dovrà, comunque, essere fluido e stabile con minimo ritiro ed adeguata resistenza.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi;

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45 minuti dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30 minuti dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

### ***Dosaggi***

I dosaggi ed i tipi di malta cementizia saranno quelli elencati di seguito:

- a) malta cementizia con sabbia vagliata e lavata e cemento "325" nelle quantità di:
  - 300 kg. di cemento/m<sup>3</sup> sabbia per muratura in pietrame
  - 400 kg. di cemento/m<sup>3</sup> sabbia per muratura in mattoni
  - 600 kg. di cemento /m<sup>3</sup> di sabbia per lavorazioni speciali;
- b) malta bastarda formata da m<sup>3</sup>. 0,35 di calce spenta in pasta e kg. 100 di cemento a lenta presa.

## **c) Intonaci**

### **Generalità**

L'esecuzione degli intonaci, sia interni che esterni, dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa e comunque non prima di 60 giorni dall'ultimazione delle stesse murature. L'esecuzione sarà sempre preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le strutture nuove dovranno essere ripulite da eventuali grumi di malta, rabboccate nelle irregolarità più salienti e poi abbondantemente bagnate.

Non dovrà mai procedersi all'esecuzione di intonaci, specie se interni, quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici, e ciò sia con riguardo all'azione delle acque piovane, sia con riferimento alle condizioni di temperatura e di ventilazione. Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti. Le superfici (pareti o soffitti che siano), dovranno essere perfettamente piane: saranno controllate con una riga metallica di due metri di lunghezza e non dovranno presentare ondulazioni con scostamenti superiori a 2 mm

L'intonaco dovrà essere eseguito, di norma, con spigoli ed angoli vivi, perfettamente diritti; eventuali raccordi, zanche e smussi potranno essere richiesti dalla Direzione, senza che questo dia luogo a diritti per compensi supplementari.

Il grassello di calce avrà sempre una stagionatura in vasca di almeno tre mesi. Le sabbie e le pozzolane da impiegare nella preparazione delle malte, oltre ad essere di qualità particolarmente scelta, dovranno essere totalmente passanti allo staccio 0,5 UNI 2332, salvo diversa prescrizione.

### **Intonaco grezzo**

#### Rinzaffo e sestiat

L'intonaco grezzo verrà eseguito applicando sulle murature, preparate come nelle generalità, un primo strato di malta, dello spessore di 0,5 cm circa, ottenuta con sabbia o grani piuttosto grossi, gettata con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Fissati quindi sulla superficie da intonacare alcuni punti, detti capisaldi (o poste), verranno tra questi predisposte opportune fasce, dette seste (o righelle), eseguite sotto regoli di guida, ed a distanza sufficientemente ravvicinata. Tale operazione verrà definita "sestiat".

Il rinzaffo ed il sestiat dovranno essere eseguiti con malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione - interno o esterno.

#### Traversato

Quando la malta del rinzaffo avrà fatto una leggera presa, si applicherà su di essa un secondo strato della corrispondente malta per finiture, in modo da ottenere una superficie piana non molto levigata; come guida ci si gioverà delle seste o righelle, in funzione di rette del piano, asportando con un regolo di legno la malta eccedente e conguagliando nelle parti mancanti in modo da avere in definitiva un piano unico di media scabrosità (traversato).

#### Arricciatura

Quando anche la malta del traversato avrà fatto presa, si applicherà un altro sottile strato della stessa malta, nel tipo per intonaci, che si conguaglierà con la cazzuola e con il frattazzino, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asperità affinché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

### **Intonaco comune (civile)**

Appena l'intonaco grezzo di cui al precedente punto, in particolare l'arricciatura, avrà preso consistenza, dovrà essere disteso in ulteriore strato (tonachino) della corrispondente malta per intonaci passata allo staccio fino, che verrà conguagliato in modo tale che l'intera superficie risulti perfettamente uniforme, piana, ovvero secondo le particolari sagome stabilite. Lo stato di tonachino verrà di norma lavorato a frattazzo, rivestito o meno con panno di feltro, secondo prescrizione.



### ***Intonaco di gesso***

Le superfici sulle quali verrà applicato l'intonaco di gesso dovranno essere esenti da polveri, efflorescenze, tracce di unto e simili; inoltre dovranno presentare una scabrosità sufficiente a garantire l'aderenza dell'intonaco. Le stesse superfici dovranno essere preventivamente bagnate, onde evitare l'assorbimento dell'acqua di impasto della malta. Qualora l'intonaco dovesse applicarsi a più strati, si dovrà rendere scabro lo strato precedente prima di applicare il successivo.

### ***Intonaco con malta di solo gesso***

La malta di gesso dovrà essere preparata in recipienti di legno, acciaio zincato o di materia plastica, preventivamente lavati, in quantità sufficiente all'immediato impiego, dovendosi applicare unicamente impasto allo stato plastico e scartare quello che abbia fatto presa prima della posa in opera.

L'impasto sarà effettuato versando nel recipiente prima l'acqua e poi il gesso fino ad affioramento, mescolando quindi a giusto grado di plasticità. Sarà vietato mescolare i prodotti di una bagnata con quelli della successiva. La malta sarà applicata direttamente sulla muratura in quantità e con pressione sufficienti ad ottenere una buona aderenza della stessa. Dopo aver steso la malta sulla muratura si precederà a lisciarla con spatola metallica per ottenere la necessaria finitura. Anche l'eventuale rasatura sarà eseguita con impasto di solo gesso.

### ***Intonaco con malta di gesso e sabbia***

Sarà formato come al punto precedente ma con malta i cui componenti solidi saranno costituiti da gesso e sabbia finemente vagliata, nel rapporto in peso di 1:2,5. Lo spessore reso dell'intonaco dovrà risultare in nessun punto inferiore a 10 mm. La rasatura sarà sempre eseguita con impasto di solo gesso.

### ***Finitura con impasto di solo gesso***

Qualora la finitura in argomento venisse eseguita su intonaco non costituito da solo gesso, lo spessore non dovrà essere inferiore a 3 mm; l'impasto dovrà essere lisciato con idonee spatole o cazzuole metalliche.

### ***Rasature***

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve (strutture in c. a., murature in blocchi prefabbricati, intonaci, tramezzi di gesso, etc.) dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento tipo R "325", cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm 8.

## **d) Intonaco decorativo esterno**

### ***Generalità - Costituzione degli strati***

Con la dizione generica di intonaci decorativi si intendono tutte quelle opere occorrenti per il completo rivestimento delle pareti esterne dei fabbricati, dalle zoccolature agli attici, generalmente eseguite con impasti di malte di vario tipo e sabbia o polvere di marmo, graniglie, ecc. con o senza aggiunta di materie coloranti. In essi restano compresi anche gli intonaci speciali, preconfezionati o meno in stabilimento.

Tutti i detti intonaci, comunque, saranno sempre costituiti, al pari dell'intonaco civile, da uno strato di grezzo o corpo (rinzafo + traversato o squadratura + arricciatura), dello spessore di 15 ÷ 18 mm e da uno strato di finitura (rivestimento o tonachino), dello spessore di 3 ÷ 8 mm secondo i tipi e le lavorazioni.

Il rinzafo sarà costituito, di norma, con malta cementizia dosata da 400 ÷ 500 kg di cemento e sabbia silicea e grana grossa.

La squadratura e l'arricciatura verranno date con malta bastarda cementizia, comune od idraulica, nei tipi prescritti dalla Direzione Lavori sulla base delle formulazioni di Capitolato o su diversa formulazione. Le malte da impiegarsi dovranno sempre contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia, nelle proporzioni ottimali stabilite dalle Ditte produttrici.

### **e) Intonaco di cemento**

L'intonaco di cemento verrà eseguito in conformità a quanto prescritto al punto precedente con la specifica che per gli strati successivi al rinzaffo verrà usata unicamente malta cementizia nei tipi per finiture e per intonaci (rispettivamente dosate a 500 e 600 kg. di cemento). L'ultimo strato di colla di malta fine, eventualmente colorato, dovrà essere tirato e lisciato in perfetto piano con apposito attrezzo, o frattazzo secondo prescrizione. Valgono, per l'intonaco in argomento, le specifiche di protezione precedentemente elencate per i conglomerati; l'intonaco comunque dovrà essere mantenuto umido e protetto dall'irradiazione solare per almeno 15 giorni dall'esecuzione.

### **f) Intonaci Speciali**

Normalmente costituiti da rivestimenti plastici da applicare alle superfici murarie o su intonaci applicati tradizionalmente; dovranno avere caratteristiche di particolare resistenza al gelo ed agli agenti atmosferici, di impermeabilità, di aderenza, etc. rispondenti alle prescrizioni (UNICHIM) già indicate per le pitture ed alle eventuali specifiche richieste in sede progettuale.

La composizione sarà a base di leganti (resine acriliche, etc.), inerti e vari additivi; i rivestimenti plastici con resine di qualità, ossidi, polveri minerali ed additivi dovranno essere particolarmente resistenti alle azioni dell'ambiente esterno mantenendo inalterate tutte le specifiche fissate.

I rivestimenti a base di resine plastiche saranno composti, oltre alle sostanze già citate, anche da polveri o graniglie di quarzo che dovranno essere perfettamente dosate nei vari componenti e con risultati finali, dopo l'applicazione, di stabilità e totale aderenza alle superfici di supporto.

Nel seguente elenco sono riportati alcuni tipi di intonaco:

- intonaco per interni costituito da gesso di scagliola e calce idrata nelle opportune proporzioni, da applicare a pareti e soffitti con superficie finale perfettamente levigata;
- intonaco resistente alla fiamma (REI 90) costituito da materiali minerali e leganti idonei, dello spessore complessivo minimo di mm 20, da porre in opera sia su pareti che soffitti;
- rivestimento murale realizzato con graniglie di marmo accuratamente selezionate ed impastate con resine acriliche in emulsione, applicato e lisciato con spatola metallica per pareti interne anche su intonaco esistente previa preparazione delle superfici con idoneo fissativo ed isolante;
- rivestimento murale con resine in emulsione impastate con opportune cariche di quarzo e pigmenti inorganici, da applicare su pareti interne con spatola metallica previa verifica dell'intonaco preesistente e preparazione delle superfici con idoneo fissativo ed isolante;
- fissaggio di vecchi intonaci civili degradati superficialmente con conseguente formazione di polveri mediante l'applicazione:
  - a) di silicato di potassio secondo le norme VOB/CDIN18363 2.4.6 con effetto impermeabilizzante e traspirante;
  - b) di fissante per pietre naturali ed intonaci a base di estere silicico in solventi organici con idrorepellenza o non, per assorbimento medio di l 0,500 di prodotto al m<sup>2</sup>.
  - c) di impregnante di fondi minerali (intonaci e pietre) con silossano micromolecolare in solvente organico con funzione impermeabilizzante per rendere idrorepellente i pori delle strutture consentendo la propagazione del vapore acqueo.

### **g) Intonaci Aeranti**

L'umidità delle pareti potrà essere rimossa anche con l'impiego di intonaci aeranti ottenuti miscelando con la malta anche delle sostanze attive che introducono nell'intonaco un livello di porosità tale da creare un'azione di aspirazione per capillarità dell'acqua contenuta nel muro da risanare.

L'applicazione di tale intonaco dovrà essere eseguita, dopo un'idonea preparazione del supporto e dopo un'attenta valutazione della quantità d'acqua di risalita che dovrà avere quantità e periodicità ridotte e tali da rendere efficace questo sistema; nel caso di manifestazioni di umidità continue ed abbondanti si dovrà ricorrere a sistemi più invasivi ed efficaci.

Resta da escludersi l'impiego di questo sistema nel caso di presenza di acqua di falda (continua) ed in quantità rilevanti.

Gli intonaci aeranti a porosità elevata dovranno, inoltre, essere applicati esclusivamente nelle seguenti condizioni:

a) livello elevato di aerazione naturale o artificiale degli ambienti di applicazione per garantire, anche nel futuro, la riuscita del trattamento e soprattutto la produzione di livelli di umidità interna in grado di essere controllati dalle strutture di ventilazione presenti;

b) spessori e strutture murarie tali da non costituire impedimento all'azione di traspirazione e di capillarità;

c) azione accurata di rimozione dei sali, specialmente nei primi periodi dopo l'applicazione, per evitare occlusioni della porosità dell'intonaco e quindi inefficacia del trasporto per capillarità.

Nel caso di applicazioni in ambienti esterni, allo strato di intonaco aerante dovrà essere sovrapposto uno strato di prodotti traspiranti per garantire la protezione e la buona riuscita dell'intonaco stesso.

### ***h) Massetti***

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg. di cemento per m<sup>3</sup> con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

- massetto isolante in conglomerato cementizio, dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale medio di mm 50;

- massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle, resilienti, etc.) dello spessore non inferiore a mm 35 realizzato con calcestruzzo dosato a 350 kg. di cemento "325" per m<sup>3</sup> di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario;

- massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mm<sup>2</sup>. (circa 500 kgf./cm<sup>2</sup>), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mm<sup>2</sup>. (circa 60 kgf/cm<sup>2</sup>.), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm dopo 500 m. di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

### ***i) Requisiti per materiali e componenti***

#### ***Prescrizioni comuni***

L'esecuzione delle malte e degli intonaci sarà scrupolosamente eseguita con le modalità descritte nei precedenti paragrafi e con l'utilizzo di materiali idonei, preventivamente accettati ed autorizzati dalla Direzione dei lavori.

#### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Le prove ed i controlli da eseguire sono a discrezione del Direttore dei lavori.

### ***j) Norme di misurazione***

Le rabbocchature, le sbruffature, le arricciature e gli intonaci di qualsiasi tipo, applicati anche in superfici limitate (spalle, sguinci, mazzette di vani di porte e finestre, ecc), o comunque centinate ed a qualsiasi altezza, saranno valutati in base alla loro superficie con i prezzi in Elenco, che compensano, oltre tutti gli oneri previsti nello specifico articolo del presente Capitolato e nell'elenco dei prezzi unitari, anche quelli che seguono:

- l'esecuzione degli angoli e spigoli a ciglio vivo od arrotondato con raggio non superiore a 5 cm, con l'avvertenza che in questo caso gli intonaci verranno misurati come se esistessero gli spigoli vivi;
- la ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci a soffitto e le riprese contro pavimenti, rivestimenti, zocolature, serramenti, da eseguirsi anche in tempi successivi;
- l'intasamento dei fori del laterizio nelle murature di mattoni forati;
- l'esecuzione di un primo leggero rinzaffo formato con malta fluida di cemento su tutte le superfici di intradosso dei solai e delle volte e su tutte le strutture di conglomerato cementizio.

La valutazione sarà eseguita in base alle superfici in vista effettive, salvo quanto specificato in seguito.

#### ***Intonaci interni***

Gli intonaci su muri interni ad una testa od in foglio dovranno essere misurati per la loro superficie effettiva, con detrazione pertanto di tutti i vuoti, al vivo delle murature, di qualunque dimensione essi siano. In nessun caso saranno misurate le superfici degli sguinci, degli intradossi, delle piattabande o degli archi dei vani passanti o ciechi.

Gli intonaci sui muri di spessore maggiore ad una testa saranno misurati vuoto per pieno, senza detrazioni di zone mancanti di intonaco, fino alla superficie di 4,00 m<sup>2</sup>, a compenso delle superfici degli sguinci, spalle, intradossi dei vani compresi nelle suddette zone, dei parapetti o simili eventualmente esistenti nei vani stessi. Su muri di spessore maggiore ad una testa intonacati dalle due parti, in corrispondenza dei vani a tutto spessore dovrà effettuarsi la detrazione dei vuoti dalla parte in cui il vuoto presenta la superficie minore; l'altra parte ricadrà nel caso precedente.

#### ***Intonaci esterni***

Gli intonaci esterni di qualsiasi tipo saranno valutati vuoto per pieno nella relativa proiezione sul piano verticale, intendendosi in tal modo valutate le sporgenze e le rientranze fino a 25 cm dal piano delle murature esterne. Nel prezzo sono compresi gli oneri per l'esecuzione dei fondi, cornici, cornicioni, fasce, stipiti, mostre, architravi, mensole, bugnati, ecc. nonché gli intradossi dei balconi, anche incassati, delle verande, logge, pensiline e cornicioni di aggetto fino ad 1,20 m.

Saranno invece computati nella loro superficie effettiva degli intonaci eseguiti su cornicioni, balconi, pensiline, ecc., con aggetti superiori ad 1,20 m.

## **ART. 114. MURATURE -TRAMEZZI**

---

Tutte le murature dovranno essere realizzate secondo i disegni di progetto nonché, per le strutture resistenti, secondo gli esecutivi di progetto che l'Appaltatore sarà tenuto a verificare.

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la formazione di voltine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per passaggi di pluviali, impianti idrici e di scarico, canne da fumo, in modo che vi sia mai bisogno di scalpellare i muri già costruiti.

La costruzione delle murature dovrà iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le varie parti di esse ed evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari allineati, coi piani di posa normali alle superfici viste.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non dovranno essere eseguiti nei periodi di gelo, nei quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0°C.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione ed anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Le canne, le gole di camino e simili saranno intonacate a grana fina; quelle di discesa delle immondizie saranno intonacate a cemento liscio.

Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole, ecc. nello spessore dei muri, siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura verrà eseguito posteriormente.

In corrispondenza di canne, passaggi, ecc., dovranno essere eseguiti cordoli di riquadratura dei fori, vuoti, ecc., idoneamente armati e collegati alle strutture portanti; del pari, in corrispondenza delle aperture verticali, saranno costruite apposite piattabande in conglomerato cementizio dimensionate ed armate in rapporto alle sollecitazioni cui saranno soggette.

Le velette per cassonetti coprirullo saranno realizzate, se non diversamente disposto, in conglomerato cementizio, con dosaggio non inferiore a 500 Kg/m<sup>3</sup> di cemento ed armatura costituita da un minimo di 4 tondi Ø 6 integrata con rete di acciaio 15x1,30 UNI 3996. Lo spessore delle velette non dovrà in ogni caso essere inferiore a cm 3.

I cordoli di riquadratura e le velette in c.a. se non diversamente specificato saranno valutate con i relativi prezzi unitari riportati nell'elenco dei prezzi contrattuali.

### **a) Muratura in tufo, in blocchetti ed in pietra da taglio**

#### **Generalità – Dimensionamento statico**

Le murature in argomento potranno essere di tipo autoportante o portante, entrambe nei tipi normale o faccia vista.

Per il dimensionamento statico si farà riferimento alla resistenza a 28 gg. ricavata in laboratorio su modelli di muratura campione, costituiti da due blocchi sovrapposti con interposto strato di malta, nei tipi da impiegare, e definiti come prismi; questi dovranno essere non meno di tre per ogni 500 m<sup>2</sup> di muro ed in ogni caso non meno di cinque per ogni edificio.

Lo sforzo di rottura a compressione dei prismi dovrà essere calcolato dividendo il carico di rottura per l'area netta, escludendo cioè per i blocchetti cavi, le eventuali camere d'aria ed i setti trasversali non coperti con malta di collegamento.

In sede di progetto, il valore della resistenza a rottura dovrà essere la resistenza caratteristica risultante da almeno cinque campioni dove, nella relativa formula, il valore di K sarà di 2,05-1,96-1,92-2,87-1,85-1,82-1,64 rispettivamente per un numero "n" di campioni provati non inferiore a 5-10-12-16-20-25-30.

Nella verifica a compressione, e per fattori di snellezza non superiori a 10, lo sforzo per carico assiale non dovrà superare il valore di:

$$0,2 F'_{mk} [1-(h/40s)^3]$$

dove:

- $F'_{mk}$  = resistenza caratteristica a compressione dei prismi
- h = altezza effettiva del muro
- s = spessore effettivo del muro

La snellezza precedentemente citata, e definita come rapporto h/s, non dovrà mai superare il valore di 18; per valori compresi tra 10 e 18, al valore dello sforzo assiale definito dalla superiore formula verranno applicati coefficienti di riduzione variabili tra 1,00 e 0,60, con scatti decrescenti di 0,05 per ogni unità crescente del rapporto di snellezza.

#### **Muratura in conci di tufo**

Dovrà procedersi per strati perfettamente orizzontali ed a tale scopo il materiale dovrà essere perfettamente squadrato e di altezza costante. La lunghezza dei conci di tufo, per ciascun filare, non dovrà mai risultare

inferiore alla minore dimensione degli stessi; i conci saranno collocati in opera sfalsati e verranno allettati e rabboccati con malta comune.

Lo spessore dei giunti non dovrà essere superiore a 5 mm; le connessure saranno del tipo rientranti, con la malta diligentemente compressa e senza sbavature.

### ***Muratura in blocchetti prefabbricati***

I blocchetti prefabbricati, di calcestruzzo cellulare autoclavato e di laterizio alveolato, saranno posti in opera procedendo come per la muratura in conci di tufo e verranno allettati con malta bastarda cementizia o con malta cementizia a 300 kg di cemento. I giunti di malta saranno, del pari, di tipo rientrante con spessori non superiori a 5 mm

Tutte le facce viste degli elementi dovranno presentarsi piane; spalle di porte e finestre verranno realizzate con l'impiego di eventuali elementi speciali che risultino ben collegabili con il resto della struttura.

Angoli ed incroci verranno realizzati con blocchetti che, oltre a garantire un perfetto collegamento, consentano anche lo sfalsamento degli elementi dei vari corsi.

Le strutture portanti non dovranno essere sottoposte a sovraccarico, prima che la malta di allettamento abbia raggiunto il necessario grado di resistenza.

Nella muratura con blocchi portanti non dovranno essere sottoposte a sovraccarico, prima che la malta di allettamento abbia raggiunto il necessario grado di resistenza.

### ***Muratura di mattoni***

La muratura dei mattoni dovrà essere eseguita con materiale rispondente alle prescrizioni del presente Capitolato. I laterizi prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione, per immersione prolungata in appositi recipienti e mai per aspersione.

La posa in opera dovrà avvenire con le connessure alternate, in corsi orizzontali e normali alle superfici esterne; i mattoni saranno posati sopra un adeguato strato di malta e premuti sopra (mai battuti con martello) onde provocare il refluitamento della malta ed il riempimento delle connessure. La larghezza delle connessure sarà compresa tra 5 e 8 mm, secondo le malte impiegate; per i tipi a paramento sarà costante di 5 mm. Le malte da impiegarsi dovranno pertanto, se necessario, essere setacciate onde evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza precedentemente fissati.

## ***b) Pareti di tamponamento***

Dovranno soddisfare, qualunque sia il sistema costruttivo adoperato, ai requisiti di isolamento termico ed acustico specificatamente dalla normativa vigente in materia.

Ove il tamponamento interessasse particolari locali, dovranno, tenersi altresì presenti delle eventuali norme prescritte per la protezione dagli agenti atmosferici, dall'umidità esterna o interna o dal rumore.

### ***Tamponamento in blocchi di tufo***

Fatto salvo le precedenti prescrizioni generali, lo spessore del tufo dovrà essere non inferiore a 20 cm per pareti di separazione tra vani scala e locali interni e non inferiore a cm 25 per pareti di tamponamento esterno.

## ***c) Tramezzature***

Le pareti ad una testa ed in foglio verranno eseguite con pezzi scelti, esclusi i rottami e quelli comunque deteriorati.

Tutte le pareti saranno eseguite a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Le pareti saranno perfettamente ammassate tra di loro e ben collegate alle altre pareti portanti o di tamponamento; eventuali lati liberi dovranno essere riquadrati con telai in legno od in acciaio.

Nei vani delle porte interne saranno saldamente collocati dei controtelai in legno e ciò anche nel caso che l'appalto preveda lo scorporo della fornitura degli infissi.

Quando una parete dovesse eseguirsi fino all'intradosso del solaio soprastante, al chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre dopo congruo tempo, con scaglie e malta o sola malta secondo prescrizione.

#### **d) Pareti in blocchi di calcestruzzo leggero di argilla espansa o di pomice**

Si rimanda, per le norme generali di esecuzione, al precedente punto.

I blocchetti dovranno essere integri e perfettamente squadri, escludendosi l'impiego di rottami, pezzi, nonché di elementi con spigoli danneggiati.

Le murature dovranno essere idoneamente collegate tra loro ed alle altre strutture portanti o di tamponamento; i corsi saranno sempre orizzontali ed a due fili, con giunti alternati nei corsi successivi.

Per la costruzione delle porte saranno impiegati elementi speciali che presentino tutte le facce viste piane e che risultino ben collegabili alla struttura.

#### **e) Pareti in blocchi di gesso**

Dovranno rispondere alle "Direttive per l'esecuzione dei tramezzi in gesso" pubblicate in Italia dall'ICITE.

Gli elementi saranno uniti mediante speciale collante indicato o fornito dalla Ditta produttrice.

I tramezzi possono essere posati sia sulla soletta al rustico, sia sul pavimento finito. Dopo un accurato tracciamento dello sviluppo previsto dal tramezzo, avviene la preparazione dell'adesivo a base di gesso rispettando le proporzioni indicate dal fabbricante e generalmente riportate sulle confezioni del prodotto, mescolando eventualmente mediante mescolatori elettrici, fino ad ottenere un impasto omogeneo e semifluido.

Si stende quindi un primo cordolo continuo di adesivo sul quale si posa la prima fila di blocchi che deve essere accuratamente messa in bolla.

Le file successive si posano sovrapponendo i blocchi gli uni sugli altri avendo cura di verificare che le sagomature dei bordi siano prive di scaglie e di frammenti che non consentano un corretto accoppiamento.

L'adesivo deve essere distribuito accuratamente su tutta la lunghezza dei bordi, sia longitudinalmente che trasversalmente, di ogni pannello, in modo tale che esso risulti presente su tutti e quattro i lati dei blocchi.

Eventuali eccedenze di adesivo vengono eliminate con una spatola.

La posa dei giunti deve avvenire a giunti sfalsati, provvedendo al taglio degli elementi mediante l'uso di una taglierina ad acqua, un flessibile o semplicemente un martello adatto.

La posa del controtelaio si esegue a tramezzatura ultimata, creando nel vano previsto le sedi per le zanche di fissaggio del controtelaio e riempiendo il vuoto con malta cementizia. Le porte in plastica o in metallo devono invece essere posizionate prima della realizzazione del tramezzo che andrà in seguito a legarsi ai montanti del telaio da entrambi i lati.

Il passaggio degli impianti avverrà sotto traccia e, dove possibile, utilizzando i vuoti interni dei singoli blocchi. La realizzazione delle tracce può avvenire solo mediante scanalatori elettrici, sia in modo tradizionale con martello e scalpello. I giunti e le eventuali tracce di impianti, saranno chiusi e spatolati con apposito stucco di gesso fornito, al pari del collante, dalla Ditta produttrice.

Occorre prestare attenzione alla chiusura di tracce contenenti l'impianto idrico e termico. I tubi dovranno essere adeguatamente protetti dai fenomeni corrosivi che possono verificarsi utilizzando scagliola.

L'operazione conclusiva che consente di ottenere una superficie liscia e piana adatta ai successivi lavori di tinteggiatura o di posa della tappezzeria, è la rasatura da eseguirsi con adesivi a base di gesso ed eventualmente previa applicazione di primer. Nel caso di posa di rivestimenti ceramici, la rasatura non è necessaria; è sufficiente l'applicazione del primer.

Gli elementi di base inoltre, e quelli di chiusura a soffitto o sulle pareti verticali, saranno fermati da apposite strisce di legno fissate alle strutture ed alloggiare negli incavi dei pannelli. Le altezze ammissibili per le pareti costituite da blocchi in latero-gesso sono riportate nella tabella seguente.

Spessore parete (cm)	Altezza parete (m)	Lunghezza parete (m)
6	3	6
5	4	6,50
10	5	7
12	6,50	7,50

### **f) Pareti componibili**

Devono avere resistenza al fuoco REI 120 e garantire un isolamento acustico pari 55-58 dB, le predette caratteristiche devono essere regolarmente certificate.

Le pareti saranno dello spessore totale di mm 175 e costituiti dai sottoelencati elementi:

- pannelli in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, conformi alla norma UNI 9714 con bordi battentati e superficie a vista rasata con impasto legno-magnesiaco, di spessore mm 35 e dimensioni mm 600 x 2400, posti in opera orizzontalmente,
- lastre di rivestimento in cartongesso dello spessore mm 15 perfettamente accostate tra di loro con giunti trattati con opportuna stuccatura.

Ambedue i pannelli saranno fissati mediante viti autopercoranti fosfatate con testa svasata piana ad una struttura costituita da profilati metallici di tipo a norma UNI o DIN in lamiera di acciaio zincato Z200 da 0,6 mm di spessore ed in particolare da:

- profili guida orizzontali a U fissati al solaio di copertura ed al solaio con tasselli ad espansione metallici;
- profili montanti verticali a "U" mm 74 x 46 x 06, posti doppi accostati ad interasse max di mm 600 e dotati di fori asolati per consentire il passaggio delle parti impiantistiche.

I montanti devono essere solidarizzati tra loro mediante strisce di lastra BA13 da cm 30 di altezza, avvitate con quattro viti per montante, distribuite su tutta l'altezza del tramezzo ogni cm 120 circa.

Interposto tra le lastre deve essere posto in opera un pannello isolante in lana inorganica di mm 50 di spessore con densità Kg/m<sup>3</sup> 50 o in materiale fibroso che garantisca il grado di isolamento, richiesto.

Particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei seguenti dettagli costruttivi:

- formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti;
- esecuzione della finitura dei giunti;
- sigillatura all'incontro con il soffitto.

Nella formazione dei vani porta o finestra i contorni devono essere dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti,

Tra la guida inferiore ed il pavimento dovrà essere collocata una membrana impermeabilizzante in feltro bitumato o di polietilene da interporre in modo da rivestire la guida e la base della lastra, ai fini della protezione da infiltrazioni d'acqua.

Il montaggio dovrà, in ogni caso, essere effettuato nel rispetto delle prescrizioni costruttive che saranno fornite dalla ditta produttrice la parete componibile.

### **g) Requisiti per materiali e componenti**

#### **Prescrizioni comuni**

L'esecuzione delle murature e dei tramezzi sarà scrupolosamente eseguita con le modalità descritte nei precedenti paragrafi e con l'utilizzo di materiali idonei, preventivamente accettati ed autorizzati dalla Direzione dei lavori.



### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

È in facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche, dichiarate dal produttore.

Le prove ed i controlli da eseguire sono a discrezione del Direttore dei lavori.

## ***h) Norme di misurazione***

### ***Norme generali***

Le murature in genere, salvo le eccezioni specificate di seguito, dovranno essere misurate geometricamente, in base al loro volume od alla loro superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta detrazione delle aperture di luce superiore a 0,50 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, gole per tubazioni e simili che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere per la successiva eventuale loro chiusura con materiale di cotto o di tipo diverso, secondo prescrizione.

Allo stesso modo sarà sempre fatta detrazione per il volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc. di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali da valutarsi con altri prezzi in Elenco.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non dovessero essere eseguite con paramento a faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce viste dei muri, anche se a queste dovranno successivamente addossarsi materie per la formazione di rintorri; è altresì compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande, nonché per la formazione degli incastri per il collocamento in opera di pietre da taglio od artificiali.

Qualunque sia la curvatura data dalla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Nei prezzi delle murature da eseguire con materiali di proprietà dell'Amministrazione è compreso ogni trasporto, ripulitura ed adattamento dei materiali per renderli idonei all'impiego, nonché il loro collocamento in opera. Le murature eseguite con materiali ceduti all'Appaltatore saranno valutate con i prezzi delle murature eseguite con materiale fornito dall'Appaltatore, diminuiti del 20% (salvo diversa disposizione), intendendosi con la differenza compreso e compensato ogni trasporto ed ogni onere di lavorazione, collocamento in opera ecc.

### ***Muratura a secco***

La muratura di pietrame a secco sarà valutata per il suo effettivo volume; il prezzo comprende l'onere della formazione del cordolo in conglomerato cementizio.

### ***Muratura mista di pietrame e mattoni***

La muratura mista di pietrame e mattoni sarà misurata come le murature in genere; con i relativi prezzi di Elenco si intendono compensati tutti gli oneri di cui al relativo punto del presente capitolato per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc.

### ***Muratura in pietra da taglio***

La muratura in pietra da taglio da valutarsi a volume verrà sempre misurata in base al minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo; quella da valutarsi a superficie (lastre di rivestimento a spessore, lastroni, ecc.) sarà misurata in base al minimo rettangolo circoscrivibile. I pezzi da valutare a lunghezza saranno misurati secondo il lato di maggiore sviluppo. Nei prezzi in Elenco sono compresi e compensati tutti gli oneri di cui al relativo punto del presente Capitolato.

### ***Tramezzature***

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie superiore ad 1,00 m<sup>2</sup>. In ogni caso nel prezzo si intende compresa e compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande nonché, se non diversamente disposto, la fornitura e collocazione dei

controtelai in legno per il fissaggio dei serramenti e delle eventuali riquadrature, così come specificatamente prescritto allo specifico punto del presente Capitolato.

### ***Pareti di tamponamento a cassetta***

La valutazione delle pareti di tamponamento a doppia struttura (a cassetta) sarà effettuata in base alla loro superficie retta, con detrazione di tutti i vani di superficie superiore a 2,00 m<sup>2</sup>. Nel prezzo si intendono compensati tutti gli oneri previsti al relativo punto del presente capitolato (per le pareti in laterizio) e per le pareti realizzate con altri tipi di materiale. Sarà peraltro computata come muratura a cassetta anche la fodera singola che andasse a ridosso dei pilastri e delle travi, a mascheramento di tali strutture.

### ***Paramenti delle murature***

I prezzi stabiliti in Elenco per la lavorazione delle facce viste, con valutazione separata della muratura, comprendono non solo il compenso per la lavorazione delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggiore costo del materiale di rivestimento, qualora questo fosse previsto di qualità e provenienza diversa da quello del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna. La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva, dedotti i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale.

## **ART. 115. PAVIMENTAZIONI**

---

### ***a) Prodotti per pavimentazione***

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

### ***Prodotti di legno per pavimentazione***

I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;
- b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
  - b1) qualità I:
    - piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché, presenti su meno del 10% degli elementi del lotto; imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché, presenti su meno del 10% degli elementi.
  - b2) qualità II:
    - piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché, presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
    - imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
    - piccole fenditure;
    - alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
  - b3) qualità III:
    - esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica). Alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;
- c) avere contenuto di umidità tra il 10 ed il 15%;
- d) tolleranza sulle dimensioni e finitura:
  - d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

- d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;  
 d3) mosaico, quadrotti, ecc. 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;  
 d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
- e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura.
- f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

### ***Prodotti di ceramica per pavimentazione***

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

- a) a seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

Formatura	Assorbimento d'acqua, E in %			
	Gruppo I E ≤ 3%	Gruppo IIa 3% < E ≤ 6%	Gruppo IIb 6% < E 10%	Gruppo III E > 10%
Estruse (a)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate (a)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

- b) Per i prodotti definiti piastrelle comuni di argilla, piastrelle pressate ed arrotate di argilla e mattonelle greificate dal RD 16 novembre 1939, n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:
- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
  - resistenza alla flessione 2,5 N/mm<sup>2</sup> (25 kg/cm<sup>2</sup>) minimo;
  - coefficiente di usura al tribometro 15 mm per 1 km di percorso.
- c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui:
- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
  - per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei lavori.
- d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici, li mantengano puliti, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

### ***Prodotti di gomma per pavimentazioni***

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;

- b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
- c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
- d) piastrelle: lunghezza e larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore  $\pm 0,2$  mm;
- e) rotoli: lunghezza  $\pm 1\%$ , larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore  $\pm 0,2$  mm;
- f) piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- g) rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
- h) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A;
- i) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm<sup>3</sup>;
- j) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- k) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, allegato A3.1);
- l) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 5137. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
- m) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;1)
- n) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) e si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando la norma UNI 8272;
- o) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

**Prodotti di resina per pavimentazione**

I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nello specifico paragrafo facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ significativa						
- non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

### ***Prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni***

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

*Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.*

I prodotti sopraccitati devono rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo descritto nel capitolo 1 avendo il R.D. sopraccitato quale riferimento.

*Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica.*

Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 15\%$  per il singolo massello e  $\pm 10\%$  sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza  $\pm 5\%$  per 1 singolo elemento e  $\pm 3\%$  per le medie;

- f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media;
- g) I criteri di accettazione sono quelli riportati nei punti precedenti.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

### ***Prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni.***

Si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiali lapideo(senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

L'accettazione avverrà secondo quanto riportato ai punti precedenti. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

### ***b) Prescrizioni generali***

Per quanto attiene l'esecuzione dei pavimenti deve essere assicurando che questi devono essere di norma orizzontali e complanari tra loro e, nelle parti comuni e di uso pubblico, non sdruciolevoli.

Eventuali differenze di livello devono essere contenute ovvero superate tramite rampe con pendenza adeguata in modo da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote. Nel primo caso si deve segnalare il dislivello con variazioni cromatiche; lo spigolo di eventuali soglie deve essere arrotondato.

Nelle parti comuni dell'edificio, si deve provvedere ad una chiara individuazione dei percorsi, eventualmente mediante una adeguata differenziazione nel materiale e nel colore delle pavimentazioni.

I grigliati utilizzati nei calpestii debbono avere maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo rispetto a ruote, bastoni di sostegno ecc.; gli zerbini devono essere incassati e le guide solidamente ancorate. La posa dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, nelle connessioni di contatto, la benché minima ineguaglianza; le fessure dovranno essere pressoché invisibili e la loro linea perfettamente diritta.

I pavimenti si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino all'estradosso degli stessi, evitandosi quindi ogni raccordo o guscio.

L'orizzontalità delle superfici dovrà essere sempre scrupolosamente curata e controllata mediante livella; non saranno ammesse ondulazioni superiori a 2 mm, misurate con l'opposizione a pavimento di un regolo di 2 m di lunghezza. Qualora i pavimenti presentino un dislivello, questo non deve superare i 2,5 cm.

**Salvo diversa prescrizione i pavimenti dovranno essere raccordati alle pareti con idoneo guscio. Se del caso il raccordo deve essere sovrapposto al pavimento e così l'incontro per almeno 15 mm I pavimenti, ove diversamente prescritto, si addenteranno per 15 mm entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.**

Il piano destinato alla posa dei pavimenti sarà spianato mediante un sottofondo costituito, salvo altre prescrizioni, da un massetto di calcestruzzo di spessore non inferiore ai 4 cm con stagionatura (minimo una settimana) e giunti idonei.

Dovrà essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o della direzione dei lavori.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione e privi, dopo il montaggio, di qualunque macchia o difetto per tutta la loro estensione.

Per tutti i materiali da impiegare deve essere verificata con il responsabile del procedimento la compatibilità del prodotto da porre in opera con i detergenti normalmente impiegati per la manutenzione, pulizia e disinfezione degli ambienti.

Saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri per la spianatura, la levigatura, la predisposizione dei giunti, la completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare, la pulizia e la conservazione dei pavimenti che dovessero richiedere tali operazioni.

Deve essere, inoltre, impedita dall'Appaltatore la praticabilità dei pavimenti appena posati (per un periodo di 10 giorni per quelli posti in opera su malta e non meno di 72 ore per quelli incollati con adesivi), gli eventuali danneggiamenti per il mancato rispetto delle attenzioni richieste saranno prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore. È fatto, pertanto, espresso divieto di disporre tavole per il passaggio di operai e di materiali su pavimenti appena gettati o posati; l'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti per vietare tale passaggio per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento. Resta comunque stabilito che, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese rimuovere e successivamente ricostruire le parti danneggiate.

I materiali ed i manufatti di cui saranno composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche riportate dalla normativa vigente ed indicata nei rispettivi articoli di elenco prezzi; l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla Direzione i campioni dei pavimenti prescritti, per la preventiva accettazione.

### **c) Esecuzione delle pavimentazioni**

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- A. pavimentazioni su strato portante;
- B. pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta del terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopraccitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

- A. La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:
  - lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
  - lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

- lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

B. La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- il terreno con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- strato impermeabilizzante o drenante;
- lo strato ripartitore;
- strati di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste altri strati complementari possono essere previsti.

### ***Pavimentazione su strato portante***

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione assicurerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione, o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) Per lo strato di collegamento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e nei casi particolari alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché, le caratteristiche di



planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.
- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.
- 8) Per lo strato di isolamento acustico a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori a 20 mm).

### ***Pavimentazioni su terreno***

Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc.. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc., indicate nella norma UNI 8381 per le massciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.
- 3) Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.
- 4) In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alla norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 5) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti e dei bordi e dei punti particolari.
- 6) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- 7) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione. Durante l'esecuzione si cureranno a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità deformazioni locali, pendenze, ecc.) l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

### ***Pavimentazioni interne***

Nell'esecuzione di pavimentazioni interne dovranno essere osservate una serie di prescrizioni, oltre a quelle generali già indicate, che potranno variare in base al tipo di materiale prescelto e che, indicativamente, sono riportate nell'allegato elenco delle categorie di lavoro o di seguito specificate.

### ***Pavimentazioni esterne***

Nell'esecuzione di pavimentazioni esterne si dovrà realizzare un massetto in conglomerato cementizio con dosaggio non inferiore a 250 Kg di cemento per m<sup>3</sup> gettato secondo gli spessori previsti o richiesti dalla direzione lavori; la pavimentazione verrà quindi posata sopra un letto di sabbia e cemento (dosato a 400 Kg.) di spessore di ca. 1,5 cm

Le pavimentazioni esterne andranno cosparse d'acqua per almeno 10 giorni dall'ultimazione e poi si procederà alle rifiniture di ultimazione (chiusura delle fessure, etc.).

La pavimentazione così realizzata dovrà risultare conforme alle specifiche, in accordo con le prescrizioni del presente capitolato, essere perfettamente levigata, con le pendenze prescritte e quanto altro richiesto.

### ***Sottofondi***

Il piano destinato alla posa dei pavimenti di qualunque tipo od alla realizzazione di superfici finite in cls dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria, tenuto conto dello spessore degli elementi da impiegare e della quota del pavimento finito.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio normale od alleggerito (con inerti leggeri o cellulare), dosato con non meno di 300 kg di cemento per m<sup>3</sup> e di spessore in ogni caso non inferiore a 3 cm, che dovrà essere gettato in opera occorrendo con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di almeno 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Dovrà ad ogni modo essere evitata la formazione di lesioni ricorrendo, se opportuno, all'uso di additivi antiritiro o procedendo, nel caso di notevoli estensioni, alla creazione di idonei giunti longitudinali e trasversali. Prima della posa del pavimento comunque, le lesioni eventualmente manifestarsi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce idraulica o di cemento, secondo i casi.

Ove necessario si dovrà procedere alla formazione dei giunti nei massetti anche con elementi prefabbricati

Il massetto di sottopavimentazione deve essere steso e costipato (battitura, compressione e spianamento) con stadia omogeneamente sopra il vespaio o solaio in due riprese, previa pulizia dello stesso e posa in opera attorno i pilastri di un feltro asfaltico e di cartone bitumato ed esecuzione della protezione dei tubi e delle custodie passanti con un foglio di polietilene.

Per pavimenti che si prevedono poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento provvedendo ove non diversamente prescritto alla sua armatura interponendo uno strato di rete elettrosaldata.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

- massetto isolante in conglomerato cementizio, dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale medio di mm 50;
- massetto per pavimentazione in mattoni di pietra composita, di spessore medio cm 5/6, composto da miscela di sabbia granulosa contenente il 25% circa di grana inferiore a mm 1 e di cemento tipo 325 dosato a Kg 200 per m<sup>3</sup> di sabbia ed aggiunta di acqua,
- massetto per pavimentazione, interne ed esterne, in piastrelle di gres porcellanato, di spessore medio cm 5/6, esente da ritiro, con legante a base cementizia a rapida idratazione, con resistenza meccanica a compressione dopo 28 gg di 28-30 Mpa, dosato a Kg 200 per m<sup>3</sup> di sabbia granitica 0-4 ed armato con rete elettrosaldata zincata a maglia mm 50x50 di diametro Ø 2. La stesa del massetto deve essere proceduta dalla posa in opera ad intimo contatto con il solaio di un foglio di nailon e l'interposizione in corrispondenza dei perimetri

verticali di uno strato di polistirolo o materiale equivalente di spessore non inferiore a mm 5 e altezza pari allo spessore del massetto finito.

- massetto per pavimentazione, interne ed esterne, in piastrelle di gres porcellanato, di spessore medio cm 5/6, composto da malta cementizia dosata a 300 Kg di cemento pozzolanico, 0,5 m<sup>3</sup> di sabbia a 0,5 di sabbia di frantoio.
- massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle, resilienti, etc.) dello spessore non inferiore a mm 35 realizzato con calcestruzzo dosato a 350 kg. di cemento "325" per metrocubo di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario;
- massetto per pavimentazione in pvc di malta cementizia dosata a 300 Kg di cemento 32.5, per m<sup>3</sup> di sabbia di fiume dello spessore di 5 cm, opportunamente compattato: Esso deve risultare, idoneo e consistente, ben stagionato e permanentemente asciutto, la superficie rifinita a frattazzo e livellata deve essere perfettamente liscia e complanare, con grado di umidità residua, ove richiesto, inferiore al 2,5%.
- massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mm<sup>2</sup>. (circa 500 kgf./cm<sup>2</sup>), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mm<sup>2</sup>. (circa 60 kgf/cm<sup>2</sup>), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm dopo 500 m. di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

### ***Pavimenti in battuto di cemento***

La pavimentazione sarà costituita da un doppio strato di malta cementizia, posta in opera su massetto di calcestruzzo di cemento, il cui spessore sarà prescritto in progetto o dalla Direzione, in rapporto alla destinazione.

Il primo strato di malta di spessore non inferiore a 15 mm sarà dosato a 500 kg di cemento; il secondo strato, dello spessore di 5 mm, sarà costituito da malta di solo cemento, colorata o meno, lisciata, rullata, rigata o bocciardata secondo prescrizione. Prima di stendere la malta, la superficie del massetto sarà accuratamente ripulita e lavata con acqua a pressione. Si procederà quindi alla stesa dell'impasto cementizio, dello spessore prescritto, curando, attraverso guide prestabilite la perfetta regolarità della superficie e l'eventuale pendenza necessaria.

Malte speciali ed indurenti superficiali saranno impiegati secondo le prescrizioni delle Ditte produttrici, previa prove di idoneità su campioni e certificazioni di laboratorio. A lavoro ultimato le pavimentazioni dovranno essere opportunamente protette fino al completo indurimento della malta, onde evitare fessurazioni o danni di qualsiasi specie.

La pavimentazione in battuto cementizio, salvo diversa indicazioni o previsione, deve avere uno spessore complessivo pari a cm 8, ed essere formata da massetto in conglomerato cementizio dosato a 250 Kg di cemento 325, di spessore di cm 6, armato con rete elettrosaldata a maglia 10x10 diametro mm 4, e da uno strato sovrastante di malta cementizia, dello spessore di 2 cm, dosata a 500 Kg di cemento 325 per metro cubo di sabbia, steso a fresco sul sottostante sottofondo

È a carico dell'impresa la preventiva regolarizzazione del piano di posa, l'eventuale formazione di pendenze, la lisciatura con cemento in polvere, la rigatura, la bocciardatura ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito secondo le indicazioni di progetto o quelle impartite in corso d'opera dalla direzione dei lavori.

### ***Pavimenti in piastrelle***

#### Norme generali

Prima di iniziare l'applicazione dello strato legante di malta, il piano di posa dovrà essere accuratamente pulito ed uniformemente bagnato. Sul piano così preparato verrà steso lo strato di malta curando che lo stesso non sia inferiore a 2 cm per i pavimenti interni ed a 4 cm per i pavimenti esterni. La malta dovrà essere possibilmente mescolata a macchina e di consistenza tale che nella stessa non affiori acqua in superficie.

Sistematte sul piano di posa le fasce di livello, si estenderà lo strato di malta nello spessore dovuto e si procederà quindi ad apposita spianatura e levigatura con adatto rigone. La superficie superiore di questo strato, una volta livellata, verrà coperta con un sottile strato (1 mm) di cemento asciutto (spolvero, normale, bianco o colorato) immediatamente prima della posa delle piastrelle. Sul letto di malta così preparato si appoggeranno gli elementi,

previa immersione degli stessi in acqua per almeno due ore, esercitando una leggera pressione sugli stessi ma evitando refluenti di malta.

Si procederà quindi ad una dosata bagnatura del pavimento e ad una uniforme ed energica battitura dello stesso con apposito tacco di legno, affinché le piastrelle assumano la loro posizione piana definitiva: la battitura sarà valida quando, sollevando una piastrella, ad essa resterà aderente una buona quantità di malta. Ultimata tale operazione si procederà alla pulizia degli elementi mediante lavaggio con tela di juta in modo da asportare ogni traccia di malta rifluita tra le connesure.

La sigillatura dei giunti fra le singole piastrelle con boiaccia dovrà essere effettuata quando il letto di malta sarà già parzialmente indurito e cioè non prima di 12 ore, né dopo 24 ore dalla posa; per spargere la boiaccia si utilizzerà una spatola di gomma o di materiale plastico essendo in ogni caso vietato l'uso di spazzole metalliche. A sigillatura effettuata si procederà alla pulizia del pavimento con segatura o meglio con tela di juta o spugne di gomma, curando di asportare tutti i residui di boiaccia. Successivamente, ed a sigillatura indurita, dovrà lavarsi il pavimento con acqua o, se necessario e nel caso di piastrelle non smaltate, anche con soluzione acida (10% di acido nitrico +90% di acqua).

### Giunti

Secondo le prescrizioni, le operazioni di posa delle piastrelle potranno venire effettuate a giunto unito, a giunto aperto o con giunto elastico.

Con la posa a giunto unito le piastrelle dovranno venire collocate a diretto contatto tra di loro, curando che lo spazio fra gli elementi non risulti mai superiore a 1 mm e le fughe risultino perfettamente allineate.

Con la posa a giunto aperto le piastrelle saranno spaziate di 5 o 8 mm ponendo ogni cura, con l'uso di apposite sagome (dime), distanziatori od altri dispositivi, che i giunti siano regolari, allineati e di larghezza uniforme.

I giunti elastici (o di deformazione) potranno interessare tutta o parte della pavimentazione. Per i pavimenti a cielo aperto, da realizzarsi in località con condizioni climatiche particolarmente severe, le superfici pavimentate delimitate da giunti elastici non dovranno essere superiori ad 8 mm

### Precauzioni e protezioni

In condizioni climatiche esasperate dovrà poi provvedersi a riparare i pavimenti interni chiudendo le aperture, se sprovviste di infissi, con fogli di plastica.

In caso di pavimenti esterni, sarà vietato procedere alla posa quando la temperatura dovesse estendersi oltre il campo compreso tra -5°C e +35°C. A posa avvenuta i pavimenti dovranno venire protetti dal vento, dai raggi solari e dalla pioggia. Prima di sottoporre i pavimenti a pesi, o comunque a sollecitazioni di carichi ed a quelli di esercizio, dovranno trascorrere non meno di 30 giorni.

### ***Pavimento in piastrelle di grès***

Fatto salvo le precedenti prescrizioni, il pavimento deve essere posto in opera, su idoneo sottofondo predisposto con adesivo in polvere a legante misto, tirato a spatola dentata, in strato sottile.

Per la sigillatura delle fughe sarà utilizzato uno stucco sigillante a base cementizia additivato con lattice costituito da resine sintetiche in soluzione acquosa.

Si deve procedere alla posa in opera di giunti di frazionamento e/o dilatazione in pvc elastico con inserti levigabili di idonea altezza allorquando le superfici da pavimentare siano di grandi dimensioni.

La pulizia finale deve essere eseguita utilizzando i prodotti per la pulizia indicati dalla casa produttrice.

### ***Pavimento in piastrelle di gres rosso***

La pavimentazione con piastrelle di gres rosso deve essere realizzata con elementi di tipo carrabile delle dimensioni di cm 7,5x15 -15x15 o 10x10 e spessore non inferiore a mm 12 e devono avere superficie rigata, bugnata, scanalata o zigrinata. Il pavimento deve essere raccordato alla pareti utilizzando speciali raccordi a guscio, pezzi speciali devono essere utilizzati anche in corrispondenza di angoli e spigoli. Il letto di posa deve essere realizzato con malta di allettamento nelle proporzioni di qle 3,5 di cemento 325 per m<sup>3</sup> di sabbia deve risultare ben costipato e livellato, dello spessore necessario e finito a frattazzo, la suggellatura dei giunti deve

essere realizzata con boiaccia di cemento puro. Il pavimento dopo la posa in opera deve essere lavato con acido per poi procedere alla pulitura finale.

### ***Pavimento in mattoni in pietra naturale composita***

Devono essere posti in opera secondo i particolari progettuali anche disegno ed a colori alterni e comunque nel rigoroso rispetto delle indicazioni impartite dalla Direzione dei lavori.

La posa in opera deve avvenire con temperature comprese tra 5°C e 30°C, su idoneo massetto di sottofondo sufficiente stagionato ed asciutto e con tasso di umidità residua non superiore al 2,5%, mediante stesa di idoneo collante bicomponente a doppia spalmatura, del tipo indicato dalla casa produttrice.

La preparazione del sottofondo deve rispettare le prescrizioni della casa produttrice il mattone

A suo insindacabile giudizio il direttore dei lavori potrà ordinare la posa a malta. Deve essere, inoltre, eseguita la suggellatura degli incastri a muro e la pulitura finale della pavimentazione utilizzando i prodotti per la pulizia indicati dalla casa produttrice.

### ***Pavimenti di legno***

I pavimenti di legno dovranno essere eseguiti con legno ben stagionato e profilato, di tinta e grana uniforme. Gli elementi dovranno possedere le caratteristiche indicate allo specifico articolo del presente Capitolato; a posa ultimata dovranno presentarsi scevri di alterazioni, macchie o degradazioni in genere, causate da colle o da materiali di pulizia.

La posa in opera dei pavimenti si effettuerà solo dopo il completo prosciugamento del sottofondo e dovrà essere effettuata a perfetta regola d'arte, in modo da evitare difetti di orizzontalità, di discontinuità, gibbosità, rumori di cigolio, ecc. Gli adesivi dovranno risultare di elevata durabilità e chimicamente inerti. La dilatazione dovrà essere assicurata con la creazione di un giunto perimetrale lungo le pareti.

### ***Pavimenti resilienti***

#### Sottofondo

Il sottofondo destinato alla posa dei pavimenti resilienti dovrà essere perfettamente piano, duro, consistente ed indeformabile, asciutto e protetto contro possibili infiltrazioni di umidità; tali caratteristiche inoltre dovranno essere mantenute nel tempo. Il sottofondo dovrà inoltre essere esente da polvere, vernice, grassi, cere, ecc. Per l'eliminazione di uno o più di tali elementi, se presenti, sarà perciò necessario ricorrere a spolverature, a lavaggi con soluzioni di acqua calda e soda, o con soluzioni al 10% di acido cloridrico, o ad una fiamma a gas liquido; dopo tali trattamenti il sottofondo sarà sottoposto ad energico lavaggio con sola acqua, quindi verrà lasciato asciugare per non meno di 7 giorni.

Qualora il sottofondo non fosse perfettamente piano, sarà necessario procedere alla regolarizzazione e lisciatura dello stesso con idoneo livellante, dato in una o più mani secondo il tipo ed il grado di rettifica da apportare.

Nel caso di massetti in calcestruzzo cementizio, la lisciatura potrà essere effettuata con cemento e sabbia (nel rapporto 1:1) purché non oltre 24 ore dal getto del massetto; negli altri casi con materiali a base di bitumi ovvero, in linea ottimale, con materiali a base di gomma naturale o sintetica.

#### Piano di posa dei pavimenti resilienti

Il piano di posa dei pavimenti resilienti rifinito con malta di cemento deve essere rasato con idoneo livellante. (malta cementizia premiscelata autolivellante, fibrorinforzata, spessore massimo mm 10), idoneamente tirata a regola, applicata in ragione di circa 1,5 kg/m<sup>2</sup>

#### Applicazione

La posa dei materiali resilienti, piastrelle o teli che siano, dovrà essere preceduta dalla conservazione degli stessi fuori imballaggio, in ambiente chiuso e per almeno 48 ore prima dell'applicazione, ad una temperatura minima di 24°C. Il collocamento in opera dovrà essere effettuato con temperatura ambiente non inferiore a 16°C. Anche il mastice da usare per l'incollaggio dovrà essere sottoposto al suddetto trattamento; pertanto nella stagione fredda si potrà posare solo in locali con finestre chiuse e riscaldamento in funzione.

Gli adesivi dovranno essere compatibili con il materiale da incollare, non dovranno essere attaccati o disciolti da materiali normalmente usati per le pulizie e lucidature, né dovranno danneggiare le opere già eseguite.

Le piastrelle saranno sempre posizionate con disposizione a piramide, partendo dal centro ed andando verso le pareti; i teli verranno posizionati a fascia intera, da parete a parete, con le giunzioni disposte parallelamente al senso di direzione della luce, salvo diversa prescrizione.

A posa ultimata i pavimenti resilienti dovranno risultare perfettamente aderenti in ogni punto della loro superficie ed assolutamente piani, dovranno altresì presentarsi privi di rigonfiamenti, bolle, distacchi, grumi, macchie e di qualsiasi altro difetto.

#### Pavimentazione in pvc omogeneo

Deve essere realizzata con teli, in tinta unita o marmorizzata, di colore a scelta della Direzione dei lavori, in pvc omogeneo, calandrato, a strato unico, pressato e temperato, con marmorizzazione a quattro colori passante attraverso tutto lo spessore.

I teli devono avere altezza pari a cm 200, dello spessore totale non inferiore a mm 2,00 e peso di circa Kg/m<sup>2</sup> 3,00.

Il materiale deve essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001, deve essere approvato secondo le norme EN 428, e dovrà avere le seguenti caratteristiche da certificare:

- reazione al fuoco B1 (DIN 4102), classe 1 (DIN 51960) con omologazione;
- esente da amianto;
- durezza shore "D"70 c.a., secondo DIN 53505;
- resistenza alla dispersione elettrica maggiore a 10 9 ohm (DIN 51953);
- assorbimento acustico non inferiore a 6 dB (DIN 52210);
- resistenza all'impronta residua 0,06 mm (DIN 51955 o EN 433);
- resistenza alle sedie a rotelle (EN 425 o DIN 51955);
- resistenza all'usura 0,12 mm (EN 660);
- stabilità dimensionale in ambedue i sensi (EN 434);
- resistenza alla luce maggiore 7 grado (ISO 105-B02/meth.3);
- resistenza termica (DIN 2612) 0,01 m<sup>2</sup> K/W;
- buona resistenza alle sostanze chimiche (EN 423);
- classificazione d'uso (EN 585) class 34 e 42.

La superficie della pavimentazione idoneamente trattata deve risultare liscia, lucida e non deve richiedere ceratura.

La posa in opera deve avvenire con idoneo collante del tipo alcool resino, previa rasatura del piano con mastice livellatore imputruscibile, I giunti devono essere uniti con cordoli a mezzo termosaldatura.

Il pavimento deve essere raccordato alla parete a mezzo di una sguscia perimetrale preformata del medesimo colore, saldata orizzontalmente, ponendo in opera in corrispondenza degli angoli e spigoli elementi preformati speciali.

È sempre a carico dell'impresa la pulitura finale che dovrà essere sempre effettuata utilizzando i prodotti consigliati dalla casa produttrice. L'adesivo livellante da utilizzare deve essere di tipo suggerito dalla casa produttrice.

#### Pavimentazione, in pvc omogeneo tecnico, antistatico conduttivo

La pavimentazione, in pvc omogeneo tecnico, antistatico conduttivo (per sale operatorie, laboratori e simili) ed antistatico, deve essere eseguita utilizzando un rivestimento pressato e monostrato di cloruro di polivinile in teli flessibili, di altezza cm 200, di spessore totale di mm 2, con disegno, peso di circa Kg/m<sup>2</sup> 3,00, senza rapporto e senza direzione, passante su tutto lo spessore e di colore a scelta della Direzione dei lavori, composti con mescolanza omogenea di resine viniliche, plastificanti, coloranti, cariche minerali ed additivi inorganici particolari che rendono il materiale conduttivo, con rovescio accoppiato ad un foglio di PVC e grafite dello spessore di mm 0,05 per un uniforme dispersione delle cariche elettrostatiche.

La superfici deve essere liscia e marmorizzata.

Il materiale deve essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001, deve essere approvato secondo le norme EN 649, e dovrà avere le seguenti caratteristiche da certificare:

- reazione al fuoco B1 (DIN 4102), classe 1 (DIN 51960) con omologazione;
- durezza shore "D"70 c.a., secondo DIN 53505;
- resistenza alla dispersione elettrica minore a 10 6 ohm (DIN 51953);
- assorbimento acustico 6 dB (DIN 52210, ISO 717/2);
- resistenza all'impronta residua 0,04 mm (DIN 51955 o EN 433);
- resistenza alle sedie a rotelle (EN 425 o DIN 51955);
- resistenza all'usura 0,12 mm (EN 660);
- flessibilità (DIN 514949) nessuna incrinatura;
- resistenza alla luce minore 7 grado (ISO 105-B02/meth.3);
- coefficiente di conduzione termica non inferiore a 0,37 Kcal/m<sup>2</sup> h°C (DIN 52612);
- resistenza termica (DIN 52612) 0,08 m<sup>2</sup> °K/W;
- resistenza alle sostanze chimiche (EN 423) buona;
- classificazione d'uso (EN 585) class 34 e 41.

La posa in opera deve avvenire con idoneo collante adesivo conduttivo del tipo indicato dalla casa produttrice, previa rasatura del piano con mastice livellatore impostruscibile, I giunti devono essere uniti con cordoli a mezzo termosaldatura.

Il pavimento deve essere raccordato alla parete a mezzo di una sguscia perimetrale preformata del medesimo colore, saldata orizzontalmente, ponendo in opera in corrispondenza degli angoli e spigoli elementi preformati speciali.

È sempre a carico dell'impresa la pulitura finale che dovrà essere sempre effettuata utilizzando i prodotti consigliati dalla casa produttrice

Per assicurare la messa a terra della pavimentazione deve essere posta in opera una maglia realizzata con piattina di rame provvedendo a collegare la medesima alla rete di messa a terra del plesso.

#### Pavimentazione in gomma

Deve essere realizzata con teli in gomme sintetiche e naturali calandrate e vulcanizzate in pressa continua, con stabilizzanti coloranti e cariche minerali, struttura superficiale liscia, opaca, antiriflesso ed antisdrucchiolo con disegno non direzionale a granuli asimmetrici passante per tutto lo strato di usura, priva di porosità.

I teli devono avere altezza pari a cm 150 e spessore non inferiore a mm 2,00, superficie idoneamente trattata, liscia e lucida.

Il materiale deve essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001, deve essere rispondente ai requisiti elencati alla norma DIN 16850/EN 1817, e dovrà avere le seguenti caratteristiche da certificare:

- reazione al fuoco classe 1 con omologazione;
- finitura superficiale immune da bruciature da sigaretta (DIN 51961 o EN 1399);
- esente da alogeni e Pvc;
- durezza shore 85 c.a., secondo DIN 53505;
- resistenza all'abrasione: carico 5N < 230 mm<sup>3</sup> (DIN 53 516/ISO 4649);
- antistaticità: carica elettrostatica da calpestio < 2Kv (DIN 53345 / EN1815);
- resistenza alla dispersione elettrica maggiore a 10 Ohm (DIN 51953);
- assorbimento acustico non inferiore a 5 db (DIN 52210);
- resistenza all'impronta residua 0,06 mm (DIN 51955 o EN 433);
- resistenza alle sedie a rotelle, rulli e simili (EN 12 529);
- deformazione termica 0,6 mm (DIN 51 962 o EN 434);
- solidità alla luce (DIN 53 387 / ISO 105- procedura B2/metodo 3);
- resistenza alla trasmissione del calore (DIN 52 612) 0,004 m<sup>2</sup> K/W, adatto per l'impiego in presenza di riscaldamento a pavimento;
- solidità conforme di reazione alle sostanze chimiche (DIN 51958 o EN 423).

La posa in opera deve avvenire con idoneo adesivi poliuretanic o acrilici monocomponenti, previa rasatura del piano con mastice livellatore impostruscibile, I giunti devono essere uniti con cordoli a mezzo termosaldatura.

Il pavimento deve essere raccordato alla parete a mezzo di una sguscia perimetrale preformata del medesimo colore, saldata orizzontalmente, ponendo in opera in corrispondenza degli angoli e spigoli elementi preformati speciali.

È sempre a carico dell'impresa la pulitura finale che dovrà essere sempre effettuata utilizzando i prodotti consigliati dalla casa produttrice

L'adesivo livellante da utilizzare deve essere di tipo suggerito dalla casa produttrice.

### ***Pavimenti sopraelevati***

In fase di determinazione per lo sviluppo planimetrico degli ambienti, si deve operare un coordinamento dimensionale delle superfici in modo da favorire l'impiego di elementi tutti della medesima gamma dimensionale e di evitare eventuali aggiustamenti lungo le zone perimetrali.

Deve essere opportunamente studiata la concentrazione dei carichi lungo il sistema di appoggi discreti in tutte quelle situazioni in cui o per la realizzazione della pavimentazione sopraelevata su pavimentazione preesistente o per la scelta di operare con stratificazioni funzionali già nel pacchetto degli strati componenti la partizione orizzontale (inserimento di strati termocoibenti, o di ammortizzazione) non ci si trovi in condizioni di avere supporti sufficientemente resistenti.

In questi casi deve essere possibile operare sia attraverso l'impiego di strati di ripartizione dei carichi più o meno armati, che tuttavia incidono negativamente aumentando il carico permanente previsto dal sistema strutturale, sia attraverso un aumento delle superfici di appoggio delle singole colonne.

La pavimentazione sopraelevata o modulare flottante per interni deve essere in genere costituita da pannelli modulari 600 x 600 mm in conglomerato di legno conduttivo e resine termoidurenti, che devono assicurare assorbimento di acqua pari al 35%, devono essere ad alta densità circa 720-740 Kg/m<sup>3</sup>, e devono avere certificata reazione al fuoco classe 1.

I pannelli devono essere rivestiti sulla parte inferiore con laminato plastico o in lamina di alluminio e nella parte superiore devono essere rifiniti con materiale antistatico ad alta resistenza all'usura in linoleum o pvc di tinta unica o variegata con colore a scelta della direzione dei lavori.

La con bordatura perimetrale di ogni pannello deve essere realizzata con elemento in pvc autoestinguente dello spessore di circa mm 0,4.

La struttura portante della pavimentazione deve essere realizzata in acciaio zincato e costituita da:

- colonnine regolabili in altezza composte da uno stelo con una base stampata, alla quale deve essere saldato un profilato quadro o tondo di dimensioni non inferiori a mm 20 x 20 o a  $\varnothing$  40 ed uno stelo filettato di diametro mm 16 aventi testa a crociera dotata di viti a pressione per il bloccaggio delle traverse componibili della intelaiatura orizzontale e corredata di dado di regolazione e blocco di livello;
- traverse componibili formate da elementi scatolati in acciaio a sezione rettangolare mm 40 x 20, dotati di fori utili per il loro bloccaggio alla testa dei supporti a crociera mediante vite passante, dado e grover. I supporti devono essere completati con una guarnizione in materiale conduttivo e le traverse devono essere superiormente completati con una guarnizione in pvc antirombo, a tenuta alla polvere, all'acqua ed alla coibenza.

Devono essere forniti e posti in opera necessario per il superamento di dislivelli scivoli o gradini rivestiti in gomma antisdrucciolo, nonché si devono apprestare pozzetto passacavi a scomparsa, griglia calpestabile in alluminio, torretta porta apparecchi modulare e componibile, fasce di tamponamento laterale e zoccolino perimetrale e quanto altro necessario affinché la pavimentazione sia assolutamente funzionale con la destinazione d'uso dell'ambiente dove collocata.

A corredo il pavimento deve essere fornito di ventosa e istrice per rimuovere i pannelli.

Il materiale deve essere prodotto da unità con certificazione ISO 9001.

Il piano di appoggio (sottofondo) della struttura portante della pavimentazione deve essere solido e con superficie liscia ed il più regolare possibile e deve essere rifinito con un trattamento antipolvere.



### ***Pavimento sopraelevato conduttivo***

Si procederà, ove previsto, come al precedente punto avendo cura di porre in opera:

- a) pannelli modulari 600 x 600 mm in conglomerato di legno conduttivo e resine termoindurenti, massimo assorbimento di acqua pari al 35%, ad alta densità (c.a. 720-740 Kg/m<sup>3</sup>), reazione al fuoco classe 1, ricoperti sulla parte inferiore con laminato plastico o in lamina di alluminio e con finitura superiore con materiale antistatico ad alta resistenza all'usura in gomma o pvc di tinta unica o variegata, rifiniti con bordatura perimetrale costituita da elemento in pvc autoestinguento
- b) supporti con guarnizione in materiale conduttivo.

### ***Pavimentazione su impermeabilizzazione di tetti***

In copertura, dove previsto, devono essere poste in opera delle lastre armate in conglomerato cementizio vibrato delle dimensioni di cm 40 x 40 o 50 x 50 e di spessore non inferiore a cm 3,5,

Lo strato di usura di spessore almeno di cm 1,5 deve essere composto da conglomerato cementizio ad alta resistenza, ossidi minerali, ghiaio di fiume e sabbia quarzifera,

Le lastre devono essere poste in opera su supporti dischiformi in polietilene o polipropilene poggiati, a secco, direttamente sul manto impermeabile, dotati di quattro livellatori basculanti flessibili (equisostegno) per assicurare il perfetto bilanciamento dei quadrotti in caso di dislivello.

Il sistema di posa deve consentire negli spazi liberi tra un quadrotto e l'altro l'immediato scarico dell'acqua direttamente sul manto impermeabile e la circolazione dell'aria.

### ***Pavimentazione in grigliato metallico.***

La pavimentazione in grigliato elettroforgiato in genere deve essere realizzata in acciaio FE B360 zincato a caldo a norme UNI-E 14.07.000.0 deve essere effettuata con elementi - "pannelli pedonali" di peso medio pari a 23,00 Kg/m<sup>2</sup>, maglia 22 x 76 mm e piatto portante 25 x 2 dentellato antisdrucchiolo in quadro ritorto, completi di bordi. Gli elementi di supporto dei pannelli quali guide, zanche, bullonerie, e simili devono essere anch'essi zincati a caldo e devono consentire di formare pavimentazioni piane di qualsiasi forma e dimensione e dove necessario consentire la formazione di gradini per l'eventuale superamento di dislivello.

La posa potrà essere effettuata per semplice accostamento e giustapposizione degli elementi o per fissaggio, tramite bullonatura o sistemi di ancoraggio necessari mediante staffe e ancoraggi metallici, provvedendo ove necessario all'inserimento di supporti elastici per l'ammortizzazione dei rumori d'urto.

### ***Lastre di piombo***

Nei locali ove si eseguono esami con l'utilizzo di Raggi RX devono essere interposti fra lo strato portante e lo strato di pavimentazione delle lastre di piombo, calibrate, spazzolate, di prima trafilatura, titolo 99,9%. Le lastre devono essere poste in opera eseguendo una sovrapposizione di almeno cm 5 ed un risvolto sulle pareti per almeno cm 10.

### ***Listelli in ottone***

Dovrà procedersi alla loro collocazione per separare pavimenti di natura diversa. I listelli in ottone devono essere con costa superiore lucidata, e devono essere posati perfettamente complanari con la pavimentazione adiacente e fissati al massetto sottostante a mezzo di zanchette o viti e tasselli ad espansione.

## **d) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

### ***Prescrizioni comuni***

Si rimanda ai paragrafi precedenti

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà come segue:

- a. Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:
- 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
  - 2) adesioni fra strati (o quanto richiesto l'esistenza di completa separazione);
  - 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.
- b. A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

## **e) Norme di misurazione**

### ***Norme generali***

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la loro superficie in vista tra le pareti o elementi di delimitazione perimetrale, con esclusione delle parti ammorsate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione verranno detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, superiore a 0,25 m<sup>2</sup>.

I prezzi di Elenco per ciascun genere di pavimento compensano tutti gli oneri di lavorazione e posa in opera intesi a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto allo specifico articolo del presente Capitolato, con esclusione, se non diversamente disposto, dei massetti di sottofondo, che verranno valutati separatamente, a volume od a superficie secondo i relativi prezzi.

Il prezzo dei pavimenti, anche nel caso di solo collocamento in opera, compensa inoltre gli oneri ed i lavori necessari di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

### ***Pavimenti di marmette e marmettoni - Pavimenti in lastre***

Il prezzo di Elenco compensa, per tali categorie di lavoro, l'arrotatura e la levigatura di cui allo specifico punto del presente Capitolato. L'eventuale lucidatura (a piombo o con mole ed additivi speciali), se ordinata e se non diversamente prescritto, sarà valutata separatamente.

### ***Pavimento di legno***

I prezzi di Elenco comprendono e compensano tutti gli oneri specificatamente previsti allo specifico punto del presente Capitolato ed in particolare la fornitura e posa in opera di cantinelle, magatelli o tavolato, secondo prescrizione, della malta di spianatura e di livellamento.

La verniciatura dei pavimenti, se non diversamente disposto, verrà valutata a parte.

### ***Pavimenti resilienti***

I prezzi di Elenco comprendono e compensano tutti gli oneri specificatamente previsti allo specifico punto del presente Capitolato ed in particolare la lisciatura del sottofondo, ove non compensata separatamente.

### ***Pavimentazione esterne***

I prezzi di Elenco relativi a tali categorie di lavoro (pavimentazioni in mattonelle d'asfalto, cubetti di pietra, acciottolati, selciati, ecc.) comprendono e compensano tutti gli oneri specificatamente previsti, ed in particolare la formazione dei letti di sabbia o di malta e la sigillatura dei giunti.

I prezzi di Elenco saranno applicati invariabilmente qualunque fosse, piana o curva, la superficie vista o qualunque fosse il fondo su cui le pavimentazioni sono poste in opera; dai prezzi dovrà ritenersi escluso il compenso per la formazione dei massetti di sottofondo, che verranno valutati a parte con i prezzi relativi ai tipi prescritti.

## **ART. 116. RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI**

---

### **a) Generalità**

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio.

I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzioni in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

I materiali con i quali verranno eseguiti i rivestimenti dovranno possedere i requisiti prescritti nel presente Capitolato o nell'allegato Elenco Prezzi o più generalmente richiesti dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione della Direzione i campioni degli stessi e dovrà sempre approntare una campionatura in opera; solo dopo l'approvazione di questa sarà consentito dare inizio ai lavori di rivestimento od alla posa degli elementi decorativi.

Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti dovranno avere requisiti di resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e dovranno essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente capitolato.

Per tutti i materiali da impiegare deve essere verificata con il responsabile del procedimento la compatibilità del prodotto da porre in opera con i detergenti normalmente impiegati per la manutenzione, pulizia e disinfezione degli ambienti.

L'esecuzione di un rivestimento dovrà possedere tutti i requisiti per garantire l'aderenza alle strutture di supporto e per assicurare l'effetto funzionale ed estetico dell'opera di finitura stessa.

Le pareti e superfici interessate dovranno essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto.

I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto (calcestruzzo, laterizio, pietra, etc.) su cui verranno applicati. Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo dovranno risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti.

Le strutture murarie andranno preparate con uno strato di fondo (spessore 1 cm.) costituito da una malta idraulica o cementizia e da una malta di posa dosata a 400 Kg. di cemento per m<sup>3</sup>. e sabbia con grani di diametro inferiore ai 3 mm

Prima dell'applicazione della malta le pareti dovranno essere accuratamente pulite e bagnate così come si dovranno bagnare, per immersione, tutti i materiali di rivestimento, specie se con supporto poroso.

Lo strato di malta di posa da applicare sul dorso delle eventuali piastrelle sarà di 1 cm. di spessore per rivestimenti interni e di 2/3 cm. di spessore per rivestimenti esterni.

La posa a giunto unito (prevalentemente per interni) sarà eseguita con giunti di 1/2 mm che verranno stuccati dopo 24 ore dalla posa e prima delle operazioni di pulizia e stesa della malta di cemento liquida a finitura.

La posa a giunto aperto verrà realizzata con distanziatori di 8/10 mm, da usare durante l'applicazione del rivestimento, per la creazione del giunto che verrà rifinito con ferri o listelli a sezione circolare prima delle operazioni di pulizia.

Su supporti di gesso i rivestimenti verranno applicati mediante cementi adesivi o collanti speciali; su altri tipi di supporti dovranno essere usate resine poliviniliche, epossidiche, etc.

La perfetta esecuzione delle superfici dovrà essere controllata con un regolo rigorosamente rettilineo che dovrà combaciare con il rivestimento in qualunque posizione.

I contorni degli apparecchi sanitari, rubinetterie, mensole, ecc. dovranno essere disposti con elementi appositamente tagliati e predisposti a regola d'arte, senza incrinature.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

### **b) Sistemi realizzati con prodotti rigidi**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.

In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc..

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc..

### ***c) Sistemi di rivestimenti realizzati con prodotti flessibili***

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

### ***d) Tipi di rivestimenti***

#### ***Listelli di laterizio***

Rivestimento per pareti esterne da realizzare in listelli di laterizio da cortina delle dimensioni di 3-5 cm. di larghezza e di 18-25 cm. di lunghezza, in colori correnti da porre in opera sia con lati combacianti che stilati, completi di sottofondo in malta, di pezzi speciali, di eventuale stuccatura e stilatura dei giunti di malta con cemento, pulizia con spazzolatura e lavatura delle pareti con acido cloridrico da diluire in acqua.

#### ***Piastrelle ceramica***

Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica pressate a secco (bicottura) con caratteristiche conformi a quanto stabilito dalla norma UNI EN 87, gruppo BIII, da porre in opera con collanti o malta cementizia, suggellatura dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale.

#### ***Monocottura***

Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica pressate a secco (monocottura pasta rossa) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87, gruppo BII, da porre in opera con collanti o malta cementizia, suggellatura dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale.

Rivestimento di pareti interne ed esterne con piastrelle di ceramica pressate a secco (monocottura pasta bianca) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87, gruppo BI, da porre in opera con collanti o malta cementizia, suggellatura dei giunti in cemento bianco o colorato e pulizia finale.

#### ***Gres porcellanato***

Rivestimento di pareti interne ed esterne con piastrelle di ceramica pressate a secco completamente vetrificate (gres porcellanato) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87, gruppo BI, da porre in opera con collanti o malta cementizia, completi di pezzi speciali e pulizia finale.

#### ***Vinilico***

Rivestimento murale vinilico a superficie liscia da realizzare con lieve groffatura a buccia d'arancia costituito da miscele di PVC plastificati e stabilizzati senza cariche minerali, posato su superfici lisce, asciutte, prive di umidità per l'incollaggio con adesivi a dispersione acrilica ed esecuzione dei giunti per accostamento o sovrapposizione per taglio.

### ***Carta***

Tutte le carte impiegate, nei vari tipi di grammatura e colorazioni, dovranno avere caratteristiche di resistenza e durabilità rispondenti alle applicazioni cui saranno destinate; nel caso di carte di tipo lavabile, dovranno inoltre essere garantite la smacchiabilità e la lavabilità con acqua o prodotti idonei alla pulitura.

### ***Plastica***

I rivestimenti in plastica saranno costituiti da polimeri o copolimeri di cloruro di vinile con eventuali supporti di carta o tela e dovranno risultare resistenti alle azioni meccaniche con colori stabili e di lunga durata.

### ***Lastre di marmo***

Le lastre di marmo impiegate dovranno essere conformi alle prescrizioni per tali materiali e verranno applicate ai relativi supporti, con zanche di rame o acciaio inossidabile, distanziandole dalla parete con uno spazio di 2 cm. ca. nel quale verrà successivamente colata della malta cementizia.

Le lastre avranno spessori minimi di 2 cm. per rivestimenti interni e 3 cm. per rivestimenti esterni e saranno, salvo altre prescrizioni, lucidate a piombo su tutte le facce a vista.

### ***Rivestimenti resino-plastici***

Saranno costituiti da resine e derivati con eventuali aggiunte di materiali inerti (quarzi, etc.) e verranno applicati solo dopo un accurata pulizia e successiva preparazione della superficie di supporto.

Le modalità di applicazione saranno a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. e verranno realizzate secondo le prescrizioni fissate dalle case produttrici e dalla direzione lavori.

## **e) Modalità d'esecuzione**

### ***Rivestimento in piastrelle e listelli ceramici***

Dovrà distinguersi il caso che tali rivestimenti siano realizzati su struttura in calcestruzzo (a blocchi o armato), in laterizio (pieno o forato) od in pietra naturale, ovvero che siano realizzati su strutture o finimenti in gesso, plastica, metallo, pannelli di fibra, legno ecc.

Sulle strutture murarie lo strato legante sarà in genere costituito da una malta di rinzafo (o intonaco grezzo di fondo), che potrà essere una malta idraulica bastarda o una malta grassa cementizia, e da una malta di posa che sarà di norma una malta cementizia dosata a non meno di 400 Kg di cemento per metro cubo di sabbia ( $\epsilon < 3$  mm).

I materiali con supporto poroso (assorbimento d'acqua  $> 2\%$ ), dovranno essere pre-immersi in acqua per non meno di due ore, per gli altri sarà sufficiente un'immersione meno prolungata.

Prima di iniziare le operazioni di posa si dovrà pulire accuratamente la parete e bagnarla uniformemente; si darà inizio quindi all'esecuzione del rinzafo, gettando la malta con la cazzuola per uno spessore di  $0,5 \div 1$  cm.

Non appena tale malta verrà fatta presa, non meno di 12 h, si procederà, se occorre, ad una seconda bagnatura e quindi all'applicazione delle singole piastrelle o listelli, dopo averli caricati nel retro con circa 1 cm di malta di posa; l'operazione andrà iniziata dal pavimento o, se questo non è ben livellato, da un listello di legno poggiato sullo stesso, messo in orizzontale e che sostituirà provvisoriamente la prima fila di piastrelle.

Per i rivestimenti interni salvo disposizione, il tipo di posa sarà a giunto unito. I giunti saranno stuccati non prima di 12 ore e, di norma, dopo 24 ore dall'ultimazione della posa. Pulito il rivestimento e bagnatolo abbondantemente, si stenderà la boiaccia di cemento (bianco e colorato), quindi, quando ancora la stessa è fresca, se ne elimineranno i residui con stracci e trucioli di legno.

Per i rivestimenti esterni, effettuare le operazioni di rinzafo come in precedenza descritto, si procederà alla posa delle piastrelle o dei listelli caricandone abbondantemente di malta il dorso, quindi curando l'applicazione della prima fila in perfetta linea orizzontale.

Su pareti in gesso la posa delle piastrelle sarà effettuata con cementi adesivi composti da cemento, sabbia e resine idroretentive, previa impermeabilizzazione delle stesse pareti. Sugli altri tipi di supporto verranno di norma impiegati adesivi organici (resine poliviniliche od acriliche con idonei plastificanti e stabilizzanti, gomme antiossidanti, ecc.) con le modalità ed i limiti prescritti dalle Ditte produttrici.

### ***Rivestimenti resilienti***

Saranno posti in opera mediante idonei adesivi su pareti perfettamente asciutte, compatte, protette contro possibili infiltrazioni di acqua o di umidità e tirate a gesso duro.

Prima dell'applicazione, le pareti dovranno essere pulite a fondo e sottoposte a scartavetratura per l'eliminazione di ogni ancorché piccola asperità. A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno risultare perfettamente aderenti e distesi senza asperità, bolle o giunti orizzontali, con le giunzioni ben accostate ed esattamente verticali.

### ***Rivestimenti in lastre di marmo e pietra***

Le lastre di marmo dovranno essere fissate a parete mediante zanche ed arpioni di rame o di acciaio inossidabile e tenute staccate dalla parete stessa di almeno 1,5 cm; successivamente nell'intercapedine tra lastra e parete sarà eseguita, previa bagnatura, l'imbottitura, cioè una colata di malta idraulica o bastarda cementizia o cementizia secondo i casi. Le lastre avranno spessore minimo di 2 cm per i rivestimenti interni, 3 cm per quelli esterni e, salvo diversa prescrizione, saranno lucidate a piombo su tutte le facce a vista. Le connessioni dovranno presentare un perfetto combaciamento (salvo i giunti a sovrapposizione e stradella) con larghezza massima di 1 mm ed assoluta rettilineità. La stuccatura dovrà eseguirsi con cemento in polvere.

Per i rivestimenti in lastre di pietra varranno in generale le stesse norme, salvo le definizioni degli spessori e delle connessioni, variabili secondo la qualità della pietra ed il tipo di lavorazione. Per gli elementi di scala (gradini, soglie, pianerottoli, parapetti) l'Appaltatore dovrà pre-costruire l'apparecchiatura ben precisa e presentare alla Direzione i relativi campioni per il giudizio sulla qualità del materiale e sul tipo di lavorazione. Particolare precisione dovrà essere realizzata nell'esecuzione delle strutture di supporto (rampe, gradini, innesti, ecc.) sicché la collocazione avvenga senza necessità di tagli ed aggiustamenti e nel rispetto dei particolari di progetto.

A lavoro ultimato, gradini e ripiani dovranno essere protetti con gesso e con tavolato da togliere solo quando disposto dalla Direzione.

### ***Rivestimenti resino-plastici***

Saranno applicati su intonaci perfettamente rifiniti a tonachino (in malta comune per gli interni, bastarda o cementizia per gli esterni), dovutamente stagionati ed esenti da umidità.

A secondo della qualità dei fondi, l'applicazione sarà preceduta o meno da una mano di preparazione (pigmentata o meno) data a pennello; spazzolare bene e stuccare con malta cementizia. A seconda poi dei tipi, l'applicazione potrà essere fatta in unico strato od in doppio strato. Le modalità di messa in opera varieranno in rapporto alle caratteristiche dei rivestimenti, nonché degli impieghi e degli effetti estetici da ottenere.

Con riguardo alle modalità di posa ed alle lavorazioni dovranno comunque essere osservate le prescrizioni delle Ditte fornitrici del rivestimento prescelto, prescrizioni alle quali l'Appaltatore dovrà scrupolosamente attenersi.

### ***Rivestimento di pareti con pannelli anti X***

Saranno posti in opera in locali da proteggere dalle radiazioni ionizzanti e dovranno risultare conformi alle norme di legge. I pannelli saranno costruiti in legno con interposta anima di piombo di prima fusione (titolo 99,9%), calibrata e spazzolata, dello spessore di mm 2, incollata con una speciale procedura fino ad ottenere un corpo unico tra legno e piombo e finitura finale della faccia vista in laminato plastico. La ferramenta di fissaggio deve essere mascherata da coprifili in legno ed alla sommità dei pannelli dovrà essere collocata una cornicetta in legno di coronamento.

### ***Sguscia in gomma o PVC***

Nei locali con pavimentazione in gomma o in PVC a raccordo tra pavimento e pareti sarà posata una sguscia dello stesso materiale fissata mediante idoneo collante. In corrispondenza di angoli, spigoli e simili dovranno essere forniti in opera idonei pezzi speciali.

### ***Sguscia in alluminio***

Sarà posta in opera, fissata mediante idoneo collante, per la realizzazione di raccordi senza soluzione di continuità tra pavimento e parete.

Per assicurare continuità alla posa in opera dovranno essere utilizzati idonei pezzi speciali in particolare modo in corrispondenza di angoli, spigoli e simili. A posa ultimata dovrà procedersi alla pulizia finale del materiale e ciò con l'ausilio, di idonei solventi.

### ***Zoccoletto in piastrelle di gres rosso***

Sarà posto in opera nei locali ove è prevista la realizzazione della pavimentazione con analoga finitura.

Gli elementi a superficie piana di altezza cm 20 e di spessore da mm 10-12, devono essere dotati di sguscia di raccordo parete e pavimento e bordo superiore arrotondato e posati con andamento rettilineo o curvo.

Lo zoccoletto deve essere fissato alle pareti mediante cemento adesivo o simili. Per assicurare continuità alla posa in opera dovranno essere utilizzati idonei pezzi speciali in particolare modo in corrispondenza di angoli, spigoli e simili. A posa ultimata dovrà procedersi alla pulizia finale del materiale e ciò con l'ausilio, di idonei solventi.

## **f) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

### ***Prescrizioni comuni***

Si rimanda ai paragrafi precedenti

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Il direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti quanto e riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili(fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi o in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

- b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto, per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

## **g) Norme di misurazione**

I rivestimenti di qualunque genere verranno valutati in base alla loro superficie effettiva, qualunque sia, la sagoma e la posizione delle pareti o strutture da rivestire, detratte le zone non rivestite di superficie superiore a 0,25 m<sup>2</sup>. I rivestimenti in piastrelle o in mosaico saranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a metro quadro sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti quei pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc. che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire per la stuccatura finale dei giunti.

I prezzi di Elenco comprendono e compensano tutti gli oneri di cui allo specifico articolo del presente Capitolato.



## **ART. 117. CONTROSOFFITTI**

---

### **a) Generalità**

Tutti i controsoffitti previsti, indipendentemente dal sistema costruttivo, dovranno risultare con superfici orizzontali o comunque rispondenti alle prescrizioni, essere senza ondulazioni, crepe o difetti e perfettamente allineati.

La posa in opera sarà eseguita con strumenti idonei ed in accordo con le raccomandazioni delle case produttrici, comprenderà inoltre tutti i lavori necessari per l'inserimento dei corpi illuminanti, griglie del condizionamento, antincendio e quanto altro richiesto per la perfetta funzionalità di tutti gli impianti presenti nell'opera da eseguire.

Nel caso di esecuzione di controsoffitti in locali destinati a deposito di materiali infiammabili o lavorazioni soggette a norme di prevenzione incendi dovranno essere usati, a carico dell'Appaltatore, materiali e modalità di montaggio conformi alla normativa vigente (fibre non combustibili, montaggio a struttura nascosta, etc.) secondo quanto fissato dalle specifiche richieste a tale proposito.

Qualora si rendesse necessario l'uso del controsoffitto per la realizzazione di corpi appesi (apparecchi illuminanti, segnaletica, etc.) verranno eseguiti, a carico dell'Appaltatore, adeguati rinforzi della struttura portante delle lastre di controsoffitto mediante l'uso di tiranti aggiuntivi; questi tiranti dovranno essere fissati, in accordo con le richieste della direzione lavori, in punti di tenuta strutturale e con sistemi di ancoraggio che garantiscano la necessaria stabilità.

### **b) Elementi e strati funzionali del sistema di controsoffittatura**

Il sistema di controsoffittatura deve essere costituito da tre principali strati funzionali e cioè:

1. strato di tamponamento, l'insieme degli elementi generalmente modulari ed amovibili, che devono realizzare il piano, orizzontale, inclinato o verticale, a vista della controsoffittatura. Gli elementi dello strato di tamponamento a seconda della tipologia si distinguono in:
  - pannelli: elementi di tamponamento continui a giacitura orizzontale;
  - doghe: elementi di tamponamento discontinui a giacitura orizzontale;
  - lamelle: elementi di tamponamento discontinui a giacitura verticale, che, qualora incrociati con altri, possono dare luogo ad un elemento grigliato;

Lo strato di finitura, o rivestimento inferiore del tamponamento, deve avere la funzione di completare dal punto di vista estetico il pannello, la dogha o la lamella in relazione alle esigenze della Amministrazione o alla destinazione d'uso e di contribuire al raggiungimento di predeterminate prestazioni meccaniche, chimiche, fisiche, di benessere e di sicurezza;

Il bordo dei pannelli o delle doghe deve consentire l'amovibilità dell'elemento di tamponamento, avere sezione idonea a garantire la migliore tenuta e costituire vincolo del sistema mediante semplice appoggio od incastro.

Particolare cura deve aversi per realizzare tra pannelli, doghe o lamelle del sistema di controsoffittatura posati in adiacenza, uno spazio, scuretto, la cui dimensione di progetto necessita della massima attenzione tanto in fase di produzione che di assemblaggio e posa, attraverso la definizione e la gestione di precise tolleranze.

2. strato primario di sostegno, l'insieme degli elementi costituenti l'orditura strutturale principale, vincolati all'opera edile orizzontale e/o verticale, che devono avere la funzione di assicurare il supporto di una struttura secondaria di distribuzione, degli elementi di tamponamento e di quant'altro interposto nel vano libero, nonché di trasmettere le sollecitazioni che derivano dall'uso normale, al sub sistema strutturale edilizio con il quale sono in contatto. Gli elementi dello strato primario di sostegno devono essere costituiti da:

pendino per la sospensione delle strutture, regolabile in altezza entro l'intervallo di sicurezza previsto a seconda della tipologia di destinazione d'uso, che costituisce giunto di trasmissione strutturale. Tale elemento di sospensione può essere del tipo a staffa costituita da un pendino rigido parzialmente contrastante o da un tirante costituito da un pendino flessibile o semi-rigido, ma non contrastante;

- dispositivo di ancoraggio, l'elemento superiore del pendino, differentemente conformato a seconda della tipologia dell'elemento di sospensione;
- dispositivo di regolazione che deve permettere la regolazione in altezza del pendino (anche rapida), allo scopo di ovviare agli eventuali scompensi di planarità dell'opera edile o alla presenza di dislivelli e di garantire la planarità del sistema;

- dispositivo di connessione, l'elemento inferiore del pendino, che deve essere differentemente sagomato a seconda che debba poter essere collegato alla struttura di distribuzione o direttamente agli elementi di tamponamento;
  - corrente perimetrale fissato alle pareti verticali e differentemente sagomato a seconda che debba potere essere reso solidale con la struttura di distribuzione o con gli elementi di tamponamento.
3. strato di distribuzione, l'insieme degli elementi posizionati ortogonalmente alla struttura primaria costituenti l'orditura strutturale secondaria, che deve avere la funzione di migliorare la continuità di supporto degli elementi di struttura principale, costituendone un ulteriore irrigidimento, soprattutto nei confronti di sollecitazioni dinamiche laterali. Gli elementi dello strato di distribuzione possono essere individuati da:
- un elemento orizzontale, trasverso, che deve essere differenziato nel profilo e negli spessori entro l'intervallo di sicurezza previsto a seconda della tipologia di destinazione d'uso (per elementi di tamponamento sostenuti, incastrati, agganciati od appoggiati);
  - dispositivo di fissaggio necessario a creare un vincolo di solidarietà e continuità tra i differenti elementi della struttura sia verticale, che orizzontale e tra questi e l'elemento di tamponamento

### **c) Accessori funzionali della controsoffittatura**

Possono essere individuati in quelli di seguito elencati:

- *elemento di tamponamento forato*: è il pannello o la doga caratterizzato dalla presenza di fori o micro-fori passanti nel senso dello spessore, di intensità e diametro differenziato aventi lo scopo di migliorare l'effetto fonoassorbente
- *elemento di raccordo*: è il pannello, la doga o la lamella che ha le medesime funzioni degli elementi di tamponamento standard, ma le cui dimensioni vengono ricavate per riduzione delle dimensioni in fase di posa, al fine di ovviare alla presenza di immanenze non eliminabili o che non sia possibile far ricadere all'interno della maglia modulare produttiva o di progetto ed anche di venire in contatto con le partizioni o le chiusure verticali fisse dell'organismo edilizio
- *elemento verticale di completamento*: è l'elemento di tamponamento che viene utilizzato in giacitura verticale (od inclinata) allo scopo di realizzare, laddove necessario, partizione verticale di completamento e di contenimento del sistema di controsoffittatura in quelle zone in cui esso non si contrappone a parti edilizie verticali;
- *cornice perimetrale*: è l'elemento di completamento avente la funzione estetica di mascherare il giunto perimetrale tra il sistema di controsoffittatura e le parti edilizie verticali;
- *elemento di contrasto*: è l'elemento avente la funzione di contrastare le controspinte orientate verso l'alto (ad esempio in corrispondenza di partizioni verticali non passanti);
- *setto di separazione*: è l'elemento verticale a tenuta, di compartimentazione del vano tecnico secondo ipotesi progettuali che richiedano l'isolamento o la non comunicabilità tra gli ambienti differenti per esigenze di benessere o di sicurezza, la cui funzione è quella di impedire il passaggio del rumore (setto acustico) o del fuoco (setto tagliafuoco), oppure quella di canalizzare il flusso dell'aria secondo percorsi stabiliti, impedendone la miscelazione;
- *copriscuretto*: è l'elemento avente la funzione di realizzare una connessione tra elementi di tamponamento a doghe, la cui conformazione è strettamente correlata alla geometria di queste ultime.

### **d) Controsoffitti metallici**

Sono costituiti da una struttura di supporto metallica e da un involucro esterno, generalmente discontinuo, sempre in elementi metallici (doghe, lamelle, ecc.).

Possono essere in lamierino di acciaio o di alluminio, e generalmente preverniciati sulla superficie a vista.

I controsoffitti metallici da porre in opera devono essere caratterizzati da un elevato livello qualitativo per quanto riguarda l'aspetto e la finitura.

### **e) Controsoffitti a pannelli metallici**

I controsoffitti a pannelli metallici devono essere realizzati da lastre che presentano generalmente una costolatura

dei bordi sagomata con nervature per realizzare un incastro a scatto (direttamente sulla struttura di sostegno di profilato metallico) o un aggancio alla struttura stessa, mediante clips a molla.

Possono essere inseriti ad incasso nella struttura del controsoffitto sia corpi illuminati modulari, perfettamente intercambiabili con i pannelli, sia elementi con incorporate bocchette per il condizionamento.

Il peso delle lastre metalliche varia fra 2,5 e 3 kg/m<sup>2</sup> per quelle in alluminio e fra 4 e 6 kg/m<sup>2</sup> per quelle in acciaio.

Le lastre metalliche secondo quanto previsto o richiesto dalla Direzione dei lavori dovranno avere finitura superficiale lucida o satinata e/o serigrafata.

Il comportamento acustico della controsoffittatura può essere migliorato mediante inserimento di materassini fonoassorbenti.

### **f) Controsoffitti a doghe**

I controsoffitti a doghe devono avere struttura di sostegno costituita da una sola serie di binari paralleli, in profilati o tubi di acciaio, ad interasse 120-160 cm e dai profili perimetrali d'imposta.

Le doghe che realizzano un controsoffitto continuo di solito sono fissate a pressione alla struttura portante e sono smontabili con molta facilità, prestandosi all'inserimento dei più diversi tipi di impianto, e devono garantire una ottima accessibilità e la possibilità di abbinamento con gli impianti che si installeranno in piena autonomia nella parte superiore.

Le doghe devono essere ricavate per profilatura di nastri in alluminio o in acciaio, con trattamento protettivo della faccia a vista.

Il peso complessivo dei controsoffitti a doghe è variabile tra 2,5 e 3 kg/m<sup>2</sup>, per doghe in alluminio, e tra 4 e 6 kg/m<sup>2</sup>, per doghe in acciaio, rispettivamente per i controsoffitti in doghe a canale e scatolari.

Le doghe saranno fissate alla struttura portante mediante clips.

Il comportamento acustico della controsoffittatura può essere migliorato mediante inserimento di materassini fonoassorbenti.

### **g) Lastre in gesso o cartongesso**

Avranno spessori e dimensioni tali da introdurre deformazioni a flessione (su sollecitazioni originate dal peso proprio) non superiori a 2 mm; saranno costituite da impasti a base di gesso armato e verranno montate su guide o fissate a strutture a scomparsa; tale tipo di controsoffittature dovranno essere eseguite con pannelli di gesso smontabili da ancorare alla struttura preesistente con un armatura di filo di ferro zincato e telai metallici disposti secondo un'orditura predeterminata a cui andranno fissati i pannelli stessi.

Le lastre di gesso fibrato devono avere della dimensione standard 60 x 60 cm e devono essere montate in opera e stuccate, ottenendo superfici continue perfettamente lisce e senza fughe. Nel caso di utilizzo di elementi in gesso rinforzato le dimensioni dei pannelli potranno essere di cm 120 x 250/300.

Ove previsto le lastre in gesso potranno essere montate su profili a vista o a scomparsa. Esse possono essere forate e munite di materassino fonoassorbente.

Le controsoffittature in gesso devono garantire un buon comportamento al fuoco ed una buona fonoassorbenza. L'isolamento termico e la resistenza al fuoco vengono, ove richiesto, implementati mediante l'utilizzo di materiali isolanti.

È assolutamente vietato l'utilizzo in ambiente esterno della controsoffittatura in gesso.

Nel caso del cartongesso la controsoffittatura dovrà essere sospesa, chiusa, costituita da lastre prefabbricate di gesso cartonato dello spessore di mm 12,5 fissate mediante viti autopercoranti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 6/10 posta in opera con interasse di ca. 60 cm e finitura dei giunti eseguita con bande di carta e collante speciale oltre alla sigillatura delle viti autopercoranti.

Le lastre di cartongesso semplici o con materiale accoppiato devono avere dimensioni standard, cm 120 x 300, con uno spessore di mm 12,5 ed un peso di circa 10-12 Kg/m<sup>2</sup>.

Se richiesta l'ispezionabilità della controsoffittatura con l'impiego di lastre di cartongesso si deve porre in opera una struttura portante costituita da profili a T rovesciata sui quali devono essere collocate le lastre.

Le lastre di gesso o cartongesso devono presentare una sagomatura ai bordi per l'inserimento ad incastro nell'orditura di profili metallici della struttura di sostegno, che resta nascosta.

## ***h) Caratteristiche costruttive***

### ***Controsoffittatura realizzata con pannelli in conglomerato di fibre minerali***

Deve essere realizzata con pannelli in conglomerato di fibre minerali con composti organici.

I pannelli, di dimensioni di cm 60 x 60, spessore non inferiore a mm 15, peso Kg/m<sup>2</sup> 4,0 circa, colore bianco, superficie liscia o finemente lavorata, devono essere rifiniti con un trattamento di verniciatura inibitorio per la prevenzione dello sviluppo di batteri, ed avere i sottoelencati requisiti:

- classe di reazione al fuoco 1;
- assorbimento acustico medio 0,20;
- potere fonoisolante pari a 34 dB;
- coefficiente riflessione luce superiore al 90%;
- resistenza all'umidità 90%;
- conduttività termica 0,052-0,057 W/m°C.

I pannelli secondo quanto prescritto saranno poggiati a :

- a) struttura portante e secondaria in vista costituita da profili a "T" in acciaio zincato preverniciato di altezza minima di circa cm 4 e flangia di cm 2. La struttura portante deve essere agganciata alla struttura soprastante a mezzo di pendini e perimetralmente riquadrata con una cornice ad "L" in acciaio zincato preverniciato.
- b) struttura reticolare, portante e secondaria e di contorno, non in vista costituita da profili in acciaio galvanizzato, agganciata alla struttura soprastante a mezzo di pendini.

Deve essere accuratamente eseguita la formazione dell'alloggiamento dei corpi illuminanti e di tutti i terminali degli impianti tecnologici da porre a soffitto.

### ***Controsoffitto in doghe metalliche***

Deve essere di tipo modulare e costituito da doghe metalliche postverniciate autoportanti di varie dimensioni, a scuretto chiuso, smontabili.

La struttura portante non in vista deve essere costituita da profilati metallici di appoggio e sostegni perimetrali ed interni.

All'intradosso della controsoffittatura per garantire l'isolamento termo-acustico stabilito deve essere posto uno strato coibente in materassini imbustati di lana di vetro di spessore mm 25.

Deve essere accuratamente eseguita la formazione dell'alloggiamento dei corpi illuminanti e di tutti i terminali degli impianti tecnologici da porre a soffitto.

### ***Controsoffittatura fonoassorbente in pannelli metallici modulari postverniciati***

Deve essere costituita da pannelli metallici modulari, smontabili, delle dimensioni di cm 60 x 60, di spessore non inferiore a 5/10 mm, del peso di circa Kg/m<sup>2</sup> 3,00, postverniciati con smalto vinilico polimerizzato a forno

La superficie dei pannelli a scelta della Direzione dei lavori potrà essere forata o non. All'intradosso della controsoffittatura per garantire l'isolamento termo-acustico stabilito deve essere posto uno strato coibente in materassini imbustati di lana di vetro di spessore mm 25.

La controsoffittatura deve essere corredata di veletta di spessore non inferiore a cm 2.

I pannelli devono essere montati mediante clips su orditura metallica portante non in vista costituita da tubi in acciaio del diametro di mm 16. Il sistema di controsoffittatura deve essere dato in opera completo dei profilati metallici di appoggio e sostegni perimetrali ed interni.

Devono, ove necessario, essere posti in opera gli opportuni pannelli terminali, in alluminio o in legno o altro

materiale idoneo e gradito alla Direzione dei lavori.

Deve essere accuratamente eseguita la formazione dell'alloggiamento dei corpi illuminanti e di tutti i terminali degli impianti tecnologici da porre a soffitto.

### ***Controsoffittatura a tenuta in pannelli di acciaio verniciato e le lastre di cartongesso***

Deve essere realizzata in parte in pannelli di acciaio verniciato e in parte in lastre di cartongesso.

La parte di controsoffittatura realizzata in pannelli metallici avrà caratteristiche costruttive identiche a quelle descritte al punto

Le lastre prefabbricate di cartongesso devono avere spessore non inferiore a mm 13

La controsoffittatura costituita da lastre prefabbricate di gesso cartonato deve avere uno spessore di circa mm 13 e deve essere fissata mediante viti autopercoranti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 6/10 posta in opera con interasse di ca. 60 cm.

Se consentito dalla Direzione dei lavori le lastre di cartongesso possono essere fissate mediante tiranti e pendini in filo di ferro zincato di idoneo diametro alle sovrastanti strutture.

Le lastre di cartongesso devono essere accostate e bloccate sul retro con banda di carta fibra e collante speciale. e si deve provvedere alla sigillatura delle viti autopercoranti.

Deve essere realizzata la rasatura finale della superficie in vista dei pannelli in cartongesso di modo che essa possa essere pronta a ricevere la coloritura.

Deve essere accuratamente rifinito il giunto di unione fra lastre in cartongesso e pannelli metallici,

All'intradosso della controsoffittatura per garantire l'isolamento termo-acustico stabilito deve essere posto uno strato coibente in materassini imbustati di lana di vetro di spessore mm 25.

Devono, ove necessario, essere posti in opera gli opportuni pannelli terminali, in alluminio o in legno o altro materiale idoneo e gradito alla Direzione dei lavori.

Deve essere accuratamente eseguita la formazione dell'alloggiamento dei corpi illuminanti e di tutti i terminali degli impianti tecnologici da porre a soffitto.

### ***Controsoffitto a tenuta in pannelli di acciaio verniciato***

Nelle sale operatorie e negli ambienti attigui o ove previsto in progetto sarà posta in opera una controsoffittatura a tenuta in pannelli di acciaio verniciato delle dimensioni di cm 60 x 60, con orditura a scomparsa, interamente ispezionabile in tutte le sue parti ed in grado di alloggiare tutte le componenti installati nel soffitto delle sale operatorie.

I pannelli devono essere sigillati con idonee guarnizioni per la perfetta tenuta e la controsoffittatura deve essere raccordato alle pareti con idoneo profilo, devono essere posti in opera ove necessaria i pannelli terminali.

### ***Controsoffitto in pannelli di alluminio***

Negli ambienti indicati nelle tavole di progetto ove previsto sarà posta in opera una controsoffittatura, interamente ispezionabile, realizzata in pannelli di alluminio preverniciato o smaltato a fuoco a superficie liscia e finitura lucida, di varie dimensioni, con orditura portante a scomparsa, su cui i pannelli sono applicati a mezzo di clips, agganciata alle soprastanti strutture a mezzo di ferro in filo di ferro zincato, e fissato al perimetro esterno con apposito profilo metallico sagomato.

I pannelli devono essere montati mediante clips su orditura metallica portante, agganciata alle soprastanti strutture a mezzo di ferro in filo di ferro zincato, non in vista costituita da tubi in acciaio del diametro di mm 16. Il sistema di controsoffittatura deve essere dato in opera completo dei profilati metallici di appoggio e sostegni perimetrali ed interni.

Devono, ove necessario, essere posti in opera gli opportuni pannelli terminali, in alluminio o in legno o altro materiale idoneo e gradito alla Direzione dei lavori.

Deve essere accuratamente eseguita la formazione dell'alloggiamento dei corpi illuminanti e di tutti i terminali

degli impianti tecnologici da porre a soffitto.

### **i) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Prescrizioni comuni**

Si rimanda ai precedenti paragrafi

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il direttore dei lavori avrà cura di ispezionare la perfetta tenuta dei ganci e dei tasselli della struttura di sospensione, nonché l'allineamento delle guide la loro planarità prima della posa dei pannelli di rivestimento a vista.

### **j) Norme di misurazione**

I controsoffitti piani, di qualsiasi tipo, saranno valutati in base alla loro superficie effettiva, al rustico delle pareti perimetrali, senza tener conto degli eventuali raccordi con dette pareti e senza deduzione delle superfici dei fori, incassi, ecc. operati per il montaggio di plafoniere, bocche di ventilazione e simili, per i quali tagli, peraltro, l'onere dovrà ritenersi compreso nel prezzo. I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale, aumentata del 50%.

I controsoffitti di sagoma particolare, a sviluppo misto (orizzontale, verticale, retto o curvo), potranno essere valutati per la loro superficie effettive od in proiezione, secondo quanto specificato in Elenco.

In ogni caso nel prezzo dei controsoffitti dovranno intendersi compresi e compensati tutti gli oneri di cui allo specifico articolo del presente Capitolato ed in particolare, oltre quanto specificato nel primo capoverso, tutte le armature ed ogni fornitura, magistero e mezzo per dare i controsoffitti perfettamente compiuti in opera.

## **ART. 118. OPERE E MANUFATTI IN ACCIAIO OD ALTRI METALLI**

---

### **a) Generalità**

Nelle opere di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica, secondo i disegni di progetto e/o che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e ribaditure.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio di imperfezione.

### **b) Accettazione dei materiali**

Tutti i materiali in acciaio od in metallo in genere, destinati all'esecuzione di opere e manufatti, dovranno rispondere alle norme di cui al precedente capo, alle prescrizioni di Elenco od alle disposizioni che più in particolare potrà impartire la Direzione Lavori.

L'Appaltatore sarà tenuto a dare tempestivo avviso dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati di modo che, prima che ne venga iniziata la lavorazione, la stessa Direzione possa disporre il prelievo dei campioni da sottoporre alle prescritte prove di qualità ed a "test" di resistenza.

### **c) Modalità di lavorazione**

Avvenuta la provvisoria accettazione dei materiali, potrà venire iniziata la lavorazione; dovrà comunque esserne comunicata la data di inizio affinché la Direzione possa disporre i controlli che riterrà necessari od opportuni. Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni e nei limiti delle tolleranze consentite.

Il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, dovranno essere fatti possibilmente con dispositivi agenti per pressioni; riscaldamenti locali, se ammessi, non dovranno creare eccessive concentrazioni di tensioni residue,

I tagli potranno essere eseguiti con la cesoia ma anche ad ossigeno, purché regolari; i tagli irregolari in special modo quelli in vista, dovranno mettere rifiniti con le smerigliatrice. Le superfici di laminati diversi, di taglio o naturali, destinate a trasmettere per mutuo contrasto forze di compressione, dovranno essere piallate, fresate, molate o limate per renderle perfettamente combacianti.

I fori per chiodi e bulloni dovranno sempre essere eseguiti con trapano, tollerandosi l'impiego del punzone per fori di preparazione, in diametro minore di quello definitivo (per non meno di 3 mm), da allargare poi e rifinire mediante il trapano e l'alesatore. Per tali operazioni sarà vietato comunque l'uso della fiamma.

I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera dovranno essere marcati in modo da poter riprodurre, nel montaggio definitivo, le posizioni d'officina all'atto dell'alesatura dei fori.

#### **d) Montaggio di prova**

Per strutture o manufatti particolarmente complessi ed in ogni caso se disposto dalla Direzione Lavori, dovrà essere seguito il montaggio provvisorio in officina; tale montaggio potrà anche essere eseguito in più riprese, purché in tali montaggi siano controllati tutti i collegamenti. Del montaggio stesso si dovrà approfittare per eseguire le necessarie operazioni di marcatura.

Nel caso di strutture complesse costruite in serie sarà sufficiente il montaggio di prova del solo campione, purché la foratura venga eseguita con maschere o con procedimenti equivalenti.

L'Appaltatore sarà tenuto a notificare, a tempo debito, l'inizio del montaggio provvisorio in officina di manufatti e strutture, o relative parti, affinché la Direzione possa farvi presenziare, se lo ritiene opportuno, i propri incaricati. I pezzi presentati all'accettazione provvisoria dovranno essere esenti da verniciatura, fatta eccezione per le superfici di contatto dei pezzi uniti definitivamente tra di loro. Quelli rifiutati saranno marcati con un segno apposito, chiaramente riconoscibile, dopo di che saranno subito allontanati.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla Direzione Lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai  $-5^{\circ}\text{C}$  e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità.

b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica.

c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

#### **e) Pesatura dei manufatti**

Sarà eseguita in officina od in cantiere, secondo i casi e prima del collocamento in opera, verbalizzando i risultati in contraddittorio, fra Direzione Lavori ed Appaltatore.

#### **f) Controllo del tipo e della quantità delle opere - verifica delle strutture murarie**

L'Appaltatore è obbligato a controllare il fabbisogno dei vari manufatti, rilevando in posto il tipo, la quantità e le misure esatte degli stessi. Dovrà altresì verificare l'esatta corrispondenza planoaltometrica e dimensionale tra strutture metalliche e strutture murarie.

Delle discordanze riscontrate in sede di controllo dovrà esserne dato tempestivo avviso alla Direzione Lavori per i necessari provvedimenti di competenza; in difetto, o qualora anche dall'insufficienza o dall'omissione di tali controlli dovessero nascere inconvenienti di qualunque genere, l'Appaltatore sarà tenuto ad eliminarli a propria cura e spese restando peraltro obbligato al risarcimento di eventuali danni.

### **g) Collocamento e montaggio in opera - Oneri connessi**

L'Appaltatore dovrà far tracciare od eseguire direttamente, sotto la propria responsabilità, tutti gli incassi, i tagli, le incamerazioni, ecc. occorrenti per il collocamento in opera dei manufatti metallici; le incamerazioni ed i fori dovranno essere svasati in profondità e, prima che venga eseguita la sigillatura, dovranno essere accuratamente ripuliti.

Nel collocamento in opera dei manufatti le zanche, staffe e qualunque altra parte destinata ad essere incamerata nelle strutture murarie, dovranno essere murate a cemento se cadenti entro murature o simili, mentre saranno fissate con piombo fuso o con malte epossidiche se cadenti entro pietre, marmi o simili.

Per le strutture metalliche, qualora in sede di progetto non fossero prescritti particolari procedimenti di montaggio, l'Appaltatore sarà libero di scegliere quello più opportuno, previo benessere della Direzione Lavori. Dovrà porre però la massima cura affinché le operazioni di trasporto, sollevamento e premontaggio non impongano alle strutture condizioni di lavoro più onerose di quelle risultanti a montaggio ultimato e tali perciò da poter determinare deformazioni permanenti, demarcature, autotensioni, ecc. Occorrendo pertanto le strutture dovranno essere opportunamente e provvisoriamente irrigidite.

Nel collocamento in opera dei manufatti e nel montaggio delle strutture sono compresi tutti gli oneri connessi a tali operazioni, quali ad esempio ogni operazione di movimento e stoccaggio (carichi, trasporti, scarichi, ricarichi, sollevamenti, ecc.), ogni opera provvisoria, di protezione e mezzo d'opera occorrente, l'impiego di ogni tipo di mano d'opera (anche specializzata), ogni lavorazione di preparazione e di ripristino sulle opere e strutture murarie, le ferramenta accessorie e quant'altro possa occorrere per dare le opere perfettamente finite e rifinite.

### **h) Verniciature e zincatura**

Prima dell'inoltro in cantiere tutti i manufatti metallici, le strutture o parti di esse, se non diversamente disposto, dovranno ricevere una mano di vernice di fondo.

L'operazione dovrà essere preceduta da un accurata preparazione delle superfici.

Di norma nelle strutture chiodate o bullonate, dovranno essere verniciate con una ripresa di pittura di fondo non soltanto le superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera) e le superfici interne dei cassoni; saranno esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, le teste ed i dati dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciature e manutenzioni, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

La zincatura, se prescritta, verrà effettuata sui materiali già lavorati, mediante immersione in zinco fuso (zincato a caldo) conformemente alle indicazioni della UNI 5744; altro tipo di zincatura potrà essere ammesso solo in casi particolari e comunque su precisa autorizzazione della Direzione Lavori.

### **i) Inferriate, cancellate, ecc.**

Saranno costruite a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Esse dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.



I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben chiodati ai regoli di telaio in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

## **j) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

### **Prescrizioni comuni**

Si rimanda ai paragrafi precedenti

### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà ed il rispetto delle prescrizioni di progetto e del capitolato

A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei lavorazioni.

Avrà cura di raccogliere i disegni costruttivi più significativi e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

## **k) Norme di misurazione**

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati in base alla massa dei manufatti, determinata a lavorazione completamente ultimata e misurata prima della loro posa in opera, con misurazione effettuata a cura e spese dell'Appaltatore e verbalizzata in contraddittorio.

Nei prezzi delle opere in metallo é compreso ogni onere particolarmente previsto allo specifico articolo del presente Capitolato ed inoltre ogni e qualunque compenso per forniture accessorie e per lavorazione, montaggio e collocamento in opera.

Sono pure compresi nei compensati:

l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;

gli oneri e le spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute negli articoli specifici;

il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppia T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri d'appoggio, ovvero per collegare due o tre travi, tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione Lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato normale o precompresso, oltre alla lavorazione e allo sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro e la posa in opere dell'armatura stessa.

## **ART. 119. OPERE DA LATTONIERE O ASSIMILABILI**

---

### **a) Generalità**

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera di acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura e con particolare cura per quanto riguarda le saldature, aggraffature, chiodature e giunti in genere che dovranno garantire la perfetta tenuta.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchio, viti di spurgo in ottone o bronzo, ecc., nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione, e la pulizia finale dei lavori in oggetto.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione Lavori ed in conformità ai disegni di progetto ed ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

La chiodatura con ribattini di rame, ove occorrente, deve essere doppia con i ribattini alternati ed equidistanti uno dall'altro.

La saldatura con stagno deve essere uniforme e senza interruzioni; i bracci per l'affrancatura dei tubi pluviali devono essere a distanza non superiore ad 1,5 m; le cicogne per sostegno di canali di gronda, a distanza non superiore ad 1 m. I giunti dei canali dovranno essere con chiodi di rame e saldati in stagno, e la connettura dei tubi dovrà essere graffiata e saldata a stagno; gli sporti dovranno essere a collo d'oca escludendo senz'altro i gomiti a spigolo vivo.

Le sovrapposizioni devono essere non inferiori a cm 5 per i pluviali, a 15 per canali e scossaline.

L'Appaltatore, affinché possano essere accettate, avrà anche l'obbligo di presentare, a richiesta della stessa Direzione, gli esecutivi delle varie opere, scossaline, copertine, canali di raccolta, ecc., e di apportarvi, se necessario, tutte le modifiche eventualmente richieste in sede di preventiva accettazione.

### **b) Tipologia dei materiali**

Lamiere metalliche e profilati che dovranno, essere utilizzati per le lavorazioni predette devono, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito:

#### ***Lamiere e profilati***

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

#### ***Lamiere in acciaio***

Saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm e lamiere di spessore inferiore a 3 mm; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

#### ***Lamiere zincate***

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

### ***Lamiere zincate preverniciate***

Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine, in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron, per la faccia esposta, e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

### ***Lamiere zincate plastificate***

Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

### ***Lamiere grecate***

Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, etc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10 di mm, in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche.

Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8 mm secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, ecc.).

Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

### ***Profilati piatti***

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm<sup>2</sup>. (33 a 85 Kg/mm<sup>2</sup>.), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

### ***Profilati sagomati***

Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

## **c) Canali di gronda**

### ***Norme comuni***

I canali di gronda saranno realizzati, in rapporto alle prescrizioni, in lamiera di acciaio zincato di spessore non inferiore ad 8/10 di mm

I canali di gronda dovranno essere collocati in opera con le pendenze necessarie al perfetto scolo delle acque; in ogni caso la pendenza minima non dovrà risultare inferiore allo 0,5% e la lunghezza dei canali, per ogni pendenza, non dovrà superare 12,50 m.

In particolare gli elementi per canali di gronda devono comprendere gli angolari normali e speciali, i raccordi, le testate esterne ed interne, con o senza scarico a seconda delle esigenze dell'opera da compiere.

### ***Canali di gronda esterni***

Avranno sagoma tonda a gola, con riccio interno od esterno, ovvero sezione quadra o rettangolare, secondo le prescrizioni della Direzione od i particolari di progetto; saranno forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura, sbocco, ecc. e saranno sostenuti da robuste cicogne in acciaio zincato, modellate secondo disposizioni e murate o fissate all'armatura della copertura a distanza non superiore ad 80 cm.

Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura ad ottone a perfetta tenuta; per tratti di notevole larghezza verranno predisposti opportuni giunti di dilatazione.

I bordi esterni dei canali di gronda saranno a quota leggermente più bassa di quelli interni onde impedire, in casi di otturazione, travasi di acqua verso l'edificio; gli sbocchi nei pluviali saranno protetti con griglie di materiale inossidabile.

### ***Canali di gronda incassati nella muratura***

Ricavati con opportuna sagomatura della struttura muraria (di norma conglomerato cementizio armato), potranno essere rivestiti in lamiera di acciaio zincata od in inossidabile o protetti con idonei sistemi impermeabilizzanti.

Qualunque sia poi la sagoma prescritta, il bordo interno dell'incavo avrà un'altezza di almeno 10 cm e formerà con la verticale, nel caso di raccordo continuo con manti impermeabilizzanti, un angolo non inferiore a 30°; il bordo esterno dovrà risultare più alto di quello interno per almeno 5 cm.

Per i canali rivestiti in lamiera, il fissaggio di questa avverrà con l'ausilio di zanche di acciaio o mediante chiodatura su tasselli od elementi di legno resinoso annegati nella muratura.

Sul bordo esterno la lamiera presenterà sagoma avvolgente rispetto alla muratura, con gocciolatoio esterno e spiovente verso l'interno. Sul bordo interno l'ala della lamiera penetrerà per non meno di 15 cm nella sottostruttura del tegolato o sarà fissata sotto il manto impermeabile della copertura. Per i canali rivestiti con strato impermeabilizzante, questo sarà di norma costituito con le stesse modalità del manto realizzato sulla copertura, del quale rappresenterà quindi appendice indipendente.

Salvo diversa prescrizione verranno impiegati manti di finitura autoprotetti con lamine metalliche o guaine elastometriche; la pendenza comunque non dovrà risultare inferiore all'1%.

Il bordo esterno dei canali dovrà essere protetto con scossaline metalliche o con lastre di marmo a doppio gocciolatoio idoneamente fissate.

L'impermeabilizzazione del bordo interno dovrà invece risvoltare sotto l'analogo manto della copertura (o sotto il tegolato) per non meno di 15 cm, o sarà protetta da scossalina metallica a squadra, costituita da elementi lunghi 2 o 3 m, ben fissati al sottofondo e non saldati fra loro.

### ***d) Converse - Colmi - Compluvi - Scossaline***

Tutti i manufatti di cui al presente titolo e simili, se non diversamente prescritto, dovranno essere in lamiera d'acciaio zincata del tipo e dello spessore di cui al precedente capo. Avranno sviluppo adeguato (larghezza comunque non minore di 50 cm, fatta eccezione per le scossaline) e sagoma come da progetto o da prescrizione.

La saldatura dei giunti sarà fatta con una sovrapposizione di circa 5 cm, su entrambi i fili di testa, e rinforzata con rivetti distanti 5/6 cm e sfalsati. La pendenza non dovrà essere inferiore all'1%.

Nella posa dei lunghi tratti si dovrà tenere conto della dilatazione; si poseranno quindi in opera tratti di circa 20 m, distaccando la restante di circa 3 cm e coprendo i bordi superiori con un cappello coprigiunto. Le converse poste lungo le pareti verticali in muratura dovranno avere le estremità libere per la dilatazione del metallo ed essere munite di sgoccioline, murate nell'apposita incavatura predisposta nella parete.

### ***e) Pluviali***

#### ***Norme comuni***

I pluviali potranno essere applicati, in rapporto alle prescrizioni, all'esterno dei fabbricati oppure incassati in apposite tracce ricavate nelle strutture murarie. Potranno essere realizzati con tubi di acciaio zincato (serie normale), di ghisa (grigia o sferoidale), di PVC rigido (tipo 301 o 302), di polietilene (P.E.a.d.) od in lamiera di acciaio zincato, delle qualità e caratteristiche prescritte.

Per i materiali in plastica le connessioni devono essere effettuate con collante in modo da garantire una perfetta tenuta, gli accoppiamenti sia verticali che orizzontali devono essere effettuati in modo da assicurare l'assorbimento delle dilatazioni termiche.

I pluviali avranno diametro interno non inferiore a 80 mm, né superiore a 160 mm Saranno posti in opera, di norma, a distanze non superiori a 25 m e saranno fissati alla struttura muraria, a non meno di 5 cm dal filo esterno di parete (esterna o di incasso), mediante opportuni bracciali snodati muniti degli occorrenti anelli

(collari); l'interasse di questi non dovrà superare 1,50 m ed il fissaggio della tubazione sarà bloccato sotto bicchiere e libero nel punto intermedio (collare guida).

Qualora le acque raccolte nei pluviali dovessero essere convogliate nei canali di fogna, lo scarico degli stessi dovrà avvenire in appositi pozzetti sifonati, in muratura o prefabbricati, ubicati in posizione tale da rendere possibile una facile ispezione. Il collegamento dovrà avvenire a perfetta tenuta, possibilmente realizzata mediante l'inserimento di una guarnizione elastica.

### ***Pluviali esterni***

Avranno i sostegni fissati con leggera pendenza verso l'esterno o idoneamente sagomati e forniti di tacche gocciolatoie, così da evitare che l'acqua piovana filtri nelle murature. Il collegamento con i canali di gronda sarà effettuato nel perfetto rispetto degli esecutivi di progetto e delle disposizioni della Direzione. Saranno impiegati idonei pezzi speciali (rapportati al tipo dei raccordi ed alle caratteristiche dei materiali impiegati) nonché giunzioni adeguate (saldature, incollaggi) e materiali ausiliari di tenuta (guarnizioni, sigillanti) in maniera tale da garantire l'assoluta assenza di perdite o di infiltrazioni di acqua.

Il piede di ogni colonna sarà di norma costituito da un tubo di ghisa, catramato a caldo sia esternamente che internamente (o cementato internamente), alto non meno di 2,50 m e munito all'estremità inferiore, se con scarico all'esterno, di apposito gomito a 90°.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti di dilatazione ricorrendo all'impiego, ove risultino già predisposti, degli appositi pezzi speciali.

### ***Supporto posa tubi***

Supporto posa tubi deve essere realizzata in lamiera sagomata e pressopiegata di spessore idoneo all'uso ed di dimensioni di ingombro pari a cm 24 x 10. Il supporto deve essere dotato di base di fissaggio e fissato alla struttura a mezzo di viti e bulloni.

Il supporto deve essere eseguito in conformità ai disegni di progetto e rifinito con vernice a smalto poliuretana previo trattamento con una mano di vernice antiruggine al minio di piombo.

## **f) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

### ***Prescrizioni comuni***

Si rimanda ai paragrafi precedenti

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

- Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà la esecuzione dei fissaggi e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore.
- A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e dell'esecuzione delle giunzioni e delle sigillature. Eseguirà prove circa la tenuta delle tubazioni e di ciò redigerà apposito verbale.

## **g) Norme di misurazione**

I prezzi di Elenco compensano tutti gli oneri, le prestazioni e le forniture di cui allo specifica voce nonché quelli di cui al presente Capitolato.

La valutazione dei condotti, pluviali e canali di gronda sarà effettuata in base alla loro lunghezza effettiva, misurata sull'asse on in base alla loro massa. La valutazione delle converse, dei compluvi, e delle scossaline sarà invece effettuata, ove non diversamente specificato, in base alla loro superficie in vista, senza tener conto delle giunzioni, sovrapposizioni, ecc..

## **ART. 120. GIUNTI DI DILATAZIONE**

---

### **a) Descrizione delle lavorazioni**

I giunti ed i coprigiunti di dilatazione da porre in opera devono essere funzionali alla compensazione, ai movimenti, agli assestamenti ed alle dilatazioni delle strutture.

I sistemi tecnologici di giunzione da adottare devono dare garanzia di corretto funzionamento e curabilità e devono essere scelti tenendo conto:

- della morfologia del supporto;
- della larghezza ed altezza del giunto;
- delle dilatazioni orizzontali positive/negative;
- cedimenti differenziali;
- sollecitazioni da carico verticale sia statico che dinamico;
- resistenza agli aggressivi chimici;
- impermeabilità;
- destinazione igienico/estetica.

La loro posa deve avvenire conformemente alle indicazioni dettate dalla casa produttrice.

I giunti non devono abbisognare di manutenzione e se dotati di guarnizioni, queste devono essere di facile sostituzione.

### **b) Specificazione delle prescrizioni**

#### ***Giunti di dilatazione per pavimenti***

I giunti di dilatazione per pavimenti devono essere del tipo adatti in ospedali, laboratori e ambienti simili, la loro larghezza ed altezza di montaggio è fissata dagli elaborati progettuali.

Il colore sarà a scelta della Direzione dei lavori.

La portata del giunto deve essere adatta a sostenere pesi di autovetture aventi carichi sulla ruota fino a 600 Kg ed autocarri di peso totale complessivo a 3000 Kg, con carico sulla ruota di 1000 kg.

Il giunto deve essere costituito da:

- profilo portante in alluminio con alette di ancoraggio perforate, per garantire un buon ancoraggio al fondo, di larghezza massima pari a mm 150, collegato agli altri per scorrimento delle parti l'una dentro l'altra, idoneo ad assorbire eventuali cedimenti;
- guarnizione elastica in neoprene, intercambiabile, installata in unico pezzo, con lato superiore liscio antibatterico e fisiologicamente sicuro, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, alla temperatura da -30°C a +120°C, agli oli, ai grassi, ai detergenti con componenti acidi, alle sostanze bituminose, posato anche ad angolo.

Prima della posa in opera del profilo si dovrà procedere da ambo le parti del giunto alla formazione di un appoggio mediante la realizzazione di un cordolo di livellamento realizzato con malta antiritiro ed autolivellante di larghezza non inferiore a cm 10 e di altezza circa cm 5 e comunque tale affinché tra il piano del pavimento finito resti esattamente lo spessore del profilo.

Successivamente si deve procedere al fissaggio del profilo mediante viti e tasselli ad espansione da applicare nei fori delle alette curando che il fissaggio avvenga su entrambi i lati del profilo parallelamente ogni cm 30 e che esso sia disposto perfettamente in piano e rettilineo.

Si procederà per ultimo alla posa della guarnizione mediante l'uso di un rullo, facendo pressione su un lato per volta, avendo cura preventivamente che le guide destinate a ricevere la guarnizione siano libere da polvere oltre impurità e la posa di essa avvenga partendo da una estremità del profilo e procedendo occorrendo alla sua lubrificazione con una soluzione di acqua saponata per facilitarne l'installazione.

### ***Giunto di dilatazione idoneo per pavimenti percorribili da carrelli elevatori leggeri***

I giunti di dilatazione per pavimenti devono essere del tipo idoneo per pavimenti percorribili da veicoli con pneumatici, al passo fino ad un peso totale di 9 tonnellate, e carrelli elevatori leggeri, la loro larghezza ed altezza di montaggio è fissata dagli elaborati progettuali.

Il giunto con superficie antisdrucchiolo e priva di aperture deve essere costituito da un sistema ad incastro, combinato con una coppia di cerniere, che consente con la doppia articolazione l'assorbimento dei movimenti nelle tre direzioni nonché eventuali cedimenti.

Prima della posa in opera del profilo si dovrà procedere da ambo le parti del giunto alla formazione di un appoggio mediante la realizzazione di un cordolo di livellamento realizzato con malta additivata con resine epossidiche di larghezza non inferiore a cm 15 e di altezza circa cm 15 e comunque tale affinché tra il piano del pavimento finito resti esattamente lo spessore del profilo e la stesa di uno strato di resina epossidica fresca di idoneo spessore per la posa dei profili.

Successivamente si deve procedere al fissaggio del profilo mediante tasselli chimici, procedendo alla posa in opera provvisoria e la successiva rimozione di distanziali, e curando che il fissaggio avvenga su entrambi i lati del profilo parallelamente ogni cm 30 e che esso sia disposto perfettamente in piano e rettilineo.

### ***Giunto di dilatazione per facciate con sistemi di rivestimento a cappotto***

I giunti di dilatazione per facciate di rivestimento a cappotto devono essere del tipo idoneo, la loro larghezza ed altezza di montaggio è fissata dagli elaborati progettuali.

Il colore sarà a scelta della Direzione dei lavori.

Il giunto deve essere costituito da:

- profilo portante in alluminio con alette di ancoraggio perforate, idoneo ad assorbire eventuali cedimenti. di larghezza massima pari a mm 130,
- guarnizione elastica in neoprene resistente all'usura agli agenti atmosferici

Prima della posa in opera del profilo si dovrà verificare la regolarità della superficie di appoggio e procedere, in caso di irregolarità, su entrambi i lati del giunto alla applicazione di uno strato malta antiritiro ed autolivellante di larghezza non inferiore a mm 70 e di altezza tale affinché tra il piano del strato isolante finito resti esattamente lo spessore del profilo.

Il fissaggio del giunto alla parete deve avvenire con angolari in alluminio da porsi a distanza di circa cm 40, inserendo saldamente gli stessi nelle corrispondenti scanalature del profilo, non prima di aver regolato quest'ultimo all'altezza desiderata.

La superficie del profilo di alluminio, alla quale deve essere incollata la rete di armatura, deve avere da ambo i lati una doppia serie di piccoli fori utili per ottenere una buona unione del collante con lo strato isolante termico.

Durante la lavorazione di dovrà avere cura di proteggere la parte del profilo che rimane a vista mediante l'applicazione di nastro adesivo protettivo per evitarne il contatto con il collante o malte.

Gli angolari, che non devono essere soggetti a flessioni, devono essere saldamente fissati alla struttura avvenire mediante viti e tasselli ad espansione. Nella giunzione dei profili, al fine di garantire un collegamento a livello solito tra i singoli profili, si dovrà porre l'angolare di fissaggio a metà tra gli stessi

Il collegamento della guarnizione elastica nella zona di giunzione, si dovrà ottenere mediante l'innesto della parte superiore, nella parte corrispondente preparata nella guarnizione successiva.

### ***Coprigiunti di dilatazione per pareti e soffitti***

I coprigiunti di dilatazione per pareti e soffitti da installare a lavori finiti devono essere realizzati con profili in duralluminio di larghezza idonea a garantire la copertura dei giunti; la larghezza del giunto è fissata dagli elaborati progettuali.

Prima della posa in opera del profilo si deve verificare la regolarità della superficie di appoggio e procedere, in caso di irregolarità, alla sua regolarizzazione.

Il fissaggio dei profili deve avvenire con clips in acciaio inox che devono essere inserite nella scanalatura del profilo tramite una leggera compressione della propria base e disposte a distanza uguale l'una dall'altra.

I profili devono essere collegati utilizzando apposito allineatore.

***Giunto di dilatazione per facciate, pareti e soffitti, da installare sotto intonaco, a tenuta all'aria ed all'acqua.***

I giunti di dilatazione per facciate, pareti, soffitti devono essere del tipo adatti in ospedali, laboratori e ambienti simili, la loro larghezza ed altezza di montaggio è fissata dagli elaborati progettuali.

Il colore sarà a scelta della Direzione dei lavori.

Il giunto deve essere costituito da:

- profilo portante in alluminio con alette di ancoraggio perforate, per garantire un buon ancoraggio all'intonaco, di larghezza massima pari a mm 140, collegato agli altri per scorrimento delle parti l'una dentro l'altra, idoneo ad assorbire eventuali cedimenti;
- guarnizione elastica, intercambiabile, installata in unico resistente all'usura, agli agenti atmosferici, alla temperatura da -30°C a +120°C,

Prima della posa in opera del profilo si dovrà verificare la regolarità della superficie di appoggio e procedere, in caso di irregolarità, su entrambi i lati del giunto alla applicazione di uno strato malta antiritiro ed autolivellante di larghezza non inferiore a mm 70 e di altezza tale affinché tra il piano del strato isolante finito resti esattamente lo spessore del profilo.

Successivamente si deve procedere al fissaggio del profilo mediante viti e tasselli ad espansione da applicare nei fori delle alette curando che il fissaggio avvenga su entrambi i lati del profilo parallelamente ogni cm 30 e che esso sia disposto perfettamente in piano e rettilineo.

Qualora la guarnizione ha una lunghezza superiore agli 8 m si deve procedere al suo fissaggio nella parte superiore onde evitare la scivolamento verso il basso.

***Giunto di tenuta resistente al fuoco REI 120***

Barriera tagliafuoco per giunti di dilatazione orizzontali e verticali, per luci di lavoro da mm 200-400, costituita da un sistema di nappe in fibre ceramiche, interne ed esterne, mantenute in sede da apposite clip tipo FIXONAP d'acciaio inossidabile e separate da una lama d'aria (tipo BAF 18/11 COUVRANEUF), ovvero in pannelli accostabili di materiale resistente.

Il sistema dovrà garantire una resistenza al fuoco di 120 minuti ed essere munito di certificato di prova per il tipo di installazione previsto.

L'applicazione dovrà essere eseguita secondo le direttive che saranno impartite dal fabbricante, che dovrà certificarne la qualità e la durata.

Le prescrizioni capitolari costituiscono dettaglio ed integrazione delle voci di elenco prezzi.

***Giunto di tenuta per copertura***

In copertura si procederà in corrispondenza dei giunti alla posa in opera di un giunto di tenuta in pvc morbido speciale inalterabile al bitume a caldo, alle condizioni atmosferiche ed all'invecchiamento, resistente al bitume secondo norme DIN 16397, dotato di ali larghe 150 mm, rigate da ambo le parti.

Prima dell'installazione si dovrà procedere alla preparazione della superficie di contatto secondo le prescrizioni impartite dalla ditta produttrice.

L'installazione avverrà con guaina bituminosa o PVC procedendo nel rigoroso rispetto delle istruzioni per il montaggio dettate dalla ditta produttrice.

Le prescrizioni capitolari costituiscono dettaglio ed integrazione delle voci di elenco prezzi.



### **c) Requisiti per materiali e componenti**

#### **Prescrizioni comuni**

La posa avverrà dopo un'accurata pulizia e preparazione del supporto e sarà scrupolosamente eseguita con le modalità ed l'utilizzo di materiali ed accessori indicati e/o forniti dalla casa produttrice.

#### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

La Direzione dei lavori dovrà preliminarmente approvare la campionatura dei materiali che saranno sottoposte alla sua accettazione dall'impresa, verificandone la corrispondenza con le voci di elenco prezzi e le più dettagliate specifiche capitolari.

La Direzione dei lavori, ai fini dell'accettazione, può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate negli elaborati progettuali.

Procederà inoltre a verificare che le tecniche di posa siano effettivamente corrispondenti a quelle prescritte, verificando che a possa ultimata il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento. Con particolare attenzione sarà verificato la giunzione e/o la connessione degli elementi fra loro quando devono formare un elemento continuo.

Con semplici ed idonei metodi di cantiere si dovrà poi procedere a verificare la resistenza meccanica e di tenuta, nonché la planarità, la continuità, l'interconnessione e compatibilità con le altre parti dell'edificio e con le opere di finitura e completamento

### **d) Norme di misurazione**

I giunti saranno valutati in base alla loro lunghezza effettiva, misurata sull'asse. Non si terrà conto di giunzioni, sovrapposizioni ecc..

## **ART. 121. OPERE DA PITTORE**

---

### **a) Generalità**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;
- b) su intonaci esterni:
  - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
  - pitturazione della superficie con pitture organiche;
- c) su intonaci interni:
  - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
  - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
  - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
  - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
- d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.

### **b) Materiali - Terminologia - Preparazione delle superfici**

I materiali da impiegare per l'esecuzione dei lavori in argomento dovranno corrispondere alle caratteristiche riportate al capo precedente ed a quanto più in particolare specificato nell'Elenco Prezzi o prescritto dalla Direzione Lavori. Per la terminologia si farà riferimento al "Glossario delle Vernici" di cui al Manuale Unichim 26. Resta comunque inteso che con il termine di "verniciatura" si dovrà intendere il trattamento sia con vernici vere e proprie che con pitture e smalti.

Qualunque operazione di tinteggiatura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, levigature e lisciature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime, con modalità ed i sistemi più atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie, calamina, ecc. Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

### **c) Colori - Campionatura - Mani di verniciatura**

La scelta dei colori è demandata al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, ed ancor prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori.

Le successive passate (mani) di pitture, vernici e smalti dovranno essere di tonalità diverse in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllarne il numero. Lo spessore delle varie mani di verniciatura dovrà risultare conforme a quanto particolarmente prescritto; tale spessore verrà attentamente controllato dalla Direzione Lavori con idonei strumenti e ciò sia nello strato umido che in quello secco. I controlli, ed i relativi risultati, verranno verbalizzati in contraddittorio. In caso di contestazione, qualora l'impresa non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Le successive mani di pitture, vernici e smalti dovranno essere applicate, ove non sia prescritto un maggiore intervallo, a distanza non inferiore a 24 ore e sempreché la mano precedente risulti perfettamente essiccata. Qualora per motivi di ordine diverso e comunque in linea eccezionale l'intervallo dovesse prolungarsi oltre i tempi previsti, si dovrà procedere, prima di riprendere i trattamenti di verniciatura, ad una accurata pulizia delle superfici interessate.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

### **d) Preparazione dei prodotti**

La miscelazione dei prodotti monocomponenti con diluenti e dei bicomponenti con l'indurente ed il relativo diluente dovrà avvenire nei rapporti indicati dalla scheda tecnica del fornitore della pittura. Per i prodotti a due componenti sarà necessario controllare che l'impiego della miscela avvenga nei limiti di tempo previsto alla voce "Pot-life".

### **e) Umidità ed alcalinità delle superfici**

Le opere ed i manufatti da sottoporre a trattamento di verniciatura dovranno essere asciutti sia in superficie che in profondità; il tenore di umidità, in ambiente al 65% di U.R., non dovrà superare il 3%, il 2% o l'1%, rispettivamente per l'intonaco di calce, di cemento ( o calcestruzzo) o di gesso (od impasti a base di gesso); per il legno il 15% (riferito a legno secco).

Dovrà accertarsi ancora che il grado di alcalinità residua dei supporti sia a bassissima percentuale, viceversa si dovrà ricorrere all'uso di idonei prodotti onde rendere neutri i supporti stessi od a prodotti vernicianti particolarmente resistenti agli alcali.

### **f) Protezioni e precauzioni**

Le operazioni di verniciatura non dovranno venire eseguite, di norma, con temperature inferiori a 5°C o con U.R. superiore all'85% ( per pitture monocomponenti, a filmazione fisica) e con temperature inferiori a 10°C ed U.R. superiore all'80% ( per pitture bicomponenti a filmazione chimica ). La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C, mentre la temperatura delle superfici dovrà sempre essere compresa tra 5° e 50°C.

L'applicazione dei prodotti verniciati non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'adozione di particolari ripari, le stesse operazioni saranno sospese con tempi piovoso, nebbioso od in presenza di vento. In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino a completo essiccamento in profondità, delle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degradazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, ecc. sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolature, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetteria, frutti, ecc.), restando a carico dello stesso ogni lavoro e provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradamenti, nonché degli eventuali danni apportati.

### **g) Obblighi e responsabilità dell'appaltatore**

La Direzione Lavori avrà la facoltà di modificare, in qualsiasi momento, le modalità esecutive delle varie lavorazioni; in questo caso il prezzo del lavoro subirà unicamente le variazioni corrispondenti alle modifiche introdotte, con esclusione di qualsiasi extracompenso.

La stessa Direzione avrà altresì la facoltà di ordinare, a cura e spesa dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà provvedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel contempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

L'Appaltatore dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

### **h) Disposizioni legislative**

Nei lavori di verniciatura dovranno essere osservate le disposizioni antinfortunistiche di cui alle Leggi 19 luglio 1961, n. 706 e 5 marzo 1963, n. 245.

### **i) Tinteggiatura lavabile**

Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche
- b) a base di resine acriliche

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

### **j) Resine sintetiche**

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodore, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg 1,2/m<sup>2</sup>. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm per esterni.

### **k) Verniciatura CLS**

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno, liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola, mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

### **l) Verniciature su metalli**

Prima dell'inoltro in cantiere tutti i manufatti metallici, le strutture o parti di esse, se non diversamente disposto, dovranno ricevere una mano di vernice di fondo.

L'operazione dovrà essere preceduta da un accurata preparazione delle superfici.

Di norma nelle strutture chiodate o bullonate, dovranno essere verniciate con una ripresa di pittura di fondo non soltanto le superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera) e le superfici interne dei cassoni; saranno esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, le teste ed i dati dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciature e manutenzioni, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

La zincatura, se prescritta, verrà effettuata sui materiali già lavorati, mediante immersione in zinco fuso (zincato a caldo) conformemente alle indicazioni della UNI 5744; altro tipo di zincatura potrà essere ammesso solo in casi particolari e comunque su precisa autorizzazione della Direzione Lavori.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

### ***Convertitore di ruggine***

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spray salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

### ***Vernice antiruggine***

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr/m<sup>2</sup>./mm/giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;

-verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

### ***Resine epossidiche***

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg./m<sup>2</sup> 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

### ***Smalto oleosintetico***

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc.

Verniciatura con smalto oleosintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine.

I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

## ***m) Caratteristiche specifiche delle pitture o verniciature***

### ***Fissativo***

Sarà applicato a pennello, su superfici verticali od orizzontali, un impregnante (fissativo) a base di resine acriliche in dispersione acquosa, diluito in rapporto di 1 a 4.

Prima della sua applicazione si dovrà procedere all'idonea preparazione della superficie, mediante, ove necessario, ripulitura, riprese con gesso, eliminazione delle incoerenze presenti mediante scartavetratura, ed ogni altra lavorazione per dare superfici piane e lisce e preparate secondo le prescrizioni della azienda produttrice delle pitture.

### ***Tinteggiatura di ambulatori medici, sale operatorie e simili.***

La tinteggiatura di ambulatori medici, sale operatorie, locali per la produzione e lo stoccaggio di prodotti alimentari e simili sarà eseguita con pittura bicomponente all'acqua a base di resine epossidiche resistente all'acqua, al vapore acqueo, agli acidi, alcali diluiti ed agli oli, agli urti ed alle abrasioni, inodore e lavabile, che dovrà essere data in opera a due mani, su superficie orizzontale o verticale, rette o curve, e potrà essere stesa a pennello o rullo, in colori a scelta della Direzione dei lavori.

### ***Tinteggiatura di superfici interne,***

La tinteggiatura di ambienti intonacati a civile o lisciate a gesso sarà realizzata con idropittura lavabile a base di resine acetoviniliche in dispersione acquosa e di pigmenti selezionati, avente aspetto semiopaco, ed ottime caratteristiche di copertura e bianchezza ed elevata lavabilità.

Essa deve essere applicata, in tinta unica di colore a scelta della Direzione dei lavori, su superficie verticali od orizzontali, a due mani diluite con acqua al 30%, a pennello, o a rullo o a spruzzo (airless), fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie, su fondi già preparati.

### ***Verniciatura di opere in ferro***

Le superficie metalliche di cancellate, ringhiere, parapetti e simili, sarà rifinita con l'applicazione a due mani a coprire di smalto epossidico, previa applicazione di una mano di pittura antiruggine, ove non diversamente trattati e previa la pulizia delle superficie.

Lo smalto dovrà a secondo il loco di applicazione idoneo per applicazioni su manufatti collocati all'esterno o all'interno degli edifici.

### ***Finitura pareti a cemento a vista***

Le pareti con finitura a cemento a vista, dove previsto, saranno rifiniti con verniciatura idrorepellente a base di siliconi, e ciò sempre dopo aver eseguito l'idonea preparazione della superficie.

### ***Verniciatura idrorepellente***

Sulle superficie in calcestruzzo che dovranno temporaneamente essere esposte agli agenti atmosferici si eseguirà un trattamento protettivo, a due riprese, pellicolare ad alto spessore, realizzato mediante la stesa a pennello o a spruzzo di una ripresa di fondo a base di resine poliamicidiche in solvente e successivo rivestimento protettivo ed impermeabilizzante a base di elastomeri poliuretanic.

## ***n) Specificazione delle prescrizioni tecniche***

### ***Prescrizioni comuni***

Si rimanda ai paragrafi precedenti

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di pittore:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita allo strato realizzato.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Verificherà la completezza dei lavori, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

## ***o) Norme di misurazione***

I prezzi di Elenco relativi ai lavori da pittore compensano tutti gli oneri di cui allo specifico articolo del presente Capitolato. La valutazione delle opere verrà effettuata come di seguito.

### ***Tinteggiature e Pitturazione di pareti***

Negli ambienti interni la valutazione delle tinteggiature e pitturazione sia di pareti che di soffitti, verrà effettuata secondo le norme degli intonaci interni.

Negli esterni, per la valutazione delle pareti tinteggiate o pitturate non si terrà conto dei risalti, delle grossezze di ogni specie, delle decorazioni dei vani, delle sporgenze delle cornici, ecc.; in compenso, non verranno detratti i vani di porte, finestre, e simili, di qualunque superficie. Le fiancate, quinte, velette, soffitti di balconi e di corpi aggettanti o delle parti incassate, ecc. verranno valutati secondo le norme degli intonaci esterni di cui al precedente punto.

### ***Verniciatura di opere metalliche***

La verniciatura delle opere metalliche semplici e senza ornati (quali opere e finestre grandi a vetrata, lucernari, serrande avvolgibili a maglia, e simili), effettuata nelle due parti, verrà valutata, se non diversamente compensata, per tre quarti della superficie apparente del minimo rettangolo circoscritto e, per le eventuali parti piene, due volte la loro superficie, senza includere nella misura le parti sporgenti come staffe, sostegni, grappe, nottole, braccialetti e simili, la cui verniciatura si intende compensata con la valutazione di cui sopra.

Per le opere metalliche semplici e senza ornati, quali inferriate, cancellate, ringhiere, cancelli anche ridicibili, infissi, reti e simili, verniciate nelle due parti, verranno valutate le loro superfici effettive per una sola volta. Per quelle con ornamenti, nonché per le lamiera stirate, le reti con maglie di lato medio non superiore a 5 cm, verniciate nelle due parti, si procederà alla loro valutazione computando una volta e mezzo la superficie misurata come sopra.

Per le lamiera ondulate, le serrande ad elementi di lamiera e simili, verniciati nelle due parti, verrà valutata tre volte la loro superficie misurata come sopra, restando così compensato anche lo sviluppo, la parte non in vista e gli accessori. Per i corpi scaldati le verniciature verranno valutate computando una volta e mezzo la superficie radiante nominale, intendendosi con questo compensato ogni altro onere.

## **ART. 122. OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI OD ARTIFICIALI**

---

### **a) Generalità**

#### ***Forme, dimensioni e caratteristiche***

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno corrispondere, nei limiti delle tolleranze indicate, alle forme e dimensioni prescritte ed essere lavorate secondo le indicazioni del presente Capitolato e di quelle che fornirà la Direzione Lavori all'atto esecutivo.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta e rispondere ai requisiti indicati al precedente capo.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, qualora non disposto e nei limiti del presente articolo, le misure dei vari elementi di ogni opera, la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc. secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione ed ai quali lo stesso sarà tenuto ad uniformarsi.

Le lastre di rivestimento o di pavimentazione dovranno essere accostate in maniera da evitare contrasti di colore o di venatura, tenendo conto delle caratteristiche del materiale impiegato e delle particolari disposizioni della Direzione.

#### ***Tolleranze***

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, conci o manufatti in genere, è ammessa una tolleranza non superiore al  $\pm 0,5\%$ ; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di  $+ 0,5/-1$  mm per le dimensioni lineari e del  $\pm 5\%$  per lo spessore. Tolleranze più ristrette potranno comunque essere disposte in progetto o prescritte dalla Direzione.

### ***Campioni e modelli***

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà predisporre, a propria cura e spese, i campioni dei vari marmi e pietre, lavorati secondo prescrizioni, sottoponendoli all'esame della Direzione Lavori; tali campioni, se accettati, verranno debitamente contrassegnati e conservati, come termini di riferimento e confronto, negli uffici della Direzione od in locali appositamente assegnati.

### ***Controlli e corrispondenze***

L'Appaltatore è tenuto a rilevare e controllare che ogni elemento o manufatto ordinato e da collocare corrisponda alle strutture rustiche di destinazione, segnalando tempestivamente all'esame della Direzione Lavori eventuali divergenze od ostacoli. In difetto, resteranno a carico dello stesso ogni spesa ed intervento derivanti da non esatte corrispondenze o da collocazioni non perfettamente calibrate.

### ***Protezione dei manufatti***

L'Appaltatore dovrà avere la massima cura onde evitare, durante le varie operazioni di carico, trasporto, eventuale magazzinaggio e quindi collocamento in sito e fino al collaudo, rotture, scheggiature, rigature, abrasioni, macchie e danni di ogni genere ai marmi ed alle pietre.

Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, scalini, zoccolotti, pavimenti, ed in genere di tutte quelle parti che, avendo già ricevuto la lavorazione di finitura, potrebbero restare comunque danneggiate dai successivi lavori di cantiere. L'Appaltatore resterà di conseguenza obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato ricorrendo se necessario, ed a giudizio insindacabile della Direzione, anche alla sostituzione dei pezzi danneggiati ed a tutti i conseguenti ripristini.

### ***Posa in opera dei manufatti***

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra alle strutture di supporto si adopereranno grappe, perni, staffe, sbarre, ecc. in ottone ricotto, rame, bronzo, acciaio inossidabile, di tipo e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, previo benestare della Direzione Lavori. Tali ancoraggi saranno fissati saldamente ai marmi o pietre entro apposite incassature, di forma adatta, a mezzo di piombo fuso battuto a mazzuolo o di malte epossidiche e saranno murati sui supporti con malta cementizia.

I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e di relativi supporti dovranno essere accuratamente riempiti con malta idraulica, mezzana o fina, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità.

L'Appaltatore dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio ed il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti, ecc., dove i pezzi risultano sospesi alle strutture in genere ed a quelle in cemento armato in particolare: in tal caso si potrà richiedere che le pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto ed incorporati con opportuni mezzi alla massa delle murature o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno impartite dalla Direzione e senza che l'Appaltatore abbia a pretendere speciali compensi.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione stabilita dai disegni od indicata dalla Direzione Lavori; le connessioni ed i collegamenti, eseguiti e perfetto combaciamento, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, secondo disposizione. Nei rivestimenti delle zone di spigolo, le lastre incontratesi ad angolo dovranno essere resi solidali tra loro mediante idonee piastre o squadrette in metallo inossidabile, fissate a scomparsa con adeguati adesivi; negli spigoli sarà comunque vietato il taglio a 45° dei bordi delle lastre.

## ***b) Marmi e pietre naturali - Pietra da taglio***

### ***Marmi e pietre naturali***

Le opere in marmo dovranno presentare piani con giunzioni senza risalti, a perfetta continuità; le parti a vista, se non diversamente disposto, dovranno essere levigate e lucidate.

I marmi colorati dovranno presentare, in tutti i pezzi, le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.



### ***Pietra da taglio***

La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto e sarà lavorata e posta in opera secondo le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione all'atto dell'esecuzione ed in conformità di quanto stabilito nel presente Capitolato.

### ***Pietre artificiali***

Le pietre artificiali, ad imitazione delle naturali, saranno costituite da conglomerato cementizio, sabbia silicea, ghiaio scelto a graniglia della stessa pietra naturale che si intende imitare. Il conglomerato così formato sarà gettato poi entro apposite casseforme e sottoposto di norma a vibrocompressione.

Il nucleo dei manufatti sarà dosato con non meno di 350 kg di cemento 325 per ogni m<sup>3</sup> di impasto e con non meno di 400 kg quando si tratti di elementi sottili. Le superfici in vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite, per uno spessore non inferiore a 2 cm, da impasto notevolmente più ricco, formato con cemento bianco, graniglia di marmo, ossidi coloranti e polvere della pietra da imitare. Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento, o sabbiature, in modo da presentare struttura identica, per grana, tinta e lavorazione, alle pietre naturali da imitare.

I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione Lavori. Le sostanze coloranti dovranno risultare assolutamente inerti nei riguardi dei cementi e resistenti alla luce. La posa in opera avverrà come specificato allo specifico punto.

La pietra artificiale da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formato da rinzaffo ed arricciatura in malta cementizia e successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare. Quando tale strato debba essere sagomato per la formazione di cornici, dovrà essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per una perfetta adesione alle murature sottostanti, che saranno state in precedenza debitamente preparate. Le facce viste saranno poi lavorate come per le pietre gettate fuori in opera.

## ***c) Specificazione delle prescrizioni tecniche***

### ***Prescrizioni comuni***

Si rimanda ai paragrafi precedenti

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove su singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche normative

## ***d) Norme di misurazione***

I prezzi in Elenco comprendono e compensano tutti gli oneri generali e particolari previsti dallo specifico articolo del presente Capitolato. I prezzi compensano, altresì, se non diversamente prescritto, la lavorazione delle facce viste, gli incassi, le stradellature, la lavorazione degli spigoli, i tagli in sagoma e quant'altro specificatamente previsto; compensano ancora gli ancoraggi meccanici, le imbottiture ed inoltre l'onere dell'eventuale posa in diversi periodi di tempo.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme di posa si intende compreso nei prezzi. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera, escluse solo le prestazioni dello scalpellino e del marmista per i ritocchi ai pezzi da montarsi, solo quando le pietre o i marmi non fossero forniti dall'Appaltatore stesso.

I prezzi elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Il prezzo previsto per la posa dei marmi e pietre, anche se la fornitura è affidata all'Appaltatore, comprende altresì l'onere dell'eventuale posa in diversi periodi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti all'Appaltatore dalla stazione appaltante, con ogni inerente gravame per spostamento di ponteggi e di apparecchi di sollevamento.

## **ART. 123. INFISSI E PANNELLATURE**

---

### **a) Infissi in alluminio**

Gli infissi in profilato di alluminio elettrocolore o preverniciato avranno le seguenti caratteristiche tecnico-costruttive:

- controtelaio in acciaio zincato;
- struttura formata da profilati estrusi, sezione minima mm 50, spessore mm 1,5, in lega primaria alluminio-magnesio-silicio UNI 3569/66 allo stato bonificato di tipo adatto alla ossidazione anodica; a giunto aperto con guarnizioni rigide su anta e flessibili su telaio; tutte le parti in lega leggera dovranno essere accuratamente preverniciate, garantite all'esposizione atmosferica industriale o marina, non inferiore a 21 micron di spessore secondo le norme UNI;
- sigillanti di tipo siliconico o poliuretano in tutte le giunture di accoppiamento dei profilati tanto all'esterno quanto all'interno;
- l'isolamento tra il controtelaio ed il profilato di alluminio dovrà essere garantito da una doppia fettuccia isolante tipo "KEMISTRIP" posta sulle battute, esterna e interna.

L'infisso potrà avere indifferentemente apertura ad una o più ante a vento ovvero anche a vasistas.

La pannellatura potrà anche essere realizzata con lamelle orizzontali fisse inclinate a 45°, dello stesso tipo di alluminio, con retrostante rete di protezione antinsetto con telaietto di tenuta.

L'infisso sottoposto a collaudo dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- permeabilità all'aria A3
- tenuta all'acqua E4
- resistenza al vento V2.

### **b) Infissi in alluminio a taglio termico**

Infissi esterni a taglio termico in alluminio preverniciato avranno le seguenti caratteristiche tecnico-costruttive:

- controtelaio in acciaio zincato;
- struttura formata da profilati estrusi, sezione minima mm 55, spessore mm 1,5, in lega primaria alluminio-magnesio-silicio UNI 3569/66 allo stato bonificato di tipo adatto alla ossidazione anodica, e composta da profilo esterno e profilo interno uniti mediante blocchetti ad alto potere isolante in speciale poliammide rinforzato con fibre di vetro ad alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed al calore; sistema di battuta a precamera con guarnizioni centrali, rigide su anta e flessibili su telaio; tutte le parti in lega leggera dovranno essere accuratamente preverniciate, garantite all'esposizione atmosferica industriale o marina, non inferiore a 21 micron di spessore secondo le norme UNI;
- sigillanti di tipo siliconico o poliuretano in tutte le giunture di accoppiamento dei profilati tanto all'esterno quanto all'interno;
- l'isolamento tra il controtelaio ed il profilato di alluminio dovrà essere garantito da una doppia fettuccia isolante tipo "KEMISTRIP" posta sulle battute, esterna e interna.

L'infisso potrà avere indifferentemente apertura ad una o più ante a vento ovvero anche a vasistas. Potranno essere richiesti profilati curvati per pareti curve o per porte girevoli.

L'infisso sottoposto a collaudo dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- permeabilità all'aria A3
- tenuta all'acqua E4
- resistenza al vento V2.

### **c) Infissi in alluminio e pvc**

L'Infisso verrà realizzato con accoppiamento di PVC duro modificato all'interno e alluminio preverniciato all'esterno.

La parte interna in PVC dovrà essere resistente agli urti in conformità delle direttive RAL, con superficie goffrata, di sezione non inferiore a mm 70, spessore mm 1,5, a giunto aperto, con alloggiamento per vetrocamera.

L'anta esterna in alluminio preverniciato, della stessa tipologia descritta per gli infissi interamente in alluminio, dovrà essere applicata con terzo vetro e con interposta veneziana comandata dall'interno.

L'infisso dovrà avere apertura a vento ad una o due ante, e dovrà essere dato in opera comprese ferramenta di prima qualità protetta contro la corrosione, manigliera, guarnizioni in EPDM.

L'infisso dovrà avere elevato isolamento acustico (37 dB) ed elevato isolamento termico (1,2 W/m<sup>2</sup>K).

Dovrà essere prodotta la Certificazione RAL e la ditta produttrice dovrà avere la Certificazione ISO 9001.

I colori dovranno essere a scelta dalla D.L. in fase di lavori.

### **d) Porta interna in alluminio e laminato plastico**

Porta interna costituita da:

- controtelaio in acciaio o in legno del tipo a murare od avvitare;
- stipite ad imbotte telescopico adatto per pareti di spessore variabile da cm 10 a cm 25, realizzato in profilato di alluminio di spessore mm 15/10 opportunamente sagomato, con una o due battute per l'alloggiamento della guarnizione di battuta perimetrale, in due distinti telai, interno/esterno, entrambi assemblati e fissati alla parete con robusti morsetti a molla. Rifinito superficialmente con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron;
- anta apribile, dello spessore di mm 43-45 circa, costituita da intelaiatura perimetrale in profilato di alluminio di spessore mm 15/10, opportunamente sagomato e rifinito con verniciatura a polveri in colore RAL, a scelta della Direzione dei lavori, spessore minimo di 55 micron, con rinforzi per cerniere e serratura. Il pannello sarà tamburato con MDF in foglio da mm 3,5, rivestito con lastra di laminato plastico da 0,9 mm, di colore e finitura, melamminico o PVC, a scelta della Direzione dei lavori. Struttura interna dell'anta con interposto polistirolo calibrato da 30 Kg/m<sup>3</sup>;
- tre cerniere in alluminio preverniciato regolabili, per ogni anta, dimensionate in funzione della larghezza dell'infisso, a perno sfilabile, bronzine antifrizione e possibilità di regolazione tridimensionale;
- serratura, comunque apribile, con cilindro di sicurezza in ottone nichelato tipo antistrappo, con lunghezza a filo delle bocchette, completo di tre chiavi, con scrocco e catenaccio a più mandate, incontro in acciaio inox. Con chiusura libero-occupato, al posto del cilindro, nei bagni.
- maniglia antipanico a leva in acciaio rivestito in resina, a sagoma ricurva con rosette e bocchette tonde;
- catenaccioli a leva incassati a filo del pannello per le due ante.

L'apertura potrà essere ad uno o due ante battenti, con o senza sopraluca.

### **e) Porta interna scorrevole in alluminio**

Sarà realizzato in profilati estrusi in lega di alluminio a forma stondata antinfortunistica con le seguenti caratteristiche:

- sezione non inferiore a mm 50
- finitura superficiale realizzata con trattamento di elettrocolorazione anodica.

- in unica specchiatura scorrevole, apribile automaticamente
- la luce netta di passaggio non dovrà essere inferiore a mm 1200.
- Binario di alluminio estruso, profilo adattatore per ante con sospensione e cassonetto ispezionabile in lamiera preverniciata spessore 12/10 e altezza mm 220 circa;
- Meccanismo di apertura automatica composto da 1 motoriduttore, 1 trasformatore, alimentatore, 1 micro ordinatore, 1 selettore di funzione standard (BDE), 1 coppia di fotocellule di sicurezza, 2 radar volumetrici di impulso, 1 batteria di soccorso, 1 bloccaggio con elettroserratura azionabile dal selettore e accessori di scorrimento.

#### **f) Pannellatura prefabbricata in alluminio**

Pannellatura prefabbricata composta con:

- struttura in alluminio elettrocolore o preverniciato di sezione non inferiore a mm 62;
- pannello chiuso a sandwich di laminato plastico sui due lati e poliuretano, di spessore non inferiore a mm 25, posto fino all'altezza di m 1,80;
- vetrocamera 4-9-4 da m 1,80 fino a controsoffitto.

La pannellatura dovrà essere completa di ogni possibile apertura richiesta, con porta realizzata con gli stessi materiali dei pannelli ma chiusa con vetro opaco.

Sono comprese le guarnizioni per vetri, i pannelli e battenti porte, la manigliera

A seconda delle dimensioni della pannellatura sarà onere dell'impresa verificare e fornire ogni eventuale struttura di rinforzo si rendesse necessaria per la tenuta statica della pannellatura.

#### **g) Pannellatura prefabbricata in acciaio e agglomerato ligneo melamminico**

La parete divisoria modulare prefabbricata sarà costituita da:

- struttura portante composta da montanti verticali di sezione minima mm 70x55, in acciaio zincato spessore minimo mm 1;
- tamponamento cieco realizzato con doppia pannellatura in agglomerato ligneo melamminico ed antigraffio spessore minimo mm 15;

Il modulo finito dovrà avere uno spessore minimo di mm 10, larghezza mm 1.000 circa ed altezza variabile.

Il modulo vetrato dovrà essere fornito con vetri antinfortunistica dello spessore minimo mm 6/7.

Il modulo porta dovrà essere costituito da pannello tamburato dello spessore minimo mm 40 bordato in ABS, spessore 1,5 mm, rivestito in laminato, dei colori a scelta della D.L. Il telaio dovrà essere in alluminio estruso che a sua volta dovrà essere fissato alla struttura mediante ausilio di viti autofilettanti.

#### **h) Infissi speciali**

##### **Porta anti-X**

Porta anti-X per la protezione contro le radiazioni ionizzanti costruita in tamburato di legno duro con interposta anima di piombo di prima fusione (titolo 99,9%), dello spessore fino a mm 3, incollati con uno speciale procedimento e pressati a caldo fino ad ottenere corpo unico tra piombo e legno, il tutto rivestito in laminato plastico da ambo le parti.

Dovrà essere completa di:

- controtelaio in legno;
- telaio fisso con anima di piombo;
- cornici interne con anima di piombo;
- maniglia con serratura a scrocco e di sicurezza
- cerniere con cuscinetti a sfera.

### ***Finestra anti-X***

Finestra di visualizzazione per sala comandi RX così composta:

- cornice in legno duro con interposta anima di piombo di prima fusione, titolo 99,9%, calibrata e spazzolata, incollati con uno speciale procedimento e pressato a caldo fino ad ottenere corpo unico tra piombo e legno.
- pannello in cristallo speciale, per la protezione contro le radiazioni ionizzanti, al piombo spessore mm 2,1 e di spessore complessivo mm 7/8,5.

Le dimensioni dovranno essere non inferiori a cm 110/120 x 80.

### ***Pannelli autoportanti anti-X***

Pannelli autoportanti per cabine comando o tramezzature realizzati in tamburato di legno duro con interposta lamina di piombo, titolo 99,9% calibrato e spazzolato, di spessore fino a mm 3, e rivestimento sui due lati in laminato plastico, con struttura portante in legno duro.

Le eventuali porte, a battente o scorrevoli, o visive, di qualsiasi formato e altezza, dovranno avere le caratteristiche dei paragrafi precedenti.

### ***Porta schermante per sala RMN***

Porta schermante per sala RMN così composta:

- telaio con soglia in acciaio amagnetico;
- anta in alluminio schermato;
- cerniere in alluminio satinato;
- finger (EMI/RFI);
- verniciatura a polveri epossidiche di colore a scelta della D.L.

La porta dovrà avere apertura netta non inferiore a 1.300x2.200 mm.

### ***Finestra schermante per sala RMN***

Finestra schermante per sala RMN così composta:

- telaio con soglia in acciaio amagnetico;
- finestra in alluminio schermato;
- vetro animato con griglia di rame a maglia quadrata di dimensioni tali da creare la continuità della gabbia di Faraday;
- verniciatura a polveri epossidiche di colore a scelta della D.L.

La finestra dovrà avere dimensioni non inferiori a mm 1.600x800

## ***i) Partizioni in laminato HPL***

Le pareti in laminato HPL avranno spessore 14 mm, certificato in classe 1, finitura cera "antigraffio" kraft, bordi smussati ed angoli arrotondati, fissaggio delle pareti tramite flange in alluminio anodizzato lega T 60/60, fissaggio a pavimento tramite piedino realizzato con barra di alluminio anodizzato Ø 30 con profilo pieno, viti M12 e flangia di fissaggio a terra in acciaio inox AISI 304 e borchia di copertura in nylon 6.

Il collegamento superiore sarà realizzato mediante barra in alluminio anodizzato e fissaggi della stessa in acciaio inox.

Le porte in laminato HPL spessore 14 mm come sopra, saranno dotate di guarnizioni di battuta in PVC morbido; cerniera in alluminio anodizzato (n. 3 per porta) con accostamento di chiusura automatico (molla di richiamo), serratura con placche e chiavistello in acciaio inox, maniglia di chiusura in alluminio massiccio anodizzato, dispositivo libero occupato e apertura d'emergenza.

L'altezza totale standard delle pareti da terra sarà 2.250 mm compresa luce inferiore di 150 mm; la viteria per il fissaggio della struttura sarà in acciaio inox

## ***Caratteristiche del laminato HPL***

### Definizione

Secondo la normativa europea UNI EN 438 si definiscono laminati decorativi ad alta pressione (HPL) laminati costituiti da strati di materiale fibroso (per esempio carta) impregnati di resine termoindurenti, legati per mezzo del calore ad una pressione non minore di 7 Mpa, con una o entrambe le superfici esterne caratterizzate da colori o disegni decorativi.

I laminati decorativi ad alta pressione (HPL), come definiti dalla suddetta norma, sono costituiti da strati interni impregnati di resine fenoliche e/o aminoplastiche e da uno o più strati superficiali di resine aminoplastiche (principalmente resine melaminiche).

### Caratteristiche

Le caratteristiche salienti sono:

Alta resistenza al graffio

Alta resistenza all'abrasione

Alta resistenza all'urto

Ottima resistenza all'umidità

Buona resistenza all'acqua

Buona resistenza al vapore

Ottima resistenza alle alte temperature

Buona resistenza agli agenti chimici

Facilità di pulizia

Buona stabilità dimensionale

Ottimo comportamento al fuoco con basso sviluppo di fumi

Particolari proprietà di antistaticità

### Comportamento al fuoco

I laminati HPL sono in CLASSE 1

## ***a) Specificazione delle prescrizioni tecniche***

### ***Prescrizioni comuni***

Si rimanda ai paragrafi precedenti

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

Dovrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante acquisizione di idonee campionature e visione di idonea documentazione tecnica.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai.

A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza delle lavorazioni. Eseguirà prove le cui modalità esecutive devono fare riferimento alle specifiche norme UNI.

Avrà cura di raccogliere le schede tecniche dei materiali impiegati e relative certificazioni.

## ***j) Norme di misurazione***

Gli infissi in legno con telaio fisso murato a parte, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tenere conto degli

zampini di incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente.

Gli infissi in legno a controtelaio, come porte, finestre, vetrate e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei controtelai, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Le persiane avvolgibili si computeranno aumentando la relativa luce netta di cm. 5 in larghezza e cm. 20 in altezza; le mostre e contromostre saranno misurate linearmente lungo la linea di massimo sviluppo, ed infine i controportelli e rivestimenti saranno anch'essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie vista.

Gli infissi in alluminio, PVC, ferro, siano essi con telaio fisso murato a parte o a controtelaio, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno della parte visibile, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Gli infissi ad imbotte si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dell'imbotte stessa, senza tenere conto degli zampini di incassare negli stipiti.

Tutti gli infissi dovranno essere provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento.

Gli infissi in legno dovranno essere trattati con una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Gli infissi in ferro dovranno essere trattati con una mano di antiruggine al minio di piombo, quando non siano altrimenti previsti verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

## **ART. 124. SERRAMENTI ED ACCESSORI PER LA PREVENZIONE INCENDI**

---

### **b) Generalità**

Nei locali o parti di edificio sottoposti all'applicazione della normativa per la prevenzione degli incendi dovranno, conformemente alle prescrizioni progettuali, essere realizzate tutte quelle opere necessarie a garantire l'effettiva tenuta, in caso d'incendio, delle strutture o materiali interessati. A completamento, infatti, dell'impianto antincendio dovranno essere previste una serie di opere ed installazioni necessarie a garantire la rispondenza prescritta dalla normativa per tutti i locali dell'edificio da realizzare in funzione delle specifiche attività che dovranno accogliere.

### **c) Porte antincendio o tagliafuoco**

#### **Nozioni generali**

Le porte tagliafuoco devono avere caratteristiche conformi a quelle fissate dalla norma UNI CNVVF CCI - UNI U 39.00.057 del 06 maggio 1989 - UNI 9723 e certificate secondo il programma previsto dalla norma ISO 834.

La norma UNI 9723 stabilisce le modalità di prova di resistenza al fuoco ed i relativi criteri di classificazione di elemento mobili o fissi di chiusura delle aperture di compartimentazione e viene applicata anche su porte ad una o più ante con movimento rotatorio su asse verticale.

La porta in prova deve essere completa in ogni sua parte e di ogni accessorio così come utilizzato nella pratica. Compreso eventuali superfici di chiusura aggiuntive.

La porta deve essere provata in vera grandezza oppure nella massima grandezza di 2600 x 2700 mm

L'estensioni dimensionali ammesse verso l'alto sono:

- per porte provate con dimensioni minori di 2.600 x 2.700 mm + 15% in larghezza + 10% in altezza;

- per porte provate con dimensioni minime di 2.600 x 2.700 nessun limite.

L'estensioni dimensionali ammesse verso il basso sono:

- in larghezza fino ad un minimo di 500 mm per ante principali e 300 mm per ante secondarie, pannelli ecc.;
- in altezza fino ad un minimo di 1.750 mm per ante e pannelli e 300 mm per pannelli sopraluci.

Non sono consentite dimensioni minori se non certificate con apposita prova.

La posa in opera della porta in prova deve essere rappresentativa del suo uso pratico compreso il numero, la distribuzione e le caratteristiche degli organi di collegamento tra parete e porta.

La porta deve essere sottoposta alle seguenti verifiche:

- verifica di tutti i dettagli costruttivi, da documentare con disegni;
- previa prova di invecchiamento con 5000 cicli di sbattimento con un contrappeso di 50 N per ogni m<sup>2</sup> di superficie;
- prova dell'autochiusura simulando l'azione del sistema di autochiusura a partire dalle condizioni di massima apertura;
- prova dell'integrità (stabilità) e tenuta con batuffolo di cotone;
- prova di tenuta termica su anta, telaio, eventuali rinforzi e altre superfici.

La resistenza della porta deve essere espressa come una funzione del tempo in minuti durante il quale conserva:

- stabilità e tenuta "R E";
- isolamento "I".

pertanto, la classe di una porta deve essere indicata con i simboli REI seguiti dal tempo durante il quale sono soddisfatti i corrispondenti requisiti stabilità-tenuta ed isolamento termico.

A prova eseguita deve essere emesso un certificato di prova.

Tutte le porte ed elementi di chiusura classificati resistenti al fuoco a seguito delle prove su campioni, devono essere contrassegnati su targhetta inamovibile dai seguenti elementi di riferimento:

- nome del produttore
- anno di fabbricazione
- nominativo dell'ente di certificazione
- numero del certificato di prova
- classe/i di resistenza al fuoco
- numero distintivo progressivo con riferimento annuale

### ***Posa in opera***

Il montaggio delle porte tagliafuoco e dei componenti accessori dovrà essere eseguito nel rigoroso rispetto dell'indicazioni fornite dalle ditte produttrici

## **d) Caratteristiche costruttive di serramenti ed accessori antincendio**

### ***Porta antincendio REI 60 120 ad un battente***

La porta antincendio REI 60 o 120, ad un battente, con o senza sopralucente cieco, deve essere realizzata in conformità alle norme UNI 9723, ed avere le seguenti caratteristiche tecnico costruttive e dotazioni minime:

- telaio perimetrale su tre lati realizzato in lamiera di acciaio zincato pressopiegato di spessore non inferiore a mm 20/10, con sedi per l'inserimento della guarnizione termoespandente per tenuta fumi freddi e caldi, con zanche a murare e con giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile;
- battente di spessore non inferiore a mm 60, costituiti da doppia lamiera in acciaio preverniciato o zincato, spessore mm 10/10, pressopiegata e scatolata, con rinforzo perimetrale interno elettrosaldato, dotato di ripari interni per organi meccanici e predisposto per l'eventuale montaggio del chiudiporta;
- guarnizione autoespandente in apposita cava nel telaio maestro perimetrale e nel lato inferiore dell'anta o lato cerniere, centrale e inferiore dell'anta;
- isolamento costituito da un materassino a doppio strato di lana minerale resinata idrofuga, neutra ed ad



altissima densità o altro tipo di pannello isolante atto a raggiungere la specifica classe di resistenza, più un foglio intermedio di alluminio;

- cerniere almeno due per anta con molla a torsione incorporata regolabile per chiusura automatica della porta, di cui almeno una per anta con perno e molla per l'autochiusura ed una di banco con boccole antiusura;
- rostri di sicurezza o tenuta, tre, sul lato cerniere;
- serratura antincendio ad uno o tre punti di chiusura, secondo le dimensioni dell'infisso, in acciaio a norma DIN con cilindro sagomato tipo Yale. La sede per il dispositivo di autobloccaggio deve essere predisposta per l'inserimento, eventuale, del maniglione antipanico;
- maniglia antinfortunistica, interna ed esterna, con anima in acciaio, placche con foro cilindrico ed inserti per chiave tipo Patent.

La verniciatura del serramento deve essere effettuata con polveri epossipoliestere termoindurente con finiture a struttura antigraffio groffata, colore RAL 6033.

La porta deve essere dotata di targhette di identificazione porta, classificazione REI, dati certificatore, numero progressivo, numero omologazione e targhetta di conformità.

### ***Porta antincendio REI 60 o 120 a due battenti***

La porta antincendio REI 60 a due battenti, con o senza sopra luce cieco, deve essere realizzata in conformità alle norme UNI 9723, ed avere le seguenti caratteristiche tecnico costruttive e dotazioni minime:

- telaio perimetrale su tre lati realizzato in lamiera di acciaio zincato pressopiegato di spessore non inferiore a mm 20/10, con sedi per l'inserimento della guarnizione termoespandente per tenuta fumi freddi e caldi, con zanche a murare e con giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile;
- battente di spessore non inferiore a mm 60, costituiti da doppia lamiera in acciaio preverniciato o zincato, spessore mm 10/10, pressopiegata e scatolata, con rinforzo perimetrale interno elettrosaldato, dotato di ripari interni per organi meccanici e predisposto per l'eventuale montaggio del chiudiporta;
- guarnizione autoespandente in apposita cava nel telaio maestro perimetrale e nel lato inferiore dell'anta o lato cerniere, centrale e inferiore dell'anta;
- isolamento costituito da un materassino a doppio strato di lana minerale resinata idrofuga, neutra ed ad altissima densità o altro tipo di pannello isolante atto a raggiungere la specifica classe di resistenza, più un foglio intermedio di alluminio;
- cerniere almeno due per anta con molla a torsione incorporata regolabile per chiusura automatica della porta, di cui almeno una per anta con perno e molla per l'autochiusura ed una di banco con boccole antiusura;
- rostro di sicurezza sul lato cerniere;
- serratura antincendio a tre punti di chiusura in acciaio a norma DIN con cilindro sagomato tipo Yale;
- la sede per il dispositivo di autobloccaggio deve essere predisposta per l'inserimento, eventuale, del maniglione antipanico;
- serratura per chiusura automatica alto/basso seconda anta;
- maniglia antinfortunistica, interna ed esterna, con anima in acciaio, placche con foro cilindrico ed inserti per chiave tipo Patent da applicare sull'anta principale;
- selettore di chiusura ante per garantire le giuste sequenze di chiusura.

La verniciatura del serramento deve essere effettuata con polveri epossipoliestere termoindurente con finiture a struttura antigraffio groffata, colore RAL 6033.

La porta deve essere dotata di targhette di identificazione porta, classificazione REI, dati certificatore, numero progressivo, numero omologazione e targhetta di conformità.

### ***Maniglione antipanico***

Il maniglione deve essere montato su porte già predisposte nel rispetto della normativa vigente e deve avere serratura di tipo ad infilare, contro serratura per anta secondaria ed aste di comando incassate all'interno della porta.

Il Maniglione antipanico deve essere costituito da scatole di comando con rivestimento di copertura in alluminio e barra orizzontale in acciaio cromato con serratura specifica incassata senza aste in vista.

Esso può essere, secondo le previsioni di progetto, del tipo:

- a scrocco centrale con maniglia tubolare in anima di acciaio e rivestita in isolante completa di placche e cilindro tipo Yale per apertura esterna;
- destinato esclusivamente ad ante secondarie di porte a due battenti con asta verticale integrata nel battente senza funzionamento dall'esterno.

Nel rispetto delle previsioni di progetto il lato esterno del serramento, quello opposto, al lato dov'è montato il maniglione antipanico, secondo quanto previsto dal progetto, dovrà essere:

- senza possibilità di accesso;
- apribile con chiave apribile con chiave di tipo Yale;
- apribile con maniglia e chiave tipo Yale;
- apribile con maniglia.

### ***Regolatore di chiusura***

Il regolatore di chiusura deve essere installato in tutti i casi in cui vengono montati i maniglioni antipanico su porte a due battenti per evitare l'accavallamento delle ante, in modo da determinare la priorità di chiusura dell'anta secondaria prima di quella principale indipendentemente da quale dei due viene rilasciato per primo.

Esso deve essere di tipo universale per porte destre o sinistre costituito da una doppia asta zincata con respingente telescopico a molla e dotato di vite per la regolazione dell'angolo di apertura

### ***Sgancio termosensibile***

Lo sgancio termosensibile deve essere assicurato da una doppia piastrina metallica saldata con materiale fusibile a 70°; l'aumento della temperatura deve provocare la fusione del predetto materiale interposto fra le piastrine e consequenzialmente il distacco delle piastrine e la chiusura delle porte o l'azionamento dei chiudiporta dove applicato.

Lo sgancio deve essere sempre sostituito dopo ogni suo funzionamento.

### ***Chiudiporta aereo a cremagliera***

Il Chiudiporta aereo speciale per porte tagliafuoco deve essere costituito da corpo in alluminio anodizzato naturale e braccio di chiusura regolabile con incorporata una piastrina bi-metallica con funzione di sgancio termosensibile.

Il sistema di chiusura del chiudiporta deve essere basato sul meccanismo a pignone e cremagliera in acciaio temperato con valvola termocostante incorporata e tarabile per una perfetta chiusura a qualsiasi temperatura.

Il chiudiporta deve eseguire in fase di chiusura un'azione frenata dai 180° fino ad un punto, regolabile, dopo il quale deve avvenire la chiusura finale e deve consentire la possibilità di mantenere aperto il battente ad un'angolazione predeterminata qualsiasi, purché  $\geq 90^\circ$ .

Il chiudiporta deve consentire la chiusura in casi normali tirando il battente in modo da sbloccarlo, mentre in caso di incendio la chiusura deve essere automatica, per fusione dell'elemento fusibile inserito sul braccio.

Il chiudiporta deve essere applicato sul battente, lato cerniere, e il braccio sul telaio.

Nelle porte a due battenti con doppio chiudiporta deve essere montato obbligatoriamente il regolatore di chiusura.

### ***Gruppo di bloccaggio per porta antincendio***

Le porte antincendio che sono mantenute normalmente aperte devono essere accessoriate con dispositivi di bloccaggio che in presenza di fumo o calore rilascino le porte permettendo alle stesse di chiudersi automaticamente.

Elettromagneti opportunamente collegati ad un impianto di rivelazione di incendio devono assolvere a tale funzione; la chiusura automatica deve essere realizzata a mezzo della molla tarabile inserita in una cerniera del battente o da un chiudiporta installato sulla porta.

Il gruppo di bloccaggio per porta tagliafuoco normalmente aperta deve essere composto da:

1. elettromagnete da aderenza da applicarsi a pavimento composto da nucleo in acciaio zincato e zoccolo di fissaggio in materiale plastico con pulsante di sblocco nella parte superiore o inferiore o a parete racchiuso in un involucro in materiale plastico con pulsante di sblocco sulla parte superiore.

All'interno dell'apparecchio deve essere predisposta una morsettiera per il collegamento della linea elettrica.

Il fissaggio dell'apparecchiatura deve essere effettuato con idonei viti che non dovranno risultare a vista.

L'inserimento della linea deve avvenire sulla parte inferiore nel caso di elettromagnete a pavimento o dalla parte posteriore nel caso di elettromagnete a parete in modo che dopo il montaggio i collegamenti risultano nascosti.

L'elettromagnete in ambo i casi deve avere le sottoelencate minime caratteristiche tecniche:

- tensione di funzionamento a 24 volt;
- potenza assorbita 1,5 watt;
- grado di protezione IP 40;
- durata d'inserzione 100%
- resistenza bobine 380 ohm
- forza di aggancio 50 Kg;
- temperatura di funzionamento da -20° a 80°;
- magnete zincato;
- protezione polare a morsetto

2. ancora di fissaggio da fissare sul battente per costituire l'elemento di unione tra la porta e l'elettromagnete in posizione di apertura.

Essa deve essere costituita da una piastra circolare in metallo a cromatura opaca montata su supporto in materiale plastico o acciaio da fissare al battente. Il supporto della piastra deve consentire una parziale rotazione della stessa onde permettere un'unione complanare con l'elettromagnete qualora la superficie d'attacco della piastra (porta) non sia parallela a quella d'attacco del magnete (pavimento o muro).

Si deve procedere all'installazione della piastra a porta montata ed a magnete montato a pavimento o a parete di modo che aprendo il battente si possa farlo coincidere con il magnete d'aderenza.

Nella porte con apertura a 180° il battente deve essere disposto leggermente inclinato rispetto.

Deve essere in qualsiasi momento sganciare la porta dalla posizione di arresto mediante l'interruttore manuale che deve interrompere il magnetismo elettrico.

La posizione in altezza del magnete varierà in funzione della dimensione del battente e sebbene non vincolante dovrà essere concordata preventivamente al suo montaggio onde permettere la predisposizione dell'impianto elettrico.

La linea di alimentazione elettrica del magnete deve essere collegata a monte con l'unità di alimentazione e controllo o con la centralina di comando.

## **e) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

### ***Prescrizioni comuni***

Si rimanda ai paragrafi precedenti

### ***Modalità di prova, controllo, collaudo***

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

Dovrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante acquisizione di idonee campionature e visione di idonea documentazione tecnica.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai.

A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza delle lavorazioni. Eseguirà prove le cui modalità esecutive devono fare riferimento alle specifiche norme UNI.

Avrà cura di raccogliere le schede tecniche dei materiali impiegati e relative certificazioni.

## **f) Norme di misurazione**

Gli infissi saranno valutati o a cadauno elemento o al metro quadrato di superficie con riferimento alla misura certificata del serramento e ciò secondo le indicazioni delle elenchi dei prezzi unitari. Finestrature ed accessori saranno valutati a numero.

## **ART. 125. OPERE IN VETRO**

---

### **a) Generalità**

Si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo sia in lue fisse o mobili di serramenti interni o esterno o facciate continue.

I materiali da impiegare e le modalità previste per la realizzazione delle opere in vetro dovranno corrispondere alla normativa vigente, alle caratteristiche di progetto ed alle disposizioni fornite dalla direzione lavori ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

I vetri piani saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm (lo spessore sarà misurato in base alla media aritmetica degli spessori rilevati al centro dei quattro lati della lastra) e tolleranze indicate dalle norme UNI.

Saranno considerate lastre di cristallo trattati i vetri piani colati e laminati con trattamento delle superfici esterne tale da renderle parallele e perfettamente lucide.

I cristalli di sicurezza saranno suddivisi, secondo le norme indicate, nelle seguenti 4 classi:

1. sicurezza semplice, contro le ferite da taglio e contro le cadute nel vuoto;
2. antivandalismo, resistenti al lancio di cubetti di porfido;
3. anticrimine, suddivisi in tre sottoclassi, in funzione della resistenza all'effetto combinato di vari tipi di colpi;
4. antiproiettile, suddivisi in semplici ed antischeggia.

Si definiscono, infine, cristalli greggi le lastre di cristallo caratterizzate dall'assenza del processo di lavorazione finale dopo la colatura e laminatura e con le facce esterne irregolari, trasparenti alla sola luce e con eventuali motivi ornamentali.

I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre, di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinil butirrale) o simili, con spessori finali  $\geq 20$  mm fino ad un max di 41 mm nel caso di vetri antiproiettile.

Le caratteristiche specifiche di alcuni tipi di opere in vetro sono riportate nel seguente elenco:

- vetrate isolanti acustiche realizzate in misure fisse composte da due cristalli dello spessore di mm 4, coefficienti di trasmissione termica " $k=3,00-3,40$  watt/m $^{\circ}$ C" con distanziatore butilico o metallico, saldato perimetralmente con polisolfuri ed intercapedine di 6-9-12 mm;
- cristalli di sicurezza stratificati tipo "Visarm" o equivalenti composti da due cristalli uniti tra loro con un foglio di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 6/7, 8/9, 10/11, 11/12, 19/21;
- cristalli di sicurezza stratificati tipo "Blindovis" o equivalenti composti da tre cristalli uniti tra loro da due fogli di plastica perfettamente trasparente polivinilbutirrale negli spessori 18/19, 26/27, 36/38;
- pareti vetrate con profili di vetro "U-Glass" o equivalenti disposti a greca o a pettine da fornire e porre in opera complete di guarnizioni in gomma da posizionare agli attacchi con l'armatura metallica, mastici speciali ai siliconi da impiegare tra costa e costa dei profilati, ancoraggi adeguati ai carichi cui verrà sottoposta la parte vetrata realizzata con:
  1. profili normali modulo mm 270;
  2. profili armati modulo mm 270.
- lastre in polimetilmetacrilato estruso dello spessore di mm 3 e con caratteristiche di trasparenza di ottimo grado da inserire su serramenti, telai in legno o metallici con l'impiego di idonee guarnizioni, sigillanti e collanti a base di silicone per garantire una perfetta tenuta esterna;
- cupole a pianta circolare o quadrata realizzate con l'impiego di lastre acriliche colate, trasparenti della migliore qualità (plexiglas, perspex e simili) da posizionare su supporti in calcestruzzo, legno o metallo con possibilità di apertura (e asta di comando per dispositivo di apertura) o a chiusura fissa dotate di guarnizioni impermeabili, sigillature e ancoraggi.

### **b) Fornitura dei materiali - Spessori**

Le lastre di vetro saranno di norma incolori e nei tipi prescritti in Elenco per i vari tipi di infissi o, in ogni caso, specificati dalla Direzione, in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc..

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

### **c) Trasporto e stoccaggio**

Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale o su cavalletti aventi le superfici di appoggio esattamente ortogonali fra loro; quest'ultima disposizione dovrà essere rigorosamente verificata e rispettata per le lastre accoppiate, allo scopo di evitare anormali sollecitazioni di taglio sui giunti di accoppiamento.

### **d) Materiali di tenuta**

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

### **e) Posa in opera**

La posa in opera delle lastre di vetro o cristallo deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc., provvedendo ad adottare tutti gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni, vibrazioni e, nel contempo, idonei a consentirne la libera dilatazione.

Le lastre dovranno essere opportunamente tassellate sui bordi onde impedire il contatto con il telaio di contorno. I tasselli, sia portanti (di appoggio) che periferici o spaziatori, saranno in legno, in materiale plastico od in gomma sintetica (dutral, neoprene), avranno dimensioni e posizionamento corrispondenti al tipo di serramento, nonché al peso ed allo spessore delle lastre, e dovranno essere imputridiscili. La profondità della battuta ( e relativa controbattuta) dei telai dovrà essere non inferiore a 12 mm; il gioco perimetrale non inferiore a 2 mm

Nella posa in opera dovranno essere inoltre osservate tutte le prescrizioni di cui alle seguenti norme di unificazioni:

UNI 6534 Vetrazioni in opere edilizie - Progettazione, materiali e posa in opera.

UNI 7697 Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastre e telai verrà effettuata con l'impiego di idonei sigillanti o con guarnizioni di opportuna sagoma e presenterà requisiti tecnici esattamente rapportati al posizionamento e tipo dei telai, al sistema ed all'epoca della vetrazione, ecc.

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

I sigillanti saranno di norma del tipo plastico preformato (in profilati di varie ed adeguate sezioni) o non preformato; saranno esenti da materie corrosive (specie per l'impiego su infissi metallici), resistenti all'azione dei raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (per temperature fino ad 80°C) e dovranno mantenere inalterate nel tempo tali caratteristiche.

Per la sigillatura delle lastre stratificate od accoppiate dovrà essere vietato l'impiego di sigillanti a base di olio e solventi (benzolo, toluolo, xilolo); sarà evitato in ogni caso l'impiego del cosiddetto "mastice da vetraio" (composto con gesso ed olio di lino cotto). Potranno anche venire impiegati sigillanti di tipo elastoplastico od elastomerico (mastici butilici, polisifurici, siliconici) od ancora, in rapporto alle prescrizioni, sistemi misti di sigillatura.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro o cristallo potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione; esso comprenderà anche il taglio delle lastre, se necessario, secondo linee spezzate o comunque sagomate, ogni opera provvisoria e mezzo d'opera occorrente e dovrà essere completato da una perfetta pulizia delle due facce delle lastre che, a lavori ultimati, dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

#### **f) Controlli ed obblighi dell'Appaltatore - Responsabilità**

L'Appaltatore avrà l'obbligo di controllare il fabbisogno o gli ordinativi dei vari tipi di vetri o cristalli, rilevandone le esatte misure ed i quantitativi e segnalando alla Direzione eventuali discordanze; resteranno pertanto a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'incompletezza o dalla omissione di tale controllo.

Ogni rottura di lastre, fornite dall'Appaltatore, che per qualunque motivo si verificasse prima della presa di consegna delle opere da parte dell'Amministrazione appaltante, sarà a carico dello stesso che sarà tenuto, altresì, al risarcimento degli eventuali danni. Fanno eccezione le rotture ed i danni dipendenti da forza maggiore.

#### **g) Specificazione delle prescrizioni tecniche**

##### **Prescrizioni comuni**

Si rimanda ai paragrafi precedenti

##### **Modalità di prova, controllo, collaudo**

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai.

A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza delle sigillature e della loro regolare esecuzione. Eseguirà prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni.

Avrà cura di raccogliere le schede tecniche dei materiali impiegati e relative certificazioni.

### ***h) Norme di misurazione***

Le lastre di vetro o di cristallo, qualora previste con valutazione separata, verranno computate in base alla loro superficie effettiva, senza tener conto degli eventuali tagli occorsi né delle parti coperte da incastri e simili o comunque ammorsate. Per le dimensioni di lastre di vetro o di cristallo centinate, si assumerà il minimo rettangolo ad esse circoscritto.

Le pareti e coperture con profilati strutturali ad "U" e le opere in vetrocemento verranno valutate in base alla superficie effettiva dei manufatti, misurata in opera. I prezzi di Elenco compensano comunque tutti gli oneri di cui allo specifico articolo del presente Capitolato.

# **PARTE TERZA**

# **IMPIANTI**

## **CAPITOLO VI**

### **IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**



## **ART. 126. PREMESSA**

---

### **a) Osservanza di leggi, decreti e regolamenti**

La Ditta dovrà realizzare gli impianti in conformità alle normative vigenti in materia e precisamente:

- Norme CEI vigenti
- Norme CEI EN vigenti
- Norme CEI UNEL vigenti
- Norme CENELEC vigenti
- Norme UNI vigenti
- DPR e Leggi vigenti in materia
- Norme CEI relative ai materiali, apparecchiature, ecc. utilizzati negli impianti realizzati;
- Norme di sicurezza dei lavoratori;
- Prescrizioni del Ministero dell'Interno in materia di Sicurezza Antincendio;
- Prescrizioni del locale Comando dei V.V.F.;

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso di opera da quanti possono averne merito.

È a carico dell'Impresa l'espletamento di tutte le pratiche per il rilascio dei vari nulla osta degli Enti preposti ai controlli.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nulla osta, o per ottemperare alle prescrizioni degli Enti preposti, o per rendere gli impianti assolutamente conformi alle normative, devono essere preliminarmente sottoposte all'approvazione della Direzione dei Lavori

### **b) Progetto esecutivo di cantiere**

L'impianto elettrico, come detto sopra, dovrà essere realizzato nel rispetto delle previsioni progettuali, di contratto e di capitolato e con la scrupolosa osservanza delle leggi, decreti, circolari, norme e disposizioni nazionali e locali, vigenti all'atto dell'esecuzione dell'impianto stesso.

L'Appaltatore, per la realizzazione dell'impianto elettrico, è tenuto a presentare nei termini prescritti dalla Direzione dei Lavori e comunque non oltre 90 gg. dalla consegna dei lavori e non meno di 30 gg. prima dell'esecuzione dell'impianto il progetto esecutivo di cantiere dello stesso, in doppia copia cartacea e copia su supporto magnetico, redatto da un Ingegnere del ramo e controfirmato dall'Appaltatore; detto progetto esecutivo di cantiere dovrà essere completo di:

- relazione particolareggiata, illustrativa del tipo, della consistenza e delle caratteristiche degli impianti da eseguire;
- calcoli elettrici di dimensionamento dei vari circuiti e, occorrendo, anche meccanici od elettromeccanici;
- schemi elettrici dei vari circuiti (ordinari, di montaggio, topografici e funzionali, secondo i casi e le prescrizioni)<sup>1</sup> con la indicazione del tipo e della sezione dei conduttori da adoperare e delle cadute di tensione per i vari tratti;

---

<sup>1</sup> Schema ordinario è lo schema in cui macchine ed apparecchi sono disposti nella posizione più opportuna per semplificare la rappresentazione delle connessioni, senza alcun riferimento alla effettiva disposizione topografica dei vari elementi  
Schema di montaggio è quello che mostra le connessioni tra i diversi elementi di un'apparecchiatura e di un impianto rispettando le loro posizioni specifiche, mettendo in particolare rilievo i terminali e le morsettiere ed indicando la distribuzione ed il tipo dei conduttori.  
Schema topografico è lo schema in cui i vari elementi di impianto vengono rappresentati rispettando la loro ubicazione e posizione reciproca.  
Schema funzionale è quello basato sulla rappresentazione successiva dei circuiti nell'ordine, per quanto possibile, in cui intervengono nella sequenza normale delle manovre.

- disegni particolareggiati, in scala appropriata, con l'indicazione di tutti i componenti e di ogni possibile particolare dell'impianto da eseguire.
- prospetti illustranti le caratteristiche costruttive e di funzionamento di tutti i macchinari, apparecchiature ed apparecchi, con tutti gli elementi atti ad individuare la potenzialità e/o i dati caratteristici, i livelli di prestazione, le protezioni, ecc..
- quanto altro previsto dalla norma CEI 0-2, "guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".

L'Amministrazione appaltante, e per essa la Direzione dei Lavori, avrà facoltà di disporre, anche in variante, l'ubicazione di qualsiasi elemento d'impianto (quadri, comandi, utilizzatori, corpi illuminanti, ecc.).

### **c) Campionatura**

Contemporaneamente alla presentazione del progetto l'Appaltatore è tenuto a produrre e depositare le documentazioni e la campionatura completa dei materiali e degli apparecchi componenti l'impianto, compresi i relativi accessori, per la preventiva accettazione da parte della Direzione dei lavori e per i controlli che dalla stessa saranno ritenuti opportuni.

Resta, comunque, stabilito che l'accettazione dei campioni da parte della Direzione dei lavori non pregiudica i diritti che l'Amministrazione appaltante si riserva in sede di collaudo, restando obbligato in ogni caso l'Appaltatore a sostituire, anche integralmente, tutti i materiali e le apparecchiature che seppur in opera, risultassero difettosi o comunque non idonei o non corrispondenti ai campioni. Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti.

### **d) Disegni e documentazione finale**

Dovranno essere forniti alla Direzione dei Lavori tutti i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature che abbisognano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, collegamenti elettrici, inserimenti nelle strutture edili, ecc.

Oltre a quanto in precedenza, la Ditta dovrà redigere entro due mesi dalla ultimazione, quanto segue:

- I **disegni definitivi degli impianti**, così come effettivamente realizzati, completi di piante, sezioni, schemi, ecc.; il tutto quotato, in modo da potere verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi.

In un'ulteriore serie di planimetrie dovrà essere indicato il posizionamento dei nodi equipotenziali con i relativi collegamenti e le destinazioni.

Tali disegni dovranno essere forniti dalla Ditta in supporto informatico (dwg) e in due copie complete.

- **Documentazione** sulle caratteristiche delle sorgenti e dei **circuiti di alimentazione di sicurezza**, con le istruzioni per l'uso e la manutenzione.
- **Documentazione con l'elenco di tutti i componenti** d'impianto forniti, con dichiarazioni di conformità, il tutto corredato dalle procedure di manutenzione e controllo, in relazione alle istruzioni del costruttore.
- Una **monografia** sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, di taratura, istruzioni di messa in funzione e norme di manutenzione.

Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione e funzionamento e per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

La Amministrazione prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione dei lavori e non appena la Ditta avrà ottemperato a quanto previsto nelle presenti norme.

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, ultimati gli impianti, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli stessi, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato a quanto previsto nel presente paragrafo, cioè fino a quando la Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna l'impianto.

Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

La garanzia sugli impianti, fissata in due anni, decorrerà dalla data di consegna ufficiale degli impianti alla Amministrazione.

## **e) Verifiche impianti**

### ***Verifiche e prove preliminari***

Si intendono tutte quelle operazioni atte a consentire la verifica della conformità delle apparecchiature e degli impianti alle pattuizioni contrattuali, la loro corretta installazione ed esecuzione ed il loro regolare funzionamento.

Le prove e verifiche preliminari saranno eseguite in contraddittorio fra la Direzione dei Lavori e la Ditta e verbalizzate.

### ***Verifica montaggio apparecchiature***

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, ecc., sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

### ***Verifica finale di funzionamento***

L'impianto elettrico, prima di essere messo in servizio, sarà esaminato a vista e provato per verificare che le prescrizioni normative, le modalità installative indicate dai costruttori dei componenti, le specifiche tecniche e di esecuzione siano state rispettate.

Nel caso d'ampliamenti o modifiche d'impianti esistenti, si verificherà che gli interventi non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

Gli impianti saranno verificati secondo quanto disposto dalle rispettive Norme di pertinenza.

In particolare saranno effettuate le seguenti operazioni:

1. Esame a vista ordinario ed approfondito;
2. Misura delle distanze di protezione e controllo delle barriere ed involucri;
3. Scelta dei conduttori;
4. Scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
5. Presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento e/o comando;
6. Scelta dei componenti e delle misure di protezione;
7. Idoneità dei componenti impiegati rispetto le influenze esterne;
8. Identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
9. Presenza di schemi, di cartelli monitori e d'informazioni analoghe;
10. Identificazione di circuiti ed apparecchiature;

Oltre all'esame a vista dovranno essere effettuate tutte le prove strumentali previste dalle norme summenzionate e dalla legislazione vigente; in particolare dovrà essere effettuata la verifica dell'impianto di terra con strumentazione certificata.

Per le verifiche strumentali degli impianti sarà onere della Ditta Appaltatrice fornire le seguenti apparecchiature:

1. Apparecchio per la prova di continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
2. Misuratore della resistenza d'isolamento;
3. Misuratori della resistenza o dell'impedenza dell'anello di guasto;
4. Apparecchiatura per la misura per la misura della resistenza di terra con metodo volt-amperometrico e relativa attrezzatura;
5. Apparecchiatura per la misura delle tensioni di contatto e di passo;
6. Apparecchio per il controllo della funzionalità degli interruttori differenziali;

7. Amperometro a pinza ad alta sensibilità per la misura delle correnti di primo guasto e della ripartizione dei carichi sulle fasi;
8. Multimetri analogici o digitali;
9. Calibro;
10. Dito e filo di prova;
11. Luxmetro in classe di precisione "A".

Gli strumenti saranno corredati di regolare Certificato di Taratura eseguito presso un Istituto legalmente riconosciuto, non oltre i due anni antecedenti la data d'effettuazione delle prove. La classe di precisione delle singole apparecchiature non dovrà essere inferiore a quanto prescritto dalle norme vigenti.

La Direzione dei lavori potrà, in qualsiasi momento, procedere a verifiche sugli impianti, sia in corso d'opera che dopo l'ultimazione dei lavori atte, tra l'altro, a:

- accertare la conformità degli impianti e dei lavori al progetto approvato;
- lo stato di isolamento dei conduttori;
- l'efficienza delle protezioni;
- l'efficienza delle prese di terra;
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dalla Direzione dei Lavori;

Si dovrà infine predisporre il registro delle verifiche periodiche mensili, semestrali ed annuali secondo le tabelle II, II bis, III, IV e V che dovranno essere consegnate all'Amministrazione con riportati tutti i dati di prima verifica.

#### **f) Collaudo impianti**

Il collaudo definitivo dell'impianto dovrà accertare:

- che gli impianti ed i lavori siano conformi al progetto approvato;
- che siano verificate negli ambienti le condizioni climatiche e d'illuminamento di progetto;
- la sfilabilità dei conduttori;
- lo stato di isolamento dei conduttori;
- l'efficienza delle protezioni;
- l'efficienza delle prese di terra;
- la resistenza all'isolamento;
- la corretta esecuzione dei circuiti di protezione contro le tensioni di contatto
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dal Collaudatore, compresa la ripetizione di una o più delle verifiche previste al punto precedente.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della Direzione dei Lavori e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti, come stabilito all'art. 9 della L. 5 marzo 1990 n° 46, comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto definitivo di cantiere, con tutti gli elaborati di cui al punto di cui ai paragrafi "documentazione finale"

#### **g) Garanzia degli impianti, manutenzione e conduzione**

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, ultimati tutti i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato a quanto previsto ai paragrafi "d ed e" precedenti. Restano esclusi, dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

Dovrà inoltre formare, anche per il tramite di tecnici delle case costruttrici degli apparecchi installati, il personale dell'Amministrazione addetto alla conduzione, all'impiego, al funzionamento e alla gestione dell'impianto, istruendolo circa le modalità di funzionamento, di conduzione e di manutenzione.

L'Appaltatore avrà l'onere e l'obbligo di garantire gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia ancora per il regolare funzionamento fino a due anni dall'approvazione amministrativa e tecnica del certificato di collaudo dell'intera opera.

Pertanto, fino alla scadenza di tale periodo, l'Appaltatore dovrà riparare, tempestivamente ed a proprie spese, tutti i guasti e le imperfezioni dovessero verificarsi negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, esclusa solamente la riparazione dei danni attribuibili all'ordinario esercizio.

Viene comunque stabilito che l'Appaltatore, prima della rata di saldo, rilasci polizza fideiussoria pari al 10% dell'importo dell'impianto stesso. Detta polizza sarà svincolata al termine del periodo di garanzia sopra detta.

### ***h) Prescrizioni acustiche***

I livelli di rumore, prodotti dai vari componenti degli impianti tecnologici, devono risultare tali da non creare disturbo a chi opera all'interno o all'esterno degli ambienti in cui gli impianti stessi sono installati.

Per la valutazione del livello di rumore prodotto negli ambienti dagli impianti, ritenuto ammissibile, si farà riferimento alla norma UNI 8199.

Tali valori potranno essere elevati in sede di collaudo solo nel caso d'accertata maggiore rumorosità presente negli ambienti in assenza di funzionamento degli impianti, realizzati dalla Ditta appaltatrice.

Per quanto riguarda la valutazione del disturbo causato da impianti posti all'esterno del fabbricato, sia nei riguardi d'insediamenti limitrofi esterni che nei riguardi degli ambienti interni, saranno garantite le condizioni per il rispetto della Legge n. 447 del 26/10/95, del D.P.C.M. 14/11/97 e del D.P.C.M. 5/12/97.

La Ditta appaltatrice dovrà provvedere a mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a contenere i livelli di rumore, entro i limiti, prescritti eventualmente provvedendo anche a far eseguire rilievi di rumorosità interna ed esterna in assenza di funzionamento degli impianti realizzati, se ritenuto necessario dai suoi tecnici.

Tali misure non esonerano la Impresa stessa dalle responsabilità collegate al rispetto di quanto sopra prescritto.

È comunque obbligo della Impresa far rientrare i valori di rumorosità indotta dagli impianti entro i limiti suesposti, e ciò senza alcun onere aggiuntivo per la Committente, anche se per ottenere i risultati richiesti fossero necessari interventi di correzione acustica per gli impianti (sostituzione ventilatori o altri componenti, inserimento d'attenuatori acustici, ecc.).

In sede di collaudo i livelli di rumore in dB(A) saranno misurati secondo la metodologia stabilita dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998.

### ***i) Regola d'arte***

Gli impianti oltre che essere realizzati rispettando le norme di cui al disciplinare ed al C.S.A., devono essere eseguiti a regola d'arte, intendendosi indicare, con detto termine, tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Gli impianti saranno eseguiti secondo il progetto esecutivo degli impianti e con le eventuali varianti che dovessero essere successivamente concordate; la Ditta Appaltatrice risponderà dell'esecuzione a norma, come previsto dalla Legge n. 37 del 2008, dell'impianto stesso e della conformità alle prescrizioni del presente capitolato, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte), quali ad esempio, l'utilizzo di capicorda, la marcatura delle linee, il corretto cablaggio dei quadri elettrici, l'altezza di installazione delle prese e dei comandi, l'accessibilità degli apparecchi per la manutenzione, ecc.

Qualora la Ditta avesse eseguito opere in difformità, senza la preventiva approvazione, è in facoltà della Direzione dei Lavori ordinarne la demolizione e il rifacimento secondo progetto, senza che la ditta per questo abbia diritto ad alcun compenso.

## **ART. 127. RISPONDEZZA ALLE NORMATIVE DI PRODOTTO**

---

Tutti i materiali e i prodotti impiegati nella realizzazione dell'opera dovranno corrispondere, oltre a quanto stabilito nei successivi punti, alle norme di unificazione di prodotto vigenti al momento dell'esecuzione dell'opera; secondo quanto stabilito per Legge tale rispondenza dovrà essere certificata mediante la Dichiarazione di Conformità per la marcatura CE.

La Dichiarazione di Conformità potrà essere un documento, un'etichetta o qualcosa di equivalente e dovrà presentare le seguenti informazioni minime:

- nome e indirizzo del fabbricante o del mandatario che rilascia la dichiarazione (ed il numero di identificazione dell'organismo notificato qualora il modulo applicato preveda l'intervento di un ente terzo);
- identificazione del prodotto (nome, tipo o numero del modello ed eventuali informazioni supplementari quali numero di lotto, partita o serie, fonti e numero di articoli);
- tutte le disposizioni del caso che sono state soddisfatte;
- norme UNI o altri documenti normativi seguiti (ad esempio norme e specifiche tecniche nazionali) indicati in modo preciso, completo e chiaro;
- tutte le eventuali informazioni supplementari necessarie (ad esempio classe o categoria quando previste dalle specifiche tecniche);
- data di rilascio della dichiarazione;
- firma e titolo o marchio equivalente del mandatario;
- dichiarazione secondo la quale la dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la totale responsabilità del fabbricante ed eventualmente del suo mandatario.

Le norme e le indicazioni legislative indicate nei punti successivi sono indicative perché suscettibili di variazione o superamento dall'evoluzione normativa; pertanto si dovranno considerare sempre le normative e le disposizioni vigenti al momento dell'esecuzione stessa del lavoro.

## **ART. 128. QUADRI ELETTRICI**

---

### **a) Quadri secondari**

Le dimensioni indicative, le caratteristiche costruttive essenziali dei quadri, e così pure lo schema unifilare sono riportati sui disegni di progetto e sulle specifiche dell'elenco prezzi. Tutti i quadri dovranno essere realizzati con segregazione minima Forma 2.

I quadri saranno di tipo sporgente, adatti per l'installazione all'interno a parete o a pavimento a seconda delle dimensioni, o del tipo da incasso, nella posizione indicata sulle piante.

Saranno realizzati in uno o più involucri realizzati con struttura componibile modulare costituita da zoccolo, montanti principali, telai aperti, nel caso di quadro non segregato, telai chiusi, pannelli laterali aerati per protezione IP 40, non aerati (IP 55), porte e pannelli posteriori, pannelli anteriori sfinestrati, porte frontali con vetro di sicurezza o cieche, vani cavi interni, accessori vari.

La struttura ed i pannelli dovranno essere in lamiera di acciaio zincata di spessore non inferiore a 1,5 mm, accuratamente fosfatata, asciugata a forno, verniciata con applicazione di smalti a base di resine epossidiche polimerizzate al forno.

Per consentire l'ingresso dei cavi, il quadro sarà dotato, sui lati inferiore e superiore, di aperture chiuse con coperchio fissato con viti o di fori pretranciati.

I pannelli frontali modulari costituiranno una chiusura a settori del quadro. Saranno ciechi se destinati a chiudere settori non utilizzati del quadro, o settori contenenti morsettiere o altri apparecchi su cui non sia normalmente

necessario agire; oppure dotati di finestrate che consentano di affacciare la parte anteriore degli apparecchi fissati sulle guide o sul pannello di fondo.

Le finestrate per gli apparecchi modulari avranno tutte la medesima lunghezza, e le parti non occupate dovranno essere chiuse con placche copriforo in materiale plastico inserite a scatto.

Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'installazione di un numero di eventuali apparecchi futuri pari ad almeno il 25% di quelli previsti. Le riserve indicate negli schemi sono da intendersi, invece, come interruttori da installare di riserva.

Sui pannelli di chiusura potranno essere fissati solo eventuali apparecchi di comando e segnalazione (selettori, commutatori indicatori luminosi, ecc.) appartenenti a circuiti ausiliari o strumenti di misura; apparecchi per il cui collegamento non siano necessari conduttori di sezione superiore a 1,5 mm<sup>2</sup>, in questo caso, i pannelli dovranno essere apribili a cerniera su un lato verticale e fissati con viti sull'altro. Quelli ciechi o finestrati potranno anche essere fissati con quattro viti.

Con tutti i pannelli inseriti, non dovrà essere possibile il contatto con parti in tensione; il fronte del quadro dovrà presentare un grado di protezione non inferiore a IP 40.

Porte anteriori (se indicate sui disegni e/o richieste nell'elenco prezzi) in lamiera di acciaio saldata ribordata ed irrigidita e protetta con lo stesso trattamento superficiale sopradescritto. A seconda di quanto indicato sui disegni e/o sull'elenco prezzi, le porte saranno di tipo cieco o con vetro temperato.

Esse dovranno comunque essere dotate di guarnizioni in gomma antinvecchiante, di maniglie in materiale isolante e di serrature con chiave.

Sui disegni di progetto sono indicati il numero, il tipo e le caratteristiche necessarie per definire gli interruttori previsti.

Essi dovranno interrompere tutti i conduttori (sia le fasi che il neutro) della linea su cui sono inseriti.

Per quanto possibile sia gli interruttori che gli altri apparecchi dovranno essere di tipo modulare in scatola isolante; la larghezza del modulo dovrà comunque essere di 17,5 mm.

Sugli schemi è pure riportato il potere di interruzione (I<sub>cn</sub>) minimo richiesto per gli interruttori; esso deve intendersi alla tensione di 380 V e non dovrà comunque essere inferiore alle massime correnti di cortocircuito previste nel punto di installazione del quadro.

Oltre che, di tutti gli apparecchi riportati sui disegni di progetto e/o descritti nelle specifiche, il quadro dovrà essere completo di ogni accessorio, anche se non espressamente indicato, necessario ad assicurare il perfetto funzionamento.

L'esecuzione dovrà essere conforme alle prescrizioni seguenti:

- I cablaggi dei circuiti ausiliari dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili isolati in PVC (cavo FM9 e FM90Z1) aventi sezioni non inferiori a 1,5, dotati di capicorda a compressione isolati e di collari di identificazione. Essi dovranno essere disposti in maniera ordinata e, per quanto possibile, simmetrica entro canalette in PVC munite di coperchio e ampiamente dimensionate.

Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado o rivetti, interponendo in tutti i casi una rondella. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.

- I conduttori per il collegamento degli eventuali apparecchi montati su pannelli di chiusura frontali dovranno essere raccolti in fasci protetti con guaina o spirale in plastica ed avere lunghezza sufficiente ad evitare sollecitazioni di trazioni o strappi a pannello completamente aperto.

- Tutti i conduttori di neutro e di protezione o di terra dovranno essere chiaramente contraddistinti fra loro e dagli altri conduttori usando colorazioni diverse (blu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di terra).

- Tutti i conduttori in arrivo e/o in partenza dal quadro e di sezione minore o uguale a 16 mm<sup>2</sup>, dovranno essere attestati su morsetti di adeguata sezione di tipo isolato, componibili, montati su guida profilata unificata, e numerati o contrassegnati; quelli aventi sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup> saranno provvisti di adatto capicorda a compressione, collegati direttamente agli interruttori ed ancorati all'intelaiatura per non sollecitare gli interruttori stessi.

- I conduttori di alimentazione degli interruttori e degli altri eventuali apparecchi, dovranno se indicato sui disegni, essere derivati per mezzo di capicorda a compressione e viti di ottone da sbarre di rame provviste di fori filettati fatti a distanze regolari o con fori e bulloni.
- Tutti i conduttori di terra e di protezione in arrivo e/o in partenza dal quadro dovranno essere attestati su una sbarra di terra in rame.
- I conduttori dovranno essere collegati singolarmente mediante viti con dado, rosette elastiche e capicorda ad occhiello.
- Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra (conformemente a quanto previsto dalle citate norme CEI 17-13).
- Il collegamento di quelle mobili o asportabili dovrà essere eseguito con cavo flessibile (cavo N07V-K) di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 16 mm<sup>2</sup>, muniti alle estremità di capicorda a compressione di tipo ad occhiello. Sui pannelli frontali dovranno essere riportate, incise con pantografo su targhette in plastica, tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, ecc.

Per quanto riguarda i quadri portanti trasformatori d'isolamento si dovranno inoltre rispettare le seguenti indicazioni:

La segregazione delle unità funzionali ai fini dell'accessibilità sotto tensione per manutenzione ordinaria o straordinaria dovrà essere tale da rispettare almeno la classificazione "forma 2".

Ogni trasformatore d'isolamento dovrà essere posto entro cella segregata, con pannello cieco incernierato e microinterruttore agente sulla bobina di apertura del relativo interruttore di protezione. Opportune lampade spia indicheranno la presenza tensione a monte e valle del trasformatore d'isolamento. La cella dovrà essere dotata di opportune feritoie di aerazione.

Ogni sezione contenente gli interruttori sotto trasformatore di isolamento dovrà essere segregata dal resto delle apparecchiature del quadro.

Tutti i conduttori a valle dei trasformatori dovranno essere del tipo multipolari FM9OZ1 o equivalenti; gli interruttori di protezione delle linee sotto trasformatori, i conduttori dai trasformatori agli interruttori e da questi alle morsettiere e le morsettiere stesse dovranno essere segregate.

Alla consegna degli impianti la Ditta dovrà corredare il quadro con una copia aggiornata degli schemi sia dei circuiti principali che di quelli ausiliari.

Su tale copia dovranno comparire tutte le stesse indicazioni (sigle, marcature, ecc.) che sono riportate sul quadro. La copia dovrà essere posta entro apposito contenitore fissato alla portina (se cieca) o consegnata alla Direzione dei Lavori o alla Committente.

Per quanto possibile tutte le apparecchiature installate nei quadri dovranno essere prodotte dalla stessa casa costruttrice.

Salvo diversa indicazione riportata sui disegni, il grado di protezione dei contenitori dovrà essere, con la porta chiusa, non inferiore a IP 44; particolare cura dovrà essere posta nell'adottare adeguati sistemi di tenuta affinché nei punti di ingresso e di uscita dei cavi e di collegamento fra più contenitori, tale grado di protezione non risulti abbassato.

Per ogni sezione del quadro verrà installata una o più morsettiere modulare con accoppiati ripartitori modulari monofasi. Alle morsettiere od ai ripartitori verranno collegati tramite cavi gli interruttori di distribuzione e gli altri componenti elettrici (sezionatori). Non è consentito collegare ad un morsetto più di un cavo.

Per ciascun quadro, prima di essere posto in produzione, si dovrà sottoporre alla Direzione dei Lavori il progetto esecutivo costruttivo. Nel posizionare le apparecchiature bisognerà tener conto della necessità che l'operatore possa agire sugli interruttori o altri apparecchi manovrabili in modo agevole. Tutte le parti da manovrare dovranno pertanto essere previsti ad altezza variabile tra 1 ed 1,8 m, le morsettiere dovranno essere previste in vani verticali affiancati ai vari pannelli; solo su autorizzazione della Direzione dei Lavori potranno essere previste nella parte superiore del quadro.

Tutti i pannelli dovranno essere dotati sopralzo della stessa fattura per mascheramento delle canaline portacavi di alimentazione. Il sopralzo dovrà consentire un agevole intervento sui cavi posti entro la canalina.



Caratteristiche tecniche:

Tensione nominale d'impiego fino a	690 V
Tensione nominale d'isolamento fino a	1.000 V
Tensione nominale di tenuta ad impulso	8 KV
Corrente nominale di corto circuito fase-fase 1 s	105 kA
Corrente nominale di corto circuito fase-fase 3 s	50 kA
Corrente nominale di corto circuito fase-neutro 1 s	60 kA
Corrente nominale di corto circuito piccolo	254 kA

## **b) Prove**

Le prove sui quadri sono distinte in prove di tipo e prove individuali.

Per i quadri costruiti in serie (AS) conformi ad un tipo o sistema costruttivo prestabilito o comunque con scostamenti tali da non modificarne le prestazioni, si accetteranno le prove tipo del costruttore delle carpenterie. Il montaggio del quadro dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni del costruttore.

Per i quadri costruiti non in serie (ANS) contenente sia soluzioni verificate con prove tipo sia soluzioni non verificate, si accetteranno le prove tipo solo se le soluzioni non verificate siano derivate (ad esempio mediante calcolo) da soluzioni verificate che abbiano superato le prove tipo:

Le prove individuali, aventi per scopo di rilevare difetti inerenti ai materiali ed alla fabbricazione, verranno effettuate in officina su ogni quadro o su ciascuna unità di trasporto. Le prove dovranno essere effettuate e certificate dal costruttore. Appena il quadro è ultimato se ne dovrà dare notizia alla Direzione dei Lavori che potrà o meno presenziare alle prove.

Quanto sopra non esonera l'installatore del quadro dall'obbligo di verificare lo stesso dopo il trasporto e l'installazione né di aderire a tutte le verifiche fossero richieste dalla Direzione dei Lavori e/o dal collaudatore, provvedendo a fornire tutti gli strumenti necessari.

In particolare le prove individuali da effettuare ed i moduli da compilare per ogni quadro allegati alle presenti prescrizioni tecniche

## **c) Messa a terra**

I quadri e le defense saranno dotati di collegamenti messa a terra conforme alle norme CEI.

Le connessioni di tutte le strutture metalliche delle portelle alle sbarre di terra del quadro saranno eseguite con conduttore o treccia di rame dotati di capicorda e bulloni; dalla sbarra di terra sarà prevista, per ciascun scomparto, una derivazione, per l'allacciamento delle eventuali schermature dei cavi e per la messa a terra delle guaine metalliche degli stessi.

La sbarra di terra dei quadri verrà connessa all'impianto di terra del locale cabina ove i quadri saranno installati.

## **ART. 129. APPARECCHIATURE B.T.**

### **a) Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V**

Dovranno essere costruttivamente conformi alle norme CEI 17.14/81 - 17.3/87. Rientrano in questa sezione tutti quegli apparecchi "modulari" che permettono di realizzare comandi ausiliari a distanza e non ad integrazione degli organi di comando.

Tali apparecchi sono:

- relè passo-passo fino 16 A
- contattori modulari da 25/40/63 A
- pulsanti fino 16 A

- prese di corrente bipolari fino 16 A
- interruttori orari fino 16 A
- trasformatori monofasi fino 30 VA
- suonerie e ronzatori
- selettori fino 16 A
- relè scale 16 A
- gemme luminose
- interruttori salvamotori da 0,1 ÷ 25 A

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato.

Le caratteristiche di funzionamento e la tipologia saranno rilevabili dalle tavole di progetto e dalle specifiche.

### **b) Multimetro digitale**

Dovrà consentire la misura delle seguenti grandezze:

- tensioni concatenate
- tensioni di fase
- correnti di fase
- potenza attiva di fase
- potenza reattiva di fase
- potenza apparente di fase
- fattori di potenza di fase
- temperatura
- sommatoria valore medio
- sommatoria valore di picco

Sarà costituito da un involucro in bachelite o materiale isolante di forma a parallelepipedo equipaggiato con componenti per la visualizzazione a mezzo led della grandezza da misurare.

Lo strumento dovrà avere classe di precisione 0,5 % fondo scala  $\pm 1$  digit. Attacco su guida DIN, avere l'alimentazione separata galvanicamente dall'ingresso di misura ed essere in esecuzione antivibrante.

Lo strumento dovrà essere dotato, sul fronte di un commutatore 'Universale' in modo da predisporre la visualizzazione desiderata.

Caratteristiche principali:

- tensione di isolamento 600 V
- tensione di prova 2,5 KV x 1"
- frequenza di lavoro 50 Hz
- consumo massimo 5 VA
- 5/ su TA con scala fittizia
- indicatore quattro display a tre cifre
- visualizzazione massima 0÷999
- alimentazione 220 Vca

## **ART. 130. SISTEMA DI CONTINUITÀ ASSOLUTA**

---

Dovranno essere rispettate le seguenti norme relative a tutti gli aspetti di prodotto: sicurezza, compatibilità elettromagnetica e prestazione.

EN50091-1: Sistemi statici di continuità (UPS): prescrizioni generali e di sicurezza ratificata il 9/12/92 con applicazione obbligatoria dal 15/3/94.

EN50091-1-1:	Sistemi statici di continuità (UPS): prescrizioni generali e di sicurezza utilizzati in aree accessibili all'operatore
EN60950:	Sicurezza ITE (Information Technology Equipments) [CEI74-2]
EN50091/2:	Sistemi statici di continuità (UPS): prescrizioni di compatibilità elettromagnetica
EN50081-2:	Compatibilità elettromagnetica (immunità)
IEC1000-4-2:	Immunità: Scarica Elettro Statica (ESD)
IEC1000-4-3:	Immunità: campi elettromagnetici
IEC1000-4-4:	Immunità: sovratensioni transitorie (BURST)
IEC1000-4-5:	Immunità: sovratensione fulmine (Surge)
IEC61000-4-11:	Disturbi a bassa frequenza
EN50141:	Radiodisturbi condotti
EN55022:	Disturbi a radiofrequenza
ENV50091-3:	Sistemi statici di continuità (UPS): prescrizioni di prestazioni e metodi di prova
IEC146 (CEI22):	Convertitori elettronici a semiconduttore
IEC529 (CEI70-1):	Grado di protezione degli involucri

Inoltre sono da rispettare le seguenti direttive europee:

73/23: direttiva di bassa tensione che richiede l'obbligatorietà della marcatura CE dal 1/1/97. Tale direttiva, tutela gli aspetti di sicurezza delle apparecchiature.

89/336: direttiva di compatibilità elettromagnetica con obbligo di marcatura CE dal 1/1/96. Tale direttiva, tutela gli aspetti di immunità ed emissione dell'UPS nel suo ambiente di installazione

Il sistema di continuità statico con ingresso trifase ed uscita trifase della potenza nominale di 2x200 KVA a  $\cos\phi$  0,8 in configurazione parallelo distribuito o rindondante sarà composto da due UPS da 200 KVA ciascuno, kit di gestione parallelo, sistema di monitoring, quadro elettrico di alimentazione, cavi ed accessori.

Ogni UPS dovrà essere costituito da:

Raddrizzatore/carica batterie completo di:

- sezionatore sotto carico in ingresso con contatto ausiliario di segnalazione;
- sezionatore di batteria con contatto ausiliario di segnalazione;
- ponte raddrizzatore dodecafase;
- filtro su circuito batteria per limitare il ripple di corrente verso le batterie a 0,05 C10;
- circuito di controllo e regolazione, che oltre alle funzioni normali provvederà a gestire la funzione di avviamento in rampa con tempo minimo di 10 secondi, controllare il circuito di batteria (batteria interrotta), controllare l'efficienza della batteria, effettuando automaticamente una scarica parziale a frequenza settimanale o su richiesta dell'utente, compensare la tensione di carica tampone in funzione della temperatura ambiente (fattore di correzione -0,11% per °C), arrestare il raddrizzatore per tensione di uscita alta quindi pericolosa per la batteria (valore massimo consentito 2,4 V/el), calcolare l'autonomia residua della batteria durante la fase di scarica. Il controllo dovrà garantire la rindondanza del sistema.

Inverter completo di

- circuito di commutazione a IGBT (tipo di modulazione a larghezza di impulso PWM) con la funzione di convertire la tensione continua del raddrizzatore o della batteria in tensione alternata;
- trasformatore trifase in classe H;
- filtro di uscita dimensionato per creare l'inviluppo sinusoidale della tensione di uscita;
- circuito del neutro per corrente pari ad almeno 1,7 volte quella di fase;

- circuito di controllo e regolazione, che oltre alle funzioni normali provvederà a: arrestare l'inverter per tensione bassa della batteria in funzione del tempo di scarica, adattare automaticamente la potenza di uscita in funzione della temperatura ambiente.

Commutatore statico completo di:

- due interruttori statici, ognuno dei quali costituiti da una coppia di tiristori collegata in antiparallelo ed inseriti su ogni fase all'uscita dell'inverter o della linea di alimentazione di riserva;
- sezionatore sotto carico in ingresso riserva e by-pass (standard) con contatto ausiliario di segnalazione;
- sezionatore sotto carico in uscita con contatto ausiliario di segnalazione;
- logica di comando e di controllo gestita da microprocessore che provvederà a trasferire automaticamente il carico sulla rete di riserva, senza interruzione dell'alimentazione, al verificarsi delle condizioni di sovraccarico, sovratemperatura, tensione continua fuori delle tolleranze ed anomalia su inverter, trasferire automaticamente il carico sulla rete di riserva con ritardo di 20 ms se la riserva e l'inverter non sono sincronizzati, al verificarsi delle condizioni di sovraccarico, sovratemperatura, tensione continua fuori delle tolleranze ed anomalia su inverter, ritrasferire automaticamente il carico dalla linea di riserva alla linea di inverter, senza interruzione dell'alimentazione, al ripristino delle condizioni normali del carico.

È compresa una batteria di accumulatori stazionari del tipo al piombo ermetico regolati a valvola alloggiata in un apposito armadio analogo a quello dell'UPS, e protetta tramite fusibili posti su ciascun polo e tramite opportuno organo di sezionamento, avente una vita attesa di 5 anni e tale da garantire l'erogazione della potenza nominale dell'UPS, in caso di mancanza totale della rete di alimentazione principale e di soccorso, per un'autonomia minima di 20 minuti primi (vedi in seguito).

**Caratteristiche per ciascun UPS**

Dati UPS

- massima potenza d'ingresso con carica tampone circa 180 KVA
- massima potenza d'ingresso con carica rapida circa 270 KVA
- massima potenza dissipata con carica tampone circa 12 KVA
- massima potenza dissipata con carica rapida circa 13 KVA
- rendimento AC/AC a metà carico superiore a 92,5%
- rendimento AC/AC a pieno carico superiore a 93%
- rumorosità massima misurata secondo ISO 3746 minore di 65 dBA
- filtro Thdi per ponte dodecafascico = 5%

Ingresso Raddrizzatore

- tensione nominale 400 V trifase
- tolleranza sulla tensione  $\pm 1,5\%$
- frequenza nominale 50 Hz
- tolleranza sulla frequenza  $\pm 5\%$
- fattore di potenza  $> 0,8$

Uscita Inverter

- tensione in uscita 380/400/415 V
- potenza nominale 200 KVA
- frequenza nominale 50 Hz
- stabilità della tensione in uscita in regime statico con carico 0-100%  $< \pm 1\%$  selezionabile
- stabilità della tensione in uscita in regime dinamico per variazione istantanee del carico da 0 a 100%  $< \pm 5\%$  selezionabile
- tempo di ristabilimento al 2% nei valori nominali di regime statico  $< 20\text{ms}$
- fattore di cresta del carico senza declassamento 3:1
- distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico lineare  $< 3\%$

- distorsione della tensione di uscita con il 100% di carico non lineare e fattore di cresta 3:1 <5%
- stabilità delle tensioni di uscita con carico squilibrato del 100% (0,0,100 %) =  $\pm 3\%$
- stabilità della frequenza di uscita con sincronismo da rete  $\pm 0,75, 1,5, 2,5, 6\%$  (selezionabile)
- stabilità della frequenza di uscita con oscillatore interno  $\pm 0,05\%$
- velocità di variazione della frequenza < 1 Hz/sec
- sovraccarico >125% per un tempo di 10 minuti, >150% per un tempo di 60 secondi

#### Commutatore Statico

- tensione nominale 380/400/415 V
- tolleranza su tensione  $\pm 10\%$
- frequenza nominale 50 Hz
- tolleranza sulla frequenza  $\pm 0,75\%$
- sovraccarico >125% per un tempo di 10 minuti, >150% per un tempo di 60 secondi, >700% per un tempo di 600 millisecondi, >1000% per un tempo di 100 millisecondi

Il sistema dei due UPS dovrà essere dotato di modulo centrale di distribuzione COC composto da commutatore statico e rete di riserva, interruttore manuale di by-pass, pannello di controllo, display a cristalli liquidi.

Il COC avrà una corrente nominale di 800 A ed avrà caratteristiche identiche a quelle dei commutatori statici montati sugli UPS

Dovrà essere possibile il monitoraggio e controllo del sistema con indicazione almeno del funzionamento normale e degli allarmi delle batterie, del raddrizzatore/carica batterie, dell'inverter, della rete di riserva e del commutatore statico.

Dovrà essere possibile avere informazioni tramite display sui principali componenti del sistema con possibilità di power history.

Il sistema di continuità dovrà comprendere inoltre:

- il monitoraggio delle batterie e dell'intero sistema
- kit di gestione parallelo distribuito;

Dovrà essere compreso e collegato un pannello sinottico remoto o sistema analogo, posto in luogo che verrà indicato dalla D.L., riportante almeno il monitoraggio delle seguenti condizioni: sistema normale, allarme UPS, arresto imminente, mancanza rete, carico su riserva, anomalia inverter, tacitazione, interruttore.

Sono comprese le linee di alimentazione le linee per i collegamenti ausiliari e di allarme, l'interfaccia con il sistema di supervisione e linee relative.

È compresa la garanzia di anni due dal collaudo che dovrà prevedere il controllo da parte della ditta fornitrice con chiamata gratuita giornaliera a mezzo modem su un numero verde di almeno cento parametri funzionali. La ditta fornitrice dovrà fornire l'hardware ed il software di collegamento e rapporti almeno bimestrali, l'intervento on-site entro 2 ore dalla segnalazione di anomalie.

È compresa la messa in funzione da parte di tecnici specializzati della stessa fornitrice e la certificazione sia delle varie apparecchiature che dell'intero sistema.

## **ART. 131. ACCUMULATORI**

---

Gli elementi costituenti la batteria saranno di tipo ermetico in vano chiuso conforme alle Norme CEI 21-6/74 fasc. 361 e provvisti di contrassegno relativo.

Dovranno essere classificati come "Accumulatori senza manutenzione essere a bassissima autoscarica, ed essere esenti da presenza di antimonio. Tale sostanza presente in concentrazione minima, grazie alla caratteristica costruttiva degli elementi, consentirà una riduzione della corrente assorbita in carica e quella che provoca l'elettrolisi dell'acqua.

I contenitori saranno sempre in materiale plastico acrilanitrilico trasparente traslucido chiusi da un coperchio dello stesso materiale che li chiuda in modo ermetico. Ciascun elemento dovrà essere numerato in modo progressivo.

Le piastre che compongono l'elemento saranno così composte: Quelle positive avranno una struttura tubolare conduttrice, ottenuta per pressofusione in lega leggera e priva di antimonio. Quelle negative saranno di materiale attivo ribordato su griglia.

Anche per queste varrà il criterio costruttivo di bassa percentuale di antimonio.

L'isolamento interno dovrà essere assicurato da un reticolo di tubetti contenenti la materia attiva positiva, con frapposto un separatore microscopico.

## **a) Collegamenti**

### Cavi di collegamento agli utilizzatori

I cavi per il collegamento con gli utilizzatori o con il carica batterie dei poli positivo e negativo della batteria saranno in corda di rame stagnato rigido o flessibile munito alle estremità di capicorda in rame o ottone stagnato di tipo ad occhiello fissato per compressione.

I capicorda saranno rivestiti da una guaina termorestringente fino a ricoprire anche parte dell'isolante del cavo.

La connessione al polo sarà protetta con una calotta isolante o con altro sistema equivalente atto ad impedire la possibilità di toccare contemporaneamente le due polarità.

I conduttori saranno posti entro tubazioni in PVC rigido di tipo filettabile ancorate alle pareti o ad altre strutture fisse del locale.

I tratti terminali delle tubazioni saranno di tipo flessibile collegate a quelle rigide mediante adatto raccordo.

### Connessioni fra gli elementi delle batterie al piombo

Il collegamento fra i poli dei vari elementi sarà ottenuto con tratti di sbarra in rame protetta con piombatura e rivestita da una guaina isolante in materiale autoestingente.

La connessione a ciascun polo sarà effettuata mediante bulloni in acciaio inossidabile.

I poli, le parti terminali delle sbarre di collegamento ed i bulloni di fissaggio, saranno protetti: se previsto dalle prescrizioni di manutenzione, con un velo di vaselina.

Su ciascun polo sarà posta una calotta in materiale isolante di forma e dimensioni tali da racchiudere, oltre al polo ed al bullone anche parte della guaina isolante che riveste la sbarra di collegamento; ciò affinché non sia possibile il contatto accidentale con parti conduttrici sia sui collegamenti intermedi che su quelli terminali della batteria.

## **b) Scaffali**

Gli scaffali, ove richiesti, saranno costruiti con profilati in acciaio saldati e successivamente accuratamente protetti con un rivestimento continuo a base di resine resistenti agli acidi o agli alcali a seconda del tipo di batteria installata. Saranno distanziati dal pavimento con isolatori di forma adatta a facilitare lo gocciolamento.

Costruttivamente saranno ad uno o due piani; in ogni caso però gli accumulatori non dovranno avere i fori di rabbocco ad altezze superiori a 1,60 m dal piano di calpestio e non dovranno distare meno di 10 cm dal pavimento.

Gli scaffali dovranno essere in esecuzione antisismica; in tal caso dovrà essere impedito qualsiasi movimento sia orizzontale che verticale degli elementi.

## **ART. 132. CAVI E CONDUTTORI**

---

### **a) Generalità**

Tutti i cavi ed i conduttori devono essere di costruzione di primaria casa, rispondere alle norme costruttive CEI, alle norme dimensionali UNEL ed essere dotati del Marchio Italiano di Qualità.

In particolare i cavi ed i conduttori dovranno essere conformi costruttivamente alle norme :

- CEI 20-11 Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi per energia, e successive varianti;
- CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV, e successive varianti;
- CEI 20-14 Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV, e successive varianti;
- CEI 20-19 Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V, e successive varianti;
- CEI 20-20 Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V, e successive varianti;
- CEI 20-21 Calcolo delle portate dei cavi elettrici, e successive varianti;
- CEI 20-22 Prova dei cavi non propaganti l'incendio, e successive varianti;
- CEI 20-27 Sistema di designazione dei cavi per energia e per segnalamento
- CEI 20-34 Metodi di prova per isolamenti e guaine dei cavi elettrici rigidi e flessibili (mescole elastometriche e termoplastiche), e successive varianti;
- CEI 20-35 Prova sui cavi elettrici sottoposti al fuoco, e successive varianti;
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici, e successive varianti;
- CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici, e successive varianti;
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi dei gas tossici e corrosivi; successive varianti ed aggiornamenti;
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione, e successive varianti;
- CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco, e successive varianti;
- CEI 20-50 Cavi elettrici – Metodi di prova supplementari
- CEI 20-67 Guida all'uso dei cavi elettrici 0,6/1 kV
- CEI-UNEL 00721 Colori di guaina dei cavi elettrici
- CEI-UNEL 00722 Identificazione delle anime dei cavi
- CEI-UNEL 35368 Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale  $U_0/U$ : 450/750 V
- CEI-UNEL 35369 Cavi per energia e per comando e segnalamento isolati con mescola elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi con conduttori flessibili per posa fissa - Tensione nominale  $U_0/U$  0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35370 Cavi per energia e per comando e segnalamento isolati con mescola elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi con conduttori rigidi - Tensione nominale  $U_0/U$  0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35371 Cavi per energia e per comando e segnalamento isolati con mescola elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi multipolari flessibili per posa fissa - Tensione nominale  $U_0/U$  0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35375 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con e senza schermo (treccia o nastro)
- CEI-UNEL 35376 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi
- CEI-UNEL 35377 Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni - Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con e senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale  $U_0/U$ : 0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35378 Cavi per energia in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori rigidi, armati con fili o piattine di acciaio
- CEI-UNEL 35379 Cavi per energia in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori rigidi, armati con nastri di acciaio

- CEI-UNEL 35382 Cavi per energia in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro)
- CEI-UNEL 35383 Cavi per energia in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi
- CEI-UNEL 35384 Cavi per comandi e segnalamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro)
- CEI-UNEL 35387 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni - Cavi tripolari e quadripolari riuniti ad elica visibile con conduttori flessibili per posa fissa - Tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35388 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G 7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi tripolari e quadripolari riuniti ad elica visibile con conduttori flessibili per posa fissa - Tensione nominale U0/U di 0,6/1 Kv
- CEI-UNEL 35389 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G 7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni - Cavi tripolari e quadripolari riuniti ad elica visibile con conduttori rigidi per posa fissa - Tensione nominale U0/U:0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35390 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G 7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi tripolari e quadripolari riuniti ad elica visibile con conduttori rigidi per posa fissa - Tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35748 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V - Cavi sotto guaina leggera di polivinilcloruro per cablaggi fissi - Tensione nominale U0/U: 300/500 V
- CEI-UNEL 35752 Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni - Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U0/U: 450/750 V
- CEI-UNEL 35753 Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni - Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi - Tensione nominale U0/U: 450/750 V
- CEI-UNEL 35754 Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari rigidi, con o senza schermo (nastro)
- CEI-UNEL 35755 Cavi per comando e segnalamento isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro)
- CEI-UNEL 35756 Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni - Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35757 Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni - Cavi unipolari con conduttori flessibili per posa fissa - Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV

## **b) Identificazione dei conduttori**

I conduttori devono essere identificati come segue:

- mediante colorazione, secondo tabelle UNEL per distinguere fasi, neutro e conduttore di protezione;
- mediante fascette e terminali per distinguere i circuiti e la funzione di ogni conduttore nelle cassette di derivazione e nei quadri.

Le sigle delle fascette devono corrispondere a quelle riportate sui disegni.

In particolare i conduttori isolati o nudi dovranno essere individuati in modo che siano distinte:

- le fasi per i circuiti degli impianti di illuminazione o forza motrice a tre o quattro fili;



- il tipo di utilizzazione per i circuiti corrispondenti a servizi diversi;
- i conduttori di protezione e neutri.

Nella scelta dei colori e della notazione alfanumerica dei conduttori delle fasi e di diversi circuiti, che dovranno essere fatte in accordo con la Direzione Lavori, dovrà essere rispettato quanto prescritto dalla norma CEI 16-4 fascicolo 4658 (1998).

*Conduttori singoli*

Designazione Conduttori	Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Fase 1	L1	Nero
Fase 2	L2	Marrone
Fase 3	L3	Grigio
Neutro	N	Blu chiaro

*Apparecchio in corrente alternata*

Designazione Conduttori	Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Fase 1	U	Nero
Fase 2	V	Marrone
Fase 3	W	Grigio

*Sistema in corrente continua*

Designazione Conduttori	Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Positivo	L+	Rosso
Negativo	L-	Nero
Conduttore med.	M	Blu chiaro

*Sistema di protezione*

Designazione Conduttori	Numerazione Alfanumerica	Colore Guaina
Conduttore di protezione	PE	Giallo verde
Conduttore di protezione terra	TE	Giallo verde
Terra senza disturbi	E	Giallo verde

*Cavi a più conduttori*

Designazione Conduttori	Colore guaina	Colore terminale
F.M.	Verde	Nero
Luce	Verde	Nero
Comando	Verde	Nero
Corrente continua	Grigio	+rosso, -nero

Nell'eventualità la Ditta appaltatrice riscontrasse un'effettiva difficoltà di reperimento dei cavi e conduttori nei suddetti colori, dovrà tempestivamente comunicarne notizia alla Direzione Lavori affinché possa essere definito quanto necessario per mantenere l'agevole individuazione dei vari circuiti.

### **c) Dimensionamento dei conduttori**

#### **Sezioni minime e cadute di tensione ammesse**

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione complessiva non superi il valore del 4% della tensione alla consegna), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle d'unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse per i conduttori di rame sono:

- 0,75 mm<sup>2</sup> per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione di singoli corpi illuminanti o prese dotate di trasformatore di sicurezza;
- 2,5 mm<sup>2</sup> per derivazione con o senza prese a spina;
- 4 mm<sup>2</sup> per dorsali di alimentazione circuiti luce, se non diversamente prescritto;
- 6 mm<sup>2</sup> per dorsali alimentazione circuiti F.M., se non diversamente prescritto;
- 6 mm<sup>2</sup> per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

#### **Sezione minima dei conduttori di neutro**

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8.

#### **Sezione dei conduttori di terra e protezione**

I conduttori di terra devono essere conformi a quanto indicato nelle norme CEI 64-8, art. 543.1., e la loro sezione deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione di cui alla tabella A, con i minimi indicati nella tabella B:

#### **Tabella A Estratto da CEI 64-8**

##### Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase

(Sezione minima dei conduttori di protezione)

<b>Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio [mm<sup>2</sup>]</b>	<b>Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase [mm<sup>2</sup>]</b>	<b>Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase [mm<sup>2</sup>]</b>
minore o uguale a 16	Sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari., la sezione specificata dalle rispettive norme

**Estratto da CEI 64-8**Sezioni convenzionali minime dei conduttori di terra

	<b>Protetti meccanicamente</b>	<b>Non protetti meccanicamente</b>
Protetti contro la corrosione	In accordo con 543.1	16 mm <sup>2</sup> rame 16 mm <sup>2</sup> ferro zincato <sup>(*)</sup>
Non protetti contro la corrosione	25 mm <sup>2</sup> rame 50 mm <sup>2</sup> ferro zincato <sup>(*)</sup>	

<sup>(\*)</sup> Zincatura secondo la norma CEI 7-6 oppure con rivestimento equivalente

In alternativa ai criteri sopra indicati, è ammesso il calcolo della sezione minima dei conduttori di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8, cioè mediante l'applicazione della seguente formula:

$$S_p = (I^2 t)^{1/2} / K$$

nella quale:

$S_p$  è la sezione del conduttore di protezione [mm<sup>2</sup>];

$I$  è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile [A];

$t$  è il tempo di intervento del dispositivo di protezione [s];

$K$  è il fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e d'altre parti e dalle temperature iniziali e finali<sup>2</sup>.

Accorgimenti particolari contro il rischio incendio*Propagazione del fuoco lungo i cavi*

I cavi in aria installati individualmente, vale a dire distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22.

*Provvedimenti contro il fuoco*

Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi e ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38.

I servizi di sicurezza saranno alimentati da cavi resistenti all'incendio.

*Compartimentazioni REI*

I varchi aperti nelle compartimentazioni resistenti al fuoco necessari al passaggio di cavi, tubazioni o canali, dovranno essere chiusi con mastici, collari o sacchetti appositi.

In particolare, nei passaggi necessari ai canali, dovranno essere posti sacchetti in tessuto minerale incombustibile, riempito con una miscela di fibre inorganiche e barre termoespandenti per permettere la chiusura dei varchi anche in seguito alle diminuzioni (durante la combustione) dei volumi occupati dai cavi.

La scelta dei sacchetti, consente la possibilità di rimozione e sostituzione degli stessi nel caso in cui deve essere necessario posare ulteriori circuiti nei canali.

<sup>2</sup> I valori di  $K$  per i conduttori di protezione in diverse applicazioni sono dati nelle tabelle 54B, 54C, 54D e 54E delle norme CEI 64-8.

*Problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi*

Qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre presentare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature, secondo le norme CEI 20-38.

**d) Cavi tipo FG7M1 - FG7OM1 per tensioni di esercizio fino 1 KV**

Saranno essenzialmente costituiti da:

- a) Conduttore: il conduttore (da 1÷5) sarà formato da corde flessibili di rame rosso ricotto a resistenza ohmica secondo le prescrizioni CEI 20-13.
- b) Isolante: per l'isolamento delle singole anime sarà impiegata gomma di tipo HEPR ad alto modulo di qualità ed ad elevate caratteristiche meccaniche ed elettriche (CEI 20-13). Avrà elevata resistenza all'invecchiamento termico, al fenomeno delle scariche parziali e all'azoto che consentirà maggior temperatura di esercizio dei conduttori.
- c) Isolamento intermedio: sull'insieme delle anime dei cavi multipolari, sarà predisposto un riempitivo non igroscopico.
- d) Distinzione dei cavi a più anime: la distinzione delle anime dovrà essere eseguita secondo le tabelle UNEL 00722-78 per cavi di tipo (senza conduttore di protezione) e così suddivisa:
  - bipolari: blu chiaro, marrone;
  - tripolari senza conduttore di protezione: marrone, nero, grigio;
  - tripolari con conduttore di protezione: giallo/verde, blu chiaro, marrone;
  - quadripolari senza conduttore di protezione: blu chiaro, marrone, nero, grigio;
  - quadripolari con conduttore di protezione: giallo/verde, marrone, nero, grigio;
  - pentapolare con conduttore di protezione: giallo/verde, blu chiaro, marrone, nero, grigio;
  - unipolari: nero (ogni singola anima dovrà essere distinta con nastratura di differente colore come per la formazione quadripolare o pentapolare).
- e) Protezione esterna: la guaina protettiva esterna sarà costituita da una speciale miscela in PVC di qualità M1 con colorazione verde secondo le norme CEI 20-35, 20-22 III e 20-37 del tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi.
- f) Installazione: per quanto concerne il tipo di posa, raggi di curvatura, temperatura di posa, ecc., si dovranno seguire scrupolosamente le prescrizioni imposte dalle normative che ne regolano la materia, nonché le raccomandazioni da parte delle Case Costruttrici.  
L'attestazione ai poli delle apparecchiature di sezionamento o interruzione sarà effettuata a mezzo capicorda a pinzare con pinzatrice idraulica in modo che il contatto tra conduttore e capicorda sia il più sicuro possibile.
- g) Definizione della sigla:
  - F = a corda flessibile rotonda
  - G7 = isolante in gomma etilenpropilenica (EPR)
  - O = formazione multipolare - anime cordate
  - M1 = materiale guaina esterna termoplastica atossica
- h) Caratteristiche:
  - tensione d'esercizio:  $E_0/E=0,6/1$  KV;
  - tensione di prova: 4 KV;
  - minima temperatura ambiente: -40 °C;
  - massima temperatura esercizio: +90 °C;
  - massima temperatura di c.c.: +250 °C;

Sarà del tipo non propagante incendio ed a bassissima emissione di fumo e gas tossici o corrosivi.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dell'Amministrazione o della Direzione dei Lavori.

### **e) Cavi tipo FM9 per tensioni di esercizio fino 0,75 KV**

Saranno essenzialmente costituiti da:

- a) Conduttore: sarà del tipo a corda flessibile di rame ricotto non stagnato.
- b) Isolante: in mescola termoplastica di qualità secondo CEI 20-20; 20-22III; 20-35; 20-37.
- c) Installazione: per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa solo in condutture o canalizzazioni in PVC o resina, in canaline metalliche in aria oppure in guaine metalliche purché con rivestimento interno in PVC e in impianti eseguiti con tubo "Mannesmann". Utilizzato per circuiti alimentati da quadri di zona o entro quadri elettrici o per cablaggio.
- d) Definizione della sigla:  
F = a corda flessibile rotonda  
M9 = mescola termoplastica
- e) Caratteristiche:
  - tensione d'esercizio:  $E_0/E=0,45/0,75$  KV;
  - tensione di prova: 2,5 KV;
  - minima temperatura ambiente: -15 °C;
  - massima temperatura esercizio: +70 °C;
  - massima temperatura di c.c.: +160 °C;

Sarà del tipo non propagante incendio ed a bassissima emissione di fumo e gas tossici o corrosivi.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dell'Amministrazione o della Direzione dei Lavori.

### **f) Cavi tipo FM90Z1 per tensioni di esercizio fino 0,75 KV**

Saranno essenzialmente costituiti da:

- a) Conduttore: sarà del tipo a corda flessibile di rame ricotto non stagnato.
- b) Isolante: in mescola termoplastica di qualità secondo CEI 20-20; 20-22III; 20-35; 20-37.
- c) Isolamento intermedio: sull'insieme delle anime dei cavi multipolari, sarà predisposto un riempitivo non igroscopico.
- d) Distinzione dei cavi a più anime: la distinzione delle anime dovrà essere eseguita secondo le tabelle UNEL 00722-78 per cavi di tipo (senza conduttore di protezione) e così suddivisa:
  - bipolari: blu chiaro, marrone;
  - tripolari: giallo/verde, blu, marrone;
  - quadripolari: giallo/verde, marrone, nero, grigio;
  - pentapolare: giallo/verde, blu chiaro, marrone, nero, grigio;
- e) Protezione esterna: la guaina protettiva esterna sarà costituita da una speciale mescola in PVC.
- f) Installazione: per questo tipo di cavo sarà ammessa la posa solo in condutture o canalizzazioni in PVC o resina, in canaline metalliche in aria oppure in guaine metalliche purché con rivestimento interno in PVC e in impianti eseguiti con tubo "Mannesmann". Utilizzato per circuiti alimentati da quadri di zona o entro quadri elettrici o per cablaggio e per comando e segnalamento.
- g) Definizione della sigla:  
F = a corda flessibile rotonda  
M9 = mescola termoplastica  
O = formazione multipolare - anime cordate  
Z1 = mescola termoplastica
- h) Caratteristiche:
  - tensione d'esercizio:  $E_0/E=0,45/0,75$  KV;
  - tensione di prova: 2,5 KV;
  - minima temperatura ambiente: -15 °C;
  - massima temperatura esercizio: +70 °C;
  - massima temperatura di c.c.: +160 °C;

Sarà del tipo non propagante incendio ed a bassissima emissione di fumo e gas tossici o corrosivi.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dell'Amministrazione o della Direzione dei Lavori.

### **g) Cavi tipo FTG10M1 – FTG10OM1 per tensioni di esercizio fino 1 KV**

Saranno essenzialmente costituiti da:

- a) Conduttore: il conduttore (da 1÷5) sarà formato da corde flessibili di rame rosso ricotto a resistenza ohmica secondo le prescrizioni CEI 20-13 (per segnalazione fino a 19 conduttori).
- b) Isolante: per l'isolamento delle singole anime sarà impiegata gomma reticolata di qualità G10. Avrà elevata resistenza all'invecchiamento termico, al fenomeno delle scariche parziali e all'azoto che consentirà maggior temperatura di esercizio dei conduttori.
- c) Isolamento intermedio: sull'insieme delle anime dei cavi multipolari, sarà predisposto un riempitivo non igroscopico.
- d) Distinzione dei cavi a più anime: la distinzione delle anime dovrà essere eseguita secondo le tabelle UNEL 00722-78 per cavi di tipo (senza conduttore di protezione) e così suddivisa:
  - bipolari: blu chiaro, marrone;
  - tripolari senza conduttore di protezione: marrone, nero, grigio;
  - tripolari con conduttore di protezione: giallo/verde, blu chiaro, marrone;
  - quadripolari senza conduttore di protezione: blu chiaro, marrone, nero, grigio;
  - quadripolari con conduttore di protezione: giallo/verde, marrone, nero, grigio;
  - pentapolare con conduttore di protezione: giallo/verde, blu chiaro, marrone, nero, grigio;
  - unipolari: nero (ogni singola anima dovrà essere distinta con nastratura di differente colore come per la formazione quadripolare o pentapolare).
- e) Protezione esterna: la guaina protettiva esterna sarà costituita da una speciale miscela in PVC di qualità M1 con colorazione azzurro secondo le norme CEI 20-35, 20-22 III e 20-37 del tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi.
- f) Installazione: per quanto concerne il tipo di posa, raggi di curvatura, temperatura di posa, ecc., si dovranno seguire scrupolosamente le prescrizioni imposte dalle normative che ne regolano la materia, nonché le raccomandazioni da parte delle Case Costruttrici. Utilizzato per tutti i circuiti che richiedono i massimi requisiti di sicurezza nei confronti dell'incendio quali: impianti per luci emergenza e sicurezza, impianti di allarme e rivelazione automatica incendi, dispositivi di spegnimento incendi e apertura porte automatiche, ascensori e montalettighe antincendio, sistemi di amplificazione e telefonici di emergenza.  
L'attestazione ai poli delle apparecchiature di sezionamento o interruzione sarà effettuata a mezzo capicorda a pinzare con pinzatrice idraulica in modo che il contatto tra conduttore e capicorda sia il più sicuro possibile.

#### g) Definizione della sigla:

- F = a corda flessibile rotonda
- G10 = tipo di isolante gomma atossica tipo G10 e guaina termoplastica atossica
- O = formazione multipolare - anime cordate
- M1 = materiale guaina esterna termoplastica atossica

#### h) Caratteristiche:

- tensione d'esercizio:  $E_0/E=0,6/1$  KV;
- tensione di prova: 4 KV;
- minima temperatura ambiente: -30 °C;
- massima temperatura esercizio: +90 °C;
- massima temperatura di c.c.: +250 °C;

Sarà del tipo non propagante incendio ed a bassissima emissione di fumo e gas tossici o corrosivi.; resistenti al fuoco e **certificati per 90' a 850 °C con shock meccanico** secondo la nuova norma Europea EN 50200.

Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori di prova di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dell'Amministrazione o della Direzione dei Lavori.

### **h) Giunzioni e derivazioni su cavi di potenza a 380 V di esercizio**

Non è consentita la giunzione tra i cavi alimentanti i vari quadri dell'edificio.

Per i circuiti alimentanti l'impianto d'illuminazione esterna o quando verrà espressamente approvato dalla D.L. sono previsti i seguenti tipi di giunzione:

- giunti di linea in resina colata per cavi ad isolante estruso costituiti da muffola in gomma, separatore di fase, anello isolante, molletta in acciaio inox, tamponamento con mastice in gomma autoagglomerante, connettori, resina epossidica bicomponente.
- giunti di derivazione in resina colata per cavi ad isolante estruso costituiti da muffola in gomma, molletta in acciaio inox, tamponamento con mastice in gomma autoagglomerante, fasciatura con nastro di gomma autoagglomerante, connettori, resina epossidica bicomponente.

### **i) Giunzioni e derivazioni**

Le giunzioni, le derivazioni, i terminali dei cavi e cavetti unipolari o multipolari dovranno essere eseguiti in conformità delle norme CEI vigenti in materia delle prescrizioni delle ditte costruttrici.

I vari tratti di cavi e cavetti da collocare in opera, sia in vista che incassati, dovranno avere percorsi esclusivamente verticali ed orizzontali e dovranno essere congiunti, mediante adatti morsetti, soltanto entro cassette di derivazione; non sono ammesse giunzioni a torsione di filo o nastrate.

Tutte queste giunzioni e derivazioni saranno effettuate, entro cassette e sotto morsetti. La dimensione minima ammessa per le scatole o cassette è di mm 65 di diametro e mm 70 di lato.

Le cassette saranno del tipo in materiale plastico stampato in un solo pezzo con coperchio fissato a mezzo di viti. I morsetti saranno su base fissa, costruiti in materiale ceramico o similare e con grado di isolamento almeno pari a quello dei conduttori.

### **j) Posa in opera di conduttori**

Tutti i cavi e cavetti, sia di alimentazione che principali e derivati dovranno essere posti entro canaletta o passerella o infilati in tubo protettivo di diametro appropriato, non inferiore a 20 mm, in materiale termoplastico.

Sono assolutamente vietate le congiunzioni dei conduttori nei tubi protettivi ed entro le canalette e passerelle.

I cavi e cavetti derivanti circuiti dovranno essere indipendenti nei tubi protettivi in cui sono infilati, quindi questi tubi non dovranno contenere cavi e cavetti di utilizzazione diversa a meno che siano isolati per la tensione nominale del sistema a tensione nominale del sistema a tensione più elevata.

I tubi protettivi in cui andranno infilati i cavi e cavetti dovranno essere collocati in opera fissandoli adeguatamente in punti posti a distanza tra loro non superiore a 50 cm ed in modo che i tubi stessi non subiscano deformazioni; per il fissaggio suddetto è vietato l'impiego di ogni materiale o sistema che possa comunque degradare i tubi protettivi o possa danneggiare l'intonaco e la finitura delle pareti.

Nell'attraversamento di strutture in conglomerato come solai e simili i tubi protettivi dovranno essere infilati, a loro volta, entro spezzoni di tubi di acciaio zincato di adeguato diametro, così da consentire sempre il libero movimento dei tubi protettivi ed evitare le conseguenze di eventuali pressioni dei conglomerati contro i tubi protettivi stessi.

I singoli tratti dei tubi protettivi dovranno essere di un solo pezzo; sono ammesse le giunzioni eseguite con i manicotti previsti dalle Norme CEI di riferimento.

Qualora i tubi protettivi contenenti i cavi e cavetti passino vicino alle tubazioni dell'impianto di riscaldamento, dell'acqua, delle canne fumarie o simili si dovrà provvedere al loro isolamento termico mediante idonei rivestimenti.

Nei tubi protettivi dovranno preventivamente essere infilati i fili pilota in acciaio zincato di diametro non inferiore ad 1 mm.

Tutti i cavi e cavetti dovranno essere infilati entro i rispettivi tubi protettivi dopo che questi siano stati collocati in opera e murati, onde garantire la perfetta sfilabilità.

Nelle murature di mattoni pieni o forati posti per coltello, o di muratura ad una testa con mattoni forati, oppure di murature simili, i tagli occorrenti per la posa dei tubi protettivi dei cavi e cavetti dovranno essere eseguiti esclusivamente con apposite macchine, restando assolutamente vietato l'impiego del martello, scalpello, e simili attrezzi.

## **ART. 133. TUBI PROTETTIVI, CANALE PORTACAVI**

---

### **a) Generalità**

Devono essere conformi almeno alle seguenti norme:

CEI 23-26	Norme per diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche; diametri esterni e filettature per tubi ed accessori
CEI 23-32	Sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete
CEI 23-46	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
CEI 23-55	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di pieghevoli ed accessori (CEI EN 50086-2-2)
CEI 23-56	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili ed accessori (CEI EN 50086-2-3)
CEI 23-31	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi
UNI 3824-74	Norme sui tubi in acciaio zincato

Sui disegni di progetto sono riportati, in corrispondenza ai tracciati dei percorsi indicati per le varie linee, il tipo e le dimensioni delle canalizzazioni protettive previste.

Ad integrazione e completamento di quanto la rappresentazione grafica consente di indicare si precisa che la posa dovrà essere eseguita in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a pareti e/o soffitti, senza tratti obliqui ed evitando incroci o accavallamenti non necessari; in deroga a quanto sopra sono ammessi percorsi obliqui solo in quei casi in cui è intuitivo il percorso dei tubi (ad es. scatole o cassette molto vicine tra loro);

Negli impianti incassati entro pareti o pavimento si devono osservare le seguenti indicazioni:

- sulle pareti le scanalature orizzontali devono essere previsti normalmente solo su una faccia;
- non sono consentite scanalature orizzontali superiore al 60% della lunghezza della parete e la distanza tra due scanalature non deve essere inferiore a m 1,50;
- i tubi posati a pavimento devono essere disposti il più possibile paralleli alle eventuali altre tubazioni; gli eventuali incroci tra tubi dell'impianto elettrico con altre tubazioni devono essere realizzati con la massima cura e, per evitare lo schiacciamento, essere immediatamente protetti

Dovranno essere evitate le giunzioni su tubi di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso.

Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili dovranno essere impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore del tubo flessibile. Il serraggio con clip strette con viti è ammesso solo sul lato tubo rigido e se non viene abbassato il grado di protezione previsto per l'impianto.

In mancanza di indicazioni o prescrizioni diverse sulle tavole di progetto, nei locali umidi o bagnati o all'esterno canalette e tubazioni saranno in materiale isolante e tutti gli accessori per la messa in opera, quali mensole o staffe di sostegno per le canalette, morsetti di fissaggio per i tubi, dovranno essere in materiale plastico o in acciaio inossidabile. All'interno di detti locali le varie parti costituenti le canalette (tratti rettilinei, curve, ecc.) dovranno essere collegate fra loro mediante bulloni in nylon o in acciaio inossidabile.



Negli impianti in vista (generalmente stagni) l'ingresso di tubi in cassette, contenitori e canalette dovrà avvenire tramite adatto pressatubo senza abbassare il grado di prestazione previsto.

Per consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno pari a:

Servizi	Tubi sotto intonaco o a pavimento	Tubi a vista o interrati
Linee luce, FM e simili	1,4	1,8
Linee telefoniche	1,6	1,8
Cavi coassiali	2,5	2,5

Il diametro delle tubazioni non dovrà comunque essere inferiore a quello riportato sui disegni di progetto od alle indicazioni dell'elenco dei prezzi. Analogamente alle dimensioni delle canalette portacavi non dovranno essere inferiori a quelle riportate sui disegni e, salvo diversa indicazione o in assenza di dimensione, le canalette dovranno essere dimensionate per portare i cavi su un unico strato.

Per consentire futuri utilizzi si dovranno maggiorare i diametri ottenuti col calcolo di cui sopra almeno del 30% nel caso non siano previste tubazioni di scorta.

Per le tubazioni di dorsale si dovrà installare almeno un tubo vuoto per ogni impianto o servizio diverso; il diametro dei tubi di scorta dovrà essere pari al maggiore tra quelli posati per quel determinato servizio.

Sempre allo scopo di facilitare l'infilaggio non dovranno essere eseguite più di due curve, o comunque curve per più di 180° sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una cassetta di transito. Analogamente nei tratti rettilinei non dovrà essere superata la lunghezza di 10 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta.

Le tubazioni interrate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche costruttive e di posa: (salvo diversa prescrizione di progetto o indicazione della Direzione dei Lavori)

- Essere di materiale termoplastico (PVC) e dotate di sufficiente resistenza allo schiacciamento (spessore minimo 3,2 mm);
- Avere i giunti di tipo a bicchiere sigillati con apposito collante, o di tipo filettato per evitare lo sfilamento e le infiltrazioni di acqua;
- Essere poste a non meno di 0,7 m di profondità, avendo cura di stendere sul fondo dello scavo e sopra il tubo, una volta posato, uno strato di sabbia di circa 10 cm di spessore; i tratti interrati, ove sia prevedibile il transito di automezzi, dovranno essere protetti con copponi di calcestruzzo vibrato.
- Dovranno essere previsti pozzetti di ispezione in corrispondenza ai cambiamenti di direzione e ad intervalli non superiori a 15 m nei tratti rettilinei;
- I tratti rettilinei orizzontali dovranno essere posati con pendenza verso un pozzetto per evitare il ristagno dell'acqua;
- Il tratto entrante nel fabbricato deve essere posato con pendenza verso l'esterno, per evitare l'ingresso di acqua;
- Dopo aver infilato i cavi, le estremità all'interno e/o all'esterno del fabbricato dovranno essere chiuse con un tappo e sigillate o con un passacavo stagno secondo quanto indicato sui disegni;
- Tutti i pozzetti dovranno essere senza fondo, o comunque con fori adeguati ad evitare il ristagno dell'acqua.

Prima della chiusura di tracce o scavi, e di eventuali controsoffitti e/o pavimenti sopraelevati, dovrà essere avvisato con sufficiente anticipo il Direzione dei Lavori, in modo da consentire un esame a vista delle modalità con cui è stata effettuata la posa delle canalizzazioni.

Tutte le variazioni dei percorsi rispetto a quelli di progetto dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione dei Lavori, ed essere riportate sui disegni da consegnare alla Committente al termine dei lavori stessi.

### **b) Tubo rigido in P.V.C. serie pesante autoestinguente**

Sarà della serie pesante con grado di compressione minimo di 750 N provvisto di marchio italiano di qualità. Potrà essere impiegato per la posa a pavimento (annegato nel massetto e ricoperto da almeno 15 mm di malta di cemento) oppure in vista (a parete, a soffitto, nel controsoffitto o sotto il pavimento sopraelevato).

Non è ammessa la posa interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) o in vista in posizioni dove possa essere soggetto a urti, danneggiamenti ecc., (ad es. ad un'altezza dal pavimento finito inferiore a 1,5 m).

Le giunzioni e i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti sia impiegando rispettivamente manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme e tabelle sia eseguendo i manicotti e le curve a caldo sul posto di posa.

Nel caso sia adottato il secondo metodo le giunzioni dovranno essere eseguite in modo che le estremità siano sovrapposte per un tratto pari a circa 1-2 volte il diametro nominale del tubo e le curve in modo che il raggio di curvatura sia compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo. Tubazioni e accessori avranno marchio IMQ. Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m, in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

In questo tipo di posa, per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese imperdibili; oppure saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti ( i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti). Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo viti e tasselli in plastica.

Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati nolo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone. Nei casi in cui siano necessarie tubazioni di diametro maggiore a quelli contemplati dalle citate norme CEI 23-8, potranno essere impiegati tubi in PVC del tipo con giunti a bicchiere con spessore non inferiore a 3 mm per i quali siano stati eseguiti, a cura del costruttore, le prove previste dalle norme CEI 23-8 (resistenza allo schiacciamento, all'urto, alla fiamma, agli agenti chimici e di isolamento) oppure tubi in PVC conformi alle norme UNI 7441-75-PN 10. Per la posa interrata dovranno essere impiegati tubi in PVC conformi alle norme UNI 7441-75- PN16

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- resistenza allo schiacciamento: classe 3 superiore a 750 N su 5 cm a 23°C±2°C
- resistenza agli urti: classe 3 2 Kg da 10 cm a -5 °C
- temperatura minima: classe 2 -5 °C
- temperatura massima: classe 1 +60 °C
- resistenza di isolamento: maggiore di 100 Mohm per 500 V di esercizio per 1 minuto
- rigidità dielettrica: maggiore di 2.000 V – 50 Hz per 15 minuti
- resistenza al fuoco: superiore glow wire test alla temperatura di 850 °C (CEI EN 60695-2-11
- curvabilità a freddo: con molla piegatubo in acciaio (tubi DN 16-25-32)
- cedimento a caldo: per 24 ore a +60 °C senza alterazioni
- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi

Per le tubazioni a vista o in controsoffitto si dovranno utilizzare curve, T, manicotti di giunzione ad innesto rapido, ed accessori per il collegamento. La posa avverrà come detto precedentemente tramite collari e fissatubi. Tutti gli accessori saranno del tipo autoestinguente.

### **c) Tubo rigido in P.V.C. serie pesante antifiamma**

Sarà della serie pesante con grado di compressione minimo di 750 N provvisto di marchio italiano di qualità. Dovrà essere impiegato per la posa in vista (a parete, a soffitto, nel controsoffitto o sotto il pavimento sopraelevato), nei locali con presenza pubblico o per i quali sia necessaria la non propagazione della fiamma e la non emissione di gas tossici o di fumi opachi in caso d'incendio.

Le giunzioni e i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti sia impiegando rispettivamente manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme e tabelle sia eseguendo i manicotti e le curve a caldo sul posto di posa.

Nel caso sia adottato il secondo metodo le giunzioni dovranno essere eseguite in modo che le estremità siano sovrapposte per un tratto pari a circa 1-2 volte il diametro nominale del tubo e le curve in modo che il raggio di curvatura sia compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo. Tubazioni e accessori avranno marchio IMQ. La distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m, in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

Per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese impermeabili; oppure saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti). Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica.

Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati nolo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone.

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- resistenza allo schiacciamento: classe 3 superiore a 750 N su 5 cm a 23°C±2°C
- resistenza agli urti: classe 3 2 Kg da 10 cm a -5 °C
- temperatura minima: classe 2 -5 °C
- temperatura massima: classe 1 +60 °C
- resistenza di isolamento: maggiore di 100 Mohm per 500 V di esercizio per 1 minuto
- rigidità dielettrica: maggiore di 2.000 V – 50 Hz per 15 minuti
- resistenza al fuoco: superiore glow wire test alla temperatura di 850 °C (CEI EN 60695-2-11)
- curvabilità a freddo: con molla piegatubo in acciaio (tubi DN 16-25-32)
- cedimento a caldo: per 24 ore a +60 °C senza alterazioni
- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi
- reazione al fuoco: categoria I secondo CSE RF 1/75/A, categoria II secondo CSE RF 3/77, classe 2 secondo D.M. del 26.6.94
- caratterizzazione dei fumi: indice 1,96 secondo CEI 20-37 parte 2

Per le tubazioni a vista o in controsoffitto si dovranno utilizzare curve, T, manicotti di giunzione ad innesto rapido, ed accessori per il collegamento. La posa avverrà come detto precedentemente tramite collari e fissatubi. Tutti gli accessori saranno del tipo autoestinguente.

#### **d) Tubo flessibile in P.V.C. serie pesante autoestinguente (corrugato)**

Sarà conforme alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL in vigore (serie pesante) in materiale autoestinguente, provvisto di marchio italiano di qualità. Sarà impiegato per la posa sottotraccia a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich. Non potrà essere impiegato nella posa in vista, o a pavimento, o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) e così pure non potranno essere eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

Salvo diversa indicazione della D.L. bisognerà rispettare la seguente colorazione:

- nero: linee di distribuzione forza motrice e luce
- verde: linee telefoniche ed interfoniche
- bianco: cavi coassiali per computer
- azzurro: linee per citofonia e videocitofonia

- blu: linee di distribuzione impianti di sicurezza (antincendio, antintrusione, ecc.)
- marrone: linee di distribuzione energia di emergenza (continuità)
- lilla: linee per impianto di amplificazione sonora, filodiffusione, hi-fi e orologi

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- resistenza allo schiacciamento: classe 3 superiore a 750 N su 5 cm a 23°C±2°C
- resistenza agli urti: classe 3 2 Kg da 10 cm a -5 °C
- temperatura minima: classe 2 -5 °C
- temperatura massima: classe 1 +60 °C
- resistenza di isolamento: maggiore di 100 Mohm per 500 V di esercizio per 1 minuto
- rigidità dielettrica: maggiore di 2.000 V – 50 Hz per 15 minuti
- resistenza al fuoco: superiore glow wire test alla temperatura di 850 °C (CEI EN 60695-2-11)
- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi

Nel caso di utilizzo entro getti di calcestruzzo le tubazioni dovranno essere del tipo autorinvenenti serie pesante autoestinguenti, completi di tiracavo. Detti tubi saranno di un solo colore, preferibilmente grigi.

### **e) Tubo flessibile in P.V.C. serie pesante autorinvenente autoestinguente**

Sarà impiegato per la posa entro getti di calcestruzzo, completo di tiracavo con colorazione grigia.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- resistenza allo schiacciamento: classe 3 superiore a 750 N su 5 cm a 23°C±2°C deformazione massima 10% dopo il rinvenimento
- resistenza agli urti: classe 4 2 Kg da 30 cm a -5 °C
- temperatura minima: classe 2 -5 °C
- temperatura massima: classe 2 +90 °C
- resistenza di isolamento: maggiore di 100 Mohm per 500 V di esercizio per 1 minuto
- rigidità dielettrica: maggiore di 2.000 V – 50 Hz per 15 minuti
- resistenza al fuoco: superiore glow wire test alla temperatura di 850 °C (CEI EN 60695-2-11)
- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi

### **f) Guaina spiralato flessibile in P.V.C. autoestinguente**

Utilizzata solo a vista per ampi raggi di curvatura

Le tubazioni dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- flessibilità: superiore a 5.000 flessioni a 180° temperatura 5-60 °C
- raggio di curvatura: due volte il diametro
- resistenza allo schiacciamento: classe 2 superiore a 320 N su 5 cm a 23°C±2°C
- resistenza agli urti: classe 3 2 Kg da 10 cm a -5 °C
- temperatura minima: classe 1 +5 °C
- temperatura massima: classe 1 +60 °C
- resistenza di isolamento: maggiore di 100 Mohm per 500 V di esercizio per 1 minuto
- rigidità dielettrica: maggiore di 2.000 V – 50 Hz per 15 minuti
- grado di protezione: IP 64 con raccordi
- colore: grigio chiaro - nero
- resistenza al fuoco: superiore glow wire test alla temperatura di 850 °C (CEI EN 60695-2-11)

- resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi

Da utilizzare con raccordi autoestinguenti con dadi di fissaggio metrici o passo gas

### **g) Canaletta metallica in acciaio zincato e/o verniciata di tipo chiuso**

Sarà ottenuta da lamiera di acciaio protetta con zincatura a fuoco sendzimir, ricoperta elettrostaticamente, dopo la fosfatazione, con resine epossidiche ed immessa in forno per il processo di reticolazione, oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, dovrà essere ottenuta con laminato di acciaio rivestito da una lega di zinco, alluminio e silicio e successivamente verniciata. I fianchi dovranno avere un'altezza di almeno 60 mm e lo spessore non dovrà essere inferiore a 1 mm.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto mediante barre filettate, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero. La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 2 m e comunque tale che la freccia d'inflessione non risulti superiore a 5. I supporti dovranno essere dimensionati tenendo conto del peso proprio e dei cavi installati aumentato del 100%. La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 20 cm.

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitare l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni e piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc.; in ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella.

Dovrà essere ripristinata la protezione nei punti in cui dovesse essere indispensabile intervenire con tagli, brusche piegature, fori, ecc., oltre ovviamente alla zincatura per immersione potranno essere impiegate vernici catodiche rispetto allo zinco, quali minio o cromato di Pb.

La canaletta sarà dotata di coperchio fissato o a scatto o mediante moschettoni e asportabile per tutta la lunghezza anche in corrispondenza agli attraversamenti di pareti.

Dovrà essere conforme alle norme CEI 23-31 e provvista di Marchio Italiano di Qualità.

Di volta in volta risulta precisato sui disegni o nel computo metrico il grado di protezione richiesto. In qualsiasi caso, nell'attraversamento delle zone filtro e delle zone sicure e per posa inferiore a m 2, il grado di protezione non potrà essere inferiore a IP 44 secondo norme CEI EN 60529 (CEI 70-1 IEC 529). Particolare cura dovrà essere posta affinché non risulti abbassato in corrispondenza di giunzioni, collegamenti con tubi eventualmente derivatesi dalla canaletta, cassette di derivazione, contenitori, ecc..

### **h) Canaletta (Passerella) in acciaio zincato di tipo aperto**

Sarà forata (asolata) e ottenuta da lamiera di acciaio protetta con zincatura a fuoco sendzimir oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, con zincatura a fuoco per immersione dopo le lavorazioni di foratura e piegatura.

I fianchi dovranno avere un'altezza di almeno 50 mm e lo spessore non dovrà essere inferiore a 1 mm.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto mediante barre filettate, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero. La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 2 m e comunque tale che la freccia d'inflessione non risulti superiore a 5. I supporti dovranno essere dimensionati tenendo conto del peso proprio e dei cavi installati aumentato del 100%.

La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 20 cm.

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni e piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc.; in ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella.

Nel caso fosse necessario il coperchio, questo verrà indicato di volta in volta nel computo metrico estimativo o nella specifica dei materiali e dovrà essere asportabile per tutta la lunghezza anche in corrispondenza degli attraversamenti di pareti.

Per la canaletta zincata per immersione dovrà essere ripristinata la protezione nei punti in cui dovesse essere indispensabile intervenire con tagli, brusche piegature, fori, ecc., oltre ovviamente alla zincatura per immersione potranno essere impiegate vernici catodiche rispetto allo zinco, quali minio o cromato di Pb.

Non è consentito l'uso di tale passerella nell'attraversamento delle zone filtro e delle zone sicure e per posa inferiore a m 2; non è consentita in essa la posa di cavi a semplice isolamento.

Dovrà essere conforme alle norme CEI 23-31 e provvista di Marchio Italiano di Qualità.

### ***i) Rastrelliera porta cavi in acciaio zincato***

Dovrà essere impiegata per il fissaggio di linee in cavo di tipo a formazione multipolare con guaina o cavi unipolari superiori a 25 mm<sup>2</sup> (es. RG7OR/4 - RG7R/4 - N1VV-K - FG7OR/4 - FG7R/4).

Sarà impiegata soltanto nei cavedi a sviluppo verticale e aperti per tutta la loro lunghezza.

Sarà costituita da longheroni per passerella in acciaio di dimensioni minime 100 mm e spessore minimo 1,5 mm e da listelli in profilato a 'C' in acciaio delle dimensioni minime 30x12x1,5 mm, lunghezza appropriata, posti alla distanza massima di 200 mm.

I supporti dovranno essere dimensionati tenendo conto del peso proprio e dei cavi installati aumentato del 100%.

I cavi saranno fissati a mezzo morsetti fissacavi scorrevoli affiancati in materiale isolante antiurto, completi di vite e piastra di bloccaggio.

La rastrelliera dovrà essere ottenuta da lamiera di acciaio protetta con zincatura a fuoco sendzimir oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, con zincatura a fuoco per immersione dopo le lavorazioni di foratura e piegatura.

Dovrà essere conforme alle norme CEI 23-31 e provvista di Marchio Italiano di Qualità.

### ***j) Canale portacavi in materiale plastico autoestinguente***

Sarà ottenuta da materiale plastico isolante e autoestinguente con profili separatori e coperchio a marchio IMQ o equivalente e CE.

I fianchi dovranno avere un'altezza di almeno 60 mm e lo spessore non dovrà essere inferiore a 1 mm

Per la sospensione o la collocazione a parete saranno impiegate, per quanto possibile mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto mediante barre filettate, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero. La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 2 m e comunque tale che la freccia d'inflessione non risulti superiore a 5. I supporti dovranno essere dimensionati tenendo conto del peso proprio e dei cavi installati aumentato del 100%.

La distanza della canale portacavi dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere almeno 20 cm.

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante l'uso di pezzi speciali (curve, derivazione, etc.) o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni e piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc. dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc.; in ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Il canale portacavi sarà dotato di coperchio con scorrimento su guide laterali asportabile in tutta la lunghezza anche in corrispondenza agli attraversamenti di pareti.

Dovrà essere conforme alle norme CEI 23-31 e provvisto di Marchio Italiano di Qualità.

Di volta in volta risulta precisato sui disegni o nel computo metrico il grado di protezione richiesto. In qualsiasi caso, nell'attraversamento delle zone filtro e delle zone sicure e per posa inferiore a m 2, il grado di protezione non potrà essere inferiore a IP44. Particolare cura dovrà essere posta affinché non risulti abbassato in corrispondenza di giunzioni, collegamenti con tubi eventualmente derivantesi dalla canaletta, cassette di derivazione, contenitori, etc.

### ***k) Giunzioni –percorso dei cavi e cavetti***

Le giunzioni, le derivazioni, i terminali dei cavi e cavetti unipolari o multipolari dovranno essere eseguiti in conformità delle norme CEI vigenti in materia delle prescrizioni delle ditte costruttrici.

I vari tratti di cavi e cavetti da collocare in opera, sia in vista che incassati, dovranno avere percorsi esclusivamente verticali ed orizzontali e dovranno essere congiunti, mediante adatti morsetti, soltanto entro cassette di derivazione; non sono ammesse giunzioni a torsione di filo o nastrate.

## **ART. 134. CASSETTE DI DERIVAZIONE**

---

### ***a) Generalità***

Le cassette di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere in materiale isolante, resistenti al calore anormale ed al fuoco. Dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI 70-1 (varianti ed aggiornamenti), CEI 70-3 e provviste di marchio italiano di qualità.

Dovranno essere sempre installate a parete, a soffitto, in controsoffitto o ad incasso in modo da garantire planarità e parallelismi.

I coperchi devono essere rimossi solo con attrezzo, non essendo consentita la chiusura a pressione.

### ***b) Cassette di derivazione da incasso***

Saranno in materiale isolante autoestinguento e dotate di coperchio in bachelite fissato con viti.

Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, ecc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello degli indebolimenti stessi. Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi e dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti.

Tutte le parti di malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Il coperchio, che da ciascun lato dovrà sopravanzare il filo esterno della cassetta di almeno 4 mm, dovrà essere fissato mediante viti in ottone cromato o acciaio cadmiato da avvitarsi sulle madreviti poste sulle cassette o, per le piccole scatole, azionanti un congegno di fissaggio ad espansione; non è ammessa la chiusura a pressione del coperchio sul solo bordo della cassetta né l'avvitamento del coperchio sulla cassetta stessa.

Le cassette dovranno essere collocate in opera senza coperchio, ma con le viti alloggiare a fondo nelle madreviti, in modo da evitare l'otturazione di dette madreviti durante l'esecuzione dei lavori murari.

Nelle cassette di derivazione non potranno prendere posto che cavi e cavetti di uno stesso servizio; quelle cassette che dovessero ospitare circuiti di servizi diversi (per es. servizio luce e soneria) dovranno avere dei diaframmi ed inamovibili di separazione tra i morsetti dei vari servizi, costruiti con materiale isolante e resistente al fuoco, in guisa che se esposto alla fiamma non si accenda.

La dimensione minima interna ammessa per le cassette di derivazione è di 60 mm di diametro oppure di 65 mm di lato.

Ad ogni modo lo spessore di detti coperchi non dovrà essere inferiore a 2,5 mm se di materiale plastico e 1 mm se in materiale metallico. I coperchi in materiale metallico dovranno essere idoneamente protetti e verniciati sulle due facce.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese, interruttori, ecc., oppure entro gli apparecchi illuminati o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato.

Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastrature; l'uso di morsetti a cappuccio dovrà essere espressamente autorizzata dalla Direzione dei Lavori

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate più oltre.

La siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile costituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sulla superficie interna del coperchio di ciascuna cassetta solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente saranno tinteggiate.

Per le altre le sigle dovranno essere poste sulla superficie esterna. Cassette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti.

Le sigle dovranno essere le seguenti:

IMPIANTI	SIGLA
illuminazione (normale, privilegiata, di sicurezza, notturna ecc., 220 V c.a.)	LU
circuiti prese (a 220 V c.a.)	PR
circuiti di potenza a tensione nominale diversa da 220 V (es. 12 V c.a. o 24 V c.c.)	12 ca (24 cc)
telefonico	TL



IMPIANTI	SIGLA
trasmissione dati	TD
interfonico	INT
citofonico	CIT
video citofonico	CTV
chiamata (commessi, infermieri, bidelli, ecc.)	CH
richiesta udienza	RU
diffusione sonora	DS
amplificazione sonora	AS
ricerca persone voci radio	RP
antenna	TV
traduzione simultanea	TS
rivelazione fumi e incendio	FU

### **c) Cassette di derivazione stagne da esterno in P.V.C.**

Saranno in materiale isolante a base di PVC autoestinguente. Nei locali umidi o bagnati è ammesso solo l'impiego del tipo di materiale isolante. Saranno dotate di coperchio fissato con viti o con in sistema a 1/4 di giro o equivalente. Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, ecc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Dovranno essere fissate a parete o soffitto con non meno di due viti. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso i fori previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti. Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello di fori stessi. In tali cassette il taglio dei passatubi in plastica morbida dovrà avvenire in modo che ne risulti un foro circolare e non sia abbassato il grado di protezione. Tali passatubi dovranno essere asportati per introdurre tubazioni di diametro superiore a quello previsto dal costruttore.

Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse. In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese, interruttori, ecc. oppure entro gli apparecchi illuminati o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastrature; l'uso di morsetti a cappuccio dovrà essere espressamente autorizzata dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate al paragrafo precedente.

## **ART. 135. SETTI TAGLIAFUOCO**

---

### **Generalità**

Quanto riportato in detto articolo è valido ed dovrà essere applicato per gli impianti elettrici, meccanici ed antincendio.

Per le tubazioni e canalizzazioni l'onere della realizzazione dei setti tagliafuoco, **con le modalità appresso descritte, è compensato nel prezzo di elenco delle singole voci**, anche se non espressamente descritto nel relativo prezzo di progetto.

### **a) Setti tagliafuoco per tubazioni**

Per gli attraversamenti delle tubazioni dielettriche o in genere in plastica (PVC, PEHED, PP, ecc.) dovranno essere adoperati collari antincendio di tipo omologato REI 180. I collari saranno costituiti da:

- parte metallica in profilato acciaio zincato, scomponibile in due gusci, richiusi a mezzo di fermo metallico sui tubi da proteggere;
- materiale intumescente all'interno;
- graffette di chiusura, ganci e tasselli di fissaggio.

Per la posa in opera del collare sarà necessario rimuovere, se presente, la malta o altro materiale di ricoprimento del tubo. Dopo la posa del collare si dovranno sigillare gli spazi intorno con la muratura mediante malta o sigillante antifluoco da applicarsi secondo le istruzioni indicate dalla casa produttrice

Tale collare antincendio dovrà essere provvisto di certificazione di collaudo e dovrà essere di tipo approvato secondo quanto previsto dalle normative vigenti, nonché fornito, su richiesta alla Direzione dei Lavori

### **b) Diaframma resistente al fuoco**

Nel passaggio di canali o passerelle portacavi attraverso una struttura REI si dovrà creare una barriera tagliafuoco realizzata con sacchetti termoespandenti antincendio.

I sacchetti saranno posti nel fondo della canaletta, ad essi verranno appoggiati i cavi. Sopra lo stato di cavi verrà installato un secondo strato di sacchetti fino a sigillare completamente l'apertura restante.

I sacchetti dovranno essere rivestiti esternamente da un tessuto minerale incombustibile ad elevata resistenza allo strappo ed alla trazione, riempito con una miscela di fibre inorganiche e barre termoespandenti. L'alto potere coibente delle fibre contenute in ogni sacchetto dovrà ridurre drasticamente la trasmissione di temperatura nel varco. L'espansione delle barre intumescenti, associata alla perdita per evaporazione di una parte dell'acqua di cristallizzazione, dovrà contribuire ad abbassare ulteriormente la temperatura.

L'espansione del materiale interno dovrà avvenire in due fasi distinte a 150 °C e 600 °C.

Tutti i materiali per tale esecuzione dovranno essere provvisti di certificazione di collaudo e dovranno essere di tipo approvato secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

### **c) Mastice intumescente antincendio**

Per la protezione di giunti, di piccole aperture, della base e dei fianchi delle canalizzazioni ed in genere di tubazioni e canalizzazioni metalliche si dovrà utilizzare del sigillante altamente intumescente costituito da materiali inorganici autoespandente ad elevata elasticità.

Detto sigillante dovrà resistere all'umidità, all'acqua ed agli agenti atmosferici (luce, calore raggi UV), al gelo ed all'azione di solventi, acidi diluiti, alcali, ecc.. Dovrà espandersi almeno sino a 5 volte il proprio volume, avere una buona adesione con i materiali da costruzione ed essere del tipo antinvecchiante.

Lo spessore minimo per una corretta sigillatura dovrà essere certificato dalla ditta produttrice per il grado di protezione richiesto.

Tutti i materiali per tale esecuzione dovranno essere provvisti di certificazione di collaudo e dovranno essere di tipo approvato secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

#### **d) Nastro resistente al fuoco**

In tutte le situazioni in cui esiste una corona circolare non sigillata tra tubazione ed elemento di compartimentazione o quando risulta impossibile o difficoltoso l'utilizzo di collari antincendio è ammesso l'utilizzo di nastro resistente al fuoco realizzato con tessuto incombustibile e barre intumescenti di lunghezza adeguata al diametro della tubazione attraversante. La corona circolare esterna dovrà essere sigillata su entrambi i lati con mastice ceramico.

Tutti i materiali per tale esecuzione dovranno essere provvisti di certificazione di collaudo e dovranno essere di tipo approvato secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

### **ART. 136. APPARECCHIATURE SERIE CIVILE**

---

#### **a) Apparecchi componibili**

##### **Generalità**

Saranno costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme

CEI 23-3	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari (CEI EN 60898).
CEI 23-50	Prese a spina per uso domestico e similare.
CEI 23-59	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare (CEI EN 60669-2-3)
CEI 23-11	Interruttori per apparecchi – Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 23-12/1	Spine e prese per uso industriale – Parte 1: Prescrizioni generali (CEI EN 60309-1)
CEI 23-12/2	Spine e prese per uso industriale – Parte 1: Prescrizioni di intercambiabilità (CEI EN 60309-2)
CEI 23-12/4	Spine e prese per uso industriale – Parte 1: Prese fisse e mobili con interruttore (CEI EN 60309-4)
CEI 23-9	Norme per i piccoli apparecchi di comando non automatici per tensioni nominali fino a 300 V destinati ad usi domestici e similari.

delle ulteriori norme CEI e tabelle CEI-UNEL che riguardano i relativi impianti.

Caratteristiche generali:

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 16 A
- tensione di prova per 1 minuto 2 KV
- resistenza di isolamento a 500 V > 5 MOhm
- rigidità dielettrica > 2.000 V
- tipo modulare a componibilità multipla;
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso per la totale segregazione delle parti attive;
- fissaggio telaio su involucro con viti, fissaggio frutto su telaio con innesti a scatto e rimozione a mezzo di attrezzo, fissaggio placche a pressione o con viti.

Il frutto non dovrà essere collocato in opera prima del termine dei lavori murari; la placca dovrà essere applicata solo dopo l'ultimazione dei lavori da pittore.

L'esecutore degli impianti elettrici dovrà, corresponsabilmente con l'esecutore delle opere da pittore, effettuare le necessarie protezioni, in modo che tali lavori non danneggino le parti di impianto elettrico già in opera.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o la laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dall'Amministrazione o dalla Direzione dei Lavori.

### ***1) Apparecchi di comando per usi domestici e similari***

Gli apparecchi di comando dovranno avere tasto di superficie "elevata" onde facilitarne la manovra da parte dell'operatore. Se richiesto specificatamente sarà completo di elemento indicatore di funzione.

Saranno dotati di viti di serraggio dei conduttori e contatti in lega di argento;

Saranno distinti per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivisi:

- a) interruttore per il comando di utenze da un solo punto ed una posizione del contatto (aperto o chiuso).
- b) deviatore c.s.d. ma per il comando da due punti.
- c) invertitore c.s.d. ma per il comando da tre punti.
- d) pulsante può essere a tasto, a tirante o a perella ma comunque con ritorno a molla nella posizione originaria dopo il suo azionamento. Sarà con contatto NC o NA secondo le esigenze.
- e) pulsante luminoso del tipo a tasto con ritorno a molla nella posizione originaria dopo il suo azionamento con lampada a neon o fluorescente. Sarà con contatto NC o NA secondo le esigenze.

Il potere d'interruzione dovrà essere di almeno 200 cambiamenti di posizione a 1,25  $I_n$ , 275 V,  $\cos \phi$  0,3; prova di funzionamento prolungato almeno 50.000 cambiamenti di posizione a 250 V,  $\cos \phi$  0,6, corrente nominale.

Gli apparecchi di comando potranno essere del tipo luminoso o con placche fluorescenti in conformità al DPR 384 del 27.04.77

### ***2) Prese a spina per usi domestici e similari***

Le prese a spina per usi domestici e similari saranno dotati di viti di serraggio dei conduttori ed alveoli con schermo mobile (di sicurezza), protezione contro i contatti diretti "grado 2.1".

Saranno distinte per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivise:

- a) prese 2x10 A+T in linea alveoli  $\phi$  4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva con polo di terra centrale;.
- b) prese 2x16 A+T in linea alveoli  $\phi$  4,8 mm c.s.d.
- c) prese 2x10 A in linea; alveoli  $\phi$  4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva per apparecchi di classe 2 secondo DPR 547 art. 314.
- d) prese 2x10/16 A+T in linea (bivalente) doppi alveoli posti verticalmente ad una sola parte attiva per spine sia a 10 A -  $\phi$  4 mm che a 16 A -  $\phi$  4,8 mm con polo di terra centrale.
- e) presa 2x10/16 A+T laterale (tipo Schuko) alveoli  $\phi$  4,8 mm posti orizzontalmente ad una sola parte attiva per spine a 10 A e 16 A con contatto di terra posto lateralmente e centralmente (Presa conforme a UNEL 47158-64).

La prova d'interruzione dovrà consentire almeno 100 manovre di inserimento e disinserimento della spina a 275 V,  $\cos \phi$  0,6, corrente 12,5 A per apparecchi con  $I_n$  10 A, corrente 20 A per apparecchi con  $I_n$  16 A; prova di funzionamento prolungato almeno 10.000 manovre di inserimento e disinserimento a 250 V,  $\cos \phi$  0,6, corrente nominale.

Le prese dovranno essere dei seguenti colori

- |           |  |
|-----------|--|
| nero      | per alimentazione rete/gruppo                                  |
| arancione | per alimentazione rete/gruppo sotto trasformatore d'isolamento |

- rosso per alimentazione di continuità sotto trasformatore d'isolamento
- verde per alimentazione di continuità

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dall'Amministrazione o dalla Direzione dei Lavori.

### **3) Interruttore automatico di sovracorrente per usi domestici**

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 415 V
- corrente nominale 6/10/16 A
- potere d'interruzione 3.000 A 220 V (1.500 A per  $I_n$  6 A)
- esecuzione 6 A e 10 A 1 o 2 poli
- esecuzione 16 A/20 A/25 A 2 poli
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso per la totale segregazione delle parti attive.
- viti di serraggio dei conduttori;
- contatti in lega d'argento;
- tasto di superficie "Elevata" onde facilitarne la manovra con stampigliata la siglatura atta ad indicare la posizione di aperto o chiuso (I-0). Apertura a scatto.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dell'Amministrazione o della Direzione dei Lavori.

### **4) Accessori per apparecchi componibili**

- a) telaio: realizzato in materiale plastico autoestinguento con possibilità di installare da 1 a n elementi componibili.  
Sarà realizzato in modo da isolare completamente le parti attive ed i cavi di collegamento degli elementi. Avrà struttura meccanica robusta a facilitare il bloccaggio rapido degli apparecchi. Sarà infine fissato alla cassetta incassata tramite due viti entro fori asolati onde eliminare eventuali difetti di posa della scatola incassata.
- b) placca: sarà fissata al telaio mediante sistema a scatto. Per l'estrazione successiva della stessa dovrà essere impiegato un cacciavite inserito negli appositi incastri come prescritto dalle raccomandazioni CEI.  
Sarà in materiale termoplastico (bianco o colorato) o metallico secondo le specifiche e recherà il numero di fori pari a quelli del telaio.
- c) scatola di contenimento: sarà in materiale termoplastico rigido di color arancio per il contenimento dei frutti componibili. Avrà dimensioni adeguate al tipo di telaio necessario (es. da 1 a 3 o da 4 a n) secondo i casi. Sarà incassata nelle pareti al grezzo prima dell'intonaco in modo tale che sia perfettamente (se possibile) a filo della finitura con il rispetto degli intonachi già eseguiti o che si dovranno successivamente eseguire, tenuto conto anche degli eventuali rivestimenti, in modo che non si verifichino sporgenze od affossamenti di sorta delle scatole stesse, onde facilitare il montaggio successivo degli altri componenti. Le scatole dovranno essere collocate in opera senza frutto e senza placca di copertura, ma con le viti di fissaggio del frutto alloggiato a fondo delle madreviti delle scatole, in modo da evitare l'otturazione di dette madreviti durante l'esecuzione dei lavori murari.
- d) esecuzione stagna: dove espresso specificatamente, per questo tipo di esecuzione, si dovranno adottare necessari opportuni in modo da ottenere, per le apparecchiature, il grado di isolamento richiesto.  
Dovranno essere impiegate placche fornite di membrana e guarnizione di tenuta per gli organi di comando e placche con coperchio a molla e guarnizione per tutti gli altri elementi componibili. (es. prese). Il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP54 e comunque rispondere a quanto previsto dalle normative vigenti.

### **5) Uscita cavo**

Sarà realizzato con componenti descritti in “accessori per apparecchi componibili” entro cassetta da incasso (punto c) mediante l’attestazione della linea entrante in cavo su morsetti componibili. Tale esecuzione sarà completa di telaio porta apparecchi (punto a) e placca di copertura (punto b) nonché di elemento identico agli altri per caratteristiche e recherà al centro un foro prestampato per permettere l’uscita del cavo alimentante l’utenza.

Sarà del tipo monofase o trifase secondo le esigenze e come specificato negli elaborati di progetto.

Per l’esecuzione “stagna” l’uscita cavo sarà realizzata con pressacavo opportuno e cassetta dello stesso grado di protezione onde ottenere quanto prescritto dalle normative vigenti.

### **b) Barra portaprese**

La barra portaprese dovrà essere realizzata in alluminio anodizzato e sarà costituita da una base di dimensioni 130x70 mm circa e da un coperchio di altezza 80 mm circa, rimovibile solo con l'uso di un attrezzo, grado di protezione IP 40, resistenza agli urti non inferiore a 20 J. La barra dovrà essere lunga m 1,00 circa.

Sarà completa di separatori in alluminio o traversine tenuta cavi a scelta della D.L., terminali in alluminio anodizzato dimensioni 130x70 mm, morsettiere ripartitrici con ingresso cavi 2x6 mm<sup>2</sup> ed uscite per 2x10 cavi da 4 mm<sup>2</sup>, morsettiera per impianto equipotenziale con morsetto d'ingresso per cavo da 16 mm<sup>2</sup> ed uscita per 2 cavi da 16 mm<sup>2</sup> e 8 cavi da 6 mm<sup>2</sup>.

Il fissaggio della trave dovrà essere realizzato con ancoraggi tali da garantire la massima sicurezza (almeno 3x2 ancoraggi); dovrà essere realizzato il collegamento alla morsettiera equipotenziale del morsetto di terra e da questi al coperchio.

Il tutto nel rispetto delle norme vigenti in materia (CEI 23-31) e di gradimento della D.L.

## **ART. 137. IMPIANTO DI TERRA E DI EQUIPOTENZIALITÀ**

---

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell’impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell’isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento d’impianti, contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell’area dell’impianto elettrico utilizzatore stesso.

### **a) Protezione contro i contatti diretti e indiretti**

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell’impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell’isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento d’impianti, contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell’area dell’impianto elettrico utilizzatore stesso.

## **b) Elementi di un impianto di terra**

In sede di costruzione, si dovrà realizzare un impianto di messa a terra (impianto di terra locale), che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto, che deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche d'efficienza, comprenderà:

- a. il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b. il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrata (o in ogni caso isolata dal terreno);
- c. il conduttore di protezione, che parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra), o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione, con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm<sup>2</sup>;
- d. il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);
- e. il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

Come elementi di dispersione si dovranno utilizzare i ferri d'armatura dei plinti o dei massetti armati. Dovranno essere garantite, tramite giunzioni a regola d'arte, le continuità elettriche.

## **c) Prescrizioni particolari per locali da bagno**

I locali da bagno vengono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono le seguenti regole particolari:

- zona 0 - È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili;
- zona 1 - È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;
- zona 2 - È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP x 4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (ad esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;
- zona 3 - È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IP x 1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente, oppure IP x 5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:
- a. bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS). Le parti attive del circuito BTS devono comunque essere protette contro i contatti diretti;

- b. trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
- c. interruttore differenziale a alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative, rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

### ***Collegamento equipotenziale nei locali da bagno.***

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento equipotenziale non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès, ma deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, come, ad esempio, la scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

È vietata l'inserzione d'interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

### ***d) Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi***

Negli ambienti in cui il pericolo d'elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba ecc.), come ad esempio: cantine, garage, portici, giardini, ecc., le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

### ***e) Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi d'interruzione***

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 25/I_s$$

dove  $I_s$  è il valore in amperes della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

Per gli apparecchi utilizzatori e per le prese, il tempo d'intervento del dispositivo magnetotermico deve essere inferiore a 0,4 s.

- b) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione, richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 25/I_d$$

dove  $I_d$  è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

### ***f) Protezione mediante doppio isolamento***

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione: apparecchi di Classe II.



In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

### **g) Sistemi di protezione particolari contro i contatti indiretti. (Norme CEI 64-4)**

Ad integrazione dei sistemi previsti nell'art. "Protezione contro i contatti indiretti", si considerano sistemi di protezione contro le tensioni di contatto anche i seguenti:

- a) bassissima tensione di sicurezza isolata da terra e separata dagli altri eventuali circuiti con doppio isolamento; viene fornita in uno dei seguenti modi:
- dal secondario di un trasformatore di sicurezza conforme alle norme CEI 14-6;
  - da batterie d'accumulatori o pile;
  - da altre sorgenti d'energia che presentino lo stesso grado di sicurezza. Le spine degli apparecchi non devono potersi innestare in prese di circuiti a tensione diversa;
- b) separazione elettrica con controllo della resistenza di isolamento.

La protezione deve essere realizzata impiegando, per ciascun locale, circuiti protetti da tubazioni separate alimentati da sorgenti autonome o da trasformatore d'isolamento. Il trasformatore deve avere una presa centrale, per il controllo dello stato d'isolamento e schermatura metallica tra gli avvolgimenti per eliminare le correnti di dispersione. Le masse dei generatori autonomi e dei trasformatori di isolamento devono essere messe a terra, mentre la schermatura deve essere collegata al collettore equipotenziale per mezzo di due conduttori di protezione.

Ai fini della protezione contro i contatti indiretti si deve tenere permanentemente sotto controllo lo stato di isolamento dell'impianto. A tale scopo si deve inserire un dispositivo d'allarme, tra la presa centrale del secondario del trasformatore d'isolamento e un conduttore di protezione. Tale dispositivo non deve poter essere disinserito e deve indicare, otticamente e acusticamente, se la resistenza d'isolamento dell'impianto scende al di sotto del valore di sicurezza prefissato, che non può essere inferiore a 15 kohm (e possibilmente più alto). Il dispositivo d'allarme deve essere predisposto per la trasmissione a distanza dei suoi segnali e non deve essere possibile spegnere il segnale luminoso, mentre il segnale acustico può essere tacitato ma non disinserito. Deve essere inoltre possibile accertare in ogni momento l'efficienza del dispositivo d'allarme: a tale scopo esso deve contenere un circuito di controllo inseribile per mezzo di un pulsante. La tensione del circuito di allarme non deve essere superiore a 24 V e il dispositivo di allarme deve essere tale che la corrente che circola in caso di guasto diretto a terra del sistema sotto controllo non sia superiore a 1 mA. Il dispositivo d'allarme deve avere una separazione tra circuito di alimentazione e circuito di misura, le cui caratteristiche non siano inferiori a quelle garantite da un trasformatore di sicurezza.

### **h) Protezione delle condutture elettriche**

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente d'impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente d'impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) e una corrente in funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate, è automaticamente soddisfatta nel caso d'impiego d'interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione  $I^2t \leq Ks^2$  (artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 delle norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere d'interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere d'interruzione (artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante,  $I^2t$ , lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

### ***i) Componenti***

L'impianto di terra deve essere eseguito in modo da soddisfare:

- il valore della resistenza di terra che sia in accordo con le disposizioni di legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e di funzionamento;
- l'efficienza dell'impianto nel tempo (sia relativo al valore di resistenza che ai materiali);
- le correnti di guasto, che devono essere sopportate senza danno.

In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico.

A detto impianto devono essere collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti: centro stella dei trasformatori, impianto contro i fulmini, ecc.).

Si riportano in seguito le indicazioni esecutive per i vari componenti dell'impianto di terra e di equipotenzialità.

### ***Dispersore***

È la parte che serve per disperdere le correnti verso terra ed è generalmente costituito da tondi, profilati, tubi, nastri, corde aventi dimensioni e caratteristiche indicate nella tabella di scheda Z3 PARTE II. Possono essere impiegati anche i ferri delle armature nel calcestruzzo di fondazione e armatura dei cavi.

È consentito l'uso delle tubazioni dell'impianto idrico, anche pubblico e delle armature dei cavi come dispersori, solo se detti sono sotto il completo controllo dell'Utente Utilizzatore e, per l'impianto idrico pubblico, dietro consenso dell'Ente Erogatore il quale è tenuto ad avvertire l'Utente di eventuali modifiche all'impianto che possono alterarne le caratteristiche. La maggioranza degli Enti Erogatori comunque vieta tale uso.

Per non variare il valore della resistenza di terra nel tempo, si deve porre la massima cura all'installazione e profondità del dispersore (esempio corrosione del dispersore, essiccamento, congelamento del terreno, ecc.) da installare comunque nelle aree esterne dell'edificio.

I materiali da preferire devono essere (nell'ordine) :

- rame
- acciaio ramato
- ferro zincato
- ferro non zincato;
- altri materiali metallici

Le giunzioni fra i diversi elementi dei dispersori e fra il dispersore ed il conduttore di terra devono essere effettuate con saldatura forte o autogena o con robusti morsetti o manicotti purché assicurino un contatto equivalente.

Le giunzioni devono essere protette contro la corrosione.

### ***Collettore o nodo principale di terra***

L'impianto dovrà essere dotato di nodo principale di terra (nel locale cabina o nel locale del quadro generale) in posizione accessibile (per effettuare le verifiche e le misure), realizzato con barra collettoria in rame elettrolitico dimensioni 60x5 mm circa, completa di fori e bulloni a morsetto in ottone in numero minimo di dieci a cui si attesteranno il conduttore di terra (CT), i conduttori di protezione (PE), ed i conduttori equipotenziali (EQS) principali, entrambi di sezioni idonee, e le masse dell'impianto MT, completa di cassetta da incasso in pvc rinforzato con fibre di vetro e coperchio trasparente infrangibile, fissato con viti imperdibili, in policarbonato o metacrilato trasparente.

Al nodo principale di terra dovranno essere collegati inoltre tutte le tubazioni metalliche, le parti strutturali metalliche dell'edificio, le canalizzazioni degli impianti meccanici e le armature principali del cemento armato, se possibile.

Sul conduttore di terra deve essere previsto un dispositivo di apertura che permetta di misurare la resistenza di terra.

### ***Conduttori di terra***

*Denominazione congruente all'art. 1.1 della norma CEI 64-13*

È il conduttore che collega il o i collettori (o nodo) principale di terra alle masse. La scelta e il dimensionamento dei suddetti conduttori dovrà avvenire in ossequio delle norme sopraccitate, in particolare della sezione 5 della norma CEI 64-8 (III<sup>a</sup> Edizione).

Deve essere posta la massima cura alla sezione ed ai collegamenti di questi conduttori che per la loro funzione ed estensione costituiscono, in genere, la parte più importante dell'impianto di terra.

Per i conduttori di protezione possono essere usati i seguenti materiali (CEI 64-8) :

- anime di cavi multipolari
- conduttori nudi
- cavi unipolari
- armature dei cavi elettrici
- tubi protettivi metallici
- canalette metalliche
- masse estranee con caratteristiche adeguate

I conduttori di protezione devono essere affidabili nel tempo, protetti contro qualsiasi danneggiamento meccanico, corrosione, ecc. che ne alteri le caratteristiche; non devono avere inseriti dispositivi di interruzione.

Le connessioni dei conduttori di protezione (salvo quelle di tipo miscelato o incapsulato) devono essere accessibili per ispezioni e per prove.

### ***Conduttori di protezione***

È vietata l'utilizzazione come conduttori di protezione delle parti metalliche che possono essere asportate per eventuali necessità di lavoro, nonché degli organi di trasmissione di moto le armature e le guaine metalliche dei cavi che non siano state previste allo scopo.

La posa in opera di detti conduttori avverrà di norma come per i conduttori di fase, tenendo presente però le seguenti condizioni particolari.

I conduttori di protezione, in cavo unipolare o conduttore nudo debbono avere lo stesso corso dei conduttori di fase.

Quando sono costituiti da un cavo unipolare o da un conduttore di cavo multipolare contenente anche i conduttori di fase devono essere contraddistinti dal colore giallo-verde.

I conduttori nudi non dovranno essere messi in contatto con materiali combustibili né infilati negli stessi tubi dei conduttori di fase.

I conduttori isolati, se posati negli stessi tubi dei conduttori di fase, debbono avere lo stesso grado di isolamento di questi ultimi. Si curerà ove possibile, il posizionamento a vista dei conduttori di terra, fissando esternamente alla parete, per mezzo di opportune zanche, le corde o le piattine nude, isolandole opportunamente nel caso di attraversamento di pareti.

Nell'isolamento dei conduttori di protezione di terra, si dovrà tenere presente che il collegamento a terra di una qualsiasi apparecchiatura non dovrà poter essere interrotto in caso di lavori di un'altra.

I conduttori di protezione devono in ogni caso essere adeguatamente protetti contro il danneggiamento meccanico o chimico e contro le sollecitazioni elettrodinamiche, su di essi non devono essere inseriti apparecchi di sezionamento ma solo eventualmente dispositivi apribili con attrezzo ai fini delle prove.

### ***Nodo equipotenziale***

Il nodo equipotenziale dovrà essere realizzato con una barra colletttrice in rame elettrolitico di sezione minima 50 mm<sup>2</sup> e lunghezza variabile in dipendenza del numero di conduttori ad essa connessi, Sarà dotato di due morsetti scorrevoli in ottone da 16 mm<sup>2</sup> e da morsetti scorrevoli in ottone da 6 mm<sup>2</sup>, il tutto montato ed ancorato su scatola da incasso con coperchio trasparente infrangibile.

Sul coperchio della cassetta dovrà essere impresso in rilievo o comunque in modo indelebile il simbolo di terra: il sistema di fissaggio del coperchio dovrà essere a mezzo di viti.

La barretta di rame stagnato sopra detta sarà munita di fori filettati 6 mm per l'attestazione dei conduttori equipotenziali. Sarà staccata di almeno 20 mm dal fondo della cassetta mediante distanziatori in materiale isolante o con altro sistema. Se sono impiegate viti o dadi essi dovranno essere completamente accessibili a cassetta installata oppure fissati al fondo.

In altre parole dovrà essere possibile asportare e rimontare anche più volte la sbarretta di rame con la cassetta già incassata a parete.

La barretta sarà preferibilmente posta in opera orizzontalmente, per consentire di contrassegnare i conduttori essa dovrà distare almeno 50 mm dai fianchi della cassetta (resta in tal modo fissata in 120 mm circa, una delle dimensioni minime della cassetta).

Una volta fissata la barretta e ad essa i conduttori equipotenziali, dovranno restare disponibili (di riserva) circa un 30% di fori filettati corredati di bullone e rondella come di seguito specificato.

I conduttori muniti di capicorda di tipo ad occhiello a compressione in rame stagnato o ottone saranno attestati singolarmente a ciascun foro.

I bulloni di fissaggio saranno in acciaio inossidabile o in ottone provvisti di rondella elastica in acciaio inossidabile, avranno testa esagonale diametro 6 mm e saranno filettati a fondo.

Le targhette per la marcatura dei conduttori da fissare saldamente al rispettivo conduttore e tali che le scritturazioni siano indelebili e sostituibili. Non sono ammesse targhette di tipo autoadesivo. Nell'eventualità di un elevato numero di conduttori, per evitare di avere cassette eccessivamente lunghe, potranno essere installate più sbarrette affiancate; le interdistanze dovranno essere tali da consentire che i conduttori siano disposti in modo ordinato, facilmente accessibili, con targhette non sovrapposte.

I collegamenti di tutte le masse metalliche previste dalle norme e presenti nel locale dovranno essere seguiti in modo da essere visibili e sezionabili.

Le uscite dalle pareti dei relativi conduttori potranno avvenire attraverso un foro uscita con scatola da incasso, telaio portafrutti e placca frontale oppure con altro modo approvato dalla Direzione dei Lavori

### ***Conduttori equipotenziali***

Saranno costituiti da cavo di tipo flessibile in rame isolato in pvc (cavo FM9) di colore giallo-verde e sezione 6 mm<sup>2</sup> posato entro tubazione protettiva in pvc c.d. per l'anello collettore con diametro pari ad almeno 16 mm.

Le uscite dei conduttori dalla parete dovranno essere eseguite come descritto per il nodo equipotenziale.

In tale caso la cassetta e scatola porta frutti saranno coincidenti.

### ***Collegamenti e giunzioni***

Le giunzioni dei collegamenti di terra e dei conduttori di protezione debbono essere eseguite in modo da essere sicure contro l'allentamento e devono essere dimensionate in maniera tale che la loro sovratemperatura, per effetto del passaggio della corrente di terra, non sia superiore a quella del relativo conduttore. Negli impianti a tensione nominale  $\leq 1000$  V, le giunzioni dei conduttori di terra, dei conduttori di protezione ed il collegamento di questi alle parti da mettere a terra devono essere effettuate con saldatura forte o autogena o con chiodatura o con robusti morsetti o mediante serraggio con bulloni del diametro di almeno 6 mm.

È comunque vietata tassativamente in ogni caso la saldatura a stagno. Inoltre il materiale delle giunzioni deve essere protetto contro le ossidazioni.

Tutte le connessioni devono essere accessibili per ispezione.

Si curerà di evitare giunzioni che diano luogo a resistenze di contatto localizzate o giunzioni tra metalli diversi che possono provocare corrosioni dovute a correnti di natura elettrolitica.

A questo proposito riferendosi alle raccomandazioni CEI si rimanda all'appendice e come indicazione valida al superamento dei problemi di corrosione elettrolitica.

Le giunzioni dei dispersori, ovvero fra le parti di dispersore, o fra il dispersore e il conduttore di terra, devono essere sufficientemente robuste per sopportare gli sforzi meccanici dovuti ad eventuali assestamenti del terreno. Esse devono essere eseguite con saldatura forte o con appositi robusti morsetti aventi superfici di contatto di almeno 200 mm<sup>2</sup> utili, strette a mezzo di uno o più bulloni di diametro non inferiore a 10 mm.

### ***Equalizzazione del potenziale***

Dovrà essere effettuata l'equalizzazione di potenziale di tutte le masse metalliche esterne (ringhiere, portoni, etc.) ed interne (tubazioni, coperchi, etc.). Per i locali adibiti ad uso medico si rimanda all'apposito articolo.

## **ART. 138. LOCALI AD USO MEDICO**

---

Nei locali ad uso medico si applica integralmente quanto previsto nella sezione 7 della norma CEI 64-8 e nella guida CEI 64-56.

Nei locali ad uso medico, facenti parte dell'opera da realizzare, si prevedono i seguenti sistemi di protezione contro i contatti indiretti :

1. protezione a mezzo d'interruttore differenziale con corrente d'intervento  $I_{\Delta N}$  minore di 30 mA di tipo A o B;
2. protezione a mezzo di bassissima tensione di sicurezza (SELV e PELV), ma con tensione nominale c.a. non superiore a 25 V o tensione c.c. non superiore a 60 V;
3. protezione mediante l'impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente, secondo CEI 64-8 articolo 413.2;
4. protezione per separazione elettrica, comunemente indicata con trasformatore d'isolamento, secondo CEI 64-8 articolo 413.5;

Nel caso di adozione del trasformatore di isolamento ad uso medico valgono integralmente tutte le prescrizioni riportate nelle norme 64-8.

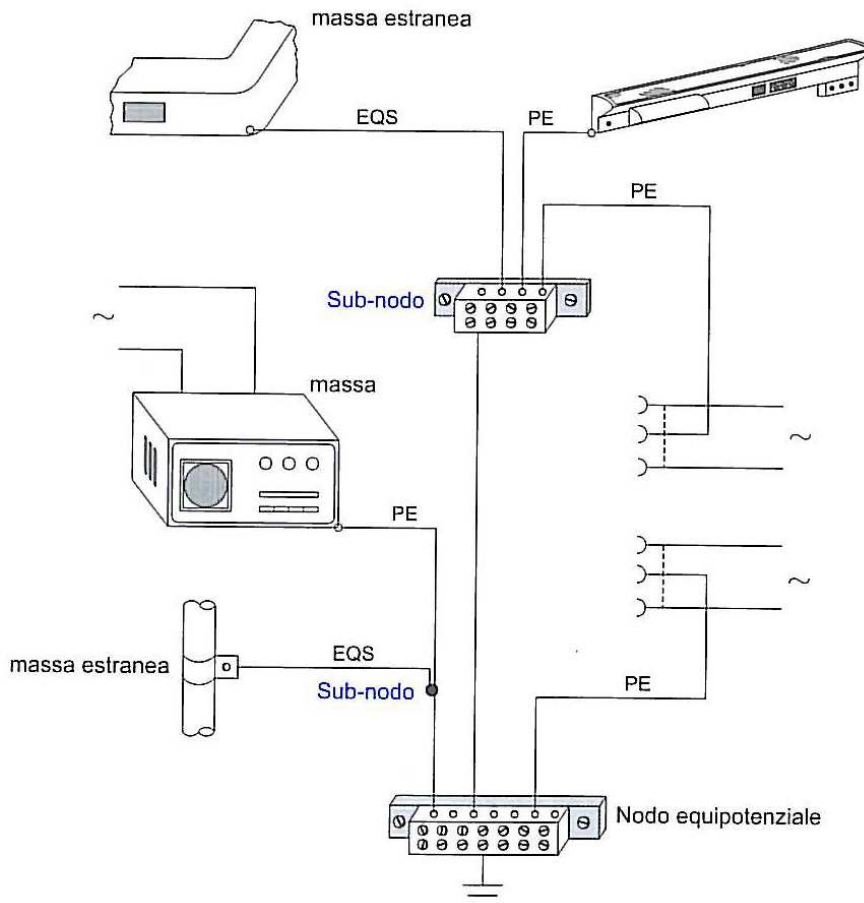
Nei locali medici di gruppo 1 e 2 sono previsti dei nodi equipotenziali locali ai quali fare confluire tutti i collegamenti equipotenziali del locale.

Devono essere collegati al nodo equipotenziale:

- le masse e le masse estranee che sono o si possono trovare nella zona paziente<sup>3</sup>
- i contatti di terra di tutte le prese del locale

I conduttori che collegano le masse al nodo al nodo equipotenziale sono sempre dei conduttori di protezione (PE) la cui sezione va stabilita secondo la regola generale (CEI 64-8/5 art. 543.1), mentre i collegamenti con le masse estranee prendono il nome di collegamenti equipotenziali supplementari e devono avere una sezione minima di 6mm<sup>2</sup> in rame.

Nei locali di gruppo 2 la resistenza tra il nodo equipotenziale e una massa o massa estranea non deve superare i 0,2 Ω.



I conduttori di protezione e quelli supplementari devono confluire direttamente al nodo equipotenziale o attraverso un singolo subnodo.

Il collegamento del nodo equipotenziale con l'impianto di terra di reparto deve essere effettuato con un cavo di sezione almeno pari alla sezione maggiore presente nel nodo stesso.

Tutte le connessioni dovranno essere facilmente identificate e scollegabili per le verifiche

Il collegamento delle tubazioni dovrà essere realizzato con conduttore FM9 da 6 mm<sup>2</sup> e collare in ottone nichelato dotato di vite per connetterlo con capicorda a pressione.

<sup>3</sup> Nel progetto di cui alla presente relazione per ogni locale definito di gruppo 1 o 2 si è identificata come zona paziente tutta il locale stesso

Il collegamento al nodo di armadi metallici ed arredi in genere con parti in tensioni, dei telai e dei montanti metallici degli infissi, dei diafanoscopi, dei testaletto, delle travi di rianimazione, dei pensili, delle scialitiche, ecc. dovrà essere eseguito con conduttore FM9 di sezione 6 mm<sup>2</sup>, capicorda ad occhio per conduttore da 6 mm<sup>2</sup> e vite di fissaggio. In adiacenza della parte metallica da collegare si dovrà installare o una basetta di legno a murare o a scelta della Direzione dei Lavori di una cassetta per frutti componibili con telaio placca e uscita semplice per conduttore.

Infine le prese per gas medicali saranno collegate singolarmente al nodo sempre con conduttore da 6 mm<sup>2</sup>, capicorda ad occhio e dado da serrarsi nell'apposito bullone predisposto su di esse. In questo caso l'accesso al collegamento sarà possibile smontando la placca di copertura della presa gas.

## ART. 139. ILLUMINAZIONE DI AMBIENTI MEDIANTE LUCE ARTIFICIALE

### a) Criteri generali di progettazione

L'illuminazione artificiale dell'ospedale dovrà tenere conto della particolare atmosfera degli ambienti e delle particolari difficoltà che sorgono ogni qualvolta entrano in conflitto i componenti che impegnano la vista del personale ospedaliero e i bisogni collegati con la sensibilità accresciuta dell'ammalato.

I livelli di illuminamento che dovranno essere ottenuti saranno quelli indicati dalla norma UNI 12464 prospetto 5 per le norme per l'edilizia ospedaliera in particolare:

Strutture sanitarie		E <sub>m</sub>	UGR <sub>L</sub>	U <sub>o</sub>	R <sub>s</sub>
Ambienti generici	Sale d'attesa	20	22	0,40	80
	Corridoi: di giorno	10	22	0,40	80
	Corridoi: pulizie	10	22	0,40	80
	Corridoi: di notte	5	22	0,40	80
	Corridoi multifunzionali	20	22	0,60	80
	Sale di soggiorno diurno	20	22	0,60	80
	Ascensori per il pubblico	1	22	0,60	80
	Ascensori di servizio	2	22	0,60	80
	Sale del personale	Sale di servizio	5	19	0,60
	Sale di soggiorno del personale	3	19	0,60	80
Camere di degenza	Illuminazione generale (sul pavimento)	1	19	0,40	80
	Illuminazione di lettura	3	19	0,70	80
	Visite mediche semplici	3	19	0,60	80
	Visite mediche con terapie	100	19	0,70	90
	Illuminazione notturna e di orientamento	5	-	-	80
	Bagni e toilettes dei pazienti	2	22	0,40	80
Sale di visite mediche (generiche)	Illuminazione generale	5	19	0,60	90
	Visite mediche con terapie	10	19	0,70	90
Sale di visite oculistiche	Illuminazione generale	5	19	0,60	90
	Visite all'occhio esterno	10	-	-	90
	Test oculistici di lettura e colori	5	16	0,70	90
Sale di visite otorinolaringoiatriche	Illuminazione generale	5	19	0,60	90
	Visite alle orecchie	10	-	-	90
Sale di diagnostica con immagini	Illuminazione generale	3	19	0,60	80
	Diagnostica con schermi, sistemi televisivi	5	19	-	80
Sale parti	Illuminazione generale	3	19	0,60	80
	Visite mediche con terapie	10	19	0,70	80
	Dialisi (meglio con luce regolabile)	5	19	0,60	80
Sale terapie (generiche)	Dermatologia	5	19	0,60	90
	Endoscopia	3	19	0,60	80
	Bendaggi	5	19	0,60	80

	Bagni terapeutici	3	19	0,60	80
	Massoterapie e radiazioni	3	19	0,60	80
Reparti operatori	Preparazione e risveglio	5	19	0,60	90
	Sale operatorie	10	19	0,60	90
	Zona operatoria			-	
Terapie intensive	Illuminazione generale (sul pavimento)	1	19	0,60	90
	Visite semplici (sul letto)	3	19	0,60	90
	Visite con terapie (sul letto)	10	19	0,70	90
	Controllo notturno	2	19	-	90
Odontoiatria	Illuminazione generale (senza abbagliare il paziente)	5	19	0,60	90
	Zona paziente	10	-	0,70	90
	Zona operatoria	-	-	-	-
	Analisi del bianco dei denti	-	-	-	-
Laboratori e farmacie	Illuminazione generale	500	19	0,60	80
	Controllo colori	1000	19	0,70	90
Ambienti asettici	Locali di sterilizzazione	300	22	0,60	80
	Locali di disinfezione	300	22	0,60	80
Autopsie e obitori	Illuminazione generale	500	19	0,60	90
	Tavoli di autopsia	5000	-	-	90

### **b) Norme, Tipologie e Prescrizioni Corpi Illuminanti**

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere completamente rispondenti alle Norme CEI.

Ciascun apparecchio dovrà essere completo e funzionante in ogni sua parte, caratterizzato da robustezza, precisione di lavorazione e accuratezza di finitura, esente da vibrazioni e rumori dovuti a reattori.

I corpi illuminanti potranno essere a tubi fluorescenti o a Led.

### **c) Apparecchi a tubi fluorescenti**

Equipaggiato con tubi fluorescenti ed integralmente cablato, provvisto di morsettiera sia per i collegamenti interni, sia per il collegamento ai punti luce predisposti, sarà dotato di reattori elettromagnetici od elettronici monolampada con starter e condensatore di rifasamento separato per reattori magnetici. La tensione nominale di alimentazione sarà 220 V alla frequenza di 50 Hz.

I tubi fluorescenti lineari saranno ad accensione normale saranno caratterizzati da alta efficienza luminosa in particolare si dovrà avere:

Potenza W	Tipo	Tonalità colore	Gruppo resa colore Ra'	Indice resa colore Ra	Flusso Luminoso L
18	lineare 26 mm	I tra 3.300 e 5.300 K	1B	tra 80 e 90	1350
36	lineare 26 mm	W <3000 K	1B	tra 80 e 90	3350
36	lineare 26 mm	I tra 3.300 e 5.300 K	1B	tra 80 e 90	3350
36	lineare 26 mm	W <3000 K	1A	> 90	2350
58	lineare 26 mm	W <3000 K	1B	tra 80 e 90	5200
58	lineare 26 mm	I tra 3.300 e 5.300 K	1B	tra 80 e 90	5200
58	lineare 26 mm	W <3000 K	1A	> 90	3700
18	compatta	W <3000 K	1B	tra 80 e 90	1200



Potenza W	Tipo	Tonalità colore	Gruppo resa colore Ra'	Indice resa colore Ra	Flusso Luminoso L
18	compatta	I tra 3.300 e 5.300 K	1B	tra 80 e 90	1200
26	compatta	W <3000 K	1B	tra 80 e 90	1600
18	compatta	I tra 3.300 e 5.300 K	1B	tra 80 e 90	1600
40	compatta	W <3000 K	1B	tra 80 e 90	3500
40	compatta	I tra 3.300 e 5.300 K	1B	tra 80 e 90	4000
40	compatta	I tra 3.300 e 5.300 K	1A	> 90	2500
55	compatta	I tra 3.300 e 5.300 K	1A	> 90	3200

Gli involucri metallici e le parti metalliche internamente accessibili per manutenzione dovranno essere collegati in modo permanente e sicuro a un morsetto di terra.

Il conduttore di protezione non avrà sezione inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup> e sarà contraddistinto da rivestimento isolante giallo verde.

Tutte le apparecchiature accessorie contenute nell'apparecchio illuminante, quali starter, condensatore, reattore, zoccoli, e relativi elementi per l'innesto e l'interconnessione, dovranno risultare facilmente smontabili e sostituibili: l'uso di rivettature o "pinzature" è esplicitamente vietato.

Tali apparecchiature, dove indicato, saranno nel numero secondo la tipologia dell'apparecchio illuminante (es. 1 tubo, 1 starter, 1 reattore - 2 tubi, 2 starter, 2 reattori).

I cablaggi interni dovranno essere realizzati con conduttori in rame, aventi sezione non inferiore a 1 mm<sup>2</sup>, aventi isolamento e rivestimento resistenti al calore, o conduttori in rame isolati con gomma siliconica resistente al calore e rivestiti con treccia di fibra di vetro trattata, in conformità alle Norme 20.19.

Il cassetto metallico o in resina, costituente il corpo dell'apparecchio illuminante, deve essere corredato di guarnizione elastica, di materiale antinvecchiante, posta in adeguata sede, coerentemente al grado di protezione IP prescritto per ciascun tipo di apparecchio. Anche l'entrata del cavo di alimentazione dovrà corrispondere al grado di protezione IP prescritto.

I cassettei metallici devono essere realizzati con lamiera di acciaio, trattata e preparata, verniciata a fuoco o con altro procedimento di pari efficacia, con tinta da definirsi in sede contrattuale. I cassettei in resina devono essere realizzati con l'impiego di resina poliesteri rinforzata da fibre di vetro autoestinguente.

L'alimentatore (reattore), convenzionale o elettronico, dovrà essere costruito in conformità alle Norme vigenti e dovrà portare, fra l'altro, l'indicazione della massima temperatura raggiungibile e in condizioni normali e della sovratemperatura che può verificarsi in condizioni normali di esercizio (corto circuito sullo starter, mancanza del tubo fluorescente, interruzione di un elettrodo, mancato innescamento della scarica). Dovranno essere indicati i dati inerenti le temperature suddette, le tecniche costruttive per la non rumorosità, quelli riguardanti l'impiego di resine ad alta temperatura di infiammabilità ed autoestinguenti e la potenza perduta in corrispondenza delle diverse potenze nominali di 16-18-26-36-40-55-58 W.

I condensatori di rifasamento devono essere a bassissime perdite, adatti alla elevata temperatura presente nell'apparecchio a devono realizzare alla tensione nominale di 220 V, il rifasamento a fattore di potenza non inferiore a 0,95.

Tutti gli apparecchi devono soddisfare alle norme o leggi riguardanti il livello di disturbo elettromagnetico ammissibile.

Fusibili di protezione agevolmente sostituibili, montati su portafusibili fissi. Nei corpi illuminanti privi di schermo diffusore è richiesta la diretta accessibilità dei fusibili.

Morsettiera in materiale termoindurente e viti o levette inossidabili per il fissaggio dei componenti e degli eventuali schermi.

Accessori, tasselli, staffe, supporti e quant'altro necessario per l'ancoraggio del corpo illuminante a soffitto, controsoffitto, pareti e strutture di qualsiasi natura.

#### ***d) Apparecchi a Led***

I corpi illuminanti di questa tipologia dovranno essere realizzati per essere integrati con i LED stessi e non come mera trasformazione di un apparecchio fluorescente o alogeno. La qualità del prodotto dovrà essere dimostrata attraverso sia la resa energetica espressa in Lumen/Watt sia come ellisse di MacAdam. Sono sempre compresi l'alimentatore e il driver nonché tutti gli accessori di montaggio.

#### ***e) Tipologie corpi Illuminanti***

##### ***Corpo illuminante LED con ottica opale***

È il corpo illuminante maggiormente utilizzato in quanto garantisce prestazioni eccezionali con un tipo di luce molto diffusa. Ha un flusso luminoso che raggiunge i 3800 lumen ed un'efficienza di oltre 120 lumen/watt. La plafoniera individuata in sede di progetto (Zumtobel Mirel Evolution o similare) è realizzata con una schermatura ridurre totalmente il deposito dello sporco sullo schermo e dunque garantire sempre una luce pulita con la minore manutenzione possibile.

##### ***Corpo illuminante LED con ottica lenticolare***

Questo corpo illuminante è stato scelto per garantire un maggiore comfort in tutti gli ambienti dove si fa largo uso di videoterminali, in quanto garantisce il direzionamento della luce con ottica lenticolare quadrata per il massimo dell'efficienza perfetta schermatura e distribuzione batwing.

##### ***Corpo illuminante LED per ambienti con controllo della resa cromatica***

Utilizzati nei locali in cui è necessario garantire una prestazione cromatica di alto livello ( $R_a > 90$ ) sia un certo valore di sterilità come le medicherie, terapie intensive o sala per esami invasivi. L'apparecchio illuminante con grado di protezione IP 54 con riflettore in profilo di alluminio estruso e vetro di sicurezza da almeno 4 mm.

##### ***Corpo illuminante LED per ambienti sterile ISO 3 - 5***

Per le sale operatorie, così come previsto dalla norma DIN EN ISO 14644-1, sono state previste plafoniere di tipo totalmente sterili con ottica speciale a microprismi per un'elevata efficienza e garanzia di schermatura a norma ( $UGR < 19$  con resa cromatica  $R_a > 90$ ). L'armatura è in lamiera d'acciaio saldata, verniciatura bianca, resistente a vapori oleosi, agenti chimici, disinfettanti e detersivi.

##### ***Corpo illuminante downlights LED***

Utilizzato prevalentemente nei locali di uso comune, nei servizi igienici del personale e nelle degenze; è costituito da un'armatura in policarbonato di diametro 200 mm con anello d'incasso in pressofusione d'alluminio con molle ed anello per montaggio accessori e riflettore sfaccettato o liscio brillantato antiridescendente.

In esecuzione in controsoffitto con montaggio a scomparsa, sarà costruttivamente atto all'installazione di vetro trasparente float, di vetro operato o vetro opale float stampato completo di anello in policarbonato con fissaggio a baionetta e di Anello decorativo sospeso in vetro colorato di spessore minimo 8 mm completo di anello in policarbonato con fissaggio a baionetta.

##### ***Corpo illuminante di tipo stagno***

Utilizzato prevalentemente nei locali tecnici o in ambienti umidi; sarà costituito da un'armatura in poliestere rinforzato con fibre di vetro e privo di alogeni, autoestingente classe V2 e stampato ad iniezione. Lo schermo sarà stampato in unico pezzo in policarbonato autoestingente V2, trasparente, antingiallimento; il riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo e verniciato, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso antinvecchiante. Il fissaggio dello schermo a mezzo di ganci in acciaio inox con apertura a cerniera anticaduta, ganci di sospensione, ove occorrenti, in acciaio inox o gommini per consentire la dilatazione.

In esecuzione a plafone o con montaggio a parete. L'apparecchio sarà dotato di grado di protezione IP65. Se di tipo fluorescente sarà equipaggiato con reattore di potenza adeguata, adatto al montaggio di lampade di diametro 26 mm, con rifasamento e lampade ad alta resa (36/58 W fluorescenti). Se Led sarà di Classe II di potenza 39W.

### **c) Tipologie corpi Illuminanti di emergenza e sicurezza - accessori**

Le plafoniere per luce di emergenza, saranno del tipo fluorescente o LED per posa a parete o a soffitto od in controsoffitto con attacco rapido, corpo in materiale plastico autoestingente, grado di protezione IP 65, con accumulatori al Ni-Cd, tempo di ricarica 12 h, con dispositivo per autodiagnosi e possibilità di inibizione emergenza a distanza con modo di riposo tramite supervisione centralizzata, LED di indicazione malfunzionamento e presenza rete, autonomia non inferiore ad 2h, tempo d'intervento  $\leq 5$  secondi. Potrebbero essere del tipo permanente o non permanente e saranno complete di eventuale indicatore vie di esodo.

Il tutto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI EN 60598-2-22; il corpo illuminante dovrà avere marchio IMQ ed essere di gradimento della D.L..

## **ART. 140. CABLAGGIO STRUTTURATO – APPARATI PASSIVI**

---

Il cablaggio dovrà essere conforme alla normativa TIA/EIA 568B, ISO/IEC 11801 ed EN 50173. Ad esse si dovrà fare riferimento per quanto riguarda le norme di installazione, la topologia, i mezzi trasmissivi, le tecniche di identificazione dei cavi, la documentazione e le caratteristiche tecniche dei prodotti impiegati.

### **Definizioni**

Il cablaggio viene suddiviso, come prevedono gli standard TIA/EIA 568B ed ISO/IEC11801, in:

- **cablaggio di dorsale** che collega i locali tecnici di edificio di un comprensorio (dorsale di campus) e/o i locali tecnici di piano (dorsale di edificio).
- **cablaggio di distribuzione orizzontale** che partendo dall'armadio o locale tecnico di piano raggiunge il posto lavoro.

Il **cablaggio di dorsale** si suddivide in: dorsale dati (fibra ottica) e dorsale fonia (cavi multicoppia in rame).

La **distribuzione orizzontale** identifica quella parte di cablaggio, con cavo in rame a 4 coppie e/o fibra ottica, che collega i permutatori di piano alla postazione utente su connettori modulari tipo RJ45 per il rame.

Le normative stabiliscono che il cablaggio orizzontale, denominato anche cablaggio di piano, risponda ai seguenti requisiti:

- **90 m** di distanza massima ammessa tra l'armadio di distribuzione ed il posto lavoro;
- **10 m** massimo per le bretelle di permutazione.

### **a) Specifiche tecniche delle componenti passive**

Tutti i componenti passivi, quali:

- cavi di distribuzione orizzontale **UTP** (Unshielded twisted pair) – 4 coppie bilanciate non schermate
- bretelle di permutazione
- connettori
- pannelli di permutazione,

devono avere, per questo impianto, caratteristiche in **Categoria 6** secondo le ultime definizioni dello standard EIA/TIA 568-B.2-1 sul quale vengono riportate le specifiche dei singoli componenti in Categoria 6.

### **Normative di riferimento**

Si fa riferimento alle Norme e agli Standard Nazionali ed Internazionali in vigore alla data di emissione del progetto.

- ISO/IEC 11801 Information technology –Generic cabling for customer premises
- Cenelec EN 50173 Information technology –Generic cabling systems
- Cenelec EN 50174-1 Information technology –Cabling installation - Parte 1: Specification and quality assurance
- Cenelec EN 50174-2 Information technology –Cabling installation - Parte 2: Installation planning and practices inside building
- EIA/TIA 568-B.1 General Cabling System Guidelines
- EIA/TIA 568-B-2 Copper Cabling Component Specifications
- EIA/TIA 568-B.3 Optical Fiber Component Specifications
- EIA/TIA 569-A Pathways and Spaces
- EIA/TIA 606-A Administration (numbering and labeling)

### **Struttura completa - elementi funzionali**

#### Dorsale Dati

Le dorsali dati dovranno essere realizzate, **solo ed esclusivamente**, con cavi in fibra ottica multiconduttori. Questi dovranno avere con un numero di fibre adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate (stellare e/o a matrice), tenendo inoltre conto degli sviluppi futuri e delle necessarie fibre di scorta, per singola tratta. Inoltre si dovranno studiare percorsi fisici appropriati al fine di garantire un'adeguata ridondanza dell'intero impianto.

Il cavo ottico sarà di tipo multimodale 50/125 micron tight (applicazioni intra).

L'attestazione dei cavi deve avvenire su pannelli ottici adatti al montaggio su rack 19" (1U o superiore), completi di bussole, con connettorizzazioni dirette su connettori SC.

L'interconnessione degli apparati alla dorsale deve avvenire tramite bretelle ottiche bifibra multimodali in base alla fibra richiesta. Di seguito sono riportate le caratteristiche tipo di una fibra ottica multimodale 50/125 micron:

<b>Multimode fibre 50/125/250 µm</b>	<b>Fibre tipo MM50</b>
Numerical aperture	0,20±0,02
Core diameter	50 ± 3 µm
Cladding diameter	125 ± 3 µm
Core non-circularity	6% massimo
Attenuation @ 850 nm	≤ 2,8 dB/km
Attenuation @ 1300 nm	≤ 0,8 dB/km
Bandwing @ 850 nm	≥ 400 MHzxkm
Bandwing @ 1600 nm	≥ 600 MHzxkm

### **Distribuzione orizzontale**

#### Dimensionamento e configurazione

**Distributori di piano (FD):** dovrà esserci un armadio ad ogni piano suddiviso in sezione dati e sezione fonia. A questi armadi saranno collegate le varie utenze dati e fonia del piano stesso.

**Prese delle telecomunicazioni (TO):** le prese nell'area di lavoro saranno collocate a muro e/o pavimento, secondo la progettazione delle aree. Il cablaggio deve fare in modo che le prese siano installate in zone facilmente accessibili su tutto lo spazio del piano utilizzabile. Il Pdl sarà realizzato con due prese utente. Le postazioni di lavoro devono essere contrassegnate con un'etichetta permanente che sia visibile all'utente.

Il cablaggio orizzontale sarà di tipo stellare tra l'armadio di piano e le postazioni di lavoro utilizzando cavi UTP a 4 coppie in filo di rame 23AWG, 100 ohm, LSZH, Cat. 6, adatto per essere installato all'interno di un edificio. Si riportano di seguito alcune caratteristiche di riferimento del cavo:

- Materiale impiegato come conduttore: rame solido;
- Certificazioni: realizzate secondo ISO/IEC e/o EIA/TIA ;
- Caratteristiche : resistenza al fuoco secondo IEC 332-1, tipo di rivestimento LSZH

Le prestazioni del canale installato proposto, con componenti in categoria 6, devono essere garantite sul campo con margini sui valori misurati di diafonia (NEXT), paradiafonia (ELFEXT) e di Return loss (RL) di almeno 3 dB rispetto ai valori richiesti dagli standard; questi margini vengono garantiti a copertura di tutte le configurazioni di canale approvate dagli standard americani, internazionali ed europei.

### ***Gestione del cablaggio***

Si dovrà definire un'accurata identificazione e registrazione di tutti i componenti che comprendono il sistema di cablaggio. Ogni parte dell'impianto dovrà essere identificata seguendo le specifiche dell' **EIA/TIA 606-A**:

- canalizzazioni
- locali tecnici
- cavi di dorsale e distribuzione orizzontale
- tipologia dei servizi
- armadi e postazioni di lavoro

Ciascun elemento del cablaggio dovrà essere facilmente identificabile. Si dovrà utilizzare un unico identificatore, come nome, colore, numero e/o stringa di caratteri per ogni singolo cavo, armadio, locale tecnico e punti di terminazione del cablaggio. Ogni presa dovrà essere etichettata secondo una dicitura univoca e comprensibile, così come i pannelli di permutazione ai quali le prese faranno capo, nonché i cavi di collegamento da entrambi i capi con una dicitura identificativa chiara e leggibile, i cavi di dorsale dati e fonia sia in rame che in fibra ottica se presente.

Dovranno essere utilizzate etichette identificative presenti sulle placche lato utente, sui pannelli di permutazione e i diversi servizi dovranno essere identificati con idonee icone colorate.

La realizzazione delle etichettature dovrà essere effettuata con opportuno software di interfacciamento per il sistema di cablaggio passivo e l'uso di stampanti e di etichette appropriate per l'etichettatura dei cavi.

Dovrà essere fornita una chiara documentazione relativa ai disegni esecutivi (es: *planimetrie AUTOCAD*) con percorso dei cavi, ubicazione e identificazione delle prese delle telecomunicazioni, struttura e collegamenti degli armadi di distribuzione, nonché localizzazione delle dorsali e collegamento ai diversi servizi e l'utilizzo delle simbologie identificative delle varie parti come specificato dagli standard EIA/TIA, ISO/IEC o Cenelec.

## ***b) Specifiche per l'attestazione di fibre ottiche***

### ***Collegamento di dorsale***

Tutti i cavi, e i relativi connettori facenti parte delle dorsali dati, devono essere terminati in testa e coda, su appositi patch panel montabili a rack 19", con un'altezza di 1 unità o superiore.

I patch panels in funzione del tipo di cavo utilizzato, ospiteranno moduli con bussole SC come raccomandato dagli standard EIA/TIA 568B e ISO/IEC 11801) Inoltre, sul pannello anteriore, dovrà essere presente una numerazione progressiva che identifichi il singolo barrel e/o connettore. All'interno del pannello invece, il numero assegnato dovrà essere riportato anche sulla singola fibra.

Si dovrà utilizzare una soluzione a connettorizzazione delle singole fibre a giunzione meccanica.

Il permutatore utilizzato dovrà essere a struttura componibile, che permette di avere la massima flessibilità d'impiego.

Il pannello di attestazione per fibra ottica dovrà essere utilizzato all'interno degli armadi per l'attestazione della fibra utilizzando bretelle di permutazione verso gli apparati e/o altre tratte di dorsale. Sulla parte frontale del pannello, in corrispondenza di ogni bussola dovrà essere posizionata una etichetta identificativa della fibra connettorizzata. La dicitura riportata sull'etichetta indicherà i due punti di attestazione del cavo. La stessa dicitura sarà riportata anche sui due estremi del cavo.

Il permutatore utilizzato avrà una struttura componibile da 1 unità che permette la massima flessibilità d'impiego. I moduli con le bussole ottiche avranno una modularità ad esempio di 6 connettori SC ogni modulo con la possibilità di inserimento ed estrazione dal fronte del pannello; il cassetto estraibile darà la possibilità di accedere frontalmente alla parte interna.

Sul retro tutti i pannelli saranno corredati di opportuni ancoraggi per il bloccaggio del cavo in fibra ottica. I cavi saranno inoltre fascettati e legati ai montanti del telaio dell'armadio, dal basso verso l'alto fino al raggiungimento dei medesimi.

Le bretelle di raccordo agli apparati attivi dovranno essere del tipo bifibra multimodale e dotate ai due estremi di opportuni connettori ceramici (le prestazioni consentite da tali connettori sono rispondenti alle norme ISO11801) di tipo SC.

La lunghezza della bretella dovrà essere finalizzata in dipendenza delle distanze medie di permutazione, con lunghezza minima 1 metro.

Ciascuna fibra della bretella, sarà singolarmente protetta con rivestimento di tipo Tight, costituito da filo aramidico e guaina termoplastica ed avrà le stesse caratteristiche ottiche del cavo installato.

### **c) Distribuzione orizzontale**

#### ***Postazione di lavoro***

Il punto di utenza telematico sarà realizzato su scatola tipo 503 conforme alle normative di riferimento. Le placche saranno dotate di set di etichette per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio. Una dicitura di identificazione sarà riportata anche sui due estremi del cavo, sul patch panel all'interno dell'armadio e riportata sul libro delle permutazioni (cartaceo e/o informatico); la distanza tra il patch panel all'interno dell'armadio di piano e la postazione di lavoro dovrà essere al massimo di 90 metri.

Le prese RJ45 dovranno essere di tipo modulare e provviste di icone colorate asportabili per l'identificazione esterna del servizio dati/fonia ad esse collegato.

In alternativa alle icone potranno essere utilizzati sportellini colorati antipolvere con chiusura a molla, anch'essi asportabili e con l'identificativo del servizio dati/fonia connesso alla presa.

#### ***Soluzione UTP***

Su tutti i PDL sarà previsto l'uso di prese RJ45, come sistema di terminazione dei cavi UTP lato utente; tali prese dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Presa non schermata (UTP) RJ45 a 8 fili
- Categoria 6 secondo specifiche di componente EIA/TIA 568-B.2-1
- Sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 (T568A/T568B).

Le suddette prese dovranno essere montate su appositi faceplate, facenti parte di un sistema completo. Ogni postazione di lavoro dovrà essere equipaggiata con prese modulari tipo RJ45 con sistema di connessione delle coppie del cavo di posa orizzontale in tecnica IDC (*Insulation Displacement Contact*); la sequenza di attestazione potrà essere quella di tipo T568A o T568B, riportata sul frutto con codice colore per entrambe le tipologie.

Le prese RJ45 dovranno avere la possibilità di essere estratte dal fronte della placca senza smontare la medesima, al fine di facilitarne l'installazione e l'eventuale futura manutenzione.

A completamento della presa telematica il collegamento tra i connettori posti sulla placca e il terminale d'utente, dovrà essere costituito da una bretella di raccordo (*Patch Cord*) di lunghezza compresa tra i 3 e i 5 metri.

La bretella dovrà essere costituita da un cavo a 4cp UTP con impedenza caratteristica  $100\Omega$ , in rame a filamenti 24-AWG e rispondente alla Categoria 6 con guaina di protezione ritardante la fiamma (PVC).

Le bretelle RJ45-RJ45 saranno dotati alle due estremità di connettori RJ45 Cat. 6 per la completa connettorizzazione delle 4cp; la tecnologia utilizzata dal costruttore del sistema passivo permette l'ottimizzazione dell'attestazione del cavo di patch sul plug, mantenendo separate le coppie fino al punto di attestazione e riducendo al minimo l'effetto della diafonia tra le coppie, così da rispettare, per i componenti in Categoria 6, le specifiche richieste dello standard EIA/TIA 568-B.2-1.

#### **d) Pannelli di permutazione per attestazione del cavo**

Tutti i cavi, facenti parte del cablaggio orizzontale, andranno sempre terminati, lato armadio passivo, su sistemi di permutazione di **categoria 6**.

Il pannello di permutazione orizzontale (*patch panel*) dovrà essere utilizzato all'interno degli armadi per l'attestazione di cavi UTP e la relativa permutazione tramite bretelle (*patch cord*) verso apparati e/o altre tratte di cavo. Il permutatore avrà una struttura in lamiera metallica verniciata di spessore 10/10 mm, parte frontale provvista di supporto per rack 19", altezza 1U con 24 prese RJ45 di Categoria 6 conformi alla normativa di riferimento EIA/TIA 568-B.2-1 e ISO/IEC.

Le prese RJ45 dovranno avere la possibilità di ospitare icone colorate asportabili per l'identificazione esterna del servizio dati/fonia ad esse collegato. In alternativa alle icone potranno essere utilizzati sportellini colorati antipolvere, anch'essi asportabili e con l'identificativo del servizio dati/fonia connesso alla presa.

Le prese RJ45 saranno provviste di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (*Insulation Displacement Contact*), con etichettatura anteriore e posteriore (opzionale) per l'identificazione della postazione di lavoro connesse.

Posteriormente i pannelli dovranno avere una barra di fissaggio per i cavi collegati, che garantisca il corretto supporto e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard.

Nei sistemi di permutazione con connettori RJ45, dovranno essere fornite bretelle di permutazione, realizzate dal fornitore del cablaggio, con cavi UTP cat 6 di tipo stranded, intestate da entrambi i lati su Plug RJ45.

Le lunghezze, che dovranno essere standard, saranno scelte in modo adeguato garantire un'organizzazione ordinata dell'armadio di permutazione.

Per tutte le bretelle di permutazione è richiesta la certificazione di rispondenza alla categoria prodotta dal costruttore, in questo caso secondo l'EIA/TIA 568-B.2-1 e ISO/IEC 11801.

La bretella dovrà essere costituita da un cavo a 4cp UTP con impedenza caratteristica  $100\Omega$ , in rame a filamenti 24-AWG e rispondente alla Categoria 6, con guaina di protezione ritardante la fiamma (PVC).

Le bretelle RJ45-RJ45 dovranno essere dotate inoltre alle due estremità di connettori RJ45 Cat. 6 per la completa connettorizzazione delle 4cp, con tecnologia che permetta l'ottimizzazione dell'attestazione del cavo di patch sul plug, così da rispettare, per i componenti in Categoria 6, le specifiche richieste dello standard EIA/TIA 568-B.2-1.

I connettori RJ45 dovranno essere inoltre dotati di cappucci plastici colorati che permettano l'iconabilità della bretella e la separazione tra le coppie fino al punto di attestazione sul plug RJ45.

#### **e) Modalità installative del cablaggio**

##### ***Cablaggio orizzontale***

Nell'installazione dei cavi del cablaggio orizzontale, è mandatario rispettare le seguenti norme d'installazione:

- lunghezza massima della connessione (channel), tra posto di lavoro e apparato attivo di rete, e/o altro servizio 100 m totali, comprese le bretelle lato armadio e lato utenza;
- tensione massima di tiro ammessa per i cavi di distribuzione orizzontale è di 12 Kg;

- il raggio minimo di curvatura per il cavo UTP a 4 coppie è di 5 cm;
- la "sguainatura" del cavo UTP a 4 coppie, in corrispondenza della parte terminale deve essere il minimo possibile e comunque non superare i 25 mm;
- la "sbinatura" delle coppie del cavo UTP in corrispondenza della terminazione non deve essere superiore a 13 mm, in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche di Categoria 6;
- per tutti i cavi UTP a 4 coppie, si dovrà prevedere una scorta, lato armadio passivo, di almeno 3 m, che andrà alloggiata all'interno dell'armadio stesso, ed è consigliato un minimo di scorta anche lato postazione di lavoro.

### ***Cablaggio di dorsale:***

Tutti i cavi di dorsale posati all'interno delle vie cavi dovranno rispettare le seguenti regole:

- raggio di curvatura minimo previsto dal costruttore per il tipo di cavo installato
- tensione di tiro ammessa prevista dal costruttore per il tipo di cavo installato

Inoltre tutti i cavi di dorsale (fibra ottica e/o multicoppia telefonici), sulle tratte tra gli armadi di rete, dovranno avere una scorta, in testa e in coda, di un minimo di 5 m.

Tali scorte andranno lasciate in appositi alloggiamenti sulla parete di fondo degli armadi e/o nella parte inferiore degli stessi.

### **f) Armadi di permutazione**

Tutti gli armadi di rete dovranno avere un'organizzazione interna che garantisca un ordinato montaggio di tutti i componenti installati. Per tanto a tale scopo si dovranno prevedere tutti gli accessori necessari, quali ad esempio: passacavo, pannelli ciechi, etc.

#### ***Armadi da pavimento***

Caratteristiche principali:

- Massima accessibilità sia durante il cablaggio sia durante la manutenzione, grazie alla possibilità di asportare, con semplici e veloci operazioni, i pannelli laterali ed la porta posteriore.
- Facilità di allestimento di complessi di armadi affiancati, grazie all'asportabilità delle pareti laterali.
- Possibilità del cambiamento del senso di apertura;
- Possibilità di regolazione del telaio 19" in relazione alle apparecchiature da installare.
- Quattro montanti regolabili da 19"
- IP 20 : IEC/EN 60529, IK 08 : IEC/EN 62262
- Ampi spazi laterali tali da consentire anche le installazioni che necessitano che di grandi quantitativi di cavi.

Per gli armadi di rete andrà sempre prevista l'alimentazione elettrica, che sarà diversificata in funzione del tipo di armadio e dalla sua ubicazione.

I cavi saranno posati e fascettati nella parte posteriore del permutatore dividendoli a gruppi fino al raggiungimento del punto di attestazione, onde evitare che il cavo degradi le sue caratteristiche a causa di eccessive curvature. Il permutatore dovrà essere dotato di una guida di sostegno e di ancoraggio dei cavi da terminare.

A corredo dei permutatori dovranno essere compresi, sulla parte frontale, tutta una serie di pannelli guida permutate per il corretto incanalamento delle patch cord necessarie all'attestazione dei cavi all'apparato o ad altra tratta di cavo secondo la configurazione di apparecchi/apparati da attivare

Il pannello guida permutate sarà realizzato in lamiera metallica verniciata, adatto per essere installato su struttura rack 19", altezza 1U completo di occhielli, e verrà installato parallelamente al permutatore per il corretto incanalamento delle bretelle di raccordo.

All'interno dell'armadio saranno utilizzati accessori che garantiscano le condizioni ottimali di funzionamento e gestione del cablaggio (*ventole termostate, ripiani, conalme passacavi verticali, etc*).



### ***Configurazione armadi:***

Gli armadi dovranno alloggiare gli apparati attivi di rete, i patch panel delle dorsali in fibra ottica e i componenti passivi per la attestazione dei cavi di dorsale e del cablaggio orizzontale.

### ***g) Canalizzazioni***

Tutte le vie cavi dovranno essere installate tenendo conto delle distanze minime previste dallo standard **CENELEC 50174-2**.

I cavi di distribuzione orizzontale dovranno essere alloggiati in canalina rispondente alla norma CEI 23-32. Le canaline dovranno essere dimensionate in base ai flussi dei cavi che ospiteranno, garantendo comunque un'ulteriore disponibilità di spazio utile.

In corrispondenza delle stanze da asservire dovrà diramarsi una tubazione, in dipendenza della posizione della postazione da servire, che andrà a terminare una scatola a parete tipo CEI 503 adatta per il supporto delle borchie utilizzate per il fissaggio dei connettori RJ45.

### ***h) Metodo di numerazione (labeling)***

La numerazione viene definita per i seguenti elementi costituenti il cablaggio:

- Locale tecnico in cui terminano i cavi di dorsale e si distribuiscono i cavi del cablaggio di piano;
- Armadi o rack;
- Cablaggio di area;
- Cablaggio di dorsale.

#### ***Numerazione dei locali tecnici***

Nell'edificio saranno ricavati i locali tecnici dove dovranno fisicamente essere allocati gli armadi di piano. Occorrerà assegnare una numerazione a ciascuno di essi in modo da identificarli univocamente. La numerazione dovrà comprendere le lettere "LT" seguite da una lettera che identifichi il locale tecnico in modo univoco e dovrà essere riportata mediante apposita targa posizionata in maniera da risultare visibile. La targa riporterà la scritta "LOCALE TECNICO" seguita dalla numerazione specifica del locale tecnico stesso.

Per la numerazione della Sala destinata al centro stella si dovrà usare la dicitura "SS" al posto di "LT" che dovrà essere riportata su apposita targa realizzata la quale sarà posizionata ben visibile sulla porta e conterrà la scritta "SALA CENTRO STELLA".

#### ***Numerazione degli armadi***

Si dovrà usare una numerazione composta dalla lettera "R" (Rack) seguita da un numero progressivo da 1 a 9 per ogni singolo locale tecnico. Ci potranno essere nello stesso edificio due armadi denominati "R1", ma appartenenti a locali tecnici differenti. La numerazione dell'armadio deve essere riportata mediante apposita targhetta esterna, posizionata in modo visibile e fissata in modo sicuro. Tale targa deve essere pantografata o serigrafata in modo indelebile.

#### ***Numerazione del cablaggio di area***

Nel cablaggio di area vanno numerate:

- I Patch Panel dove vengono attestati i cavi del cablaggio;
- I posti di lavoro denominati PdL;
- I cavi di distribuzione che partono dal Patch Panel e terminano nella borchia telematica del PdL.

La numerazione dei Patch Panel dovrà essere univoca all'interno dell'armadio e sarà così composta:

1. La lettera "P" seguita da un numero progressivo da 1 a 99;
2. All'interno di ogni Patch Panel si dovrà identificare la singola posizione che consiste nell'assegnare un numero progressivo ad ogni presa RJ45.

### **Numerazione del Posto di Lavoro**

La numerazione del Posto di Lavoro dovrà essere riportata sulla mascherina della borchia d'utente o sulla scatola da esterno, e dovrà riportare il numero progressivo del PdL e, in corrispondenza delle prese, la lettera maiuscola relativa al cavo a cui è connessa.

L'etichettatura deve essere costituita da supporti rigidi in plastica o alluminio pantografati e fissati in modo sicuro alla superficie dove sono applicati. (È possibile proporre soluzioni diverse ma altrettanto sicure e funzionali, tuttavia saranno rifiutati tutti i sistemi che presentino scritte a mano e/o su supporto di semplice carta autoadesiva).

La numerazione del lato armadio dovrà essere univoca e conforme a quanto sopra descritto.

Infatti sul pannello di permutazione si riporteranno il numero di PdL e in corrispondenza del connettore la lettera maiuscola del cavo relativo.

Il numero del PdL sarà rappresentato da un campo di 3/4 cifre di cui le prime identificano il piano, e le rimanenti cifre, il numero progressivo del Posto di Lavoro stesso.

I piani saranno identificati con la lettera identificante il corpo seguita dal piano nel modo illustrato in tabella (X corpo):

<b>Piani sopra terra</b>	<b>Piani sotto terra</b>
<b>X-0:</b> piano terra	<b>X-S1:</b> piano 1 sotto terra
<b>X-1:</b> primo piano	
<b>X-2:</b> secondo piano	
<b>X-3:</b> terzo piano	
<b>X-4:</b> copertura	

### **Numerazione dei cavi**

Tutti i cavi relativi al cablaggio orizzontale dovranno essere numerati con un sistema indelebile che garantisca il perfetto ancoraggio e la perfetta leggibilità nel tempo. A tale scopo è preferibile usare un sistema di scrittura automatico di apposite etichette autoadesive protette da un film plastico.

Le etichette dovranno essere poste su ogni singolo cavo, sia dal lato armadio che dal lato presa, a breve distanza dal connettore, e comunque in posizione facilmente leggibile.

Ogni cavo dovrà riportare in maniera univoca i seguenti parametri:

- Numero progressivo del cavo, univoco nell'edificio;
- Numero del Posto di Lavoro rappresentato dalla dicitura PdL seguita da un campo di tre cifre progressive di cui la prima cifra identifica il piano, e le rimanenti due cifre il numero progressivo del Posto di Lavoro stesso;
- Identificativo del cavo appartenente ad ogni singolo PdL (ogni singolo posto di lavoro ha due cavi) rappresentato dalle prime lettere dell'alfabeto;
- Identificativo del locale tecnico da cui parte il cavo.
- Identificativo dell'armadio di appartenenza rappresentato dalla lettera "R" seguita da un numero da 1 a 9;
- Identificativo del Patch Panel a cui il cavo è connesso all'interno di ogni singolo armadio, rappresentato dalla lettera "P" seguita dai numeri da 1 a 99;
- Identificativo della posizione all'interno di ogni singolo Patch Panel rappresentato dai numeri da 1 a 99.

A corredo di ogni permutatore dovrà essere fornito un pannello guida permutate adatto per essere installato su struttura 19" e completo di un minimo di quattro occhielli. Sarà installato parallelamente sotto al permutatore per il corretto incanalamento delle bretelle di raccordo.

### ***Numerazione dei Patch Panel del cablaggio di dorsale con terminatori telefonici***

La numerazione dei Patch Panel dovrà essere univoca all'interno dell'armadio, pertanto sarà così composta:

La lettera "P" seguita da un numero progressivo da 1 a 99;

All'interno di ogni Patch Panel bisogna identificare la singola posizione nel Patch Panel. L'identificazione di questa posizione potrà essere riferita ad una singola coppia (caso di dorsale telefonica), o gruppi di due, tre, quattro coppie in funzione del tipo di servizio trasportato.

### ***Numerazione dei cavi di dorsale***

Tutti i cavi di dorsale in fibra ottica devono avere una numerazione che contenga i seguenti campi:

Il primo campo contiene un numero progressivo di cavo univoco nell'edificio;

Il secondo campo indica il numero di fibre disponibili; la lettera "F" contenuta nel campo si riferisce alla fibra ottica;

Il terzo campo indica il locale tecnico di provenienza;

Il quarto campo indica il rack di provenienza;

Il quinto campo indica il locale tecnico di destinazione;

Il sesto campo indica il rack di destinazione.

## ***i) Postazione di lavoro***

### ***Postazione di lavoro a muro***

Si tratta di un PDL destinato a quelle aree dove la distribuzione, nell'ultimo tratto, avviene su canalina in PVC. È tipicamente composto da una scatola 503, montata a parete, sopra la canalina battiscopa, ad un'altezza da pavimento non inferiore ai 17 cm.

La dotazione di questo PDL, così come la precedente, sarà rappresentata da due cavi UTP connessi su due prese RJ45 montate su relativo faceplate.

## ***j) Certificazioni del cablaggio***

Al fine di verificare la corretta installazione delle componenti del cablaggio, di dorsale e orizzontale, e la rispondenza agli standard, di seguito vengono indicati i test di conformità che bisogna eseguire al termine della realizzazione degli impianti.

### ***Certificazione dei link in rame multicoppia (4coppie)***

Il test dei cavi UTP, costituenti il cablaggio orizzontale, devono essere eseguite secondo le modalità previste dagli standard di riferimento TIA/EIA 568B e/o ISO/IEC 11801. Tutti i test dovranno essere effettuati avvalendosi di apposita strumentazione (tester da campo) con un livello di accuratezza della misura di livello III (per la certificazione dei link in categoria 6).

Al termine dei test, da effettuarsi **su tutti i cavi** del cablaggio orizzontale, si dovrà provvedere ad organizzare i risultati ottenuti, con il dettaglio dei parametri richiesti, su archivi elettronici.

### ***Certificazione fibra ottica***

I test di conformità previsti per le dorsali dati, fanno riferimento in particolare ai cavi in fibra ottica e alle loro terminazioni e giunzioni, secondo quanto specificato dell'EIA/TIA 568B.3 e/o ISO/IEC 11801.

Per quel che attiene invece le bretelle in fibra ottica di patch, queste dovranno essere prodotte industrialmente dal costruttore del cablaggio, e quindi consegnate con la documentazione di fabbrica riportante i risultati dei test effettuati dal costruttore.

Si dovranno verificare le attenuazioni delle singole fibre dei cavi, connettori e/o saldature costituenti ogni singola tratta di dorsale.

I test di conformità per le tratte in fibra ottica, costituenti una dorsale dati, andranno effettuate utilizzando un Certificatore (tester da campo) con interfaccia ottica.

Tutti i test dovranno essere eseguiti a 850 e 1300 nm

Al termine dei test, da effettuarsi su tutte le tratte del cablaggio di dorsale, il fornitore dovrà provvedere ad organizzare i risultati ottenuti, con il dettaglio dei parametri richiesti, su carta e su archivi elettronici.

## **ART. 141. CABLAGGIO STRUTTURATO – APPARATI ATTIVI**

---

### **a) Distribuzione**

Gli apparati attivi di livello "Distribuzione" saranno costituiti da uno o più switch, con numero sufficiente di porte di tipo 10/100 Base-TX via RJ45 fino a 4,8 Gbps. Dovrà avere capacità di switching con velocità di trasferimento di 12,8 Gbps non-blocking, monitoraggio WebView per visualizzare lo stato e la configurazione corrente utilizzando un browser Web, -rilevamento cavo Auto-MDI (Automatic Medium Dependent Interface) e Auto cross-over MDI-X.

### **b) Personal Computer**

Il personal computer sarà del tipo per applicazioni di tipo client, basato su architettura x86. La velocità del processore e del BUS di sistema, le caratteristiche tecniche della scheda video e della scheda audio, il lettore/scrittore DVD, la quantità di RAM e le dimensioni del disco fisso devono essere tali da soddisfare almeno tutti i requisiti consigliati dai produttori delle applicazioni che saranno indicate dall'amministrazione e da questa D.L. È compresa la licenza del S.O. Windows aggiornato alla versione più recente all'atto della posa in opera o uno indicato da questa D.L..

È compreso un monitor LCD da almeno 19" ed una stampante laser o a getto d'inchiostro a scelta di questa D.L. in base alle applicazioni da utilizzare.

È compreso, inoltre, l'onere dell'eventuale inserimento nella rete LAN di edificio.

## **ART. 142. IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI**

---

### **a) Rivelatore di fumo analogico attivo, ad ampio spettro**

Il rivelatore di fumo dovrà avere un comportamento di risposta uniforme a tutti i prodotti di combustione tipici di incendi a fiamma viva con presenza di fumo e di fuochi covanti. La camera del rivelatore dovranno consentire la rivelazione di ogni tipo di fumo visibile, fumo scuro incluso.

Il rivelatore di fumo sarà conforme alle norme EN 54-7/9.

Il rivelatore dovrà essere controllato da un circuito integrato specifico per l'applicazione (ASIC) ed essere in grado di trasmettere alla centrale 2 livelli di allarme. Dovrà essere possibile variare automaticamente dalla centrale la sensibilità di rivelazione in funzione degli stati di funzionamento con sorveglianza e senza sorveglianza (commutazione giorno/notte). Il rivelatore segnalerà alla centrale la condizione di deriva (richiesta di manutenzione).

Il rivelatore dovrà provvedere ad isolare corto circuiti sulla linea bus di rivelazione al fine di non inficiare il corretto funzionamento degli altri rivelatori collegati sulla stessa linea.

Il rivelatore sarà del tipo identificabile dalla centrale in modo individuale e per posizione geografica all'interno del sistema; non richiederà la predisposizione di alcuno switch per l'inserimento dell'indirizzo fisico della apparecchiatura. Ogni elemento dovrà poter essere collegato alla centrale locale tramite un circuito a due conduttori sorvegliato totalmente (collegamento in Classe B) o tramite un circuito ad anello (collegamento in Classe A).

Il sistema dovrà consentire derivazioni di rete a T senza degrado nello scambio d'informazioni tra la centrale e le apparecchiature installate sul tratto di rete a T.

### **b) Pulsante d'allarme analogico attivo per interno**

#### *Caratteristiche funzionali*

L'allarme dovrà essere attivato mediante la rottura del vetro senza la necessità di strumenti speciali, come ad esempio un martelletto. Il pulsante analogico attivo di allarme dovrà essere collegabile insieme agli altri dispositivi analogico attivi, come i rivelatori di fumo, su una linea di rivelazione comune.

Il pulsante d'allarme dovrà essere in grado d'isolare i cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione per evitare di inficiare il funzionamento degli altri rivelatori collegati sulla stessa linea di rivelazione.

Il pulsante d'allarme avrà un colloquio di tipo digitale con la centrale sulla base di un protocollo a rivelazione d'errore mediante trasmissione multipla di informazioni.

Nel pulsante d'allarme dovrà essere incorporato un LED per segnalare otticamente la sua attivazione.

Dovrà essere possibile verificare il funzionamento del pulsante d'allarme senza rompere il vetro della finestrella. La rimozione forzata del coperchio di un pulsante d'allarme genererà una segnalazione di guasto.

Il pulsante di allarme dovrà essere identificabile dalla centrale in modo individuale e per posizione geografica all'interno del sistema, non richiederà la predisposizione di alcuno switch per l'inserimento dell'indirizzo fisico della apparecchiatura.

Ogni elemento dovrà poter essere collegato alla centrale locale tramite un circuito a due conduttori sorvegliato totalmente (collegamento in Classe B) o tramite un circuito ad anello (collegamento in Classe A). Il collegamento si potrà effettuare mediante coppie di conduttori non schermati.

### **c) Rivelatore di fumo lineare**

Il principio di funzionamento del rivelatore si dovrà basare esclusivamente sul principio di attenuazione dell'intensità luminosa e dovrà essere ugualmente sensibile a tutti i tipi di fumo visibile, in particolare a quelli prodotti dai fuochi standard TF1, TF2, TF3, TF4 e TF5 in accordo alla norma EN 54.

Il rivelatore dovrà essere controllato da un microprocessore e dovrà possedere la capacità di ritenere in una memoria non volatile sino a 255 bytes di informazioni tra le quali diverse caratteristiche di risposta per applicazioni specifiche, predeterminate e guidate da parametri relativi alle diverse applicazioni.

La valutazione della condizione di allarme dovrà essere effettuata in base a logica fuzzy, specificatamente programmata per rivelatori di tipo lineare. La risposta dei rivelatori dovrà essere determinata da un insieme di algoritmi memorizzati nell'unità sensibile.

Gli algoritmi di rivelazione dovranno essere progettati in modo tale da sopprimere le interferenze transitorie ed altri fenomeni spuri senza ridurre la capacità di rivelare incendi autentici.

Dovrà essere possibile selezionare tre differenti tipi di algoritmi corrispondenti a tre differenti sensibilità di applicazione.

Il rivelatore dovrà essere in grado di trasmettere alla centrale sino a 4 differenti livelli di pericolo per consentire una valutazione in conformità alla programmazione specifica richiesta dal cliente.

Il rivelatore dovrà essere in grado di compensare deboli cambiamenti di segnale causati dallo sporco del coperchio, dei filtri o del riflettore, al fine di non alterare la sensibilità nel tempo.

Dovrà essere possibile trasferire tutti i dati relativi al rivelatore, incluse le condizioni ambientali misurate dal rivelatore, in un PC per ulteriori valutazioni.

Il rivelatore dovrà essere dotato di un indicatore di risposta ed avrà la possibilità di pilotare un indicatore remoto per poter segnalare le condizioni d'allarme e fornire le informazioni di servizio.

Mediante un semplice commutatore situato sul rivelatore, dovrà essere possibile impiegare il rivelatore lineare di fumo sia su linee interattive che collettive.

Inversioni di polarità o cablaggi non corretti non dovranno danneggiare il rivelatore.

Il rivelatore dovrà contenere il trasmettitore ed il ricevitore nello stesso contenitore. La riflessione del raggio di rivelazione dovrà avvenire mediante un opportuno riflettore installato alla estremità opposta del campo di rivelazione. Il riflettore non dovrà richiedere alcun cablaggio elettrico.

Il campo di applicazione dovrà essere compreso tra 5 e 100 metri, mediante l'impiego di opportuni accessori.

Il riflettore dovrà essere progettato in modo tale che eventuali vibrazioni e distorsioni sino a 20 gradi rispetto all'asse perpendicolare, non siano causa di deviazioni dal corretto funzionamento del rivelatore.

Il rivelatore di fumo lineare sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra  $-25^{\circ}\text{C}$  e  $+60^{\circ}\text{C}$ . La costruzione elettrica dovrà avere un grado di protezione minimo IP56. Il rivelatore lineare dovrà essere protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m e da 1 MHz ad 1 GHz.

#### **d) Modulo di comando analogico attivo**

Il modulo di comando dovrà essere collegabile in un qualsiasi punto di una linea di rivelazione assieme agli altri dispositivi analogico-attivi. Il modulo fornisce un'interfaccia tra segnali di comando della centrale e dispositivi come porte e serrande tagliafuoco, impianti di ventilazione, barriere antifumo, ecc.

Dovrà essere dotato di contatto programmabile NA e/o NC avente una portata massima 30 Vca / cc/ 1A.

Il modulo di comando dovrà poter essere comandato da un qualsiasi rivelatore collegato alla stessa centrale di rivelazione incendio.

Per l'attivazione dei relè delle uscite di comando non dovrà essere richiesta alcuna alimentazione addizionale. Il modulo di comando potrà essere collegato alla centrale mediante la normale rete analogico attiva.

Il modulo di comando dovrà essere equipaggiato con una funzione di separazione/isolamento di linea, il cui funzionamento non ostacoli le funzioni del dispositivo quando dovrà essere collegato ad una linea ad anello.

Il modulo di comando dovrà disporre di un pulsante per l'indirizzamento durante la fase di messa in servizio.

Il modulo di comando dovrà essere equipaggiato con morsetti senza viti con dispositivo a prova di strappo per evitare la deformazione permanente dei morsetti ed un indebolimento della pressione di contatto.

Il contenitore con i morsetti per il cablaggio e le parti elettroniche dovrà essere disponibile separatamente onde poter eseguire il cablaggio prima dell'inserimento dell'elettronica e/o prima di fissare l'elettronica in ogni altro alloggiamento di dimensioni adatte.

Il modulo di comando sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+60^{\circ}\text{C}$ . La costruzione elettrica dovrà avere un grado di protezione minimo IP56, con apposito contenitore.

Il modulo di comando dovrà essere protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m e da 1MHz ad 1 GHz.

#### **e) Modulo d'ingresso analogico attivo**

Il modulo d'ingresso dovrà essere progettato in modo da poter essere collegato su una linea di rivelazione assieme agli altri elementi analogico attivi. Il modulo dovrà consentire di interfacciare alla linea analogico attiva semplici contatti puliti.

Dovrà essere possibile utilizzare contatti programmabili come normalmente aperti o normalmente chiusi.

Il modulo d'ingresso dovrà ricevere l'alimentazione esclusivamente dalla linea analogico attiva di rivelazione.

Il modulo d'ingresso dovrà essere equipaggiato con una funzione di separazione/isolamento di linea, il cui funzionamento non ostacoli le funzioni del dispositivo quando collegato ad una linea ad anello.

Il modulo d'ingresso dovrà disporre di un pulsante per l'indirizzamento durante la fase di messa in servizio.

Dovrà essere possibile sostituire le parti elettroniche senza rimuovere la morsettiera per il cablaggio.

Il modulo d'ingresso dovrà essere equipaggiato con morsetti senza viti con dispositivo a prova di strappo.

Il modulo di ingresso sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Il modulo d'ingresso dovrà avere un grado di protezione IP 56, con apposito contenitore, ed essere in grado di operare tanto in ambienti asciutti quanto umidi.

Il modulo di ingresso dovrà essere protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m e da 1MHz ad 1 GHz.

## **f) Centrale modulare d'allarme incendio**

### ***Caratteristiche di base***

Per garantire la massima disponibilità del sistema, questo dovrà essere basato sul più completo decentramento dell'intelligenza, in modo tale che le funzioni di rivelazione e di valutazione vengano eseguite dai rivelatori stessi.

La centrale verificherà ed elaborerà i segnali di uscita dei rivelatori in accordo con i dati predefiniti dall'utente. La centrale dovrà soddisfare totalmente i requisiti della norma EN 54 parte 2. La centrale dovrà essere conforme alle prescrizioni Factory Mutual.

La centrale dovrà essere in grado di operare con linee di rivelazione convenzionali/collettive, analogico attive ed interattive. La combinazione di questi circuiti nella stessa centrale dovrà consentire la massima flessibilità.

La centrale dovrà consentire in maniera semplice l'espandibilità del sistema sino a 8000 punti di rivelazione indirizzabili.

Dovrà essere in grado di comunicare con 12 terminali di comando remoti. Ogni terminale dovrà essere programmabile per operare sull'intero sistema di rivelazione o solo su certe sezioni.

La centrale dovrà essere in grado di collegarsi con una stampante direttamente o da un terminale di comando, tramite un collegamento RS232.

### ***Tipologie di comunicazione***

#### Comunicazione sulla linea di rivelazione convenzionale / collettiva

La centrale dovrà essere in grado di elaborare segnali convenzionali/collettivi da rivelatori automatici compatibili (ad es. di fumo, di calore, ecc.), da pulsanti d'allarme manuale, da dispositivi d'ingresso, mediante una linea di rivelazione bipolare comune.

La capacità massima di linea dovrà consentire la gestione di 25 dispositivi di rivelazione e la loro alimentazione dovrà essere fornita tramite la linea di rivelazione a due conduttori.

I moduli di linea posti nella centrale dovranno poter ospitare 8 linee di tipo collettivo e la centrale dovrà essere in grado di gestire sino a 40 di tali moduli.

I moduli di linea di rivelazione di tipo convenzionale/collettivo, in caso di guasto del microprocessore centrale, dovranno essere configurati in modo da offrire per la condizione di allarme di un rivelatore le seguenti funzioni:

- attivazione di un'uscita di comando per ogni circuito di rivelazione per l'identificazione del circuito
- attivazione sul terminale di comando di un allarme generale d'incendio in maniera ottica ed acustica

Dovrà essere possibile processare ogni condizione di corto circuito sulla linea dei rivelatori come un allarme o opzionalmente come un guasto

#### Comunicazione sulla linea di rivelazione analogica attiva

La centrale dovrà essere in grado di elaborare segnali provenienti da apparecchiature analogico attive, come ad esempio rivelatori automatici (di fumo, di calore, ecc.), pulsanti di allarme, apparecchiature per il controllo di ingressi ecc., mediante una linea a due conduttori (non schermata e non twistata).

La capacità della linea dovrà consentire di collegare sino a 128 apparecchiature analogico attive.

Ad ogni modulo di linea si potranno collegare sino a 4 linee analogico attive e la centrale dovrà essere in grado di elaborare sino a 40 moduli di linea.

L'indicazione di deriva, ottenibile automaticamente o su richiesta permetterà di avere l'indicazione di stato di un rivelatore automatico di fumo.

Al fine di ottimizzare la installazione della rete di collegamento, il bus dei rivelatori dovrà consentire collegamenti su diramazioni a T (linea a stella), per la connessione di apparecchiature di rivelazione dello stesso tipo di quelle inserite nella linea principale.

Dovrà essere possibile assegnare liberamente un indirizzo a tutte le apparecchiature che dovranno essere collegate in una linea di rivelazione analogico attiva. Ogni successivo ampliamento, ad esempio l'aggiunta di ulteriori apparecchiature tra quelle già installate o alla fine della linea di rivelazione non dovrà interferire con gli indirizzi o dati utente inizialmente assegnati alle apparecchiature esistenti.

La linea di rivelazione analogico attiva elaborerà le seguenti condizioni di segnale verificato tra l'apparecchiatura di rivelazione e la centrale:

- aggiustamento del livello di sensibilità dei rivelatori
- modifica delle caratteristiche di risposta dei rivelatori
- valutazione multizona

L'assegnamento degli indirizzi dovrà essere visualizzato sul terminale operativo come descrizione geografica della posizione fisica dell'apparecchiatura di rivelazione.

Il sistema dovrà essere in grado di identificare il tipo di rivelatore installato in ogni base e conseguentemente verificare questa informazione durante il normale funzionamento e servizio.

#### ***Comunicazione sulla linea di rivelazione interattiva***

La centrale dovrà essere in grado di elaborare tramite una linea twistata a due conduttori i segnali provenienti dai dispositivi interattivi e di inviare ad essi dei dati.

La linea interattiva di rivelazione dovrà essere in grado di interfacciare dispositivi per linee interattive come rivelatori automatici (ad es. di fumo, di calore, ecc.), pulsanti d'allarme manuale, moduli d'ingresso e di comando.

Per ottimizzare l'installazione della rete di collegamento, il bus di rivelazione dovrà consentire il collegamento dei dispositivi su diramazioni a T.

La capacità di linea dovrà consentire la gestione di un massimo di 128 rivelatori automatici interattivi (ad es. di fumo, di calore, ecc.) e l'alimentazione di tali dispositivi dovrà essere fornita mediante la stessa linea.

La centrale dovrà essere in grado di gestire dispositivi interattivi del seguente tipo:

- rivelatori automatici (es. fumo, calore, ecc.) e pulsanti d'allarme
- dispositivi di ingresso che si interfacciano con da 1 a 5 linee convenzionali
- dispositivi di ingresso che si interfacciano con fino a 3 circuiti sorvegliati
- dispositivi di uscita per 1 uscita di comando con segnale di conferma in caso di attivazione dello stato
- dispositivi di uscita per 1 circuito di comando completamente sorvegliato

Ogni linea interattiva di rivelazione si interfaccerà con un suo proprio modulo di linea dedicato. La centrale dovrà essere in grado di gestire sino a 40 di tali moduli.

Dovrà essere possibile, da centrale, assegnare singolarmente ad ogni rivelatore automatico (di fumo, di calore, ecc.) un insieme di algoritmi e di regolare manualmente/automaticamente i parametri di tali algoritmi.

Dovrà essere possibile trasmettere per ogni apparecchiatura di rivelazione:

- un segnale di avviso di applicazione errata



- il cambiamento nelle caratteristiche di rivelazione

Dovrà essere possibile richiedere, mediante una interrogazione della linea di rivelazione eseguita dal PC di manutenzione, il tipo, il numero seriale e la data di produzione di ogni rivelatore di fumo.

Dovrà essere possibile assegnare liberamente un indirizzo a tutte le apparecchiature che dovranno essere collegate in una linea di rivelazione interattiva. Ogni successivo ampliamento, ad esempio l'aggiunta di ulteriori apparecchiature tra quelle già installate o alla fine della linea di rivelazione non dovrà interferire con gli indirizzi o dati utente inizialmente assegnati alle apparecchiature esistenti.

Gli assegnamenti degli indirizzi dovranno essere visualizzati sul terminale di comando come descrizione geografica della posizione fisica di tali indirizzi.

Il sistema dovrà essere in grado di identificare il tipo di rivelatore installato in ogni base e conseguentemente verificare questa informazione durante il normale funzionamento e servizio.

Mediante opportuna interfaccia a sicurezza intrinseca ed opportuno modulo di linea, dovrà essere possibile collegare rivelatori interattivi che devono operare in aree soggette a pericolo di esplosione (zona 1 e zona 2).

### ***Alimentatore***

L'alimentatore dovrà risultare conforme alla norma EN 54 parte 4.

Conterrà adatte protezioni contro le sovratensioni per evitare malfunzionamenti o danneggiamenti dovuti a sbalzi di tensione.

La centrale dovrà essere dotata di una batteria di emergenza, dimensionata per garantire l'alimentazione per 12-72 ore. Dopo questo lasso di tempo dovrà essere mantenuta una condizione d'allarme per almeno 15 minuti.

La modalità di ricarica della batteria dovrà essere programmabile in modo da adattarsi alle curve di ricarica indicate dal produttore della batteria.

Le interruzioni della tensione di rete di durata inferiore ad un periodo predefinito non attiveranno alcuna indicazione di allarme ottica od acustica sul terminale di comando.

In caso d'interruzione della tensione di rete, l'alimentatore commuterà automaticamente sull'alimentazione da batteria, mantenendo il sistema totalmente operativo.

Al ripristino della tensione di rete, l'alimentatore commuterà automaticamente in modalità di funzionamento normale senza la necessità di alcun intervento esterno.

### ***Funzioni software***

#### Funzioni utente di base

Il terminale di comando dovrà essere in grado di elaborare e di visualizzare gli eventi sia in modo autonomo che su richiesta dell'operatore. Il display del terminale di comando dovrà differenziare chiaramente tra allarmi, guasti, informazioni e condizioni di esclusione.

Il terminale di comando dovrà offrire, oltre alla tacitazione e al ripristino, almeno i seguenti comandi:

- capacità di impostare il sistema in modalità con e senza operatore
- tasti per far scorrere sul display informazioni, funzioni disabilitate, allarmi e guasti
- una tastiera per inserire i codici di accesso dell'utente
- mezzi per scavalcare i ritardi degli allarmi
- mezzi per segnalare o risignalare in maniera acustica gli allarmi

#### Capacità di elaborazione

La centrale dovrà essere in grado di elaborare e trattare almeno le seguenti apparecchiature/funzioni:

- 8000 apparecchiature di rivelazione
- 300 linee convenzionali/collettive oppure
- 150 linee di tipo analogico attivo oppure
- 40 linee di tipo interattivo oppure
- 300 uscite di comando, in centrale, programmabili, oppure

- 500 uscite di comando, su linee di rivelazione, programmabili, oppure
- 100 uscite di comando sorvegliate, in centrale, programmabili, oppure
- 500 uscite di comando sorvegliate, su linee di rivelazione mediante elementi di comando, programmabili, oppure
- 32 settori di spegnimento integrati

### ***Funzioni evolute***

#### Indicazione di applicazione errata

La centrale dovrà essere in grado di sorvegliare i segnali di avvertimento emessi con frequenza anomala da un rivelatore automatico. Questo accade se i parametri dell'algoritmo del rivelatore non fossero adatti alle condizioni dell'ambiente in cui questo è stato installato.

In tali situazioni dovrà venire visualizzato mediante una segnalazione ottica ed acustica sul terminale di comando un avvertimento per l'applicazione

#### Logica di rivelazione multipla

Dovrà essere possibile segnalare una condizione di allarme sul terminale operatore se due o più rivelatori automatici, che sorvegliano una stessa zona, attivino una condizione di pericolo.

### ***Archivio storico***

La centrale dovrà essere in grado di salvare e visualizzare almeno gli ultimi 1000 eventi del sistema.

La centrale dovrà offrire un'interfaccia verso PC, mediante il quale dovrà essere possibile effettuare le seguenti operazioni sui dati storici.

- trasferire sul PC l'elenco di tutti gli eventi
- immagazzinare nel PC di manutenzione i livelli di pericolo per tutti i dispositivi di rivelazione che avessero causato un allarme
- trasferire e salvare sul PC di manutenzione i codici di guasto dei rivelatori
- cancellare l'archivio storico mediante comando dal PC di manutenzione

## **ART. 143. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

---

### ***a) Misurazioni impianti elettrici***

La valutazione dei vari elementi degli impianti, per il riscontro sul computo metrico, sarà effettuata a numero, a massa, secondo la lunghezza o con riferimento ad altre specifiche modalità di misura, in rapporto a quanto particolarmente stabilito nell'elenco dei prezzi; il prezzo di ciascun impianto stabilito forfettariamente, esso comprende e compensa, se non diversamente previsto, tutte le forniture, le lavorazioni, i montaggi, le prestazioni principali ed accessorie e gli oneri stabiliti nei relativi articoli del presente Capitolato Speciale.

Nelle voci di tariffa relative, sono comprese tutte le opere murarie necessarie all'installazione degli impianti elettrici, quali apertura e chiusura tracce, fori in solai e pareti, ripristini, muratura mensole e staffe, basamenti per quadri, gruppi elettrogeni, di continuità, ecc., canalette a pavimento, ponteggi, tiri in alto, ecc.

### ***Conduttori***

I conduttori per la realizzazione delle linee primarie e di dorsale, se non diversamente detto in elenco prezzi, saranno pagate a metro lineare con il corrispondente prezzo di elenco. La misura verrà effettuata da morsettiera a morsettiera lungo la linea di mezzeria del canale e comunque lungo il percorso più breve.

I prezzi formulati per i conduttori delle linee principali e di dorsale comprendono la fornitura e posa in opera dei conduttori sia in canale che in tubo (questi esclusi), il compenso forfettario per gli sfridi ed il serpeggiamento e gli oneri per la fascettatura ed identificazione.

### ***Tubazioni in P.V.C. portaconduttori***

I prezzi di tariffa per le tubazioni relative alle linee principali e di dorsale poste sottotraccia comprendono, oltre la fornitura del materiale, compresi gli elementi di giunzione e le curve eventualmente occorrenti, le opere murarie relative all'apertura delle tracce della foratura dei muri e dei solai e tutti i ripristini e le opere di rifinitura descritti in tariffa. Il prezzo oltre a quanto sopra è comprensivo della fornitura e collocazione di eventuali cassette di derivazione o rompitratta, generalmente di forma quadrata o rettangolare con lato pari almeno a 1,3 volte l'ingombro dei tubi.

La misurazione verrà effettuata a metro lineare, lungo la linea di mezzeria per gruppi di tubi accostati.

### ***Canali portaconduttori***

I prezzi di tariffa per il canale comprendono, oltre alla fornitura del materiale, i coperchi e le staffature, di tutti i pezzi speciali occorrenti, le opere murarie per il fissaggio e l'attraversamento dei muri, compreso la rifinitura ad intonaco delle luci aperte nei muri. La misurazione verrà effettuata nella mezzeria del canale a partire dal quadro di derivazione sino alle testate di chiusura.

### ***Punti luce e prese***

Con il relativo prezzo si intendono compensati tutte le forniture e gli oneri alla installazione delle linee secondarie di distribuzione eseguite come prescritte nella parte relativa alle modalità di esecuzione dei lavori del presente capitolato. Nel prezzo è inoltre compensata la fornitura e collocazione dei frutti per interruttori semplici, devianti, commutati, relè, dei ganci a soffitto ove previsto sul solaio entro cassetta tonda diametro 65 mm, dei frutti per prese e quanto altro occorre per dare i punti perfettamente efficienti.

## ***b) Opere murarie di assistenza e completamento***

Sono compresi nei prezzi di elenco degli impianti tutte le opere murarie che si rendessero necessarie per la loro esecuzione. Le opere e gli oneri di assistenza compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- ripristino muratura, intonaci, coloritura pareti, ripristino pavimentazione e quanto altro interessato dalle tracce, dai fori, ecc. di cui sopra;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, staffe per canali, supporti di qualsiasi genere;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- smontaggio e rimontaggio di piccoli tratti di controsoffitto;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- cavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti sono compresi integralmente nei prezzi di elenco; nessun altro spetta all'appaltatore.

### **c) Lavori compensati in economia**

#### ***Manodopera***

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione Lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

1) Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del seguente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperativa, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

2) L'Appaltatore è responsabile, in rapporto all'Amministrazione appaltante, l'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia autorizzato non esime l'Appaltatore dalle responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerate subappalti le commesse date dall'Appaltatore ad altre imprese:

- a) per la fornitura dei materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti idrici, sanitari e simili che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

3) In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dall'Amministrazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione appaltante medesima comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non dovrà essere effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Amministrazione appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

#### ***Noleggi***

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

È a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, e la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i

meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per i meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo di ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati tutti gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

### ***Trasporti***

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

### ***Materiali a piè d'opera o in cantiere***

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate qui appresso ovvero nei vari articoli delle presenti Prescrizioni e nel Capitolato Generale.

**ART. 144. MODULI PER CERTIFICAZIONI E COLLAUDI QUADRI ELETTRICI**

**Modulo 1**

(Intestazione completa della ditta realizzatrice dei quadri)

**CERTIFICATO DI COLLAUDO QUADRI ELETTRICI**

Collaudo n. \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ Foglio \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_

Ordine n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ Riferimento \_\_\_\_\_

Conferma n \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ Riferimento \_\_\_\_\_

Cliente \_\_\_\_\_

Numero quadri \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Disegno \_\_\_\_\_

Descrizione del Quadro:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Il collaudatore \_\_\_\_\_

Visto \_\_\_\_\_

## Modulo 2

(Intestazione completa della ditta realizzatrice dei quadri)

### PROCEDURA DI COLLAUDO SECONDO LE PROVE INDIVIDUALI (Norma CEI 17-13/1 IEC 439-1 EN 60439-1)

Collaudo n. \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ Foglio \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_

Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri di BT)

#### Ispezione del Quadro

Verifica corrispondenza del materiale installato e quello prescritto

Verifica corrispondenza fra schema elettrico e distribuzione realizzata

Controllo visivo cablaggio conduttori

Verifica corrispondenza delle sezioni e tipo di cavo impiegato rispetto alle prescrizioni

Verifica delle distanze in aria e superficiali

Verifica per campione del serraggio morsetti ed imbullonamento barre

Verifica del grado di protezione ed eventuali interblocchi

---

Le verifiche hanno dato esito positivo

SI

NO

---

#### Funzionamento a tensione nominale

Verifica circuito di potenza con inserzione completa delle apparecchiature

Lettura e controllo strumentazione

Verifica intervento differenziale mediante pulsante di prova

Verifica intervento differenziale mediante strumento (modulo allegato)

Verifica sequenza fasi

Verifica circuiti ausiliari con completa inserzione apparecchiature

Verifica corretto funzionamento organi di comando e controllo

---

Le verifiche hanno dato esito positivo

SI

NO

---

Il collaudatore \_\_\_\_\_

Visto \_\_\_\_\_

### Modulo 3

(Intestazione completa della ditta realizzatrice dei quadri)

**PROCEDURA DI COLLAUDO SECONDO LE PROVE INDIVIDUALI  
(Norma CEI 17-13/1 IEC 439-1 EN 60439-1)**

Collaudo n. \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ Foglio \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_  
Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri di BT)

**Prova dielettrica e di isolamento**

Applicazione della tensione di prova in funzione della nominale per la durata di 1 minuto con tutti gli apparecchi di manovra chiusi. I contattori devono essere chiusi artificialmente o alimentati da circuito separato.

La tensione di prova deve essere applicata fra tutte le parti attive e la struttura del quadro nonché tra ciascuna polarità e tutte le altre collegate alla struttura.

La tensione di prova iniziale deve essere inferiore a 1.250 V (valore efficace) per poi essere aumentata gradualmente in qualche secondo per raggiungere 2.500 V.

Durante la prova devono essere scollegati tutti gli apparecchi che potrebbero assorbire corrente quali strumenti di misura, avvolgimenti e simili.

La prova è superata se non si verificano né perforazioni né scariche superficiali.

Strumento adoperato:

Marca. \_\_\_\_\_ tipo \_\_\_\_\_ matricola \_\_\_\_\_

---

**Le verifiche hanno dato esito positivo**     SI     NO

---

**Continuità elettrica del circuito di protezione**

Verifica dell'effettiva connessione tra le masse ed il circuito di protezione mediante segnalatore acustico

Strumento adoperato:

Marca. \_\_\_\_\_ tipo \_\_\_\_\_ matricola \_\_\_\_\_

---

**Le verifiche hanno dato esito positivo**     SI     NO

---

**Controlli finali**

Verifica targhetta indicatrice del quadro

Verifica targhette indicanti i vari circuiti principali.

Inserimento nel quadro dello schema e del certificato di collaudo.

Il collaudatore \_\_\_\_\_

Visto \_\_\_\_\_









# **CAPITOLO VII**

## **IMPIANTI MECCANICI**

## **ART. 145. PREMESSA**

---

### **a) Prescrizioni e obblighi generali**

L'impresa è obbligata all'osservanza di ogni legge, decreto o regolamento vigente o che sia emanato in corso d'opera in tema di assicurazioni sociali e di pubblici lavori che abbia comunque applicabilità con i lavori di cui trattasi, compresi i regolamenti e le prescrizioni comunali sollevando la Stazione Appaltante da qualsiasi conseguenza che dovesse derivare dal mancato rispetto di dette norme.

### **b) Osservanza leggi, decreti, regolamenti**

Rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi tutte le leggi ed i regolamenti in vigore ed in particolare si richiamano:

*Legge 13/07/1965 n°615; Circolare Min. Interni n°73 del 29/07/1975; D.P.R. 22/12/1970 n°1391; D.M. 01/12/1975; D.P.R. 28/06/1977 n° 1052; D.M. 10/03/1977; Legge 09/01/1991 n°10; D.P.R. 26/08/1993 n° 412 e relative norme UNI ancora in vigore; D.Lgs. 19/08/2005 n° 192 e ss.mm.ii. e relative norme UNI/TS 11300; D.P.R. 27/01/2012 n° 43, norme CEI per la parte elettrica degli impianti; Norme Tecniche emanate dagli Enti ed Associati Competenti (VV.F. I.S.P.E.S.L., UNI, UNI-EN, ecc.); Capitolato programma tipo per gli impianti tecnologici del Ministero LL.PP.; D.P.R. 14/01/1997.*

### **c) Progetto esecutivo di cantiere**

Gli impianti meccanici, come sopra, dovranno essere realizzati nel rispetto delle previsioni progettuali, di contratto e di capitolato e con la scrupolosa osservanza delle leggi, decreti, circolari, norme e disposizioni nazionali e locali, vigenti all'atto dell'esecuzione dell'impianto stesso.

Nei termini di tempo prescritti dalla D.L. e comunque entro e non oltre 30 giorni dalla consegna dei lavori l'Impresa dovrà produrre, a propria cura e spese, il progetto esecutivo di cantiere degli impianti accompagnato dai relativi calcoli e schemi.

Il progetto dovrà essere firmato da un ingegnere o da un perito (nei limiti delle competenze), abilitato secondo le norme in vigore, e controfirmato dall'Appaltatore, il quale rimane l'unico e completo responsabile degli impianti eseguiti. A scelta l'Appaltatore potrà sottoporre il progetto esecutivo redatto dall'Amministrazione, allegato al contratto, alla verifica ed alla firma di un tecnico (ingegnere o perito c.p.d.) che a tutti gli effetti assumerà la figura di progettista di cui in precedenza. Del pari, il progetto dovrà essere controfirmato dall'Appaltatore, avendo tale firma il significato di accettazione dei calcoli e degli esecutivi presi in esame nonché di assunzione di responsabilità.

Si precisa comunque che i dati tecnici forniti nel progetto di contratto (prevalenze di pompe e ventilatori, ecc.) indicati a progetto, devono ritenersi puramente indicativi: sarà cura dell'Impresa Appaltatrice calcolarne l'esatto valore in base alle caratteristiche delle apparecchiature e dei componenti effettivamente impiegati per la realizzazione degli impianti. Tale scelta dovrà essere supportata da adeguata relazione di calcolo, accompagnata dalle schede tecniche relative ai materiali impiegati, e sottoposta alla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

A tale proposito poiché, come sarà meglio specificato più avanti, l'impianto di condizionamento è un sistema ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, che i maggiori costruttori del settore hanno standardizzato fornendo anche supporto tecnico alla progettazione, l'impresa dovrà verificare il dimensionamento dei circuiti attraverso calcoli effettuati con l'ausilio dei programmi software messi a disposizione dal costruttore stesso. L'impresa dovrà presentare, per la superiore approvazione, lo schema unifilare dell'impianto (skelton) così come restituito dagli stessi programmi del costruttore, oltre le eventuali modifiche rispetto alle planimetrie di progetto.

Durante l'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà inoltre presentare sezioni e particolari costruttivi con la esatta ubicazione delle apparecchiature, delle tubazioni e delle canalizzazioni meccaniche e delle canaline e tubazioni elettriche, entro corridoi, cunicoli, attraversamenti aerei, ambienti, ecc., e dovrà sottoporli alla D.L. per la loro approvazione, prima di procedere alla loro installazione; tali particolari dovranno inoltre evidenziare le interazioni tra tutti gli impianti da installare e con i controsoffitti.

#### **d) Campionatura**

Contemporaneamente alla presentazione del progetto l'Appaltatore è tenuto a produrre e depositare le documentazioni e la campionatura completa dei materiali e degli apparecchi componenti l'impianto, compresi i relativi accessori, per la preventiva accettazione da parte della Direzione dei lavori e per i controlli che dalla stessa saranno ritenuti opportuni.

Per le apparecchiature più ingombranti o per le quali venga riconosciuta l'impossibilità di ottenerne un campione fisico, la campionatura potrà essere prodotta attraverso la presentazione dei depliant e delle schede tecniche complete, dalle quali sia possibile valutarne prestazioni, caratteristiche, ingombri e opere accessorie necessarie (basamenti, staffaggi, ecc.).

Di ogni apparecchiatura l'impresa dovrà presentare la campionatura, intesa come sopra, riferita a non meno di tre case costruttrici presenti nel settore specifico del mercato, di riconosciuta qualità ed affidabilità.

Resta, comunque, stabilito che l'accettazione dei campioni da parte della Direzione dei lavori non pregiudica i diritti che l'Amministrazione appaltante si riserva in sede di collaudo, restando obbligato in ogni caso l'Appaltatore a sostituire, anche integralmente, tutti i materiali e le apparecchiature che seppur in opera, risultassero difettosi o comunque non idonei o non corrispondenti ai campioni. Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti.

#### **e) Disegni e documentazione finale**

Dovranno essere forniti alla D.L. tutti i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature che abbisognano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, inserimenti nelle strutture edili ecc.

Oltre a quanto in precedenza, la Ditta dovrà redigere entro un mese dalla ultimazione quanto segue:

- i **disegni definitivi degli impianti**, così come effettivamente realizzati, completi di piante, sezioni, schemi, ecc.; il tutto quotato, in modo da potere verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi. Tali disegni dovranno essere forniti dalla Ditta in supporto informatico, dxf o dxg, in controlucido e in due copie complete in formato cartaceo.
- **documentazione con l'elenco di tutti componenti** d'impianto forniti, con dichiarazioni di conformità ove previste dalle norme e leggi vigenti, il tutto corredato dalle procedure di manutenzione e controllo, in relazione alle istruzioni del costruttore.
- una **monografia** sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, di taratura, istruzioni di messa in funzione e norme di manutenzione.

Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature installate, con i relativi manuali di installazione, funzionamento e manutenzione e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

#### **f) Certificazione di cui al D.P.R. 43/2012**

Le persone e le imprese demandate a svolgere le attività elencate all'art. 8 del D.P.R. 43/2012, su apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore e su impianti fissi di protezione antincendio, che contengono gas fluorurati ad effetto serra, devono essere in possesso di certificazione e/o attestazione di cui all'art. 9 dello stesso decreto ("Patentino del frigorista").

Devono altresì essere iscritte al Registro telematico nazionale delle persone e delle imprese certificate, di cui all'art. 13 dello stesso decreto.

#### **g) Verifiche impianti**

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprese le prove prima delle finiture, la taratura dei circuiti dell'aria, la taratura della regolazione elettronica, ecc..

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio e verrà redatto apposito verbale. I risultati di dette prove dovranno citarsi nei collaudi.

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, ecc., sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

Prima della carica del refrigerante, deve essere verificata la tenuta e stabilità delle tubazioni attraverso l'immissione di azoto ad una pressione di 30-40 bar per almeno 12 ore. La prova sarà ritenuta positiva quando non si verificheranno abbassamenti di pressione o deformazioni.

Dopo la prova sopra descritta, mediante l'utilizzo di una pompa da vuoto, si devono svuotare simultaneamente le tubazioni lato gas e lato liquido, quindi si può procedere alla carica del refrigerante.

Le canalizzazioni dell'aria saranno provate per verificarne la tenuta, le portate e per procedere alla taratura ove necessario.

I ventilatori dovranno funzionare per un periodo sufficiente ad assicurare la pulizia all'interno e il bilanciamento dei circuiti. Per tale prova dovranno usarsi filtri provvisori, che si intendono a carico dell'installatore. Tale prova dovrà essere eseguita prima dell'installazione delle bocchette e diffusori.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della D.L. e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti ai sensi del D.M. 37/08, comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto definitivo di cantiere.

### ***h) Periodo d'avviamento e messa a punto degli impianti***

A lavori ultimati avrà inizio un periodo di messa in esercizio e regolazione degli impianti, durante il quale Ditta appaltatrice dovrà provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto delle installazioni. Durante tali prove gli impianti saranno gestiti dal personale della Ditta appaltatrice che dovrà assicurare la necessaria manutenzione, la pulizia e la sostituzione dei materiali e prodotti di consumo. Nello stesso periodo, per richiesta della Committente, il personale della Ditta appaltatrice potrà essere affiancato da personale della Committente che dovrà essere istruito alla gestione degli impianti dall'Appaltatore.

Per il primo avvio e la messa a punto la Ditta appaltatrice dovrà avvalersi di un centro di assistenza autorizzato della casa costruttrice delle principali apparecchiature e/o sistemi installati e ciò sino a quando tutto l'impianto sarà ritenuto dalla Direzione lavori perfettamente funzionante e consegnabile al Committente.

Al termine del periodo sopra descritto, su notifica dell'Appaltatore, la Committente predisporrà, nei termini del programma generale, il collaudo provvisorio; esso potrà essere effettuato soltanto se gli impianti saranno ultimati e, a giudizio della D.L., in condizioni tali da consentire una completa valutazione delle installazioni.

È a carico della Ditta appaltatrice la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica e d'eventuali software di gestione degli impianti, sempre per il tramite di centro di assistenza autorizzato, in modo da consegnarle perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui esse sono destinate.

Se pur la messa a punto andrà eseguita da centro autorizzato incaricato dall'impresa appaltatrice, la stessa rimane comunque unica responsabile di fronte alla Committente, sia della corretta installazione sia del corretto funzionamento.

Per le operazioni di taratura dovrà essere redatto un verbale.

In particolare, a fine lavori, la Ditta appaltatrice dovrà consegnare una raccolta con la descrizione dettagliata di tutte le apparecchiature di regolazione, gli schemi funzionali, le istruzioni per la messa a punto e la ritaratura.

Gli oneri per la messa a punto e taratura dell'impianto di regolazione e per la predisposizione degli schemi e istruzioni s'intendono compresi nei prezzi contrattuali e per questi, non potrà essere richiesto nessun maggior costo.

### ***i) Prove tecniche di funzionamento degli impianti***

Entro trenta giorni naturali dalla data di redazione del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore dei Lavori procederà all'avvio delle prove tecniche di funzionamento delle opere compiute, verbalizzando in contraddittorio con la Ditta appaltatrice i risultati e gli eventuali difetti di costruzione ed in questo caso invitando la Ditta appaltatrice ad eliminarli entro un termine ritenuto adeguato, che sarà precisato nel verbale sopraddetto.

Le prove sugli impianti termici vanno eseguite quando le temperature esterne siano prossime a quelle di progetto.

Le prove devono mirare alla verifica del funzionamento di tutto l'impianto, secondo le aspettative previste in progetto e quindi gli impianti dovranno essere mantenuti in funzione per un periodo sufficiente a valutare la "risposta" dell'intero sistema (circolazione dei fluidi, funzionamento del sistema di regolazione, rumorosità, efficienza organi di controllo e sicurezza, ecc.)

In sede di verifica delle prove tecniche di funzionamento, la Ditta appaltatrice dovrà presentare tutta la documentazione tecnica aggiornata al "come costruito", nonché le attestazioni delle avvenute denunce e/o collaudi da parte degli Enti aventi giurisdizione.

Il favorevole esito delle suddette prove funzionali costituirà soltanto la prova della generica buona esecuzione o del generico funzionamento e non quella del raggiungimento delle garanzie prescritte dal contratto, né della perfetta esecuzione e/o del regolare ed ineccepibile funzionamento.

Dalla data dell'ultimo verbale delle prove tecniche di funzionamento l'opera si intende completamente eseguita, sempre che non sussistano, a giudizio della D.L., difetti tali da rendere l'opera "non pienamente utilizzabile", fermo restando l'obbligo della Ditta appaltatrice di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti o manchevolezze riportandosi, allora, la data di completamento a quella in cui si sarà verificata l'eliminazione stessa; si tenga altresì presente che la Ditta appaltatrice sarà pure tenuta a fornire tutte le apparecchiature di misurazione dei parametri (distanze, velocità, portate, temperature) richiesti dalla D.L..

In caso d'installazione di sistemi d'emergenza d'alimentazione elettrica, la Direzione lavori si riserva la facoltà di scegliere le prove da effettuare alla presenza di tecnici della la Ditta appaltatrice e dell'azienda produttrice del macchinario.

### ***j) Collaudo impianti***

Il collaudo definitivo dell'impianto dovrà accertare :

- che gli impianti ed i lavori siano conformi al progetto approvato;
- che siano verificate negli ambienti le condizioni climatiche, di portata e rumorosità;
- quanto altro previsto dalle normative vigenti o ritenuto necessario dal Collaudatore.

L'appaltatore avrà l'onere durante tutte le verifiche ed i collaudi di fornire l'energia necessaria, i combustibili, le maestranze, gli strumenti di misura, gli eventuali ripristini e quanto altro sia ritenuto necessario da parte della D.L. e/o del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà, prima della stesura del certificato di collaudo, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti, come stabilito dal D.M. 37/08 e ss.mm.ii., comprendente una relazione contenente tra l'altro la tipologia dei materiali impiegati; detta relazione sarà inoltre parte integrante del progetto definitivo di cantiere, con tutti gli elaborati di cui al punto di cui ai paragrafi "documentazione finale".

Prima della consegna delle opere all'Amministrazione, l'appaltatore dovrà formarne il personale addetto alla conduzione, all'impiego, al funzionamento e alla gestione dell'impianto, anche e soprattutto per il tramite dei tecnici della casa costruttrice degli apparecchi del sistema di climatizzazione installato.

Tale formazione dovrà essere eseguita anche non in un'unica soluzione a collaudo avvenuto, ma anche durante il corso dei lavori se l'appaltatore accetta di consegnare in via provvisoria quei locali ultimati, qualora l'Amministrazione ne richiede l'anticipata presa in possesso.

### ***k) Garanzia degli impianti, manutenzione e conduzione***

L'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, ultimati tutti i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione



ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino a quando non avrà ottemperato alla consegna della documentazione finale e delle verifiche sugli impianti da attivare. Restano esclusi, dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli costi di energia elettrica.

Dovrà inoltre formare, anche per il tramite di tecnici delle case costruttrici degli apparecchi installati, il personale dell'Amministrazione addetto alla conduzione, all'impiego, al funzionamento e alla gestione dell'impianto, istruendolo circa le modalità di funzionamento, di conduzione e di manutenzione, come già detto anche in più riprese in caso di consegne parziali e successive delle opere.

L'Appaltatore avrà l'onere e l'obbligo di garantire gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia ancora per il regolare funzionamento, per un periodo minimo di trentasei mesi dalla data di avviamento dell'impianto e, se il collaudo dovesse concludersi oltre dodici mesi dall'avviamento, per un periodo di ventiquattro mesi dall'approvazione amministrativa e tecnica del certificato di collaudo dell'intera opera.

Pertanto, fino alla scadenza di tale periodo, l'Appaltatore dovrà riparare, tempestivamente ed a proprie spese, tutti i guasti e le imperfezioni dovessero verificarsi negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, esclusa solamente la riparazione dei danni attribuibili all'ordinario esercizio.

Viene comunque stabilito che l'Appaltatore, prima della rata di saldo, rilasci polizza fideiussoria pari al 10% dell'importo dell'impianto stesso. Detta polizza sarà svincolata al termine del periodo di garanzia sopra detta.

#### **j) Prescrizioni acustiche**

I livelli di rumore, prodotti dai vari componenti degli impianti tecnologici, devono risultare tali da non creare disturbo a chi opera all'interno o all'esterno degli ambienti in cui gli impianti stessi sono installati.

Per la valutazione del livello di rumore prodotto negli ambienti dagli impianti, ritenuto ammissibile, si farà riferimento alla norma UNI 8199.

Tali valori potranno essere elevati in sede di collaudo solo nel caso d'accertata maggiore rumorosità presente negli ambienti in assenza di funzionamento degli impianti, realizzati dalla Ditta appaltatrice.

Per quanto riguarda la valutazione del disturbo causato da impianti posti all'esterno del fabbricato, sia nei riguardi d'insediamenti limitrofi esterni che nei riguardi degli ambienti interni, saranno garantite le condizioni per il rispetto della Legge n. 447 del 26/10/95, del D.P.C.M. 14/11/97 e del D.P.C.M. 5/12/97.

La Ditta appaltatrice dovrà provvedere a mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a contenere i livelli di rumore, entro i limiti, prescritti eventualmente provvedendo anche a far eseguire rilievi di rumorosità interna ed esterna in assenza di funzionamento degli impianti realizzati, se ritenuto necessario dai suoi tecnici.

Tali misure non esonerano la Impresa stessa dalle responsabilità collegate al rispetto di quanto sopra prescritto.

È comunque obbligo della Impresa far rientrare i valori di rumorosità indotta dagli impianti entro i limiti suesposti, e ciò senza alcun onere aggiuntivo per la Committente, anche se per ottenere i risultati richiesti fossero necessari interventi di correzione acustica per gli impianti (sostituzione ventilatori o altri componenti, inserimento d'attenuatori acustici, ecc.).

In sede di collaudo i livelli di rumore in dB(A) saranno misurati secondo la metodologia stabilita dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998.

#### **k) Regola d'arte**

Gli impianti oltre che essere realizzati rispettando le norme di cui al disciplinare ed al C.S.A., devono essere eseguiti a regola d'arte, intendendosi indicare, con detto termine, tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Gli impianti saranno eseguiti secondo il progetto esecutivo degli impianti e con le eventuali varianti che dovessero essere successivamente concordate; la Ditta Appaltatrice risponderà dell'esecuzione a norma, come previsto dal Decreto Ministeriale n° 37 del 03 marzo 2008, dell'impianto stesso e della conformità alle prescrizioni del presente capitolato, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte), quali ad esempio, la corretta pendenza delle tubazioni, la formazione di giunti di dilatazione,

l'applicazione di sfiati per l'aria, l'installazione di organi di intercettazione e regolazione sulle unità terminali di scambio, l'accessibilità degli apparecchi per la manutenzione, ecc.

Qualora la Ditta avesse eseguito opere in difformità, senza la preventiva approvazione, è in facoltà della Direzione dei Lavori ordinarne la demolizione e il rifacimento secondo progetto, senza che la ditta per questo abbia diritto ad alcun compenso.

## **ART. 146. RISPONDEZZA ALLE NORMATIVE DI PRODOTTO**

---

Tutti i materiali e i prodotti impiegati nella realizzazione dell'opera dovranno corrispondere, oltre a quanto stabilito nei successivi punti, alle norme di unificazione di prodotto vigenti al momento dell'esecuzione dell'opera; secondo quanto stabilito per Legge tale rispondenza dovrà essere certificata mediante la Dichiarazione di Conformità per la marcatura CE.

La Dichiarazione di Conformità potrà essere un documento, un'etichetta o qualcosa di equivalente e dovrà presentare le seguenti informazioni minime:

- nome e indirizzo del fabbricante o del mandatario che rilascia la dichiarazione (ed il numero di identificazione dell'organismo notificato qualora il modulo applicato preveda l'intervento di un ente terzo);
- identificazione del prodotto (nome, tipo o numero del modello ed eventuali informazioni supplementari quali numero di lotto, partita o serie, fonti e numero di articoli);
- tutte le disposizioni del caso che sono state soddisfatte;
- norme UNI o altri documenti normativi seguiti (ad esempio norme e specifiche tecniche nazionali) indicati in modo preciso, completo e chiaro;
- tutte le eventuali informazioni supplementari necessarie (ad esempio classe o categoria quando previste dalle specifiche tecniche);
- data di rilascio della dichiarazione;
- firma e titolo o marchio equivalente del mandatario;
- dichiarazione secondo la quale la dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la totale responsabilità del fabbricante ed eventualmente del suo mandatario.

Le norme e le indicazioni legislative indicate nei punti successivi sono indicative perché suscettibili di variazione o superamento dall'evoluzione normativa; pertanto si dovranno considerare sempre le normative e le disposizioni vigenti al momento dell'esecuzione stessa del lavoro.

## **ART. 147. PRESCRIZIONI GENERALI PER GLI IMPIANTI MECCANICI**

---

### **a) Descrizione generale delle opere da realizzare**

Si dovrà provvedere alla realizzazione dei seguenti impianti meccanici:

- Realizzazione di Impianto di condizionamento di tipo ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile a raffreddamento/riscaldamento simultaneo a recupero del calore. L'impianto sarà costituito: dall'unità esterna; dalle unità interne del tipo a cassetta ad una, due e quattro vie e del tipo a parete (locale UPS); da due unità di trattamento aria (primaria) da incasso a soffitto, comprendente scambiatore per recupero del calore sensibile e latente, serranda di by-pass per free-cooling, batteria di trattamento alimentata dal refrigerante del sistema, umidificatore di tipo evaporativo a pellicola permeabile, ventilatore d'aria d'espulsione e ventilatore d'aria di mandata; dal distributore di gas refrigerante con separatore di liquido, sottoraffreddatore di refrigerante liquido e di valvole di by-pass e regolazione; dal circuito di distribuzione del refrigerante, con collegamento a due o tre tubi tra unità esterna e distributore, a due tubi tra questo e le singole unità interne; dal sistema di controllo e supervisione unito da un bus di trasmissione dati.

- Distribuzione dell'aria primaria con canalizzazioni in pannelli di poliuretano espanso e terminali costituiti da diffusori ad una via e griglie di ripresa.
- Realizzazione di impianto idrico a partire dalla rete esistente, con tubi in ferro zincato e distribuzione ai singoli apparecchi sanitari effettuata tramite collettori di distribuzione secondaria e tubazioni multistrato incassate.
- Realizzazione delle reti di scarico costituite da tubi in PVC e pozzetti, sino al collegamento con la rete fognaria esistente dell'area ospedaliera.
- Realizzazione dell'impianto gas medicali, da realizzare derivandolo dall'impianto esistente nell'adiacente area di radiodiagnostica, al momento dedicata solo a TAC e RMN, che si amplierà con il presente appalto; le derivazioni al nuovo impianto saranno realizzate, tramite valvole di intercettazione, a valle del riduttore di pressione di secondo stadio esistente; le reti gas medicinali, per ossigeno, vuoto e aria medica, saranno realizzate con tubazioni di rame; il tutto secondo norma UNI-EN-ISO 7396-1 e certificazione finale quale dispositivo medico ai sensi del D.Lgs. 46/97.

### **b) Prestazioni generali delle opere da realizzare**

Gli impianti meccanici da realizzare dovranno rispondere ai requisiti minimi di seguito riportati.

#### ***Impianto di Condizionamento***

Gli impianti di climatizzazione andranno realizzati nel rispetto delle vigenti normative e norme unificate e codificate in termini di qualità dei materiali, modalità di esecuzione, termini e modalità delle prove di funzionamento e di collaudo, prescrizioni di sicurezza, uso razionale dell'energia e risparmio energetico, requisiti degli impianti di ventilazione e climatizzazione.

#### Requisiti termoigrometrici e di ventilazione

Si dovranno assicurare le seguenti condizioni ambientali interne in corrispondenza delle condizioni ambientali esterne riportate:

	<b>ESTATE</b>		<b>INVERNO</b>	
	INTERNO	ESTERNO	INTERNO	ESTERNO
TEMPERATURA °C	25 ±1°C	34	22 ±2°C	5
UMIDITÀ RELATIVA %	50÷55	60	45÷50	80

Si dovranno assicurare i seguenti ricambi d'aria esterna trattata:

<b>LOCALI TRATTATI</b>	<b>NUMERO RICAMBI ORA</b>
Area di attività diagnostica radiologica	6
Ambulatorio di Ecografia	2
Locali del personale	2
Corridoio	1
Attesa del pubblico	2
Servizi Igienici (solo espulsione)	10

Dovrà essere garantito un sistema pressorio tra aria immessa ed aria espulsa tale da mantenere in genere l'edificio in sovrappressione rispetto all'esterno.

#### Requisiti di filtrazione e qualità dell'aria

L'aria primaria filtrata con filtri a tasche a media efficienza con classe di filtrazione non inferiore a F7. La filtrazione avverrà interamente nelle centrali di trattamento aria, che dovranno contenere le apposite sezioni di filtrazione.

L'aria ambiente trattata e ricircolata dalle unità interne dovrà essere filtrata con filtro sintetico rigenerabile. Questo dovrà essere posto in corrispondenza della griglia di ripresa, solitamente stampata in uno sportello apribile al quale si accede al filtro.

La qualità dell'aria immessa, qualunque sia la tipologia di impianto, dovrà essere garantita anche lungo i circuiti di distribuzione dell'aria, impedendo anche in questo caso la possibilità di proliferazione batterica. Pertanto tutte le canalizzazioni di mandata verranno coibentate esternamente. Nel caso di canali in pannelli sandwich di poliuretano espanso, la superficie di alluminio interna dovrà essere del tipo trattata con antibatterico.

Infine la qualità dell'aria ambiente si potrà aumentare impedendo infiltrazioni d'aria dall'esterno o richiami dagli ambienti attigui, e ciò dovrà essere garantito rispettando i regimi pressori descritti in precedenza.

### ***Impianto Idrico***

L'impianto idrico dovrà garantire l'erogazione dell'acqua all'utenza idraulicamente più sfavorita con portata non inferiore a quella nominale (riportata per ciascuna utenza nel paragrafo riguardante l'impianto idrico), con una pressione residua di 2 bar e comunque non inferiore a 1,5 bar misurata alla bocca di uscita.

Gli impianti dovranno funzionare senza avvertire rumori dovuti a fenomeni di colpo di ariete che si verificano nelle manovre degli erogatori. Per tale motivo l'appaltatore dovrà porre cura ed attenzione nella realizzazione dello staffaggio e nella opportuna distribuzione degli ammortizzatori sulle tubazioni dell'impianto idrico.

Le reti di acqua calda dovranno essere opportunamente coibentate e ad esse dovrà essere garantita la libera dilatazione senza compromettere la stabilità dei circuiti e senza forzare sulle strutture a cui sono fissate.

### ***Impianto Gas Medicali***

L'impianto dovrà garantire le seguenti portate per ciascun gas:

- Ossigeno ed Aria Compressa: 10 l/1';
- Aspirazione Endocavitaria: 2 m<sup>3</sup>/h.

Tali portate dovranno essere assicurate considerando una contemporaneità di erogazione massima del 50%.

Gli impianti dovranno essere concepiti, sia nella scelta dei materiali, sia nelle modalità di esecuzione, sia ancora nelle modalità di prova e verifiche, nel totale rispetto della norma UNI-EN-ISO 7396-1. In particolare i materiali e le apparecchiature installate dovranno essere marchiate e munite di dichiarazione di conformità rispondenti alle norme sui dispositivi medici.

L'impresa al termine dei lavori dovrà rilasciare apposita certificazione per le parti di impianto realizzato, secondo la normativa vigente.

### ***Caratteristiche e requisiti generali dei materiali***

I materiali occorrenti, per eseguire le opere appaltate, saranno della migliore qualità esistente in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole d'arte e dovranno essere provenienti dalle migliori fabbriche. Prima dell'impiego, in ogni caso, i materiali dovranno ottenere l'approvazione della D.L., in relazione alla loro rispondenza ai requisiti di qualità, idoneità, durabilità, applicazione, ecc., stabiliti dal presente Capitolato.

la Ditta appaltatrice sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e a sue spese, alle prove alle quali la D.L. riterrà di sottoporre i materiali da impiegare, o anche già impiegati dall'Impresa stessa in dipendenza del presente appalto. Dette prove saranno effettuate da un laboratorio ufficialmente autorizzato, quando ciò sia disposto da leggi, regolamenti e norme vigenti, o manchino in cantiere le attrezzature necessarie. Affinché il tempo richiesto per l'esecuzione di tali prove non abbia ad intralciare il regolare corso dei lavori, la Ditta appaltatrice dovrà:

- approvvigionare al più presto in cantiere i materiali da sottoporre a prove di laboratorio;
- presentare i campioni immediatamente dopo l'affidamento dei lavori;
- escludere materiali che in prove precedenti abbiano dato risultati negativi o deficienti;
- in genere, fornire materiali che notoriamente rispondano alle prescrizioni del Capitolato.

Per i materiali già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei, la Direzione dei Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se essi debbano venire senz'altro scartati oppure se possano ammettersi applicando una adeguata detrazione percentuale sulla loro quantità o sul loro prezzo. Nel primo caso, e nel secondo quando la

Ditta appaltatrice non intenda accettare la detrazione stabilita dalla Direzione Lavori, la Ditta appaltatrice stessa dovrà provvedere, a proprie spese, all'allontanamento dal cantiere dei materiali dichiarati non idonei entro il termine di tre giorni dalla comunicazione delle decisioni della D.L. In mancanza, potrà provvedere direttamente l'Amministrazione appaltante, a rischio e spese dell'Impresa appaltatrice.

Le decisioni della Direzione dei Lavori, in merito all'accettazione dei materiali, non potranno in alcun caso pregiudicare i diritti dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.

### ***Livelli di rumore ammissibili***

La Ditta dovrà particolarmente curare la assoluta silenziosità degli impianti e garantire l'assenza completa, durante l'esercizio, di rumori, ronzii, vibrazioni.

Tutti gli impianti devono passare dalla fase di inattività a quella di esercizio senza che gli utenti possano rilevarlo sensibilmente con l'udito.

Per tale motivo la scelta delle apparecchiature dovrà essere eseguita, oltre che dall'analisi delle rese, anche dalla valutazione dei rumori emessi.

Il livello di rumore prodotto dal funzionamento degli impianti negli ambienti non deve superare il valore di 40 e di 50 dB (A) rispettivamente nelle ore notturne e diurne. La differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (misurato a finestre chiuse) non deve essere superiore a 5 dB (A) nel periodo diurno e 3 dB (A) in quello notturno.

Nel caso si riconosca la presenza di componenti impulsive o tonali nel rumore, sia dell'ambiente esterno (residuo) che ambiente (prodotto da scarichi, flussometri, ecc.), si opereranno le correzioni alle misure riportate nell'allegato B al D.P.C.M. 01.03.1991.

I livelli di rumore in dB (A) devono essere misurati mediante strumenti di misura almeno di classe I come definiti negli standard I.E.C. n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985.

I rilevamenti debbono essere eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente adoperando la curva di ponderazione A (Leq A) e il valore più elevato della costante di tempo (posizione "slow"); in presenza di rumori impulsivi e/o tonali la misura verrà effettuata rispettivamente anche con costante "impulse" e per bande di 1/3 di ottava.

## **ART. 148. PRESCRIZIONI PER L'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO ARIA**

---

### **a) Caratteristiche generali**

L'impianto dovrà essere realizzato in conformità agli elaborati progettuali e fedelmente al progetto costruttivo di cantiere, per la redazione del quale sono stati effettuati rilievi puntuali da cui sono scaturiti i percorsi e soprattutto le sezioni con la posizione e l'ingombro di tutti gli impianti specie nei corridoi ivi indicati.

Per qualunque variazione la Direzione Lavori dovrà essere preventivamente informata; esse dovranno essere autorizzate prima di procedere all'esecuzione, pena il diritto della D.L. di ordinarne la demolizione ed il rifacimento, a semplice contestazione verbale.

La Direzione Lavori si riserva altresì di ordinare la dismissione ed il rifacimento degli impianti o di parti di essi, qualora dovessero risultare non conformi alle norme della perfetta regola d'arte.

Tutte le apparecchiature e i materiali impiegati nella realizzazione degli impianti, nonché gli accessori di montaggio, debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondenti perfettamente al servizio cui sono destinati: allo scopo di meglio precisare i livelli di qualità al di sotto dei quali la Stazione Appaltante non intende scendere, si indicano negli articoli seguenti i loro principali requisiti.

L'Impresa assuntrice ha l'obbligo di esibire alla Direzione dei Lavori, dietro richiesta, le fatture e i documenti atti a comprovare la provenienza dei diversi materiali ed apparecchiature.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali o dei macchinari, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento, non corrispondenti alle prescrizioni

contrattuali o non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, l'Impresa assuntrice deve sostituirli, a sua cura e spese, con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

### **b) Circolazione dell'aria**

La velocità dell'aria all'interno dei condotti ed in uscita o ingresso attraverso i terminali non deve essere tale da generare vibrazioni e rumori cupi o sibilanti.

Altresì rumori e vibrazioni, oltre che l'assenza di fughe d'aria, dovrà essere evitata già in sede di montaggio degli elementi dei circuiti aeraulici, rispettando la perfetta aderenza dei lembi di elementi da congiungere, la corretta posa delle guarnizioni ed il perfetto serraggio di viti, bulloni e degli altri sistemi di giunzione presenti.

Le caratteristiche e le dimensioni dei terminali d'aria dovranno garantire una velocità al collo non superiore a 1,5 m/s e comunque non superiore a 3 m/s misurata in corrispondenza delle alette di immissione.

### **c) Circolazione del refrigerante**

Deve essere garantita l'assoluta tenuta del circuito del refrigerante comprese le connessioni con le apparecchiature. Le tubazioni di rame impiegate devono giungere perfettamente pulite e tappate; prima dell'operazione di caricamento del gas il circuito andrà ulteriormente pulito.

### **d) Caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature**

#### ***Unicità del costruttore dei componenti del sistema***

L'impianto di condizionamento da realizzare fa parte di una tipologia ben consolidata nel mercato e standardizzata, che costituisce un cosiddetto "sistema di climatizzazione", nel senso che tutte le componenti, ad esclusione dei circuiti, sono strettamente correlate tra loro; ed infatti i vari costruttori realizzano i componenti del sistema, ossia unità esterne, unità interne, centrali di trattamento, dispositivi di controllo e supervisione e persino giunti di derivazione dei circuiti del refrigerante, con la sola esclusione delle tubazioni del refrigerante e dell'impianto elettrico di alimentazione e della rete bus di comunicazione (tubi, conduttori, ecc.).

Pertanto le apparecchiature del sistema, ad esclusione delle linee di alimentazione idraulica ed elettrica, dovranno essere di un unico costruttore e facenti parte di un sistema ben individuato a catalogo, essendo vietato l'assemblaggio di componenti diverse non specificatamente e dichiaratamente inserite in un sistema ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, ancorché realizzate da un unico costruttore.

Sono pertanto escluse dalle condizioni di accettabilità da parte della Direzione Lavori quelle case costruttrici che non prevedono la realizzazione di sistemi ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile.

Nella presentazione della campionatura di cui al successivo paragrafo, l'impresa dovrà presentare depliant e schede tecniche atte a dimostrare quanto sopra detto.

#### ***Campioni***

A seguito di richiesta da parte della Stazione Appaltante (anche in sede di offerta) o della Direzione dei Lavori, l'Impresa deve presentare i campioni dei materiali che intende impiegare nella esecuzione degli impianti.

La modalità di approntamento, le norme per la presentazione e la designazione dei campioni sono stabilite come appresso indicato:

- ogni campione deve essere numerato e portare indicato il nome dell'Impresa;
- l'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese e nei termini che l'Amministrazione fisserà, al trasferimento, in deposito presso la Direzione dei Lavori, dei campioni che le verranno richiesti;
- l'Impresa sarà tenuta a reintegrare i campioni che andassero distrutti in conseguenza dell'effettuazione su di essi delle prove precedentemente citate;
- i campioni saranno restituiti solo dopo l'approvazione, da parte della Stazione Appaltante, del collaudo definitivo.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa prescelta dall'obbligo di sostituire ad ogni richiesta quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o non adeguati alla perfetta riuscita degli impianti.

### ***Unità esterne di raffreddamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore***

Le unità esterne di raffreddamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore dovranno essere ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile a due tubi, funzionante con refrigerante R410A.

Le pompe di calore devono essere modulari, nel senso che sarà possibile affiancarne più di una a per aumentare la resa frigorifera complessiva. Il sistema di controllo dovrà essere in grado di gestire gli elementi modulari come un'unica macchina.

Ciascuna unità esterna sarà costituita da:

- carpenteria in lamiera zincata preverniciata adatta per esterno, con piedi di sostegno rimovibili;
- scambiatore di calore con l'esterno in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio anticorrosione, protetto da rete metallica a maglia quadra;
- ventilatore di scambio termico con l'esterno di tipo elicoidale, munito di inverter;
- compressore ermetico scroll ad alta efficienza equipaggiato con inverter a controllo lineare con campo di azione tra il 16% ed il 100%, dotati di resistenza di riscaldamento del carter, in modo da adeguare la potenza frigorifera erogata e di conseguenza gli assorbimenti elettrici agli effettivi fabbisogni dei locali serviti, attraverso il sistema di controllo e supervisione che annota le variazioni di apertura e chiusura delle valvole di espansione LEV delle unità remote;
- circuito frigorifero dotato di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie, valvola solenoide, ricevitore di liquido, accumulatore di gas, sonde per alta e bassa pressione, pressostato di sicurezza e valvola di by-pass, interruttori automatici di sovratemperatura e sovracorrente per inverter e compressore;
- sistema di controllo e sicurezza elettronico, in grado di attivare automaticamente la commutazione riscaldamento/raffreddamento in funzione della temperatura prefissata, in relazione ai segnali provenienti dai sensori delle varie sezioni della stessa unità e dalle singole unità interne periferiche, tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati. Visualizzazione delle informazioni relative allo stato di funzionamento e alla diagnostica tramite display ad almeno quattro cifre;
- alimentazione elettrica del sistema di controllo delle unità interne, incluse valvole di espansione LEV e controlli/comandi remoti, autonoma rispetto a quella di potenza ed effettuata tramite la linea di trasmissione bus, in modo da garantire continuità di funzionamento anche nel caso di mancanza di alimentazione di rete di una o più unità interne e/o di guasto ad una scheda di controllo.

La pompa di calore potrà essere collegata ad un massimo di 30 unità interne della potenza minima di 1,7 kW in raffreddamento e 1,9 kW in riscaldamento, la cui potenza complessiva dovrà essere compresa tra il 50% ed il 150% della potenza nominale della pompa di calore stessa.

I rendimenti della pompa di calore non dovranno essere inferiori a 3,8 per l'indice EER e 4 per il COP.

### ***Unità di trattamento aria esterna (aria primaria) da controsoffitto***

L'unità di trattamento aria esterna (aria primaria), del tipo per installazione in controsoffitto, dovrà essere specificatamente costruita in unico package per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile e dovrà comprendere: scambiatore per recupero del calore sensibile e latente, serranda di by-pass per free-cooling, batteria di trattamento alimentata dal refrigerante, umidificatore di tipo evaporativo a pellicola permeabile, ventilatore d'aria d'espulsione e ventilatore d'aria di mandata, scheda elettronica di controllo gestione e comando adatta ad essere collegata al bus di trasmissione dati del sistema.

L'unità, generalmente costruite dalle principali marche in due grandezze, dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- portate d'aria: 500/400 m<sup>3</sup>/h o 1.000/800 m<sup>3</sup>/h;
- prevalenza utile: rispettivamente 125/80 e 135/85 Pa circa;

- potenzialità in raffreddamento, modello da 500 m<sup>3</sup>/h: 5,29 kW, di cui 3,63 kW da batteria ad espansione diretta e 1,66 kW da recuperatore entalpico (efficienza 61,5/66%);
- potenzialità in raffreddamento, modello da 1.000 m<sup>3</sup>/h: 10,81 kW, di cui 7,32 kW da batteria ad espansione diretta e 3,49 kW da recuperatore entalpico (efficienza 64,5/68,5%);
- potenzialità di riscaldamento, modello da 500 m<sup>3</sup>/h: 6,42 kW, di cui 4,17 kW da batteria ad espansione diretta e 2,25 kW da recuperatore entalpico (efficienza 66/71%);
- potenzialità di riscaldamento, modello da 1.000 m<sup>3</sup>/h: 13 kW, di cui 8,30 kW da batteria ad espansione diretta e 4,70 kW da recuperatore entalpico (efficienza 70/74%).
- capacità umidificatore: rispettivamente 2,70 kg/h e 5,40 kg/h.

L'unità sarà inserita all'interno del sistema a volume di refrigerante variabile, con collegamenti al circuito del refrigerante e al sistema di controllo e gestione effettuati come una qualsiasi unità interna del sistema.

L'unità sarà costituita da:

- scocca di contenimento di tutta l'apparecchiatura in acciaio zincato, con quattro attacchi canalizzabili e apparecchiature elettriche e di controllo poste in posizione frontale;
- filtri ad alta efficienza almeno G4, sulla mandata e sull'espulsione, a monte del recuperatore seguendo i flussi d'aria;
- ventilatori saranno di tipo centrifugo a due velocità con tensione di alimentazione;
- batteria di scambio a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio;
- recuperatore di calore a flussi incrociati, del tipo igroscopico per recupero ad alto rendimento del calore totale (sensibile e latente), realizzato con diaframmi e piastre spaziatrici alette in carta, trattata in modo da renderla non combustibile, igroscopica ma impermeabile ai gas tipo ammoniacca e idrogeno, disposti in maniera sovrapposta e con direzioni incrociate così da realizzare dei microscopici canali dove passano separatamente, e senza possibilità di miscelazione, i flussi di aria esausta ed esterna che si scambiano calore e umidità; ovvero recuperatore di altro tipo ma di equivalente efficienza, in grado di trasferire lo stesso recupero entalpico all'aria;
- umidificatore evaporativo in pellicola permeabile comandato da valvola ON/OFF gestita da umido stato da canale.
- sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%;
- sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo a due conduttori non polarizzati.

Così come per tutte le unità interne, la sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.

L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo - da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..

Il livello sonoro massimo erogato dall'unità non dovrà essere superiore rispettivamente a 36 e 39 dB(A) misurato alla massima velocità del ventilatore e in free-cooling.

### ***Unità interne ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile***

Le unità interne di condizionamento dovranno essere del tipo ad espansione diretta per sistema di climatizzazione a volume di refrigerante variabile, con refrigerante R410a, e saranno del tipo a cassetta quadrangolare da controsoffitto, da incasso con pannello a vista in controsoffitto con immissione aria a uno o due vie ovvero di



tipo canalizzabile, a vista pensile soffitto o a vista a parete, in funzione dell'ambiente servito, come da planimetrie di progetto.

I filtri saranno di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.

La batteria di scambio sarà a più ranghi con tubi di rame e alette in alluminio.

Ciascuna unità interna dovrà essere equipaggiata dal sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da una valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%,

L'unità sarà dotata di sistema di controllo installato e cablato all'interno dell'unità e dotato di dispositivi di settaggio, collegato al sistema di controllo remoto e centralizzato tramite bus di trasmissione costituito da cavo schermato a due conduttori non polarizzati.

La sezione di controllo, incluse le valvole di espansione LEV, dovranno essere alimentate autonomamente dalla linea di trasmissione proveniente dall'unità esterna e deve essere in grado, in caso di mancanza di alimentazione elettrica all'unità interna o di un suo guasto, di posizionare automaticamente ed autonomamente la stessa in posizione OFF senza interferire con la restante parte del sistema di climatizzazione, sia per quanto riguarda la parte elettrica che quella frigorifera, garantendo così la continuità di funzionamento dell'intero sistema.

L'unità sarà dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di Input ed Output digitali di dispositivi di regolazione (sino a due), per il comando, il controllo e la regolazione dell'apparecchio, secondo le seguenti funzioni: ON/OFF, anomalie, impostazione della temperatura, modo operativo – da disabilitare in sistemi a pompa di calore (impostazione centralizzata), velocità ventilatore, ecc..

Il livello sonoro massimo erogato da ciascuna unità interna non dovrà essere superiore a 39 dB(A) misurato alla massima velocità del ventilatore.

Dal punto di vista costruttivo si distinguono le seguenti principali caratteristiche in funzione del tipo di installazione:

- unità a cassetta con pannello a vista con immissione a quattro vie: scocca di contenimento in lamiera d'acciaio con foratura pretranciata per l'eventuale collegamento a presa di aria esterna o canale di aria primaria; pannello di mascheramento a filo di controsoffitto in materiale plastico antiurto che contiene centralmente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri e sul perimetro le bocche di mandata con deflettori ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita; dimensioni dell'unità tali da poter essere inserita entro un modulo di controsoffitto di 60x60 cm; ventilatore centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico; pompa di sollevamento della condensa sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.
- unità a cassetta con pannello a vista con immissione ad una via: scocca di contenimento in lamiera d'acciaio; pannello di mascheramento a filo di controsoffitto in materiale plastico antiurto, che contiene posteriormente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri ed anteriormente la bocca di mandata con deflettore ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita; ventilatore centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico; pompa di sollevamento della condensa sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.
- unità a cassetta con pannello a vista con immissione a due vie contrapposte: scocca di contenimento in lamiera d'acciaio; pannello di mascheramento a filo di controsoffitto in materiale plastico antiurto, che contiene centralmente la griglia di ripresa dell'aria apribile per l'accesso ai filtri e anteriormente e posteriormente le bocche di mandata con deflettori ad orientamento motorizzato e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita; ventilatore centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e tre livelli di portata aria, protetto da interruttore termico; pompa di sollevamento della condensa sino ad un livello massimo di 500 mm, disattivabile in caso di possibilità di scarico a gravità.
- unità a vista a parete: telaio interno di supporto in acciaio zincato stampato; scocca esterna in materiale plastico antiurto con deflettore di immissione motorizzato a movimento automatico dall'alto in basso e con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita e con griglia di ripresa dell'aria posta nella parte superiore del pannello frontale, quest'ultimo apribile per l'accesso ai filtri; ventilatore tangenziale direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione ad almeno quattro velocità e quattro livelli di portata aria, protetto da interruttore termico.

## ***Canalizzazioni in pannelli sandwich di poliuretano espanso***

### Generalità

I canali saranno del tipo in pannelli di poliuretano espanso rivestiti in alluminio e trattati con antibatterico.

Si dovranno fornire ed installare tutte le canalizzazioni, nonché gli accessori necessari, per collegare tra loro tutte le apparecchiature degli impianti di condizionamento e per realizzare i collegamenti con l'unità di trattamento aria, il tutto dato finito in opera e in condizioni di normale funzionamento, compresi gli eventuali setti e cassoni di contenimento, i pezzi speciali per l'inserzione di serrande di taratura, nonché i pezzi di raccordo ai diffusori e bocchette di mandata e così pure per tutti i collegamenti tra le aspirazioni e le mandate dei ventilatori e dei canali.

I percorsi delle canalizzazioni dovranno risultare il più possibile aderenti a quelli riportati sui disegni di progetto, salvo il diritto della Direzione dei Lavori di modificarli in conseguenza delle necessità che dovessero emergere lungo il corso dei lavori.

L'Impresa esecutrice dovrà rivestire o comunque richiudere con adatto materiale tutti i residui fori che dovessero restare intorno alle canalizzazioni dove queste attraversano pavimenti, pareti e tramezzi.

Si dovrà inoltre evitare, con opportuni accorgimenti, che siano trasmesse vibrazioni tra canali e strutture e viceversa.

I canali rettangolari dovranno avere curve da realizzare con raggio interno pari a 3/4 larghezza dei canali; le curve con raggio più stretto dovranno essere dotate di deflettori in lamiera.

I canali d'aria dovranno essere realizzati in pannelli sandwich prefabbricati di poliuretano espanso di spessore 20 mm ed alluminio su entrambe le facce da 80 micron protetto con antibatterico, con superficie liscia sul lato interno e groffata su quello esterno, e con giunzioni a mezzo di flange.

I pannelli dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- espansione del poliuretano ottenuta senza impiego di CFC, HCFC e HFC;
- densità 50 kg/m<sup>3</sup> circa;
- conduttività termica iniziale non superiore a 0,022 W/(m°C);
- tossicità ed opacità dei fumi in classe F1 secondo norme Afnor;
- omologazione in classe 0-1 di reazione al fuoco;
- elevata classe di rigidità;
- trattamento antibatterico della superficie interna.

I canali saranno realizzati secondo lo standard di costruzione definito dal fabbricante, che comprende oltre ai pannelli, gli elementi costruttivi di assemblaggio, le attrezzature e le metodologie di preparazione.

I canali potranno giungere in cantiere già formati entro un'officina autorizzata o preparati su banco direttamente in cantiere. A tal proposito nel prezzo di contratto sono compresi gli oneri della preparazione con apposita attrezzatura, comprendente la tracciatura ed il taglio dei pannelli per ottenere qualunque tipo di sagoma per la formazione di elementi rettilinei, curvi, derivazioni dinamiche e pezzi speciali di qualsiasi genere, l'incisione e la piegatura per ottenere pannelli curvi, l'incollaggio e l'assieme con pressatura dei pannelli preformati, la siliconatura e la nastratura dei bordi incollati, l'applicazione dei profili e degli accessori di qualunque tipo, il tutto secondo lo standard di costruzione indicato dal fabbricante e compresi gli sfridi.

I canali dovranno essere realizzati impiegando tutti i profili, gli accessori e gli elementi speciali necessari, forniti dal fabbricante, comprendente:

- flange per la giunzione dei vari tronchi, flange per derivazioni statiche, flange per il collegamento a serrande, a terminali e alle macchine, costituite da profili in alluminio opportunamente sagomati secondo lo scopo, da fissare sui bordi dei pannelli dei canali mediante incollaggio e innesto a pressione;
- baionette in PVC o alluminio per il bloccaggio di due flange contigue, ovvero dadi e bulloni per l'unione con flange tradizionali di terminali o apparecchi;
- guarnizioni di tenuta tra le flange;

- squadrette di rinforzo in acciaio zincato da applicare sugli angoli dei bordi dei canali prima del montaggio di ogni flangia;
- angolari in PVC di copertura delle flangiature;
- deflettori in alluminio a profilo alare per curve, compreso guide in alluminio preforato per il loro posizionamento e dischi sagomati in alluminio da porre sulle facce esterne del canale per il definitivo fissaggio mediante viti autofilettanti zincate;
- rinforzi costituiti da tubetti di alluminio da fissare alle facce opposte del canale con i dischi sagomati e le viti autofilettanti sopra descritte, da porre sui lati dei canali di larghezza superiore a 100 cm e su tutti i lati nei plenum di collegamento alle macchine;
- colle speciali, per l'incollaggio dei pannelli tra di loro e per l'incollaggio dei profili ai pannelli;
- nastro in alluminio autoadesivo di larghezza non inferiore a 70 mm, per la chiusura di angoli ed in genere di giunzioni incollate;
- fascia isolante anticondensa di larghezza non inferiore a 100 mm, in polietilene reticolato espanso accoppiato su un lato con alluminio groffato, per il ricoprimento delle giunzioni a flangia;
- innesti tappati per sonde di misura di temperatura, umidità, velocità dell'aria, ecc., da porre in corrispondenza dell'uscita dalle macchine, delle derivazioni principali, e dove indicato dalla D.L..

I canali dovranno essere staffati ad interasse non superiore a 3 m ed in corrispondenza di derivazioni principali e di curve.

Si dovranno impiegare squadrette in acciaio zincato uncinato fissate sui pannelli e munite di asola per il passaggio di una barra filettata e con profilato di appoggio in alluminio o ferro verniciato con due mani di antiruggine di tipo scatolare di sezione minima 20x40 mm, entrambi sostenuti da barre filettate; ovvero, se il costruttore non prevede gli uncini di fissaggio, si dovrà utilizzare una doppia staffatura inferiore e superiore, serrate tra loro con bulloni per bloccare il canale.

Il dimensionamento dei canali rettangolari, salvo casi particolari da segnalare preventivamente, sarà effettuato in modo da non superare i 4,5 m/s per sezioni fino a  $\text{dm}^2$  40 e i 6 m/s per sezioni oltre i  $\text{dm}^2$  50.

Il dimensionamento va eseguito con il metodo della perdita di carico costante, fissandola in 0,05 mm/m. In ogni caso le perdite di carico non dovranno superare 0,06 mm/m.

### ***Griglie per aria esterna***

Le prese di aria esterna dovranno essere dimensionate per una velocità apparente massima di 3 m/s. Esse dovranno essere eseguite con alette in alluminio o lamiera zincata, verniciatura a fuoco, e munite di rete antivolatile in acciaio zincato, tegolo rompigoce e serranda ad apertura per sovrappressione.

### ***Serrande***

Le serrande di taratura per l'aria dovranno essere in acciaio zincato, complete di controtelaio per fissaggio a muro o in canale, munite di alette a movimento contrapposto.

La costruzione delle serrande deve essere tale da garantire assenza totale di vibrazioni dovute al moto dell'aria, in qualunque posizione la serranda venga posta.

La Ditta dovrà indicare il valore della portata di trafilamento a serranda chiusa per i vari valori della pressione.

Il comando dovrà essere sempre posto in posizione facilmente accessibile e dovrà portare chiare indicazioni sulla posizione della serranda.

Le serrande tagliafuoco dovranno essere certificate per la classe di resistenza al fuoco richiesta e per la specifica installazione.

Saranno realizzate con carcassa in acciaio zincato flangiata per il collegamento al canale d'aria, con passo minimo 300 mm, e con pala in materiale refrattario.

La chiusura della pala dovrà essere automatica con dispositivo azionato dalla rottura del fusibile, ovvero mediante motorizzazione collegate al modulo di comando e segnalazione antincendio, secondo quanto previsto in progetto.

Dovranno essere complete di microswitch ed impianto di segnalazione luminosa a distanza che ne evidenzia la chiusura.

### ***Terminali d'aria***

Le bocchette di mandata saranno in acciaio o alluminio verniciato, con doppia serie di alette. Le bocchette di mandata saranno in acciaio verniciato, con doppia serie di alette singolarmente orientabili e dotate di serranda di taratura con alette a movimento contrapposto comandabili all'esterno con chiave asportabile.

I diffusori dovranno essere costruiti in acciaio o alluminio verniciato, saranno del tipo quadrangolare a coni piatti; tranne per quelli delle unità canalizzabili, dovranno essere dotati di serranda di taratura captatrice regolabile dall'esterno con chiave asportabile, completi di antivibranti di collegamento al canale in tela olona.

Le griglie di ripresa saranno in acciaio o alluminio verniciato, ad alette fisse inclinate, con passo non superiore a 20 mm, complete di controtelaio di fissaggio e di serrande di regolazione ad alette contrapposte.

Le griglie di transito saranno in acciaio o alluminio verniciato, del tipo antiluce, idonee al montaggio sulle porte.

Le valvole di aspirazione aria saranno in acciaio o alluminio verniciato, complete di controtelaio, viti di fissaggio e regolazione centrale con disco regolabile.

Tutti i terminali dovranno essere montati con sistema di fissaggio che ne permetta il facile smontaggio e dovrà essere interposta adatta guarnizione di tenuta.

### ***Tubi di rame***

#### Generalità

Per l'impiego dei tubi di rame dovranno essere rispettate le norme del R.D. 3 febbraio 1901 n° 45, modificato con R.D. 23 giugno 1904 n° 369 e con il D.P.R. 1095 del 3 agosto 1968, nonché del D.M. 174 del 6 aprile 2004, e di quelle altre leggi, regolamenti e decreti che venissero nel merito in seguito emanati.

I tubi dovranno essere fabbricati con rame Cu-DHP, ossia Rame-Argento con titolo non inferiore a 99,9% e disossidate con fosforo (P residuo compreso tra 0,015% e 0,040% secondo UNI EN 1412).

I tubi di rame per la distribuzione degli impianti idrotermosanitari dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1057:2006: "Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento". La norma specifica i requisiti, il campionamento, i metodi di prova e le condizioni di fornitura per tubi di rame tondi senza saldatura: Essa è applicabile ai tubi, aventi un diametro esterno da 6÷267 mm, utilizzabili per:

- reti di distribuzione per acqua calda ed acqua fredda;
- sistemi di riscaldamento ad acqua calda, compresi i sistemi di riscaldamento a pannelli (sotto il pavimento, a parete e da soffitto);
- distribuzione del gas domestico e combustibile liquido;
- scarichi di acqua sanitaria.

La norma è applicabile anche a tubi di rame tondi senza saldatura che debbono essere pre- isolati prima del loro utilizzo per ciascuno degli scopi di cui sopra.

I tubi in rame per la distribuzione degli impianti di refrigerazione, siano essi per il trasporto di R407c che R410a, dovranno essere conformi alla norma UNI EN 12735-1:2010: "Tubi di rame tondo per condizionamento e refrigerazione". La norma specifica i requisiti, i metodi di campionamento e di prova e le condizioni di fornitura per tubi di rame tondi senza saldatura utilizzati per sistemi di refrigerazione e condizionamento (per esempio tubature, collegamenti, riparazioni). Essa è applicabile a tubi con diametro esterno da 3 mm fino a 133 mm compreso.

Nel presente Capitolato verrà adottata la seguente terminologia per le saldature:

- brasatura dolce o saldobrasatura dolce, detta anche saldatura dolce, per indicare la saldatura ottenuta portando a fusione la sola lega d'apporto la cui temperatura di fusione è inferiore a 450°C.
- brasatura forte o saldobrasatura forte, detta anche saldatura forte, per indicare la saldatura ottenuta portando a fusione la sola lega d'apporto, la cui temperatura di fusione è superiore a 450°C.

#### Stato della fornitura

I tubi potranno essere richiesti sia allo stato ricotto che allo stato crudo. Nelle applicazioni dovrà essere tenuto presente che i tubi allo stato crudo presentano una maggiore resistenza meccanica a trazione, un più elevato limite di snervamento, un minore allungamento o una minore deformabilità a freddo rispetto ai tubi ricotti.

I tubi allo stato ricotto, fino al diametro esterno di 22 mm, potranno essere forniti in rotoli.

Le tubazioni per il convogliamento di gas refrigerante, dovranno essere fornite con sigillature delle estremità con tappi di PVC per conservarne la pulizia interna e la deumidificazione con azoto avvenuta in fabbrica.

I tubi dovranno presentare le superfici interne ed esterne lisce, esenti da difetti come bolle, soffiature, scaglie, paglie, vaiolature, ecc..

Il contenuto di residuo carbonioso presente sulla superficie interna dei tubi, sia incruditi e sia ricotti, provenienti dalla decomposizione del lubrificante presente, non deve essere maggiore di 0,2 mg/dm<sup>2</sup>, per i tubi per impianti di cui alla UNI EN 1057, non superiori a 0,05 per tubi del refrigerante.

L'isolamento dovrà essere omologato in classe 1 di reazione al fuoco e dovrà possedere un coefficiente di resistenza al passaggio del vapore di 11.000; nei tratti esterni l'isolamento impiegato dovrà inoltre possedere alta resistenza agli agenti chimici, ossidanti, atmosferici, alle muffe e all'ozono.

I tubi in rame per gas combustibile dovranno rispondere alla norma UNI CIG 7129.

#### Raccordi

I raccordi dovranno essere di rame fabbricati partendo dal tubo, oppure in bronzo del tipo prescritto al punto relativo del presente Capitolato.

Tranne per le derivazioni e le tee, per le quali si dovranno adoperare gli elementi fabbricati e forniti dal costruttore del sistema di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, i raccordi dovranno essere di rame fabbricati partendo dal tubo, oppure in bronzo del tipo prescritto al punto relativo del presente Capitolato.

I raccordi dovranno essere sottoposti alle stesse prove indicate per i tubi di rame.

Quando i raccordi debbono servire a collegare tubi destinati ad essere smontati con una certa frequenza, il Direttore dei Lavori potrà richiedere l'impiego di raccordi meccanici, specificandone le caratteristiche, specialmente per quanto riguarda la tenuta.

I raccordi misti, a saldare ed a filettare, dovranno essere impiegati per collegare tubazioni di rame con tubazioni di acciaio oppure con le rubinetterie ed i loro accessori. I raccordi a saldare dovranno essere impiegati nelle giunzioni fisse.

Nel caso che il raccordo necessario non fosse reperibile in commercio, il Direttore dei Lavori potrà autorizzare l'esecuzione di derivazioni dirette senza l'impiego di raccordi.

In tali evenienze la derivazione dovrà essere realizzata con saldobrasatura forte.

Nell'eseguire le derivazioni dovranno essere impiegate le speciali attrezzature per preparare le parti da collegare, seguendo le particolari istruzioni per l'impiego delle attrezzature stesse.

#### Curvature

La curvatura manuale dei tubi con l'impiego di semplice sagoma senza scanalatura è consentita per i tubi ricotti fino al diametro esterno di 50 mm.

I tubi di diametro superiore a 20 mm dovranno essere curvati con macchine curvatrici automatiche o semiautomatiche.

In presenza di tubi allo stato crudo il tratto di tubo da curvare dovrà essere preventivamente riscaldato.

Nei tubi crudi in verghe è vietato effettuare curve a gomito riscaldando e piegando il tubo, ma dovranno essere utilizzati idonee curve a saldare o a stringere, in funzione dell'utilizzo del tubo.

Non è consentita la curvatura con riempimento di sabbia per i tubi di diametro esterno inferiore a 40 mm.

### Supporti

Il fissaggio che il sostegno dei tubi dovrà essere effettuato mediante supporti, staffe, piastre a muro, collari o simili in rame o in leghe di rame; la conformazione dei predetti pezzi speciali dovrà essere tale da non deformare il tubo e da consentire la rimozione del tubo senza dover smurare il pezzo.

Le viti di fissaggio dei pezzi speciali e dei collari dovranno essere in lega di rame.

### Leghe per saldature

#### *Brasatura dolce*

Dovranno essere impiegate esclusivamente leghe stagno-argento, con esclusione delle leghe Sn-Pb, salvo casi particolari e su esplicita autorizzazione della D.L.

A seconda delle varie necessità potranno essere impiegate leghe:

Sn-Ag 96,5/3,5 con intervallo di fusione di 220 °C

Sn-Ag 95/5 con intervalli di fusione di 220 °C, 245 °C

La resistenza al taglio delle brasature eseguite con leghe Sn-Ag, dopo una sollecitazione continua di 500 ore, non dovrà essere inferiore a quelle appresso indicate:

30 °C            0,560 Kgf/mm<sup>2</sup>

120 °C           0,155 Kgf/mm<sup>2</sup>

160 °C           0,075 Kgf/mm<sup>2</sup>

#### *Brasatura forte*

Qualora le condizioni di esercizio dell'impianto dovessero essere più gravose di quanto indicato al precedente punto oppure quando i giunti fossero sottoposti a vibrazioni, od infine quando particolarmente disposto, dovrà essere eseguita la brasatura forte mediante fili saldati formati con leghe di argento, rame, zinco con o senza cadmio, con un contenuto d'argento non inferiore al 40% e con un intervallo di fusione compreso fra 600 e 700°C.

In ogni modo le leghe per la brasatura forte dovranno corrispondere alle seguenti proprietà:

- Sufficiente fluidità alla temperatura di legamento così da penetrare uniformemente all'interno dei giunti per capillarità;
- Mancanza di elementi che liberino eccessive quantità di sostanze tossiche
- Mantenimento fino alla temperatura di 200° C di stabili proprietà meccaniche.

La resistenza al taglio delle brasature eseguite con leghe Ag-Cu ed Ag-Cu-Zn non dovrà risultare inferiore a quella del metallo base.

#### *Decapanti*

Per le brasature capillari potranno essere impiegati decapanti in pasta, in polvere o liquidi.

I decapanti dovranno avere le seguenti qualità o requisiti:

- Temperatura di fusione inferiore a quella d'inizio di fusione della lega saldante, così da espletare preventivamente la propria funzione disossidante;
- Stabilità entro un ampio intervallo di temperatura, così da prevenire la bruciatura del disossidante a causa dei possibili surriscaldamenti locali o nella fase di più intenso riscaldamento nel caso di brasatura forte;
- Bagnare le superfici ed aderire a loro in qualunque posizione;
- Asportare gli ossidi metallici delle parti da unire e delle leghe d'apporto;

- Fluidità allo stato fuso onde consentire al materiale saldante di penetrare, in loro sostituzione, nell'interno delle giunzioni;
- Assenza di effetti corrosivi
- Atossicità.

I decapanti per la brasatura dolce dovranno essere assolutamente esenti da grasso ordinario.

Per la brasatura forte dovranno essere impiegati decapanti notevolmente più attivi di quelli usati per la brasatura dolce e dovranno essere scelti in funzione dell'intervallo di fusione.

#### Posa in opera

Nel collegamento in opera delle tubazioni di rame dovranno essere rispettate le seguenti disposizioni:

- nei circuiti aperti i tubi di rame non dovranno mai precedere i tubi di acciaio; l'acqua quindi dovrà scorrere sempre da tubi di acciaio a tubi di rame, così da evitare la possibilità di corrosione dei tubi di acciaio dovuta ad eventuali particelle di rame trasportate nell'acqua;
- per le unioni fra i tubi di acciaio e tubi di rame dovranno sempre essere impiegati raccordi di bronzo o di ottone, laddove non è previsto l'impiego di giunti dielettrici;
- le giunzioni incassate dovranno sempre essere protette con rivestimenti tali da consentire alle tubazioni stese liberi movimenti;
- per i tubi ricotti in rotoli lo svolgimento può essere fatto direttamente a mano, il taglio sarà da effettuarsi mediante apposito tagliatubi o rulli, curando che la sezione di taglio sia normale alla generatrice del tubo ed evitando tagli a fetta di salame; dopo il taglio la parte terminale dovrà essere sbavata; i raggi di curvatura minimi non devono essere inferiori a 3 volte il diametro del tubo;
- per i tubi incruditi si dovrà procedere alle seguenti operazioni per effettuare le giunzioni: taglio perpendicolare, sbavatura, calibratura, pulizia meccanica, applicazione del flusso disossidante, accoppiamento tra tubo e raccordo, riscaldamento del giunto, applicazione della lega brasante, asportazione dei residui di flusso;
- per il fissaggio delle tubazioni dovranno essere impiegati soltanto chiodi, viti, bulloni, staffe, collari, supporti e simili in rame o leghe di rame;
- i tubi installati in vista dovranno essere sostenuti con adatti pezzi speciali posti a distanza non maggiore di 150 cm.

#### *Attraversamenti di strutture*

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti dovranno avvenire in manicotti d'acciaio zincato o in PVC.

L'Impresa dovrà fornire tutti i manicotti di passaggio necessari e questi saranno installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni.

Il diametro dei manicotti dovrà essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni.

Le estremità dei manicotti affioreranno dalle pareti o solette e sporgeranno dal filo esterno di pareti e solette almeno per 25 mm.

I manicotti passanti attraverso le solette, saranno posati prima del getto di calcestruzzo; essi saranno otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni del calcestruzzo.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto, dovrà essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione d'eventuali vibrazioni.

Quando più manicotti debbono essere disposti affiancati, essi saranno fissati su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Se si dovesse presentarsi l'esigenza di attraversare con le tubazioni i giunti di dilatazione dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i cedimenti dell'edificio.

### ***Isolamento termico per le reti di distribuzione dell'acqua***

L'isolamento di tutte le tubazioni risponderà ai requisiti riportati nel D.P.R. 412/93 di esecuzione della Legge 10/91, nonché alle normative vigenti in fatto di prevenzione incendi.

Il rivestimento isolante sarà eseguito solo dopo le prove di tenuta e dopo l'approvazione della campionatura presentata alla Direzione Lavori.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette e dovrà essere eseguito per ogni singolo tubo.

In particolare nel caso d'isolamento di tubazioni convoglianti gas refrigerante dovrà essere garantita la continuità della barriera vapore e, pertanto, l'isolamento non dovrà essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Altresì la stessa coibentazione dovrà possedere coefficiente di resistenza al passaggio di vapore ( $\mu$ ) non inferiore a 7.000, certificato.

L'isolamento di componenti smontabili dovrà essere realizzato in modo che, in fase di manutenzione, sia consentito lo smontaggio dei componenti stessi senza deteriorare l'isolamento.

L'isolamento di tubazioni, collettori, valvole e di qualsiasi apparecchiatura percorsa da acqua refrigerata e calda verrà realizzato come appresso indicato.

- a. Per le tubazioni il materiale isolante dovrà essere costituito da materiale autoestinguente in materiale elastomerico, in guaine fin dove possibile in base al diametro e agli spessori, la cui qualità non sia modificabile durante la posa. Dovrà essere assicurata la continuità dell'isolamento (assenza di ponti termici). Gli spessori dei rivestimenti dovranno essere almeno pari a quelli dell'Allegato B del D.P.R. 412/93.
- b. Per i collettori, valvole, ecc. si adopererà lo stesso materiale, tranne che l'isolante dovrà pervenire in forma di materassino. Dovrà essere garantita la continuità dell'isolamento. Anche le apparecchiature (valvole incluse) dovranno essere isolate.

I giunti dovranno essere uniti mediante incollaggio con speciali prodotti e ulteriormente sigillati con nastro anch'esso speciale. Colle e nastri dovranno essere quelli consigliati dal produttore delle coibentazioni acquistate.

Le coibentazioni, i nastri dei giunti e i collanti, dovranno avere certificato di omologazione in Classe 1 di reazione al fuoco.

### ***Finitura degli isolamenti termici***

I serbatoi contenenti acqua refrigerata o calda, quali volani termici, boiler, ecc., dovranno essere forniti già direttamente preisolati in fabbrica, con rivestimento anch'esso preapplicato che potrà essere in PVC o alluminio secondo le indicazioni della direzione lavori.

Per le tubazioni isolate in opera si adopererà, laddove previsto in progetto, un rivestimento esterno finale in lamierino di alluminio da 6/10 mm, costituito da elementi preformati, o fatti realizzare allo scopo, cilindrici tagliati lungo una generatrice e ribordati sia lungo la stessa generatrice che ai bordi dei singoli elementi.

Il fissaggio lungo la generatrice avverrà sovrapponendo le ribordature, sigillando con silicone o simili il giunto, e fissando il rivestimento mediante viti autofilettanti in acciaio inox o altro materiale equivalente inattaccabile dagli agenti atmosferici.

La giunzione trasversale delle estremità potrà avvenire per sola sovrapposizione delle ribordature dei giunti, previa sigillatura con silicone o simile.

I pezzi speciali, quali curve, Tee, ecc., saranno pure in lamierino, eventualmente realizzati a settori. In ogni caso, tutte le giunzioni saranno accuratamente sigillate.

La finitura di organi quali valvolame, dilatatori, giunti, ecc., dovrà essere realizzata con gusci smontabili facilmente senza danneggiarli, ad esempio mediante impiego di clips. Anche in questo caso le giunzioni saranno accuratamente sigillate.



**Organi di intercettazione**

Gli organi di intercettazione dovranno essere del tipo a saracinesca a meno che non si richieda una tenuta particolarmente efficace, nel qual caso verranno installati organi di tipo a valvola: queste ultime dovranno essere in ogni caso del tipo a flusso avviato o a flusso libero.

Le caratteristiche dovranno essere almeno:

- a. Saracinesche:
  - attacchi a flangia;
  - corpo, cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa sferoidale di tipo non inferiore a GGG40 EN-GJS-400-15;
  - anelli di tenuta e albero in ottone o in bronzo.
- b. Valvole:
  - attacchi a flangia;
  - corpo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa c.s.;
  - otturatore e albero in acciaio;
  - sedi di tenuta in acciaio inox 18/8.
- c. Valvole a sfera:
  - attacchi filettati compresi bocchettoni;
  - corpo in ottone;
  - sfera in acciaio inox;
  - comando a leva di acciaio al carbonio plastificato.

Gli organi di intercettazione potranno essere sottoposti a prove di tenuta per il corpo (consistenti nell'assoggettarlo ad una pressione pari a 1,5 volte quella di esercizio) e per l'otturatore (consistente nel sottoporre alla pressione di esercizio la parte a monte dell'otturatore): in tutti e due i casi per ventiquattro ore non si dovranno notare perdite.

**ART. 149. PRESCRIZIONI PER L'IMPIANTO IDRICO**

**a) Distribuzione acqua fredda**

Il dimensionamento della rete sarà effettuato secondo il metodo della contemporaneità di funzionamento, che dovrà essere alta e rapportata al tipo di utenze da servire.

Nel conteggio delle utenze vengono computate tutte quelle installate; i vasi sono considerati con cassetta.

Per la zona in esame si considerano coefficienti di contemporaneità molto elevati ed in ogni caso non inferiori al 50%.

I diametri delle tubazioni della rete acqua fredda soddisferanno in ogni caso, alle seguenti condizioni:

- i diametri interni delle diramazioni alle utilizzazioni non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente Tabella:

UTILIZZAZIONI	DIAMETRI MINIMI
Cassette WC e vuotatoi, fontanelle, orinatoi con lavaggio continuo 10 m/m	3/8"
lavabi, bidè, vasche docce, lavelli, orinatoi comandati, attingimento, idranti per pavimenti 14 m/m	1/2"

- La velocità dell'acqua non dovrà superare 1,10 m/s nelle tubazioni fino a 1/2", 1,5 m/s nelle tubazioni nelle tubazioni di diametro superiore.
- Le portate alle singole utilizzazioni non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente Tabella:

UTILIZZATORI	PORTATA
Orinatoio e lavaggio continuo, fontanella	0,05 l/s
Cassette WC, lavabo, orinatoio comandato	0,10 l/s
Doccia, lavello	0,15 l/s
Vasca da bagno	0,20 l/s
WC con flussometro o passo rapido	1,50 l/s

- La pressione residua alle utilizzazioni non potrà essere inferiore a 15 metri c.a.

La rete di distribuzione acqua fredda sarà realizzata con tubazioni di acciaio zincato a caldo, con giunzioni filettate e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile, bordati, filettati e zincati a caldo.

Sono tassativamente vietate saldature di qualsiasi genere per il collegamento delle tubazioni di acciaio zincato.

### **b) Distribuzione acqua calda**

Le tubazioni impiegate, le portate e le contemporaneità sono analoghe a quelle dell'acqua fredda.

Le tubazioni dovranno essere coibentate, è ammesso l'impiego di tubazioni in rame preisolate purché munite di certificato di omologazione in classe 1 di reazione al fuoco.

### **c) Caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature**

#### ***Tubazioni in ferro zincato***

Le tubazioni per la distribuzione d'acqua saranno in acciaio zincato senza saldatura filettabili, serie gas media tipo EN 10255 zincati sino al diametro di 4". Per i diametri superiori si potranno impiegare tubi neri stessa serie, da zincare a caldo presso officine autorizzate secondo UNI EN 10240 ed al Decreto 6 aprile 2004 N. 174 del Ministero della Salute, concernente i materiali e gli oggetti utilizzati per la distribuzione delle acque destinate al consumo umano.

I tronchi di tubazione vanno tagliati mediante impiego di apposita tagliatubi essendo vietato l'impiego di flessibile o altri strumenti che possano pregiudicare la continuità della zincatura.

Le filettature vanno effettuate mediante l'ausilio di apposita filettatrice.

Per i diametri superiori, le tubazioni saranno in acciaio nero zincato a bagno dopo la lavorazione con giunzioni a flangia.

Tutti i cambiamenti di direzione, le deviazioni e le riduzioni saranno realizzati con raccordi in ghisa malleabile a cuore bianco zincata. Salvo casi eccezionali, per i quali dovrà essere chiesta esplicita autorizzazione, le tubazioni non potranno essere piegate o curvate. Nei prezzi di elenco è compresa l'incidenza dei pezzi speciali.

Sulle tubazioni in vista dovrà essere previsto, in corrispondenza d'ogni saracinesca od apparecchiatura, apposito bocchettone m.f. a sede conica.

Sarà vietato l'uso di bocchettoni su tubazioni incassate.

Le tubazioni di distribuzione, e le colonne montanti d'acqua, saranno libere di scorrere per assorbire le dilatazioni.

Particolare attenzione dovrà essere fatta in corrispondenza degli stacchi delle tubazioni incassate nelle colonne montanti.

Tutte le colonne verticali saranno intercettabili, mediante saracinesche e saranno munite di rubinetto di scarico alla base, con attacco portagomma.

Per quanto riguarda lo staffaggio vale quanto riportato per i tubi in ferro nero.

Le tubazioni saranno sostenute particolarmente in corrispondenza di connessioni con pompe e valvole, affinché il peso, non gravi in alcun modo sui collegamenti.

Le tubazioni saranno posate con spaziature sufficienti a consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante.

Nel caso di posa incassata in pavimento od a parete, le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti, aventi inoltre la funzione di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica e di consentire la dilatazione per variazioni di temperatura.

Per quanto riguarda l'attraversamento di pareti e solai, vale quanto riportato per i tubi in ferro nero.

Per quanto concerne l'isolamento ed i rivestimenti delle tubazioni convoglianti acqua calda, vale quanto riportato nell'articolo riguardante l'impianto di condizionamento, con la differenza che in questo caso lo spessore dell'isolante sarà di 9 mm.

### ***Tubazioni multistrato***

Saranno impiegate per la realizzazione della distribuzione secondaria di alimentazione del singolo apparecchio sanitario.

Si adopereranno tubazioni multistrato preassemblati di tipo metallo-plastico composto da tubo interno a contatto con l'acqua in polietilene reticolato, uno strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente e uno strato finale esterno in polietilene ad alta densità. Tra i vari strati è applicata una colla legante.

La tubazione dovrà essere costruita con il cilindro di alluminio saldato longitudinalmente di testa. La direzione lavori non accetterà tipi di tubo multistrato in cui il cilindro di alluminio venga ottenuto mediante sovrapposizione longitudinale delle teste.

L'assemblaggio dei tubi avverrà tramite giunzione con raccordi dritti in PVDF, realizzati con entrambi gli estremi muniti di scanalature longitudinali e trasversali e anello O-Ring di tenuta, ovvero con un estremo filettato in ottone per la giunzione di elementi filettati (valvole, ecc.).

La giunzione degli elementi si realizza mediante pressatura a freddo effettuata con speciale attrezzo munito di scatto di fine corsa, che indica l'avvenuto bloccaggio del tubo sul raccordo. La pressatrice potrà essere manuale sino al diametro DN 26, elettrica per i diametri superiori.

Il taglio degli elementi si dovrà eseguire mediante speciale tagliatubi che garantisca la perfetta ortogonalità del taglio rispetto all'asse del tubo.

Le superfici del taglio andranno quindi pulite, rese lisce e prive di limature di alluminio mediante apposito sbavatore-calibratore.

Le curve si dovranno realizzare con raccordi curvi in PVDF, realizzati come quelli dritti descritti sopra. Per i diametri sino al DN 32 la curvatura potrà essere realizzata manualmente, curvando il tubo mediante l'ausilio di apposita piegatubi, che garantisca la curvatura consigliata e riportata nei cataloghi tecnici dal costruttore per lo specifico diametro.

Tutte le attrezzature di lavoro per il taglio, l'assemblaggio, la pulizia e calibrazione, dovranno essere del tipo indicato dal fabbricante dei tubi. La Ditta ha l'onere del loro acquisto o del loro noleggio direttamente dallo stesso fabbricante, essendone stata compresa la relativa incidenza nel prezzo delle voci relative alle tubazioni in argomento.

Lo staffaggio dovrà essere realizzato con elementi di acciaio forati di sezione adeguata al peso da sostenere e da collari di trattenuta. Le staffe saranno trattenute da barre filettate adeguatamente tassellate a soffitto, in modo da potere regolare le quote dello staffaggio in funzione della pendenza da far assumere alla tubazione.

L'intervallo di staffaggio non dovrà essere superiore ad 1,00 m, oltre il fissaggio dei tubi in corrispondenza delle curve a gomito.

### ***Valvolame***

Vale quanto riportato nel capitolo riguardante l'impianto di condizionamento.

Tranne che in casi autorizzati dalla Direzione Lavori le valvole saranno di tipo filettato in ottone, complete di bocchettoni.

## **ART. 150. PRESCRIZIONI PER L'IMPIANTO ANTINCENDIO**

---

### **a) Caratteristiche tecniche generali**

È già presente la rete fissa di estinzione incendi e l'ubicazione delle bocche antincendio è compatibile con l'ampliamento del reparto oggetto dell'appalto.

Pertanto non dovrà essere realizzata alcuna opera relativa alla rete fissa.

Si installeranno invece gli estintori portatili, secondo la distribuzione riportata nell'apposito elaborato grafico.

### **b) Caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature**

#### ***Estintori a polvere***

Estintori a polvere da kg 6, omologati secondo il D.M. 07/01/2005 e UNI EN 3-7:2005 per Classe di Incendio A, B e C e con capacità estinguente 34A-233BC, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro, completo di attacco a parete antioscillante, fascetta ferma manichetta e cartello indicatore del tipo serigrafato.

#### ***Estintori a CO<sub>2</sub>***

Estintori a CO<sub>2</sub> da kg 5, omologati secondo il D.M. 07/01/2005 e UNI EN 3-7:2005 per Classe di Incendio B e con capacità estinguente 113B, con cono diffusore, valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro, completo di attacco a parete antioscillante, fascetta ferma manichetta e cartello indicatore del tipo serigrafato.

## **ART. 151. PRESCRIZIONI PER LE RETI DI SCARICO**

---

### **a) Caratteristiche generali**

#### ***Rete di scarico***

La rete di scarico deve corrispondere, in generale, ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto senza che si formino sedimenti di materie putrescibili;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti;
- garantire la perfetta tenuta, considerando anche i prevedibili movimenti del fabbricato e le dilatazioni termiche.

Le reti dovranno essere eseguite con i seguenti materiali:

- P.V.C. pesante per le diramazioni di scarico (tronchi di tubi che collegano gli apparecchi alle diramazioni a collettore o alle colonne di scarico) e per le diramazioni a collettore (tronchi di tubi che collegano le diramazioni di scarico alle colonne di scarico) dei servizi.
- P.V.C. pesante per le colonne di scarico dei servizi.
- PRFV per le reti interrate di collegamento alle reti esterne.

Il dimensionamento delle tubazioni di scarico è effettuato in base alle unità di scarico competenti a ciascun apparecchio o utenza secondo quanto risulta dalla Tabella riportata a fianco.

Il diametro delle tubazioni per la diramazione a collettore deve essere determinato in rapporto al valore delle unità di scarico ed alla pendenza costruttiva.

Il diametro delle tubazioni per le colonne di scarico deve essere determinato in rapporto sia al massimo numero di unità di scarico per ogni piano, che per tutta la colonna, oltre a tenere conto della massima lunghezza della colonna stessa, compreso il tratto superiore di esalazione di pari diametro, di cui ogni colonna dovrà essere provvista, protetto da apposita mitria. Il diametro minimo delle colonne di scarico dovrà in ogni caso essere pari a 100 mm.

APPARECCHIO	UNITÀ DI SCARICO
Vaso	6
Lavabo	2
Doccia	3
Bidè	2
Orinatoio sospeso	2
Chiusino a pavimento	3

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere corredato di un dispositivo a chiusura idraulica, inserito nello scarico, ispezionabile e collegabile alla diramazione di ventilazione.

Le diramazioni di scarico potranno fare capo a scatole ispezionabili a chiusura idraulica, con un massimo di tre confluenze per ogni scatola.

Le diramazioni a collettore fanno capo a scatole ispezionabili a chiusura idraulica, con un massimo di due confluenze per ogni scatola.

Le scatole per entrambe le diramazioni, dovranno essere in piombo od in rame, di spessore idoneo a garantire una ottima resistenza alle corrosioni e lavorabilità in opera.

Le colonne di scarico dovranno essere dotate, nel punto di innesto con i collettori di scarico, di una chiusura idraulica a sifone facilmente ispezionabile.

### ***Rete di ventilazione***

Ogni colonna di scarico deve essere collegata ad un tubo esalatore che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio, per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa.

Le colonne di ventilazione dovranno collegare le basi delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con le esalazioni delle colonne di scarico o direttamente con l'aria libera. Le diramazioni di ventilazione dovranno collegare i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di ventilazione.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno mai essere utilizzate come tubazioni di scarico delle acque di qualsiasi natura, né essere destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione fumana, esalazioni di odori da ambienti, ecc..

Le tubazioni di ventilazione vanno montate senza contropendenze.

Le parti che fuoriescono dall'edificio saranno sormontate da un torrino.

Sia la colonna che le diramazioni di ventilazione saranno realizzate in tubazioni di PVC serie normale.

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio deve essere almeno pari ai 3/4 di quello del corrispondente tubo di scarico senza superare tuttavia i 50 mm.

Quando una diramazione di ventilazione raccoglie la ventilazione singola di più apparecchi, il suo diametro deve essere almeno pari ai 3/4 del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare tuttavia i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e deve essere determinata in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinata alla quantità di acqua di scarico ed alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa.

Tale diametro non potrà essere inferiore a quello delle diramazioni di ventilazione che in essa si innescano.

## **b) Caratteristiche dei materiali**

### ***Tubi in policloruro di vinile***

I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi di policloruro di vinile dovranno corrispondere, oltre a quanto stabilito, alle norme di unificazione:

- UNI EN 1401-1:2009 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema;
- UNI EN 1329-1:2014 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno della struttura dell'edificio – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema;
- UNI EN 1329-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno dei fabbricati – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 2: Guida per la valutazione della conformità;
- UNI EN 1453-1:2001 Sistemi di tubazioni di materia plastica con tubi a parete strutturata per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per i tubi, ed il sistema;
- UNI EN 1453-2:2002 Sistemi di tubazioni di materia plastica con tubi a parete strutturata per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per la valutazione della conformità;
- UNI ENV 1046:2003 Sistemi di tubazioni e condotte di materia plastica - Sistemi di adduzione d acqua e scarichi fognari all'esterno dei fabbricati - Raccomandazioni per installazione interrata e fuori terra;
- UNI EN 10972:2006 Tubi di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) per ventilazione e trasporto interrato di acque piovane;
- UNI EN 1610:2015 Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura;
- UNI EN 681-1:2006 Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 1: Gomma vulcanizzata;
- UNI EN 681-2:2005 Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 2: Elastomeri termoplastici;
- UNI EN 681-3:2005 Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 3: Materiali cellulari di gomma vulcanizzata;
- UNI EN 681-4:2005 Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 4: Elementi di tenuta di poliuretano colato;
- UNI EN 1905:2001 Sistemi di tubazioni di materia plastica - Tubi, raccordi e materiali di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Metodo di valutazione del contenuto di PVC in base al contenuto totale di cloro;

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio.

Con riferimento alla UNI EN 1401-1, valida per fognature interrate, si considerano i seguenti tipi di tubo, classificate in base alle Classe di Rigidità SN (minima rigidità anulare espressa in  $\text{kN/m}^2$ ), che ne configura le condizioni di impiego:

SN 2 (ex 303/2 UNI 7447)	temperature fino a 40°C, ricoprimento sulla generatrice superiore (min./max) 0,80/3,00 m, traffico stradale 12 t/asse – SDR51 (SDR=diametro/spessore).
SN 4 (ex 303/1 UNI 7447)	temperature fino a 40°C, ricoprimento sulla generatrice superiore (min./max) 0,80/6,00 m, traffico stradale 18 t/asse – SDR41.
SN 8	temperature fino a 40°C, ricoprimento sulla generatrice superiore (min./max) 0,80/6,00 m, traffico stradale 18 t/asse – SDR34.

Inoltre, questi tubi sono identificati con la lettera “U” (interrati all’esterno, oltre 1,00 m, della struttura dell’edificio) o “UD” (interrati sia entro il perimetro sia all’esterno dell’edificio).

Con riferimento alla UNI EN 1329-1, valida per scarichi domestici e per ventilazione in edilizia, e comunque scarichi di acque all’interno dell’edificio, si distinguono quelli di colore arancio, che sostituisce il vecchio tipo di tubo 302 della ex norma UNI 7443, quelli di colore avorio, corrispondenti al vecchio tipo 300 della ex UNI 7443 e quelli di colore grigio e rosso.

Questi tubi sono identificati con la lettera “B” (applicazione sopra terra all’interno della struttura dell’edificio o all’esterno fissati alle pareti), “D” (applicazione interrata entro 1,00 m dall’edificio ove i tubi ed i raccordi sono collegati alla rete di scarico interrata), o “BD” (entrambe le applicazioni).

### ***Giunzioni dei tubi in P.V.C.***

#### Giunzioni di tubi di P.V.C. UNI EN 1401

Le giunzioni dovranno essere del tipo ad anello di tenuta elastomerico; a scelta della D.L. la guarnizione potrà essere del tipo preinserito in fabbrica e con anima in polipropilene (sistema FlexBlock), metodo di giunzione preferibile, ovvero di tipo a norma UNI EN 681 ma posizionata dagli operatori in cantiere, nell’incavo previsto sul bicchiere, prima di effettuare le operazioni di accoppiamento dei tubi.

#### Giunzioni di tubi di P.V.C. UNI EN 1329

Le giunzioni potranno essere eseguite per incollaggio o mediante giunzione con guarnizione.

Nel primo caso dovranno essere realizzate infilando l'estremità liscia di una barra nel bicchiere della successiva (sino al segnale di riferimento che va tracciato sul tubo in funzione della lunghezza del raccordo da incollare), previa cianfrinatura, levigatura con carta vetro fine, pulitura, sgrassatura ed asciugatura delle parti stesse, ed impiegando idoneo collante.

Eseguite le giunzioni la tubazione non dovrà essere messa in esercizio prima di 48 ore o secondo le indicazioni di rispetto dei tempi di presa rilasciato dal fabbricante del collante.

L’assemblaggio con giunto di tenuta a guarnizione prevede di infilare il tubo/raccordo sino al segnale di riferimento, e quindi di ritrarre il tubo stesso quanto necessario a posizionare in modo corretto il labbro di tenuta.

Le giunzioni dovranno essere eseguite secondo le modalità indicate dalla ditta fabbricante il prodotto impiegato ed in base alla normative.

#### Giunti di dilatazione

Dovranno essere del tipo a collegamento scorrevole e tali da consentire il movimento assiale delle tubazioni, tenendo in conto il coefficiente di dilatazione termica del P.V.C. pari a 0,06-0,08 mm/m°C.

Il tipo di giunto dovrà essere approvato dal Direttore dei Lavori.

#### Prove di tenuta alla pressione esterna

La prova dovrà essere eseguita inserendo il giunto tra due spezzoni di tubo.

Il giunto dovrà resistere per la durata di almeno un'ora senza perdite, trasudamenti, deformazioni, incrinature od altro guasto ad una pressione pari a due volte quella nominale di esercizio.

Se di tipo scorrevole il giunto dovrà assicurare la tenuta anche per lenti scorrimenti assiali delle testate dei tubi, per una escursione relativa non superiore complessivamente a 10 mm.

I giunti che consentono deviazioni angolari dovranno assicurare la tenuta anche con la massima deviazione ammessa dal fabbricante.

Divieto di formazione dei bicchieri

È vietata la formazione in cantiere dei bicchieri su tubi di P.V.C.

Divieto di curvatura dei tubi

È vietata la curvatura in cantiere dei tubi di P.V.C. dovendosi adottare sempre i necessari pezzi speciali.

**c) Raccomandazioni**

I collettori orizzontali di scarico saranno muniti di ispezione alle estremità ed in prossimità dei principali cambi di direzione.

Le reti interne di ventilazione saranno montate a quota superiore all'apparecchio più alto dello stesso ambiente.

La rete di ventilazione secondaria dovrà essere estesa a tutti gli apparecchi, ed ai sifoni terminali delle colonne ed ai collettori generali di raccolta.

**ART. 152. PRESCRIZIONI GENERALI PER L'IMPIANTO DEI GAS TERAPEUTICI**

---

**a) Caratteristiche generali**

Rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi tutte le leggi e regolamenti vigenti ed in particolare le norme tecniche emanate per gli impianti di cui trattasi dagli Enti ed Associazioni competenti, con specifico riferimento al D.L. 24.02.97 n°46 ed alla norma UNI-EN ISO 7396-1 e 2.

Le tubazioni di distribuzione saranno in rame, con brasature in lega d'argento.

Le prese murali saranno collocate all'interno di fondelli ad incasso completi di pannello di protezione e saranno di tipo AFNOR. Se le circostanze lo richiedono, e su esplicita autorizzazione della Direzione Lavori, potranno essere impiegate prese tipo UNI 9507 o di tipo DIN.

I gruppi segnalatori saranno di tipo acustico-luminosi.

Gli impianti di erogazione di ossigeno, aria compressa a bassa ed alta pressione, di protossido di azoto e di aspirazione endocavitaria dovranno servire tutte le prese rapide murali, dei testaletto e dei pensili.

Il sistema di riduzione della pressione del secondo stadio dovrà essere del tipo con riduttori doppi muniti di prese di emergenza a monte e a valle. I circuiti di alimentazione delle sale operatorie dovranno essere doppi ed indipendenti, rispettivamente per le prese a parete e quelle ai pensili. I riduttori per aria compressa di alimentazione del sistema Venturi delle prese di evacuazione gas anestetici, saranno di tipo singolo.

L'impianto dei gas medicali previsto costituisce un unico dispositivo medico a marchio CE in classe II b, per cui al termine dei lavori l'impresa dovrà fornire tutte le certificazioni di conformità previste dalla normativa vigente in materia.

Le centrali a gas compressi a due rampe (principale e secondaria) saranno costituite ciascuna da un quadro ad inversione automatica con riduttori di pressione, tipo 476/EL, collegati, in ingresso alla rispettiva rampa, con ciascuna uscita confluyente in un inversore pneumatico che consente l'inserimento in modo automatico della rampa di riserva, quando è esaurito il gas nella rampa in esercizio normale.

Le tubazioni saranno realizzate in rame, conforme alle norme UNI 15358 e marchio CE. Il tubo in matassa sarà utilizzato nelle zone in cui le tubazioni saranno poste in opera sotto traccia e il tubo in barre di rame crudo in quelle dove le tubazioni saranno poste in opera a vista (nei cavedi, soffitti e pareti).

Ogni tubazione dovrà essere individuata ad intervalli secondo norma UNI EN ISO 7396-1 e 2, con etichette nel colore distintivo del gas in transito, riportanti il nome del gas in uso e freccia indicante il flusso.



L'esecuzione delle giunzioni verrà effettuata con brasatura capillare, con una lega con tenore d'argento > 30%, con sufflatura in azoto delle tubazioni durante le saldature.

Nell'impianto progettato si prevede il collegamento all'impianto esistente del reparto di radiologia, che con il presente appalto viene ampliato. In corrispondenza degli allacci, si installeranno le valvole di intercettazione per consentire l'esecuzione delle prove e collaudi finalizzate alla certificazione del nuovo impianto, indipendentemente dall'esistente.

Il blocco d'area, i gruppi di riduzione della pressione e i dispositivi di allarme saranno quelli dell'impianto esistente. Questo e quello nuovo previsto in appalto, al termine della certificazione di quest'ultimo, costituiranno un unico impianto di reparto ed un unico dispositivo medico.

## ***b) Caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature***

### ***Prese gas medicinali***

Le prese per gas medicinali potranno essere fornite anche in due blocchi, da potere collegare successivamente all'installazione a parete della prima parte nella cassetta; in questo caso la prima parte costituisce il blocco di base, la seconda il completamento.

Ogni presa è costituita da corpo in ottone con attacco di ingresso filettato in modo differente per ogni gas cui è destinato (compreso collegamento del blocco di base alla parte di completamento, se a due blocchi).

L'attacco di uscita della presa (o del completamento) sarà del tipo ad innesto rapido, con profilo differenziato per ogni gas.

La presa (o il completamento) sarà chiusa normalmente da un otturatore a molla in acciaio inox, che sarà aperto automaticamente all'atto dell'inserimento dell'innesto corrispondente al gas da prelevare.

La presa dovrà essere dotata di sfera in acciaio inox, o altro sistema equivalente (tranne per le prese vuote), tale che chiuda il flusso di gas in caso di smontaggio del completamento ovvero in caso di sostituzione di parti interne nel caso di presa monoblocco.

La presa (o il blocco di base) sarà dotata di uno spezzone di tubo e di un dado cromato per il collegamento alla tubazione della rete gas, e di morsetto capocorda per il collegamento alla rete di terra.

La presa sarà completa di filtro e guarnizioni.

Le prese andranno installate in cassette modulari in ABS da incasso a parete, montabili in batteria per più prese vicine, e saranno chiuse con pannelli di copertura.

Nel caso di prese in batterie si dovrà prediligere l'applicazione di un pannello frontale di chiusura unico, di materiale resistente ed idoneo all'incollaggio di eventuale rivestimento parietale in PVC.

Ciascuna presa sarà completata con l'applicazione della targhetta circolare del colore distintivo del gas, da fissarsi al pannello in modo inamovibile, riportante la dicitura del gas stesso.

Le prese fornite direttamente sui testateo ed applicate dalla relativa ditta costruttrice, dovranno essere dello stesso tipo di quelle impiegate nel resto dell'edificio.

### ***Tubazioni in rame***

Le tubazioni impiegate per l'impianto dei gas medicinali devono rispondere alla norma UNI EN 13348 "Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto".

I tubi dovranno essere forniti sgrassati in fabbrica e tappati su entrambe le estremità di ogni verga.

Su tutta la lunghezza il tubo dovrà riportare, con marchiatura a laser, i dati del produttore, il diametro, la marcatura CE e la relativa norma di riferimento.

Il metodo di giunzione sarà la saldatura o la brasatura forte come raccomandato dalla norma UNI ISO 7396-1 (Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto), secondo la quale "i metodi di giunzione utilizzati devono permettere di mantenere le caratteristiche meccaniche della giunzione sino ad una temperatura ambiente di 600°C".

Durante l'operazione di brasatura o saldatura, l'interno dei tubi deve essere spurgato con un gas di protezione (es.: azoto) con l'accorgimento che i metalli d'apporto per la brasatura non debbano contenere più dello 0,025% di cadmio.

## **ART. 153. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

---

### **a) Misurazioni impianti meccanici**

La valutazione dei vari elementi degli impianti, per il riscontro sul computo metrico, sarà effettuata a numero, a massa, secondo la lunghezza o con riferimento ad altre specifiche modalità di misura, in rapporto a quanto particolarmente stabilito nell'elenco dei prezzi; il prezzo di ciascun impianto stabilito forfettariamente, esso comprende e compensa, se non diversamente previsto, tutte le forniture, le lavorazioni, i montaggi, le prestazioni principali ed accessorie e gli oneri stabiliti nei relativi articoli del presente Capitolato Speciale.

Nelle voci di tariffa relative, sono comprese tutte le opere murarie necessarie all'installazione degli impianti elettrici, quali apertura e chiusura tracce, fori in solai e pareti, ripristini, muratura mensole e staffe, basamenti per quadri, gruppi elettrogeni, di continuità, ecc., canalette a pavimento, ponteggi, tiri in alto, ecc.

#### ***Dismissioni e demolizioni***

I prezzi fissati in tariffa per la dismissione e demolizione degli impianti esistenti si applicheranno a corpo, intendendo che i locali dovranno essere liberati di ogni elemento sia a vista che in traccia, compreso il ripristino delle murature e la predisposizione alle successive lavorazioni.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nel presente Capitolato Speciale ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali nonché i ponti di servizio, le impalcature, e sbatacchiature.

I prezzi medesimi, al netto del ribasso d'asta sotto tutte le condizioni del presente Capitolato Speciale e del contratto si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità o dimensione, salvo l'eventuale applicazione delle leggi che consentono la revisione dei prezzi contrattuali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione Lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe potuto provvedere, e cioè allo stesso prezzo fissato per questo elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale al netto del ribasso d'asta.

L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto di lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 36 del Capitolato Generale.

#### ***Tubazioni metalliche***

Le tubazioni in rame per il gas refrigerante, compresi la relativa coibentazione, lo staffaggio e quanto necessario per realizzare i circuiti previsti, non dovranno essere in alcun modo misurate, in quanto l'intera distribuzione, comunque realizzata, è già compresa e compensata nelle voci relative alle apparecchiature dell'impianto di climatizzazione progettato, ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile.

Tranne che per l'impianto di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, per cui vale quanto riportato nel precedente periodo, le tubazioni metalliche saranno valutate in base alla loro massa, in rapporto al tipo approvato dalla Direzione dei Lavori, od in base alla loro lunghezza, misurata sull'asse delle tubazioni stesse, quando ne siano indicate le caratteristiche.

I prezzi di elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali staffe, collari, supporti, ecc., nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti e le opere murarie.

Nella valutazione delle masse si terrà conto unicamente di quelle relative ai tubi e ai manufatti metallici di giunzione (flange, controflange, manicotti, ecc.) qualora non già compresi nei prezzi di elenco, con esclusione del piombo (nei giunti a piombo), delle guarnizioni (corda di canapa, anelli di gomma, ecc.) nonché le staffe, collari e materiali vari di fissaggio il cui onere, per quanto in precedenza esposto, deve ritenersi incluso nel prezzo.

Nella valutazione delle lunghezze non dovrà tenersi conto delle sovrapposizioni.

Per quanto riguarda i pezzi speciali, l'onere della relativa fornitura e posa in opera è compreso nel prezzo delle tubazioni.

La lunghezza delle tubazioni in acciaio, sia nere che zincate, sarà misurata sull'asse delle tubazioni, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni del corrispondente diametro secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi.

Il peso delle tubazioni sarà calcolato in base alle tabelle EN 10255 (ex UNI 8863) serie media fino al diametro di 4", alle tabelle EN 10216-1 (ex UNI 7287/86) per i diametri superiori, relative ai tubi senza saldatura ed in base alle quali le tubazioni dovranno essere acquistate.

### ***Tubazioni in materie plastiche***

La valutazione delle tubazioni in materie plastiche (PVC, polietilene, polipropilene, ecc.), laddove non già ricompresa nei prezzi di elenco (tubazioni di scarico condensa), dovrà essere effettuata a metro lineare, misurando la lunghezza sull'asse delle tubazioni, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni del corrispondente diametro secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi.

Le sigillature e i materiali di giunzione devono intendersi comprese nei prezzi di Elenco corrispondenti alle relative tubazioni.

### ***Coibentazioni***

La coibentazione delle tubazioni del refrigerante non dovranno essere in alcun modo misurate, in quanto già compresa e compensata nelle voci relative alle apparecchiature dell'impianto di climatizzazione progettato, ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile.

Tranne che per l'impianto di climatizzazione ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile, per cui vale quanto riportato nel precedente periodo, Le lunghezze degli isolamenti termici delle tubazioni verranno effettuate sull'asse delle stesse, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi. I pezzi speciali saranno ragguagliati alle tubazioni di isolante di corrispondente diametro, secondo le lunghezze effettivamente misurate lungo gli assi. Lo sviluppo delle coibentazioni da pagarsi al metro quadro sarà misurato considerando il diametro esterno (diametro più spessore) e la lunghezza misurata come sopra.

Per le coibentazioni dei canali isolati esternamente ed applicate in cantiere, lo sviluppo sarà calcolato considerando le misure esterne (lati più spessori) e la lunghezza misurata lungo l'asse delle canalizzazioni.

### ***Canalizzazioni ariametalliche***

I vari tronchi delle canalizzazioni verranno pesati singolarmente su apposite bilance omologate ai sensi di legge. Dovrà pesarsi il tronco di canale completo delle flange di collegamento e della coibentazione di polietilene (sia quelli così rivestiti internamente che esternamente), escludendo le staffe di sostegno, le graffe, i bulloni e le guarnizioni di tenuta, il cui onere è compreso nelle voci di Elenco. I pezzi speciali verranno pagati secondo il loro peso, senza oneri aggiuntivi.

La pesatura dei canali, effettuata dopo aver numerato con pennarello indelebile i singoli tronchi, verrà registrata in un apposito verbale redatto dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'impresa e da entrambi sottoscritto, e nel quale si riporteranno per ciascun elemento il numero progressivo, il tipo ed il peso.

La contabilizzazione progressiva dei canali verrà eseguita indicando il peso complessivo della pesatura ed il numero del verbale a cui fa riferimento.

### ***Canalizzazioni ariain pannelli sandwich di poliuretano espanso***

I canali saranno compensati a metro quadrato di superficie esterna, ottenuta cioè considerando le facce esposte a vista, compreso quindi lo spessore dei pannelli.

Le superfici saranno calcolate secondo le aree delle figure geometriche che costituiscono gli elementi della canalizzazione.

La superficie degli elementi rettilinei sarà calcolata moltiplicando il perimetro esterno del canale per la lunghezza del tronco di canale considerato.

La superficie dei pezzi speciali per cambio di sezione sarà calcolata sommando l'area dei trapezi e dei rettangoli che si generano, per la lunghezza del pezzo speciale.

La superficie dei pezzi speciali per cambio di quota o spostamento orizzontale, con andamento ad "S" e senza cambio di sezione, sarà calcolata assimilando l'elemento ad uno dritto rettangolare di lunghezza pari allo sviluppo della faccia curva, come effettivamente misurato con metro flessibile.

La superficie delle curve sarà calcolata come somma delle aree di quattro elementi: dei due rettangoli generati dalle facce curve, aventi lunghezza pari ai rispettivi archi di cerchio misurati con metro flessibile, oltre che delle parti delle due corone circolari costituite dalle altre due facce dell'elemento di canale e formate dagli stessi archi di cerchio prima misurati. L'area delle parti di corona circolare è determinata dalla formula:

$$\frac{L+l}{2} \times b$$

in cui:

L= sviluppo dell'arco di circonferenza maggiore (misurato con metro flessibile),

l= sviluppo dell'arco di circonferenza minore (misurato con metro flessibile),

b= base o altezza del canale, corrispondente alla differenza (non misurabile) dei raggi dei due archi di cerchio, se costanti; media delle basi o delle altezze, se c'è cambio di sezione.

Nel caso di curve a raggio variabile (cambio di sezione in curva) le parti di corona circolare si assimilano alla parte di corone circolare di forma regolare, avente per archi quelli misurati con metro flessibile e per base o altezza la media di quelle di estremità dell'elemento di canale.

La superficie degli stacchi dinamici e di pezzi speciali comunque costituiti, sarà calcolata suddividendo l'elemento in esame in figure geometriche semplici o assimilabili e calcolando le aree come sopra descritto.

I vari tronchi delle canalizzazioni verranno numerate per avere riferimento nel libretto e nei disegni contabili.

In nessun modo andranno misurate le flange, i deflettori, gli irrigidimenti, le squadrette, gli angolari, le baionette ed in generale tutti gli componenti necessari alla costruzione ed al montaggio a regola d'arte delle canalizzazioni e secondo le indicazioni del costruttore dei pannelli, comprese staffe di sostegno, graffe, bulloni e guarnizioni, perché già comprese come incidenza nelle voci di Elenco.

### ***b) Opere murarie di assistenza e completamento***

Sono compresi nei prezzi di elenco degli impianti tutte le opere murarie che si rendessero necessarie per la loro esecuzione.

Le opere e gli oneri di assistenza compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- ripristino muratura, intonaci, coloritura pareti, ripristino pavimentazione e quanto altro interessato dalle tracce, dai fori, ecc. di cui sopra;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, staffe per canali, supporti di qualsiasi genere;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.

- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- smontaggio e rimontaggio di piccoli tratti di controsoffitto;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- cavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti sono compresi integralmente nei prezzi di elenco; nessun altro spetta all'appaltatore.

### **c) Lavori compensati in economia**

#### ***Manodopera***

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione Lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

1) Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del seguente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperativa, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

2) L'Appaltatore è responsabile, in rapporto all'Amministrazione appaltante, l'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia autorizzato non esime l'Appaltatore dalle responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerate subappalti le commesse date dall'Appaltatore ad altre imprese:

- a) per la fornitura dei materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti idrici, sanitari e simili che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

3) In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dall'Amministrazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione appaltante medesima comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non dovrà essere effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Amministrazione appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

### ***Nolegg***

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

È a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, e la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per i meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo di ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati tutti gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

### ***Trasporti***

Con i prezzi delle apparecchiature e dei materiali sono compensati anche i trasporti necessari per l'approvvigionamento in cantiere; s'intende con essi compensati anche le spese per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

### ***Materiali a piè d'opera o in cantiere***

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate nei vari articoli del presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale.

Inoltre:

#### ***Apparecchiature e manufatti impiantistici***

Le apparecchiature ed i manufatti, sia quelle fornite monoblocco o in elementi da assemblare in cantiere, sia quelli assemblati in officina (gruppi frigo, centrali di trattamento aria, gruppi elettrogeni e di continuità, cabine elettriche, quadri elettrici, ventilconvettori, ecc.) potranno essere posti in avanzamento provvisorio in contabilità: saranno valutati applicando il relativo prezzo a piè d'opera, ovvero corrispondendo la percentuale d'incidenza del prezzo elementare a piè d'opera sul prezzo di applicazione globale dell'apparecchiatura o manufatto, che risulta dall'analisi dei prezzi.



# SOMMARIO

## PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI 1

### CAPITOLO I 1

DESCRIZIONE ED AMMONTARE DEI LAVORI .....	1
ART. 1. OGGETTO DELL'APPALTO .....	2
ART. 2. DEFINIZIONI .....	2
ART. 3. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE .....	2
ART. 4. FORMA DELL' APPALTO .....	3
ART. 5. AMMONTARE DELL'APPALTO.....	3
ART. 6. PREZZI DI ELENCO.....	4
ART. 7. VARIAZIONE NEGLI IMPORTI E NELLE CATEGORIE.....	4
ART. 8. DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	4
ART. 9. OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO.....	5
ART. 10. FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE .....	5
ART. 11. CONDIZIONI DI APPALTO .....	5
ART. 12. VARIAZIONE ALLE OPERE PROGETTATE .....	7
ART. 13. ECCEZIONI DELL'APPALTATORE.....	7
ART. 14. CONDIZIONI DI AMMISSIONE ALL'APPALTO.....	8

### CAPITOLO II 9

DISPOSIZIONI RIGUARDANTI L' APPALTO.....	9
ART. 15. OSSERVANZA DEL REGOLAMENTO, DEL CAPITOLATO GENERALE, DI LEGGI E DI NORME .....	10
ART. 16. GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE .....	10
ART. 17. STIPULA DEL CONTRATTO DI APPALTO .....	12
ART. 18. SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE .....	12
ART. 19. RISERVATEZZA DEL CONTRATTO .....	12
ART. 20. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI .....	13
ART. 21. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO .....	13
ART. 22. SUBAPPALTI E COTTIMI – NOLI A CALDO – CONTRATTI DI FORNITURE – DIVIETI.....	14
ART. 23. CONSEGNA DEI LAVORI .....	16
ART. 24. INIZIO E ANDAMENTO DEI LAVORI .....	17
ART. 25. ORARIO DI LAVORO - LAVORO STRAORDINARIO, NOTTURNO E FESTIVO .....	17
ART. 26. TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI – PENALI PER RITARDO.....	18
ART. 27. ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	19
ART. 28. PREMIO DI ACCELERAZIONE .....	19
ART. 29. PROGRAMMA DEI LAVORI.....	19
ART. 30. PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	19
ART. 31. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI .....	20
ART. 32. SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI.....	20
ART. 33. PROROGHE .....	22
ART. 34. ANTICIPAZIONI DELL' AMMINISTRAZIONE ALL' APPALTATORE .....	22
ART. 35. ANTICIPAZIONI DI SOMME.....	22
ART. 36. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....	22
ART. 37. PAGAMENTI IN ACCONTO.....	23
ART. 38. NUOVI PREZZI.....	24



ART. 39.	PERIZIE DI VARIANTE E/O SUPPLETIVE .....	24
ART. 40.	CONTO FINALE - RECLAMI - PAGAMENTO A SALDO .....	25
ART. 41.	INTERESSI PER RITARDATO PAGAMENTO .....	26
ART. 42.	REVISIONE DEI PREZZI .....	26
ART. 43.	ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE .....	26
ART. 44.	PERSONALE DELL'APPALTATORE E DISCIPLINA NEL CANTIERE .....	31
ART. 45.	CUSTODIA DEI CANTIERI .....	32
ART. 46.	TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI .....	32
ART. 47.	ESTENSIONE DI RESPONSABILITÀ - VIOLAZIONE DEGLI OBBLIGHI .....	32
ART. 48.	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO .....	33
ART. 49.	ADEMPIMENTI E RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SICUREZZA .....	33
ART. 50.	CAMPIONATURE, ACCETTAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI .....	37
ART. 51.	CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE .....	38
ART. 52.	PRESA IN CONSEGNA E UTILIZZO DELL'OPERA .....	38
ART. 53.	GARANZIE .....	39
ART. 54.	GARANZIA PER VIZI E DIFFORMITÀ DELL'OPERA .....	39
ART. 55.	GARANZIA DECENNALE PER GRAVI DIFETTI DELL'OPERA .....	39
ART. 56.	MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO .....	40
ART. 57.	DANNI DA FORZA MAGGIORE .....	40
ART. 58.	RISOLUZIONE O RECESSO DEL CONTRATTO .....	40
ART. 59.	RISOLUZIONE PER REATI ACCERTATI .....	41
ART. 60.	RISOLUZIONE PER GRAVE INADEMPIMENTO, GRAVE IRREGOLARITÀ E GRAVE RITARDO .....	41
ART. 61.	ESECUZIONE D'UFFICIO .....	41
ART. 62.	PROVVEDIMENTI IN SEGUITO ALLA RISOLUZIONE DEI CONTRATTI .....	41
ART. 63.	RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO .....	41
ART. 64.	FALLIMENTO DELL'IMPRESA MANDATARIA O DI UN'IMPRESA MANDANTE .....	41
ART. 65.	AFFIDAMENTO IN CASO DI FALLIMENTO DELL'ESECUTORE O RISOLUZIONE DEL CONTRATTO .....	42
ART. 66.	FUSIONI E CONFERIMENTI .....	42
ART. 67.	FORMA E CONTENUTO DELLE RISERVE .....	42
ART. 68.	ACCORDO BONARIO .....	42
ART. 69.	ARBITRATO .....	42
ART. 70.	DEFINIZIONE DELLE RISERVE AL TERMINE DEI LAVORI .....	43
ART. 71.	CONTROVERSIE .....	43
ART. 72.	RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE .....	43
ART. 73.	DOMICILIO DELL'APPALTATORE .....	44
ART. 74.	PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE - CESSIONE DEL CORRISPETTIVO .....	44
ART. 75.	RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE .....	45
ART. 76.	DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE .....	45
ART. 77.	PROTOCOLLO DI LEGALITÀ' .....	45
<b>PARTE SECONDA OPERE EDILI .....</b>		<b>47</b>
<b>CAPITOLO III .....</b>		<b>47</b>
<b>QUALITÀ, PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI .....</b>		<b>47</b>
ART. 78.	CARATTERISTICHE GENERALI .....	48
ART. 79.	RISPONDEZZA ALLE NORMATIVE DI PRODOTTO .....	48
ART. 80.	MATERIALI NATURALI E DI CAVA .....	49
a)	Acqua .....	49
b)	Sabbia .....	49
c)	Ghiaia-pietrisco .....	49
d)	Pomice .....	50
e)	Pietre naturali e marmi .....	50
ART. 81.	CALCI - POZZOLANE - LEGANTI IDRAULICI .....	50
a)	Calci aeree .....	50

b) Calce grassa in zolle .....	51
c) Calce magra in zolle .....	51
d) Calce idrata in polvere.....	51
e) Pozzolana .....	51
f) Leganti idraulici .....	51
ART. 82. GESSI PER EDILIZIA .....	52
ART. 83. MATERIALI LATERIZI.....	52
a) Generalità .....	52
b) Manufatti.....	52
ART. 84. MATERIALI CERAMICI .....	53
a) Grès ordinario.....	53
b) Piastrelle per pavimenti .....	53
c) Grès ceramici e grès porcellanati.....	53
ART. 85. MATERIALI FERROSI .....	53
a) Generalità .....	53
b) Designazione, definizione e classificazione .....	53
c) Qualità, prescrizioni e prove.....	53
ART. 86. ACCIAI PER CEMENTO ARMATO .....	54
a) Acciaio per barre tonde lisce e ad aderenza migliorata.....	54
b) Acciaio in fili lisci o nervati .....	55
c) Reti di acciaio elettrosaldate.....	55
ART. 87. ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE.....	55
a) Profilati, Barre e Larghi Piatti di uso generale.....	55
b) Lamiere di acciaio .....	55
c) Lamiere zincate .....	55
ART. 88. METALLI DIVERSI .....	57
a) Piombo .....	57
b) Stagno e sue leghe .....	57
c) Zinco .....	58
d) Alluminio e sue leghe - alluminio anodizzato .....	58
ART. 89. LEGNAMI.....	58
a) Generalità .....	58
b) Legnami da carpenteria definitiva .....	58
c) Legnami da pavimenti e rivestimenti .....	59
d) Compensati e paniforti .....	59
ART. 90. VETRI E CRISTALLI .....	59
a) Generalità .....	59
b) Vetri piani .....	59
c) Vetri di sicurezza.....	60
d) Vetri uniti al perimetro.....	60
ART. 91. MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI.....	60
a) Mattonelle, marmette e pietrini di cemento.....	60
b) Mattonelle di cemento .....	61
c) Marmette e marmettoni di cemento.....	61
d) Pietrini di cemento .....	61
e) Piastrelle di ceramica.....	61
f) Pavimenti resilienti.....	62
ART. 92. MATERIALI PER RIVESTIMENTI.....	62
a) Tappezzerie .....	62
b) Tappezzerie di plastica .....	63
ART. 93. PRODOTTI PER TINTEGGIATURA.....	63
Generalità .....	63
a) Prodotti per tinteggiatura - idropitture.....	63
b) Idropitture a base di cemento .....	64
c) Idropitture a base di resine sintetiche .....	64
d) Pitture.....	64
e) Vernici.....	65
f) Smalti .....	66
ART. 94. AGGLOMERATI SPECIALI .....	66
a) Agglomerati di cemento .....	66
b) Tubazioni .....	66

c) Manufatti in pietra artificiale .....	66
d) Manufatti di cemento-pomice .....	66
e) Manufatti di argilla espansa .....	67
ART. 95. MANUFATTI DI GESSO .....	67
a) Blocchi di gesso per tramezzi .....	67
b) Lastre per controsoffitti .....	67
ART. 96. ISOLANTI TERMO-ACUSTICI.....	68
a) Isolanti termici.....	68
b) Polistirolo espanso (PSE) .....	68
c) Poliuretano espanso.....	68
d) Vermiculite.....	68
e) Argilla espansa .....	69
f) Fibre di vetro .....	69
g) Lana di roccia.....	69
h) Isolanti acustici.....	69
ART. 97. MATERIALI PER IMPERMEABILIZZAZIONE .....	69
a) Manti bituminosi prefabbricati con supporto in fibre di vetro .....	69
b) Manti bituminosi autoprotetti armati con fibre di vetro .....	70
c) Manti autoprotetti con lamine a dilatazione autocompensata.....	71
d) Guaine di gomma sintetica.....	71
e) Guaine di pvc plastificato.....	71
ART. 98. ADESIVI - SIGILLANTI - IDROFUGHI - IDROPELLENTI - ADDITIVI.....	71
a) Adesivi .....	71
b) Sigillanti.....	71
c) Idrofughi.....	72
d) Idrorepellenti .....	72
e) Additivi .....	72
ART. 99. PRODOTTI DI MATERIE PLASTICHE .....	73
a) Plastici rinforzati con fibre di vetro (PRFV).....	73
b) Lastre ondulate traslucide.....	73
ART. 100. PRODOTTI PLASTICI METACRILICI.....	73
ART. 101. TUBAZIONI .....	73
ART. 102. APPARECCHI IGIENICO-SANITARI.....	73
ART. 103. RUBINETTERIE .....	74
<b>CAPITOLO IV .....</b>	<b>75</b>
CATEGORIE DI LAVORO - DEFINIZIONI GENERALI NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI .....	75
ART. 104. CATEGORIE DI LAVORO - DEFINIZIONI GENERALI.....	76
ART. 105. NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	76
a) Obblighi ed oneri compresi e compensati con i prezzi di appalto .....	76
b) Valutazione e misurazione dei lavori.....	76
c) Valutazione dei lavori in economia .....	77
d) Materiali e piè d'opera .....	77
<b>CAPITOLO V .....</b>	<b>79</b>
MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI .....	79
ART. 106. OPERE PROVVISORIALI - MACCHINARI E MEZZI D'OPERA .....	80
a) Generalità .....	80
b) Normativa di riferimento.....	80
c) Specificazione delle prescrizioni tecniche.....	80
d) Ponteggi .....	81
e) Requisiti per materiali e componenti .....	82
f) Norme di misurazione .....	82
ART. 107. RILIEVI – CAPISALDI - TRACCIATI.....	83
a) Rilievi.....	83
b) Capisaldi .....	83
c) Tracciati .....	83
d) Requisiti per materiali e componenti .....	83

e) Norme di misurazione .....	84
ART. 108. DEMOLIZIONI – RIMOZIONI - DISMISSIONI .....	84
a) Generalità .....	84
b) Demolizioni totali o parziali .....	85
c) Requisiti per materiali e componenti .....	86
d) Norme di misurazione .....	86
ART. 109. MOVIMENTI DI TERRA .....	86
a) Scavi in genere .....	86
b) Scavi a sezione obbligata .....	89
c) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	89
d) Norme di misurazione .....	90
ART. 110. DRENAGGI .....	91
a) Descrizione delle lavorazioni .....	91
b) Requisiti per materiali e componenti .....	92
c) Norme di misurazione .....	92
ART. 111. VESPAI ED INTERCAPEDINI .....	92
a) Vespai in pietrame .....	92
b) Vespai areati .....	93
c) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	93
d) Norme di misurazione .....	93
ART. 112. CALCESTRUZZI, CONGLOMERATI, CASSEFORME ED ACCIAI DI MALTA .....	94
a) Calcestruzzi di malta .....	94
b) Conglomerati cementizi .....	94
c) Conglomerati speciali .....	97
d) Calcestruzzo preconfezionato .....	98
e) Muratura di getto in conglomerato .....	98
f) Casseforme - Armature - Centinature .....	98
g) Acciai per conglomerati armati .....	100
h) Requisiti per materiali e componenti .....	101
i) Norme di misurazione .....	101
ART. 113. MALTE – INTONACI - MASSETTI .....	102
a) Malte - Qualità e Composizione .....	102
b) Calci - Pozzolane - Leganti .....	104
c) Intonaci .....	107
d) Intonaco decorativo esterno .....	108
e) Intonaco di cemento .....	109
f) Intonaci Speciali .....	109
g) Intonaci Aeranti .....	109
h) Massetti .....	110
i) Requisiti per materiali e componenti .....	110
j) Norme di misurazione .....	111
ART. 114. MURATURE -TRAMEZZI .....	111
a) Muratura in tufo, in blocchetti ed in pietra da taglio .....	112
b) Pareti di tamponamento .....	113
c) Tramezzature .....	113
d) Pareti in blocchi di calcestruzzo leggero di argilla espansa o di pomice .....	114
e) Pareti in blocchi di gesso .....	114
f) Pareti componibili .....	115
g) Requisiti per materiali e componenti .....	115
h) Norme di misurazione .....	116
ART. 115. PAVIMENTAZIONI .....	117
a) Prodotti per pavimentazione .....	117
b) Prescrizioni generali .....	121
c) Esecuzione delle pavimentazioni .....	122
d) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	132
e) Norme di misurazione .....	133
ART. 116. RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI .....	134
a) Generalità .....	134
b) Sistemi realizzati con prodotti rigidi .....	135
c) Sistemi di rivestimenti realizzati con prodotti flessibili .....	136
d) Tipi di rivestimenti .....	136
e) Modalità d'esecuzione .....	137

f) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	139
g) Norme di misurazione .....	139
ART. 117. CONTROSOFFITTI .....	140
a) Generalità .....	140
b) Elementi e strati funzionali del sistema di controsoffittatura .....	140
c) Accessori funzionali della controsoffittatura .....	141
d) Controsoffitti metallici .....	141
e) Controsoffitti a pannelli metallici .....	141
f) Controsoffitti a doghe .....	142
g) Lastre in gesso o cartongesso .....	142
h) Caratteristiche costruttive .....	143
i) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	145
j) Norme di misurazione .....	145
ART. 118. OPERE E MANUFATTI IN ACCIAIO OD ALTRI METALLI .....	145
a) Generalità .....	145
b) Accettazione dei materiali .....	145
c) Modalità di lavorazione .....	145
d) Montaggio di prova .....	146
e) Pesatura dei manufatti .....	146
f) Controllo del tipo e della quantità delle opere - verifica delle strutture murarie .....	146
g) Collocamento e montaggio in opera - Oneri connessi .....	147
h) Verniciature e zincatura .....	147
i) Inferriate, cancellate, ecc. ....	147
j) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	148
k) Norme di misurazione .....	148
ART. 119. OPERE DA LATTONIERE O ASSIMILABILI .....	149
a) Generalità .....	149
b) Tipologia dei materiali .....	149
c) Canali di gronda .....	150
d) Converse - Colmi - Compluvi - Scossaline .....	151
e) Pluviali .....	151
f) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	152
g) Norme di misurazione .....	152
ART. 120. GIUNTI DI DILATAZIONE .....	153
a) Descrizione delle lavorazioni .....	153
b) Specificazione delle prescrizioni .....	153
c) Requisiti per materiali e componenti .....	156
d) Norme di misurazione .....	156
ART. 121. OPERE DA PITTORE .....	156
a) Generalità .....	156
b) Materiali - Terminologia - Preparazione delle superfici .....	157
c) Colori - Campionatura - Mani di verniciatura .....	157
d) Preparazione dei prodotti .....	157
e) Umidità ed alcalinità delle superfici .....	158
f) Protezioni e precauzioni .....	158
g) Obblighi e responsabilità dell'appaltatore .....	158
h) Disposizioni legislative .....	158
i) Tinteggiatura lavabile .....	158
j) Resine sintetiche .....	159
k) Verniciatura CLS .....	159
l) Verniciature su metalli .....	159
m) Caratteristiche specifiche delle pitture o verniciature .....	160
n) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	161
o) Norme di misurazione .....	161
ART. 122. OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI OD ARTIFICALI .....	162
a) Generalità .....	162
b) Marmi e pietre naturali - Pietra da taglio .....	163
c) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	164
d) Norme di misurazione .....	164
ART. 123. INFISSI E PANNELLATURE .....	165
a) Infissi in alluminio .....	165
b) Infissi in alluminio a taglio termico .....	165
c) Infissi in alluminio e pvc .....	166

d) Porta interna in alluminio e laminato plastico .....	166
e) Porta interna scorrevole in alluminio.....	166
f) Pannellatura prefabbricata in alluminio.....	167
g) Pannellatura prefabbricata in acciaio e agglomerato ligneo melamminico.....	167
h) Infissi speciali.....	167
i) Partizioni in laminato HPL.....	168
a) Specificazione delle prescrizioni tecniche .....	169
j) Norme di misurazione .....	169
ART. 124. SERRAMENTI ED ACCESSORI PER LA PREVENZIONE INCENDI.....	170
b) Generalità .....	170
c) Porte antincendio o tagliafuoco .....	170
d) Caratteristiche costruttive di serramenti ed accessori antincendio .....	171
e) Specificazione delle prescrizioni tecniche.....	174
f) Norme di misurazione .....	175
ART. 125. OPERE IN VETRO.....	175
a) Generalità .....	175
b) Fornitura dei materiali - Spessori .....	176
c) Trasporto e stoccaggio.....	176
d) Materiali di tenuta .....	176
e) Posa in opera .....	176
f) Controlli ed obblighi dell'Appaltatore - Responsabilità .....	177
g) Specificazione delle prescrizioni tecniche.....	177
h) Norme di misurazione .....	178

**PARTE TERZA IMPIANTI** ..... **179**

**CAPITOLO VI** ..... **179**

**IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**..... **179**

ART. 126. PREMESSA .....	180
a) Osservanza di leggi, decreti e regolamenti .....	180
b) Progetto esecutivo di cantiere.....	180
c) Campionatura .....	181
d) Disegni e documentazione finale.....	181
e) Verifiche impianti .....	182
f) Collaudo impianti.....	183
g) Garanzia degli impianti, manutenzione e conduzione .....	183
h) Prescrizioni acustiche.....	184
i) Regola d'arte.....	184
ART. 127. RISPONDEZZA ALLE NORMATIVE DI PRODOTTO .....	185
ART. 128. QUADRI ELETTRICI.....	185
a) Quadri secondari .....	185
b) Prove .....	188
c) Messa a terra .....	188
ART. 129. APPARECCHIATURE B.T. ....	188
a) Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V.....	188
b) Multimetro digitale.....	189
ART. 130. SISTEMA DI CONTINUITÀ ASSOLUTA.....	189
ART. 131. ACCUMULATORI.....	192
a) Collegamenti .....	193
b) Scaffali .....	193
ART. 132. CAVI E CONDUTTORI .....	194
a) Generalità .....	194
b) Identificazione dei conduttori.....	195
c) Dimensionamento dei conduttori .....	197
d) Cavi tipo FG7M1 - FG7OM1 per tensioni di esercizio fino 1 KV .....	199
e) Cavi tipo FM9 per tensioni di esercizio fino 0,75 KV.....	200
f) Cavi tipo FM90Z1 per tensioni di esercizio fino 0,75 KV .....	200
g) Cavi tipo FTG10M1 – FTG10OM1 per tensioni di esercizio fino 1 KV .....	201
h) Giunzioni e derivazioni su cavi di potenza a 380 V di esercizio .....	202
i) Giunzioni e derivazioni .....	202

j) Posa in opera di conduttori.....	202
ART. 133. TUBI PROTETTIVI, CANALE PORTACAVI.....	203
a) Generalità.....	203
b) Tubo rigido in P.V.C. serie pesante autoestingente.....	205
c) Tubo rigido in P.V.C. serie pesante antifiamma.....	205
d) Tubo flessibile in P.V.C. serie pesante autoestingente (corrugato).....	206
e) Tubo flessibile in P.V.C. serie pesante autorinvenente autoestingente.....	207
f) Guaina spiralo flessibile in P.V.C. autoestingente.....	207
g) Canaletta metallica in acciaio zincato e/o verniciata di tipo chiuso.....	208
h) Canaletta (Passerella) in acciaio zincato di tipo aperto.....	208
i) Rastrelliera porta cavi in acciaio zincato.....	209
j) Canale portacavi in materiale plastico autoestingente.....	209
k) Giunzioni –percorso dei cavi e cavetti.....	210
ART. 134. CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	210
a) Generalità.....	210
b) Cassette di derivazione da incasso.....	210
c) Cassette di derivazione stagne da esterno in P.V.C.....	212
ART. 135. SETTI TAGLIAFUOCO.....	213
Generalità.....	213
a) Setti tagliafuoco per tubazioni.....	213
b) Diaframma resistente al fuoco.....	213
c) Mastice intumescente antincendio.....	213
d) Nastro resistente al fuoco.....	214
ART. 136. APPARECCHIATURE SERIE CIVILE.....	214
a) Apparecchi componibili.....	214
b) Barra portaprese.....	217
ART. 137. IMPIANTO DI TERRA E DI EQUIPOTENZIALITÀ.....	217
a) Protezione contro i contatti diretti e indiretti.....	217
b) Elementi di un impianto di terra.....	218
c) Prescrizioni particolari per locali da bagno.....	218
d) Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi.....	219
e) Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi d'interruzione.....	219
f) Protezione mediante doppio isolamento.....	219
g) Sistemi di protezione particolari contro i contatti indiretti. (Norme CEI 64-4).....	220
h) Protezione delle condutture elettriche.....	220
i) Componenti.....	221
ART. 138. LOCALI AD USO MEDICO.....	224
ART. 139. ILLUMINAZIONE DI AMBIENTI MEDIANTE LUCE ARTIFICIALE.....	226
a) Criteri generali di progettazione.....	226
b) Norme, Tipologie e Prescrizioni Corpi Illuminanti.....	227
c) Apparecchi a tubi fluorescenti.....	227
d) Apparecchi a Led.....	229
e) Tipologie corpi Illuminanti.....	229
c) Tipologie corpi Illuminanti di emergenza e sicurezza - accessori.....	230
ART. 140. CABLAGGIO STRUTTURATO – APPARATI PASSIVI.....	230
a) Specifiche tecniche delle componenti passive.....	230
b) Specifiche per l'attestazione di fibre ottiche.....	232
c) Distribuzione orizzontale.....	233
d) Pannelli di permutazione per attestazione del cavo.....	234
e) Modalità installative del cablaggio.....	234
f) Armadi di permutazione.....	235
g) Canalizzazioni.....	236
h) Metodo di numerazione (labeling).....	236
i) Postazione di lavoro.....	238
j) Certificazioni del cablaggio.....	238
ART. 141. CABLAGGIO STRUTTURATO – APPARATI ATTIVI.....	239
a) Distribuzione.....	239
b) Personal Computer.....	239
ART. 142. IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI.....	239
a) Rivelatore di fumo analogico attivo, ad ampio spettro.....	239
b) Pulsante d'allarme analogico attivo per interno.....	240
c) Rivelatore di fumo lineare.....	240

d) Modulo di comando analogico attivo.....	241
e) Modulo d'ingresso analogico attivo.....	241
f) Centrale modulare d'allarme incendio.....	242
ART. 143. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI .....	245
a) Misurazioni impianti elettrici.....	245
b) Opere murarie di assistenza e completamento.....	246
c) Lavori compensati in economia.....	247
ART. 144. MODULI PER CERTIFICAZIONI E COLLAUDI QUADRI ELETTRICI.....	249

**CAPITOLO VII** ..... **255**

**IMPIANTI MECCANICI.....255**

ART. 145. PREMESSA.....	256
a) Prescrizioni e obblighi generali.....	256
b) Osservanza leggi, decreti, regolamenti.....	256
c) Progetto esecutivo di cantiere.....	256
d) Campionatura.....	257
e) Disegni e documentazione finale.....	257
f) Certificazione di cui al D.P.R. 43/2012.....	257
g) Verifiche impianti.....	257
h) Periodo d'avviamento e messa a punto degli impianti.....	258
i) Prove tecniche di funzionamento degli impianti.....	259
j) Collaudo impianti.....	259
k) Garanzia degli impianti, manutenzione e conduzione.....	259
l) Prescrizioni acustiche.....	260
m) Regola d'arte.....	260
ART. 146. RISPONDEZZA ALLE NORMATIVE DI PRODOTTO.....	261
ART. 147. PRESCRIZIONI GENERALI PER GLI IMPIANTI MECCANICI.....	261
a) Descrizione generale delle opere da realizzare.....	261
b) Prestazioni generali delle opere da realizzare.....	262
ART. 148. PRESCRIZIONI PER L'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO ARIA.....	264
a) Caratteristiche generali.....	264
b) Circolazione dell'aria.....	265
c) Circolazione del refrigerante.....	265
d) Caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature.....	265
ART. 149. PRESCRIZIONI PER L'IMPIANTO IDRICO.....	276
a) Distribuzione acqua fredda.....	276
b) Distribuzione acqua calda.....	277
c) Caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature.....	277
ART. 150. PRESCRIZIONI PER L'IMPIANTO ANTINCENDIO.....	279
a) Caratteristiche tecniche generali.....	279
b) Caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature.....	279
ART. 151. PRESCRIZIONI PER LE RETI DI SCARICO.....	279
a) Caratteristiche generali.....	279
b) Caratteristiche dei materiali.....	281
c) Raccomandazioni.....	283
ART. 152. PRESCRIZIONI GENERALI PER L'IMPIANTO DEI GAS TERAPEUTICI.....	283
a) Caratteristiche generali.....	283
b) Caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature.....	284
ART. 153. NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	285
a) Misurazioni impianti meccanici.....	285
b) Opere murarie di assistenza e completamento.....	287
c) Lavori compensati in economia.....	288





Viale Strasburgo, 233 – 90146 PALERMO

## DOCUMENTO UNICO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE

(art. 26, comma 3 del D.Lgs. 9/4/2008 n.81)

OGGETTO DELL'APPALTO
LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DI ALCUNI LOCALI DEL PIANO SEMINTERRATO DEL PAD. "A", FINALIZZATI ALL'AMPLIAMENTO DEL U.O.C. DI RADIODIAGNOSTICA DEL P.O. "V. CERVELLO" DELL'AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA – CERVELLO".

TIPOLOGIA DELL'APPALTO	
APPALTO DI LAVORI	<input checked="" type="checkbox"/>
APPALTO MISTO FORNITURE/SERVIZI	<input type="checkbox"/>
APPALTO DI FORNITURE	<input type="checkbox"/>
APPALTO DI SERVIZI	<input type="checkbox"/>
<b>DURATA DEL CONTRATTO : 120 GIORNI</b>	

DATA EMISSIONE: MARZO 2016

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
(Ing. Giuseppe Varrica)





**AZIENDA OSPEDALIERA**  
 OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO PALERMO



## D.U.V.R.I.

(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Rev.: 00

### AZIENDA COMMITTENTE

<b>DENOMINAZIONE</b>	AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO"
<b>SEDE LEGALE</b>	VIALE STRASBURGO, 233 - 90146 PALERMO
<b>PARTITA IVA/COD. FISC.</b>	05841780827
<b>TELEFONO PORTINERIA</b>	091.780 83 01
<b>STRUTTURE INTERESSATE</b>	P.O. "V. CERVELLO"
<b>DATORE DI LAVORO</b>	DIRETTORE GENERALE ING. GERVASIO VENUTI
<b>RESPONSABILE S.P.P.</b>	ING. GIUSEPPE VARRICA
<b>MEDICO COMPETENTE</b>	DOTT.SSA VALERIA ENIA
<b>ESPERTO QUALIFICATO</b>	ING. PIETRO GUARINO – DOTT. DANIELE SCALISI
<b>RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA</b>	SIG.RA VINCENZA BONOMO -SIG. VINCENZO CAPURSO SIG. MICHELE D'ANGELO - SIG. ENRICO LA BUA DOTT.SSA ROSALBA MIGNANO MARU' SIG.RA ANTONIETTA PAGANO - SIG. ALFREDO PETRONIO - SIG. SALVATORE SCHIRÒ
<b>RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO</b>	ARCH. GIUSEPPE ARNETTA

Il Responsabile del Servizio di  
 Prevenzione e Protezione  
*(Ing. Giuseppe Varrica)*

	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	
		Rev.: 00

<b>IMPRESA APPALTATRICE</b>	
<b>DENOMINAZIONE</b>	
<b>SEDE LEGALE</b>	
<b>SEDE OPERATIVA</b>	
<b>PARTITA IVA/COD. FISC.</b>	
<b>NUMERO ISCRIZIONE INPS</b>	
<b>NUMERO ISCRIZIONE INAIL</b>	
<b>DATORE DI LAVORO</b>	
<b>RESPONSABILE S.P.P.</b>	
<b>TELEFONO – CELLULARE</b>	
<b>FAX</b>	
<b>E-MAIL</b>	
<b>E-MAIL PEC</b>	
<b>RESPONSABILE DELL'ESECUZIONE DELL'APPALTO</b>	

	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	Rev.: 00
---	--	----------

## 1. PREMESSA

Il presente Documento di Valutazione dei Rischi è stato redatto dalla Stazione appaltante, e costituisce adempimento al dettato dell'art. 26, comma 3 del D.Lgs. 81/08 per promuovere la cooperazione ed il coordinamento previsto al comma 2 del medesimo articolo e cioè:

- per cooperare all'attuazione delle misure di protezione e prevenzione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto;
- per coordinare gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori;
- al fine di eliminare i rischi dovuti alle interferenze nelle attività costituenti l'oggetto dell'appalto.

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il DUVRI riguarda esclusivamente i rischi residui dovuti alle interferenze ovvero le circostanze in cui si verifica un "contatto rischioso" tra gli operatori della Ditta appaltante e tutti gli individui che a vario titolo utilizzano le strutture aziendali.

Pertanto le prescrizioni previste nel presente Documento non si estendono ai rischi specifici cui è soggetta l'Impresa aggiudicataria che eseguirà il contratto.

Infine il presente documento come chiarito dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale è da considerarsi "dinamico" nel senso che la valutazione dei rischi effettuata dalla Committente prima dell'espletamento dell'appalto deve essere obbligatoriamente aggiornato nel caso in cui nel corso di esecuzione del contratto, dovessero intervenire significative modifiche nello svolgimento delle attività e quindi si configurino nuovi potenziali rischi di interferenze.

In tal caso il RUP dell'Azienda committente su comunicazione o richiesta preventiva da parte del Responsabile della Ditta appaltatrice convocherà la riunione di coordinamento affinché con sottoscrizione congiunta del verbale tecnico di coordinamento il documento DUVRI sia adeguato alle sopravvenute modifiche e ad ogni fase di svolgimento delle attività, alle reali problematiche riscontrate ed alle conseguenti soluzioni individuate.

E' comunque necessario che in fase di consegna dei lavori venga effettuato un sopralluogo congiunto, opportunamente verbalizzato, tra il RUP e il Responsabile del lavoro della Ditta appaltatrice per verificare l'efficacia delle misure previste nel DUVRI.

## 3. COSTI DELLA SICUREZZA

Con il presente documento unico preventivo, vengono fornite ai concorrenti e di conseguenza all'Impresa che risulterà aggiudicataria, le informazioni relative oltre ai rischi residui dovuti alle interferenze e le misure di sicurezza da attuare anche le informazioni relative ai costi per la sicurezza.

Sono quantificati come costi per la sicurezza tutte quelle misure preventive e protettive necessarie per l'eliminazione o la riduzione dei rischi interferenti individuati nel presente documento, così come riportato di seguito:

- Gli apprestamenti previsti nel DUVRI (come ponteggi, trabattelli, ecc.);
- Le misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel DUVRI per lavorazioni interferenti;
- Gli eventuali impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi previsti nel DUVRI;
- I mezzi e i servizi di protezione collettiva come segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, recinzioni, ecc.;
- Le procedure contenute nel DUVRI e previste per specifici motivi di sicurezza;

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
(Ing. *Giuseppe Varrica*)

 <p><b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO PALERMO</p>	<p><b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------

- Gli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenziali previsti nel DUVRI;
- I costi così determinati sono compresi nel valore economico dell'appalto e pertanto riportati su tutti i documenti afferenti alla gara di appalto, non sono soggetti a ribasso.



**D.U.V.R.I.**  
(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Rev.: 00

#### 4. INFORMAZIONI FORNITE DAL COMMITTENTE

##### 4.1. SCHEDA INFORMATIVA

<i>RESPONSABILITÀ</i>	<i>NOME COGNOME</i>	<i>RECAPITO TELEFONICO</i>
DIRETTORE AMMINISTRATIVO	DOTT. FABRIZIO DI BELLA	091.7808369
DIRETTORE SANITARIO	DOTT. GIOVANNI BAVETTA	091.7808747
DIRIGENTE MEDICO DI PRESIDIO "V. CERVELLO "	DOTT. GIOVANNI LA FATA	3357859699
IL PRESIDIO OSPEDALIERO INTERESSATO	P.O "V. CERVELLO"	091. 6802111
UNITÀ OPERATIVA INTERESSATA	U.O.C. DI RADIODIAGNOSTICA	
MEDICO COMPETENTE	D.SSA VALERIA ENIA	091.6802516
RESPONSABILE DEL S.P.P.	ING. GIUSEPPE VARRICA	091.7808317 3357859670
ESPERTO QUALIFICATO	ING. PIETRO GUARINO DOTT. DANIELE SCALISI	3282008775 3357212574
DIRIGENTI/PREPOSTI	PERSONALE INDIVIDUATO CON DELIB. 117 DEL 28/1/2011	
ADDETTI AL PRIMO SOCCORSO P.O. "V. CERVELLO"	TUTTO IL PERSONALE MEDICO ED INFERMIERISTICO PRESENTE NEL PRESIDIO OSPEDALIERO	091.6802557 091.6802720 / 091.6802685 (SALE PRONTO SOCCORSO)
ADDETTI ALL'ANTINCENDIO	PERSONALE "SEUS" IMPEGNATO H24 ESCLUSIVAMENTE PER L'ATTIVITÀ DI CONTROLLO E PRONTO INTERVENTO	<b>2222</b> (APP. INT.) <b>091.7802222</b> (APP. EST.)

##### 4.2. RISCHI DERIVANTI DALL'ATTIVITÀ DEL COMMITTENTE

Ai sensi di quanto previsto all'art. 26, comma 1, lett. b, del D.Lgs. 81/08 il Committente fornisce alle Imprese appaltatrici dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinate ad operare e sulle misure di emergenza adottate in relazione alla propria attività. Per ottemperare a quanto disposto dalla sopra richiamata norma questa Azienda ha predisposto il DOCUMENTO INFORMATIVO SULLA SICUREZZA ED IGIENE DEI LUOGHI DI LAVORO RIVOLTO A TUTTI I SOGGETTI ESTERNI CHE OPERANO NELLE STRUTTURE DELL'AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione



## D.U.V.R.I.

(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Rev.: 00

VILLA SOFIA-CERVELLO” pubblicato sul sito web aziendale ([http://www.ospedaliriunitipalermo.it/files/allegati/201303291311170.documento\\_informativo.pdf](http://www.ospedaliriunitipalermo.it/files/allegati/201303291311170.documento_informativo.pdf)) che l’Impresa partecipante ha l’obbligo di visionare preventivamente alla presentazione dell’offerta.

### 4.3. INFORMAZIONI SUI SITI

Di seguito si riporta una breve descrizione dei presidi ospedalieri/amministrativi oggetto dell’appalto:

- Il Presidio Ospedaliero “V. Cervello” è ubicato a nord-ovest rispetto al sito urbano. Ad esso si accede tramite due ingressi uno posto su via Trabucco mentre il secondo su viale della Regione Siciliana. Le unità operative sanitarie, i laboratori, gli ambulatori, gli uffici sono distribuiti su diversi padiglioni collegati da una rete viaria interna. L’accesso dei veicoli all’interno del presidio è libero, mentre la sosta dei veicoli all’interno dell’area ospedaliera è a pagamento. Il transito dei veicoli all’interno dell’area ospedaliera è consentito a velocità ridotta (max: 30 km/h).

Le planimetrie dei siti, allegate al presente documento, riportano le vie di accesso, le aree di parcheggio e la distribuzione dei diversi edifici o padiglioni che costituiscono i presidi ospedalieri predetti.

Il personale tecnico dell’U.O.C. Servizi Tecnici dell’Azienda ospedaliera è a disposizione per eventuali problematiche tecniche nonché per richieste di informazioni relative a:

- Planimetrie delle aree/locali oggetto dell’appalto o ad esso collegati.
- Elaborati grafici degli impianti elettrici, idraulici, aerulici.
- Punti dell’alimentazione elettrica ove è possibile installare quadri elettrici di derivazione per eventuali allacciamenti.
- Attrezzature di proprietà di questa Azienda ospedaliera messe a disposizione nell’eventualità dell’uso promiscuo, se previsto da contratto.

### 4.4. INDICAZIONI SU ALTRE ATTIVITÀ SVOLTE SUI SITI

Nelle aree interessate al lavoro/servizio/fornitura, oltre al personale dell’Azienda, possono essere presenti i dipendenti di altre ditte appaltatrici di lavori/servizi/forniture con i quali l’appaltatore deve rapportarsi nel corso della propria attività e comunque prima di qualsiasi intervento che possa originare rischi interferenti. La ditta tenere presente che nelle aree comuni, reparti, stanze degenza, ambulatori, diagnostiche, ecc. oltre al personale dipendente possono essere presenti pazienti, utenti, visitatori e pertanto ogni intervento in queste aree richiede una particolare attenzione e rispetto delle norme generali riportate al punto 8 del presente documento.

Nella tabella seguente viene riportato l’elenco, non esaustivo, delle imprese appaltatrici impegnate all’interno delle strutture aziendali.

IMPRESE	ATTIVITÀ SVOLTA
DUSMANN SERVICE SRL	PULIZIA E SANIFICAZIONE AMBIENTI DI LAVORO, TRASPORTO MATERIALE SANITARIO ED ECONOMALE, MANUTENZIONE AREE VERDI
MP IMPIANTI DI MONTISANTI ANDREA	APPALTO DEI SERVIZI INTEGRATI DI CONDUZIONE, GESTIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMMOBILI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DELL’AZIENDA OSPEDALIERA “OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA – CERVELLO”
A.T.I. ESAOTE SPA – DRAEGER MEDICAL ITALIA SRL	GLOBAL SERVICE INTEGRALE DELLE APPARECCHIATURE ELETTRONOMICHE, BIOMEDICALI E DI RADIOLOGIA TRADIZIONALE.



	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	
		Rev.: 00

R.T.I. TUTONET SRL – ALSICO SICILIA SRL	NOLEGGIO, LAVAGGIO E DISINFEZIONE DELLA BIANCHERIA, DIVISE PER IL PERSONALE E MATERASSERIA, KIT STERILI DI SALA OPERATORIA, GESTIONE DEL GUARDAROBA E DISTRIBUZIONE INTERNA ALL'AZIENDA
INTERSAN SRL	SERVIZIO DI RITIRO, TRASPORTO E SMALTIMENTO RIFIUTI SANITARI SPECIALI.
CAMPOVERDE SRL	SERVIZIO DI RITIRO, TRASPORTO E SMALTIMENTO RIFIUTI RADIOATTIVI.
CONSORZIO NAZIONALE SERVIZI SOC. COOP.	SERVIZIO DI RISTORAZIONE DEGENTI P.O. CERVELLO
ETRURIA SERVIZI ASCENSORI SRL	SERVIZIO DI GESTIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI ELEVATORI
COOPERATIVA SOCIALE L'AIRONE	SERVIZIO DI GESTIONE DEL PARCHEGGIO VISITATORI DEL P. O. CERVELLO
	FORNITURE GENERICHE DI MATERIALE, ATTREZZATURE, FARMACI PRESSO IL MAGAZZINO RIFORNIMENTO O DIRETTAMENTE IN REPARTO.

Qualora si presentasse la necessità di mettere in atto qualsiasi forma di coordinamento e collaborazione con le sopra elencate Imprese al fine di eliminare qualsiasi interferenza lavorativa, le stesse potranno essere contattate attraverso il personale della Direzione medica di presidio e/o del Servizio Tecnico.

## 5. OBBLIGHI CONNESSI ALL'AFFIDAMENTO DELL'APPALTO

È fatto obbligo all'Impresa appaltatrice fornire a questa Azienda ospedaliera, preventivamente all'inizio dell'attività appaltata:

1. il certificato d'iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;
2. la dichiarazione del datore di lavoro dell'impresa appaltatrice (resa ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 445/00) in merito al possesso dei requisiti tecnico professionali obbligatori di cui all'art. 26 c.2 lett. a) del D.Lgs. 81/08;
3. l'elenco del personale da impiegare nell'appalto, accompagnato dalle relative certificazioni del possesso di idoneità specifica alla mansione accertata dal Medico Competente (ove necessario, sulla base della valutazione dei rischi) e dalle attestazioni di avvenuta formazione in materia di sicurezza e salute, così come previsto dal D.Lgs. 81/08.

### 5.1. DESCRIZIONE ATTIVITÀ E CONSIDERAZIONI

Al fine di procedere all'analisi dei potenziali rischi da interferenza e alla valutazione delle conseguenti misure da adottare, si riportano qui di seguito una breve descrizione dell'attività oggetto dell'appalto e l'identificazione dei locali interessati dall'intervento

#### - Descrizione dell'attività

Il progetto in oggetto, prevede la riqualificazione e l'adeguamento di alcuni locali del piano seminterrato del Pad. "A" per la realizzazione di un nuovo centro diagnostico per immagini. I predetti locali risultano adiacenti sia al servizio TAC/RM dell'U.O.C. di Radiodiagnostica e sia al

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
*(Ing. Giuseppe Varrica)*

	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	Rev.: 00
---	--	----------

centro prelievi del laboratorio di Patologia Clinica. La tipologia degli interventi rientrano nell'ambito dei lavori edili ed impiantistici.

**- Considerazioni**

Come già detto, i locali oggetto dell'intervento sono delimitati dagli ambienti dove, in atto, deve continuare a svolgersi attività sanitaria aperta al pubblico e da dove bisogna necessariamente passare per potervi accedere. Pertanto è plausibile ipotizzare l'insorgere di interferenze tra gli operatori dell'impresa appaltatrice sia con i dipendenti aziendali sia con l'utenza.

Al fine di ridurre dette possibili interferenze al solo transito per l'ingresso e l'uscita dal cantiere degli operatori della ditta appaltatrice, è indispensabile che venga predisposto un passaggio protetto da una delle finestre che prospetta sulla strada e la delimitazione come zona cantiere, da interdire all'ingresso di persone estranei, della adiacente area di marciapiede.

Inoltre, in ragione della presenza in quest'area di un cospicuo numero di utenti esterni ed interni per l'attività sanitaria svolta, si dovrà porre particolare attenzione nella scelta della delimitazione dell'area di cantiere esterna dato che in prossimità di questa è presente l'ingresso dei locali della RM/TAC a servizio dell'intero nosocomio.

Il personale della ditta appaltatrice dovrà ricevere adeguata formazione sui rischi presenti all'interno delle strutture ospedaliere, sia per quanto riguardano quelli generali sia per quelli specifici.

**6. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE A CARICO DELLE DITTE APPALTATRICI**

È fatto obbligo al datore di lavoro delle ditte appaltatrici che operano all'interno delle strutture di questa Azienda Ospedaliera di provvedere a:

- comunicare al responsabile del reparto/servizio la tipologia e le caratteristiche delle lavorazioni o interventi previsti e la loro durata;
- fare rispettare ai propri dipendenti le procedure di accesso/uscita dai reparti/servizi;
- munire di tesserino di riconoscimento i propri dipendenti così come previsto dall'art. 18, comma 1, lettera *u*, del d.lgs. 81/08;
- fornire ai propri dipendenti i dispositivi di protezione necessari ed idonei all'esecuzione dell'attività in sicurezza;
- informare i propri dipendenti sulle vie di percorrenza e di fuga;
- comunicare ai propri dipendenti i nominativi degli addetti al primo soccorso;
- fare rispettare ai propri i divieti di accesso nei locali dove l'accesso è consentito a personale autorizzato;
- fare rispettare ai propri dipendenti i divieti di accesso ad aree o locali non di pertinenza dell'attività appaltata;
- prendere visione dei comandi di emergenza, interruttori e quadri elettrici di pertinenza delle macchine;
- rispettare le eventuali indicazioni o prescrizioni fornite in loco dai responsabili dei reparti/servizi.

L'esecuzione delle attività presso le strutture di questa Azienda Ospedaliera (A.O.) dovrà essere svolta sotto la direzione e sorveglianza del Datore di lavoro delle singole Imprese appaltatrici, che risponderanno dei danni a cose o persone causati direttamente dalla loro attività

L'A.O. si riserva la facoltà di risolvere ed annullare il contratto qualora l'Impresa appaltatrice non ottemperi alle prescrizioni di legge sulla sicurezza ed igiene del lavoro.

	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	
		Rev.: 00

## 7. ALTRE INFORMAZIONI UTILI PER LO SVOLGIMENTO DELL'APPALTO

### 7.1. DISPONIBILITÀ DI SERVIZI IGIENICI

Gli operatori della ditta appaltatrice possono usufruire dei servizi igienici per il pubblico presenti nella struttura.

### 7.2. PRIMO INTERVENTO DI PRONTO SOCCORSO

Presso tutte le strutture aziendali non ospedaliere è presente una cassetta di pronto soccorso che può essere utilizzata all'occorrenza dal personale della ditta appaltatrice. Presso le strutture ospedaliere, in caso d'incidente, ci si potrà rivolgere direttamente al pronto soccorso del sito.

### 7.3. COLLOCAZIONE DEGLI APPARECCHI TELEFONICI DA UTILIZZARE PER COMUNICAZIONI INTERNE/ESTERNE

L'impresa Appaltatrice deve assicurare che i propri collaboratori siano dotati di apparecchi telefonici portatili, verificando precedentemente che tali mezzi di comunicazione funzionino correttamente (captare il segnale) e non generino interferenze con le apparecchiature elettromedicali.

Presso le aree in cui non è possibile, per problemi di interferenza con le apparecchiature elettromedicali, l'uso dei telefoni cellulari, è esposta apposita segnaletica.

In ogni caso l'uso di apparecchiature radiorecettori portatili da parte del personale dipendente dall'appaltatore dovrà essere preventivamente autorizzato dal Servizio di Ingegneria Clinica del Committente per escludere possibili interferenze radio con le apparecchiature elettromedicali attive nelle strutture sanitarie.

E' consentito l'uso degli apparati telefonici interni per le comunicazioni urgenti e d'emergenza. La dislocazione di tali apparecchi è riportato nella planimetria dei luoghi facente parte integrante del presente documento.

### 7.4. PIANO DI EMERGENZA E/O COMPORTAMENTO DA ADOTTARE IN CASO DI EMERGENZA

Qualora si verificasse un'emergenza il personale delle ditte esterne deve chiamare tempestivamente il centralino ai seguenti numeri:

- **P.O. "V. Cervello"**
  - **2222**, da apparecchio telefonico interno.-
  - **091.7802222** da apparecchio esterno.

Il numero per le emergenze è riportato anche sui cartelli affissi a parete indicanti le vie d'esodo.

E' assolutamente vietato il bloccaggio/chiusura con catena o altri sistemi delle porte tagliafuoco e delle uscite di sicurezza.

Qualora dovesse esserci un'emergenza soprattutto causata da fumo oltre ad avvisare tempestivamente il personale dell'Azienda si esce dai locali della struttura andando via attraverso le scale esterne/interne presenti fino a raggiungere un luogo sicuro.

#### **IN CASO DI INCENDIO NON UTILIZZARE ASSOLUTAMENTE GLI ASCENSORI.**

L'ordine per l'eventuale rientro al lavoro verrà impartito dal responsabile della struttura dopo aver verificato con gli Organi competenti la fattibilità del ritorno.

Tutte le procedure di sicurezza che il personale della ditta appaltatrice dei lavori deve seguire in caso di emergenza sono riportate nel Piano di emergenza realizzato dal Committente.

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
(Ing. Giuseppe Varrica)



## **D.U.V.R.I.**

(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Rev.: 00

Attenersi, in ogni caso, a quanto indicato sul “DOCUMENTO INFORMATIVO SULLA SICUREZZA ED IGIENE DEI LUOGHI DI LAVORO RIVOLTO A TUTTI I SOGGETTI ESTERNI CHE OPERANO NELLE STRUTTURE DELL’AZIENDA OSPEDALIERA “OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA-CERVELLO”.

### **7.5. ZONE INTERESSATE ALLA LAVORAZIONE**

Non è consentito nei locali dove si lavora l’accumulo di materiali combustibili/infiammabili; in specifico con le attrezzature di lavoro non si devono ostruire le vie di esodo, i corridoi e i percorsi.

I materiali e le attrezzature usati per il lavoro devono essere rimossi a conclusione dell’attività lavorativa giornaliera.

### **7.6. ACCESSO CONTROLLATO**

Ogni accesso ai reparti ospedalieri ed ai servizi diagnostici deve essere preventivamente autorizzato dal responsabile di reparto/servizio o da suo sostituto.

### **7.7. IL CONTROLLO DELL’UTILIZZO DEI DPI**

La ditta appaltatrice tramite il Datore di Lavoro, i Dirigenti ed i Preposti deve consegnare i DPI personali ai propri dipendenti, e deve controllare sul loro utilizzo. Gli stessi DPI devono essere sostituiti nel minor tempo tecnico possibile in caso di deterioramento o smarrimento.

## **8. NORME E DISPOSIZIONI RIGUARDANTI LA SICUREZZA SUL LAVORO**

Come stabilito dall’art. 26 comma 3 del D. Lgs. 81/08 l’osservanza di tutte le norme in materia di Sicurezza e di Igiene sul lavoro, nonché della prescrizione di tutte le relative misure di tutela e della adozione delle cautele prevenzionistiche necessarie è a carico dell’Impresa appaltatrice per i rischi specifici della propria attività.

### **8.1. PRESCRIZIONI E LIMITAZIONI**

Per quanto riguarda invece le norme di sicurezza da applicare nell’ambito dello svolgimento dell’attività dell’Impresa appaltatrice all’interno delle strutture di questa Azienda, è opportuno ricordare che:

E’ vietato:

- accedere ai locali ad accesso controllato se non specificatamente autorizzati dal responsabile della struttura con apposita autorizzazione nella quale sono indicate le misure di prevenzione e protezione da adottare;
- rimuovere o manomettere in un alcun modo i dispositivi di sicurezza e/o protezioni installati su impianti o macchine;
- compiere, di propria iniziativa, manovre ed operazioni che non siano di propria competenza e che possono perciò compromettere anche la sicurezza di altre persone;
- compiere lavori di saldatura o usare fiamme libere all’interno delle strutture dell’Azienda se non prima autorizzati dal Servizio Tecnico;
- l’uso degli impianti elevatori per il trasporto di materiali ed attrezzature da lavoro;
- ingombrare passaggi, corridoi e uscite di sicurezza con materiali di qualsiasi natura;
- accedere, senza specifica autorizzazione, all’interno di cabine elettriche o di altri luoghi ove esistono impianti o apparecchiature elettriche in tensione;
- permanere in luoghi diversi da quelli in cui si deve svolgere il proprio lavoro;

	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	
		Rev.: 00

- apportare modifiche, di qualsiasi genere, a macchine ed impianti senza preventiva autorizzazione dell'Azienda;
- usare, sul luogo di lavoro, indumenti o abbigliamento che, in relazione alla natura delle operazioni da svolgere, possano costituire pericolo per chi li indossa.

E' fatto obbligo di:

- rispettare i divieti e le limitazioni della segnaletica di sicurezza;
- richiedere l'intervento del Referente dell'Azienda in caso di anomalie riscontrate nell'ambiente di lavoro e prima di procedere con interventi in luoghi con presenza di rischi specifici;
- di rispettare scrupolosamente i cartelli di norma ammonitori affissi all'interno della struttura ospedaliera;
- di usare i mezzi protettivi individuali;
- di impiegare macchine, attrezzi ed utensili rispondenti alle vigenti norme di legge;
- di segnalare immediatamente eventuali deficienze di dispositivi di sicurezza o l'esistenza di condizioni di pericolo (adoperandosi direttamente, in caso di urgenza e nell'ambito delle proprie competenze e possibilità, per l'eliminazione di dette deficienze o pericoli).

NB: In caso di impedimento nel rispetto delle limitazioni e prescrizioni sopra riportate, l'Impresa/Affidatario si impegna a concordare con il referente dell'Azienda, preventivamente all'avvio dei lavori/servizi o forniture, le misure di prevenzione e protezione compensative.

### Procedura di interruzione del servizio di erogazione gas medicali

Per tutti gli interventi che richiedono l'interruzione parziale o totale dell'impianto di erogazione dei gas medicinali è necessario:

1. ricevere autorizzazione da parte del Responsabile dell'U.O.C. Servizio Tecnico;
2. verificare le planimetrie e/o gli shemi di flusso della parte di impianto oggetto dell'intervento per definire congiuntamente con il personale dell'U.O.C. Servizio Tecnico le operazioni da definire;
3. compilare un verbale dove si attesti la corretta valutazione di eventuali problematiche relative all'intervento;
4. accertarsi che il personale sanitario sia stato correttamente informato dell'interruzione;
5. verificare che siano disponibili bombole portatili in numero adeguato alle esigenze dei reparti interessati dall'interruzione;
6. effettuare le lavorazioni.

Al termine della lavorazione ripristinare la corretta funzionalità dell'impianto e avvisare il personale dell'U.O.C. Servizio Tecnico.

### **9. RISCHI E MISURE CONNESSI A INTERFERENZE**


In questo paragrafo, per maggior chiarezza vengono riassunte le misure di prevenzione e protezione dei rischi derivanti dalla presenza contemporanea di più imprese.

**Di norma è obbligo che all'interno dei locali di che trattasi ogni Impresa non intervenga in presenza di personale di altre Imprese al fine di evitare qualsiasi interferenza.**

Nel caso le interferenze fossero solo temporali e non spaziali, e le conseguenze di eventuali incidenti non possano coinvolgere locali adiacenti, le attività potranno avvenire contemporaneamente.

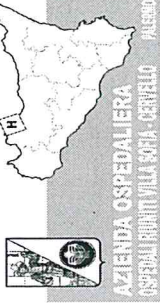
Le Imprese appaltatrici dovranno porre particolare attenzione e sensibilizzare i propri lavoratori in merito.

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
(Ing. Giuseppe Varrica)

 <p><b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO PALERMO</p>	<p><b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------


**9.1. IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZA ATTESI**

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R01	Interferenza con i mezzi trasporto o altri presenti nelle aree aziendali in fase di trasporto del materiale o delle attrezzature	Tutte le aree di scarico.	Procedure ----- Norme di comportamento	<p>✓ I mezzi dovranno spostarsi o fare manovra nelle zone di scarico sempre a "passo d'uomo".</p> <p>✓ Nel caso di presenza di più automezzi per la consegna e lo scarico merci è necessario per evitare interferenze che ogni operatore attenda il proprio turno in funzione all'ordine di arrivo senza interferire con le attività di scarico già in fase di espletamento nonché senza ostacolare la viabilità dei mezzi sanitari e/o privati.</p>
<input checked="" type="checkbox"/> R02	Emissioni gas di scarico	Tutte le aree di scarico	Procedure ----- Norme di comportamento	<p>✓ Obbligo di spegnere il motore in fase di scarico. Qualora per le operazioni di scarico fosse necessario mantenere il motore acceso dette operazioni dovranno essere eseguite lontano da aperture di locali chiusi.</p>

	<h2>D.U.V.R.I.</h2> <p>(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------


COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R03	<p>Interferenza con visitatori, pazienti, lavoratori legata all'esecuzione di movimentazione dei carichi.</p>	<p>Tutti i locali</p>	<p>Procedure ----- Norme di comportamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prima di intraprendere qualsiasi operazione di movimentazione e dei carichi all'interno dei vari presidi, dovranno essere concordate, con il referente di sede, le sequenze di lavoro, le modalità di comportamento e di accatastamento temporaneo dei materiali movimentati.</li> <li>✓ Il trasporto dei materiali dovrà avvenire a velocità adeguata e con cautele onde evitare urti con persone e cose.</li> <li>✓ Mantenere sempre la visibilità nella zona di transito.</li> <li>✓ Non lasciare mai oggetti che creano ostacoli abbandonati sulle vie di transito.</li> <li>✓ Stoccare il materiale sui carrelli in modo tale che non possa cadere.</li> <li>✓ In caso di sosta, posizionare il mezzo di trasporto o il materiale in modo che non sia di intralcio o di ostacolo per le persone o altri mezzi di trasporto.</li> <li>✓ Prestare attenzione nei luoghi con spazio ridotto o disagiati.</li> </ul>

Il Responsabile del Servizio di  
 Prevenzione e Protezione  
*(Ing. Giuseppe Vanni)*

 <b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> <b>CERVELLO</b>	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	Rev.: 00
--	--	----------


COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R04	Investimento con attrezzature mobili all'uscita/entrata dei locali ascensori o nei luoghi di transito	Tutti i locali	Procedure ----- Norme di comportamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Negli ingressi ed uscite di qualsiasi locale, nell'uscire dagli ascensori, occorre che per primo esca l'operatore e in un secondo momento, verificata l'assenza di transito di persone o altri mezzi di trasporto persone o materiali, il mezzo di trasporto che verrà posizionato a lato del corridoio per procedere alla eventuale chiusura della porta.</li> <li>✓ Stoccare il materiale sui carrelli in modo tale che non possa cadere.</li> <li>✓ Nella movimentazione dei carrelli assicurarsi di avere sempre idonea visibilità.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> R05	Caduta di materiale dall'alto su persone o cose a causa di materiale presente su carrelli, ripiani, scaffali, macchinari ed attrezzature anche a seguito di urto	Tutti i locali	Procedure ----- Norme di comportamento ----- Apprestamenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le aree di lavoro dove si svolgono attività su scale doppie o sgabelli o comunque le aree dove si svolgono attività in cui vi sia il rischio di caduta di oggetti e persone, dovranno essere separata dalle zone di transito o stazionamento di altre persone, tramite transenne e segnaletica di sicurezza al fine di non recare danni a persone sottostanti. Qualora si debbano effettuare dette attività con l'utilizzo di utensili o attrezzi di lavoro, occorre che gli stessi siano sistemati in appositi contenitori o inseriti in sistemi che ne impediscano la caduta.</li> <li>✓ Stoccare il materiale sui carrelli o in altri luoghi elevati in modo tale che non possa cadere.</li> <li>✓ Svolgere con prudenza le attività, specie con attrezzature, materiali o mezzi al fine di evitare urti contro attrezzature, arredi, macchinari che potrebbero, a loro volta, far cadere oggetti dall'alto.</li> </ul>




 <b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> <b>OSPEDALI UNITI VILLA BOFFA - CERVELLO - PALERMO</b>	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	Rev.: 00
---	--	----------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R06	<p>Scivolamento ed inciampo connessi con la presenza di cavi elettrici, materiali lasciati lungo le vie di transito, pavimenti bagnati o umidi;</p>	<p>Tutti i locali</p>	<p>Procedure ----- Norme di comportamento ----- Apprestamenti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestare attenzione nei luoghi potenzialmente più a rischio come ad esempio i servizi igienici, le scale, i cortili, le terrazze. Occorre particolare attenzione nei luoghi in cui è presente la segnaletica di pavimento bagnato; in questo caso è vietato l'accesso, salvo emergenze.</li> <li>✓ Se si effettuano attività che comportino la presenza di liquidi sui pavimenti occorre segnalare la zona, ad esempio con cartelli segnaletici riportanti l'avvertimento, ed impedire l'accesso durante la fase di asciugatura (salvo, ovviamente, emergenze, o assistenza a pazienti da parte del personale sanitario).</li> <li>✓ Mantenere i luoghi di lavoro puliti e ordinati e rimuovere i materiali non utilizzati.</li> <li>✓ Segnalare eventuali ostacoli non rimovibili lungo i percorsi.</li> <li>✓ Accatastare il materiale in modo che lo stesso non possa cadere o scivolare o recare intralcio alla circolazione delle persone e dei mezzi.</li> </ul>

Il Responsabile del Servizio di  
 Prevenzione e Protezione  
*Ing. Giuseppe...*


	<h2>D.U.V.R.I.</h2> <p>(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R07	<p>Messa fuori servizio involontario di impianti tecnologici a seguito di urto o inserzione di apparecchiature elettriche di elevata potenza che disinscrisono i dispositivi di protezione, ovvero il distacco degli stessi a causa di macchinari difettosi o in caso di umidità o contatto con acqua</p>	<p>Tutti i locali</p>	<p>Procedure ----- Norme di comportamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prima di allacciarsi all'impianto elettrico ed agli impianti dati e telefonici richiedere l'autorizzazione ai competenti servizi Aziendali (Servizio Tecnico).</li> <li>✓ Non lasciare cavi, prolunghe, ecc., sulle vie di transito.</li> <li>✓ Non effettuare interventi o riparazioni sugli impianti elettrici o sulle macchine, né utilizzare impianti o macchine deteriorate.</li> <li>✓ Richiedere l'intervento di personale esperto.</li> <li>✓ Adottare particolari precauzioni nell'utilizzo di macchine o apparecchiature elettriche (devono essere marchiate CE).</li> <li>✓ Effettuare regolare manutenzione e verifiche periodiche sulle macchine ed apparecchiatura ad alimentazione elettrica.</li> <li>✓ Non inserire apparecchiature elettriche di elevata potenza. In caso di necessità chiedere l'autorizzazione all'Azienda.</li> <li>✓ L'accesso alle cabine elettriche, ai locali macchine degli ascensori, ai locali tecnici in cui vi siano impianti elettrici ed elettronici di controllo o distribuzione, è consentito solo previo accordo e con la presenza di personale tecnico specializzato aziendale (elettricisti per le cabine elettriche; ascensoristi per i locali macchine degli ascensori, personale del SIL per gli impianti telefonici e di trasmissione dati).</li> </ul>


 <b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> OSPEDALI RIUNITI VILLA SOCIA - CERVELLO - PALERMO	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	Rev.: 00
--	--	----------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R08	<p>Elettrocuzione causato da cortocircuito, o contatto con apparecchiature difettose, o contatto diretto o indiretto con parti in tensione, o causata da scorretto utilizzo di sostanze liquide su apparecchiature ed impianti elettrici</p>	<p>Tutti i locali</p>	<p>Procedure ----- Norme di comportamento</p>	<p>✓ Occorre adottare particolari precauzioni nelle attività in cui sia previsto l'uso di detergenti, disinfettanti o comunque liquidi, soprattutto nella pulizia effettuata nei pressi o su impianti, macchine o apparecchiature elettriche o sistemi di illuminazione. Nel caso non utilizzare liquidi o materiali che possono provocare contatti diretti o indiretti con parti in tensione o guasti.</p>
<input checked="" type="checkbox"/> R09	<p>Interferenza con pazienti, utenti e lavoratori dell'Azienda committente durante lo svolgimento dell'attività appaltata.</p>	<p>Tutti i locali</p>	<p>Procedure ----- Norme di comportamento ----- Apprestamenti</p>	<p>✓ Ove possibile l'Azienda appaltatrice svolgerà le attività previste negli orari di minor presenza o in assenza del personale e degli utenti. In caso contrario l'appaltatore provvederà a predisporre le opportune procedure di segnalazione e/o di installazione degli apprestamenti necessari alla delimitazione delle aree oggetto dell'intervento.</p> <p>✓ Prestare attenzione alle attività vicine a finestre, porte vetrate arredi con vetri al fine di evitare urti che potrebbero comportare infortuni e lesioni a chi svolge l'attività e a terzi.</p>

Il Responsabile del Servizio di  
 Prevenzione e Protezione  
 (Ing. Giuseppe Varrica)

 <p><b>AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO</b> PALERMO</p>	<p><b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R10	Interferenza con altri appaltatori che operano all'interno dell'Azienda Committente durante lo svolgimento dell'attività appaltata	Tutti i locali	Procedure ----- Norme di comportamento ----- Apprestamenti	✓ L'Azienda appaltatrice provvederà a segnalare le aree oggetto dell'intervento ed a segnalare alle altre imprese impegnate nei medesimi ambienti o in zone limitrofe l'impraticabilità di tali spazi. Qualora le lavorazioni eseguite dagli altri appaltatori non siano compatibili con le attività oggetto del presente appalto, queste ultime saranno differite nel tempo al fine di eliminare qualsiasi interferenza
<input checked="" type="checkbox"/> R11	Interferenza legata all'utilizzo di attrezzature proprie per lo svolgimento dell'attività appaltata	Tutti i locali	Procedure ----- Norme di comportamento	✓ Le attrezzature in uso saranno di proprietà della ditta appaltatrice e dovranno essere conformi alle norme in vigore e la cui manutenzione è stata ben curata. L'uso sarà esclusivo del personale della ditta appaltatrice.
<input checked="" type="checkbox"/> R12	Interferenza connessa all'emissione di rumore durante lo svolgimento dei lavori relativi all'attività appaltata	Tutti i locali	Procedure ----- Norme di comportamento	✓ Il disagio arrecato dal rumore durante l'esecuzione dei lavori inerenti lo svolgimento dei lavori connessi all'attività appaltata delle apparecchiature dovrà essere ridotto e non pericoloso.

	<h2>D.U.V.R.I.</h2> <p>(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R13	Interferenza connessa all'uso di apparecchiature elettriche per lo svolgimento dei lavori relativi all'attività appaltata.	Tutti i locali	<p>Procedure</p> <p>-----</p> <p>Norme di comportamento</p>	<p>✓ L'impresa aggiudicataria dell'appalto deve utilizzare componenti (cavi, spine, prese, adattatori, etc.) e apparecchi elettrici rispondenti alle norme (marchio CE o altro tipo di certificazione) ed in buono stato di conservazione.</p> <p>✓ Non devono essere usati cavi giuntati o che presentino lesioni o abrasioni.</p> <p>✓ L'impresa appaltatrice dovrà inoltre verificare che la potenza dell'apparecchio utilizzatore sia compatibile con la sezione della conduttura che lo alimenta, anche in relazione ad altri apparecchi utilizzatori collegati al quadro.</p>
<input checked="" type="checkbox"/> R14	Interferenza connessa all'interruzione temporanea delle forniture elettrica e trasmissione dati necessaria al collegamento delle apparecchiature o per lo svolgimento dell'attività appaltata	Tutti i locali	<p>Procedure</p> <p>-----</p> <p>Norme di comportamento</p> <p>Apprestamenti</p>	<p>✓ Eventuali interruzioni delle forniture andranno sempre concordate con i responsabili dell'Unità operativa presso cui avvengono le lavorazioni e con Servizio Tecnico dell'Azienda committente.</p> <p>✓ La ditta aggiudicataria provvederà ad apporre apposita cartellonistica sui quadri comandi delle forniture interrotte, indicante la momentanea interruzione del servizio per lavori in corso.</p>

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
(Ing. Giuseppe Varricchio)


	<h2>D.U.V.R.I.</h2> <p>(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R15	Incendio connesso allo svolgimento dell'attività lavorativa oggetto dell'appalto.	Tutti i locali	<p>Procedure</p> <p>-----</p> <p>Norme di comportamento</p>	<p>L'attività svolta nelle strutture sanitarie viene identificata nel D.M. 10/3/98 dal punto di vista del rischio incendio a "rischio elevato".</p> <p>✓ All'interno delle aree a rischio di incendio è vietato fumare e usare fiamme libere.</p> <p>✓ L'appaltatore provvederà a far prendere visione alle proprie maestranze delle procedure di gestione dell'emergenza incendio affisse in tutte le sedi e descritte anche NEL DOCUMENTO INFORMATIVO SULLA SICUREZZA ED IGIENE DEI LUOGHI DI LAVORO RIVOLTO A TUTTI I SOGGETTI ESTERNI CHE OPERANO NELLE STRUTTURE DELL'AZIENDA OSPEDALIERA "OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA-CERVELLO"</p> <p>✓ E' vietata la manomissione, lo spostamento e la modifica dei mezzi di protezione esistenti (estintori, segnaletica, ecc.).</p>
<input checked="" type="checkbox"/> R16	Radiazioni ionizzanti connesse all'esecuzione di interventi relativi allo svolgimento dell'attività appaltata	Locali destinati all'uso di apparecchiature e sostanze emittenti radiazioni ionizzanti (Diagnostica radiologica, TAC, Sale operatorie, Med. nucleare)	<p>Procedure</p> <p>-----</p> <p>Norme di comportamento</p>	<p>Le aree dove è presente tale rischio specifico è identificato da apposita cartellonistica.</p> <p>✓ L'accesso a dette aree è possibile solo previa autorizzazione rilasciata da parte del Responsabile del Servizio.</p> <p>✓ E' fatto divieto al personale non autorizzato di accedere alle zone classificate a rischio ed identificate da apposita cartellonistica di sicurezza ed avvertimento.</p> <p>✓ Rispettare il divieto di accesso ai non addetti.</p> <p>✓ Non svolgere l'attività durante gli esami diagnostici o terapeutici.</p>

	<h2>D.U.V.R.I.</h2> <p>(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------


COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input type="checkbox"/> R17	Radiazioni non ionizzanti e campi elettromagnetici connessi all'esecuzione di interventi relative allo svolgimento dell'attività appaltata	Locali destinati all'uso di apparecchiature emittenti radiazioni non ionizzanti e campi elettromagnetici (Diagnostica con risonanza magnetica, Oculistica, Riabilitazione)	Procedure ----- Norme di comportamento	<p><u>Le aree dove è presente tale rischio specifico è identificato da apposita cartellonistica.</u></p> <p>✓ <u>E' fatto divieto al personale non autorizzato di accedere alle zone classificate a rischio ed identificate da apposita cartellonistica di sicurezza ed avvertimento.</u></p> <p>✓ <u>L'accesso a dette aree è possibile solo previa autorizzazione rilasciata da parte del Responsabile del Servizio.</u></p> <p><u>Il personale che svolge l'attività presso la Risonanza Magnetica, deve essere preventivamente formato ed informato e deve seguire le specifiche procedure di accesso al locale "sala magnetete".</u></p> <p><u>Inoltre, nel caso in cui il personale deve accedere alla sala magnetete, deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria e possedere idoneità specifica alla mansione prima di essere adibito all'attività.</u></p> <p><u>Le attrezzature utilizzate nella sala magnetete dovranno essere rigorosamente amagnetiche.</u></p> <p><u>L'accesso dovrà essere concordato con il medico e l'esperto responsabile della RM.</u></p> <p><u>OSSERVARE SCRUPolosAMENTE LE NORME COMPORIMENTALI PREVISTE NELL'ALLEGATO "C" DEL "MANUALE DELLE NORME OPERATIVE DI SICUREZZA" REDATTO DALL'ESPERTO RESPONSABILE DELLA SICUREZZA.</u></p>

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
(Ing. Giuseppe Varricchio)

 <b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> OSPEDALI UNITARI V. LEOPOLDO COSSA - CERVELLO - PALERMO	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	Rev.: 00
--	---	----------


COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R18	Esposizione ad agenti biologici patogeni connesso all'esecuzione di interventi relativi allo svolgimento dell'attività appaltata	Tutti i locali ove si svolge attività sanitaria	Procedure ----- Norme di comportamento ----- DPI	Il rischio di esposizione ad agenti biologici patogeni potrebbe determinarsi in caso di operazioni di pulizia/manutenzione dei locali, di arredi e impianti potenzialmente infetti o di raccolta e trasporto dei rifiuti speciali. <input checked="" type="checkbox"/> Indossare sempre i guanti e a fine dell'intervento lavarsi accuratamente le mani. <input checked="" type="checkbox"/> Evitare di mangiare e bere durante l'intervento lavorativo. <input checked="" type="checkbox"/> Prima di ogni intervento richiedere formale autorizzazione al Responsabile di reparto/Servizio che darà informazioni sui rischi aggiuntivi e istruzioni per l'intervento.



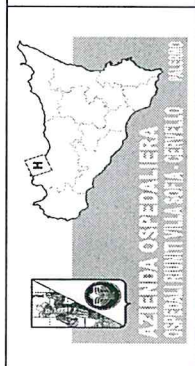
 <b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO - PALERMO	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	Rev.: 00
--	--	----------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R19	<p>Rischio biologico: derivante da contatto con materiale o attrezzature contaminate; rischio infezioni a pazienti immunodepressi; rischio infezioni da pazienti o ambienti contaminati</p>	<p>Sale operatorie, terapie intensive, Pneumologia, Malattie Infettive, DEAU, Laboratorio Analisi, Anatomia Patologica, altre strutture con pazienti in isolamento</p>	<p>Procedure ----- Norme di comportamento ----- DPI</p>	<p>Il rischio è potenzialmente presente in tutti i reparti ed aree sanitarie. Al fine di evitare il rischio di malattie trasmissibili per chi svolge le attività descritte, ovvero la trasmissione a terzi (ad esempio a pazienti immunodepressi, a colleghi o altri operatori, a visitatori, ecc.) di agenti patogeni occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Richiedere l'autorizzazione all'ingresso.</li> <li>✓ Rispettare le indicazioni fornite dal Responsabile/preposto di reparto e le misure di prevenzione generali.</li> <li>✓ Utilizzare idonei DPI           <ul style="list-style-type: none"> <li>- zone corridoio e locali di servizio sale operatorie: <i>sopracalzature</i>;</li> <li>- zone aree di presala; terapie intensive; camere con pazienti immunodepressi; camere con pazienti infettivi; alcuni locali dei laboratori: <i>cuffia, facciale filtrante FFP2 (se rischio contaminazione aerea), camice, guanti, sopracalzature (tutto materiale monouso)</i>;</li> <li>- accesso locali sale operatorie: <i>casacca e pantaloni, scarpe; cuffie, guanti e mascherine</i>.</li> </ul> </li> <li>✓ Segnalare eventuali situazioni ritenute pericolose (ad esempio segnalare al personale di reparto la presenza di taglianti tra i rifiuti o sul pavimento).</li> <li>✓ Rispettare le procedure Aziendali e quelle delle singole strutture, in particolare quelle a maggior rischio (Pneumologia, Malattie Infettive, DEA, Laboratorio Analisi, Anatomia Patologica, altre strutture con pazienti in isolamento).</li> <li>✓ Si raccomanda, di prestare particolare attenzione e di utilizzare idonei dispositivi individuali di protezione nello smaltimento rifiuti, nella manipolazione di strumenti, attrezzature, indumenti e biancheria e in tutte quelle manovre che possono comportare improbabili, ma pur sempre possibili in ambito sanitario, contatti accidentali con aghi, taglianti o altro materiale a rischio.</li> <li>✓ Nella manutenzione delle apparecchiature, ovvero nel loro utilizzo, occorre utilizzare guanti monouso in nitrile per evitare potenziali contaminazioni.</li> </ul>

Il Responsabile del Servizio di  
 Prevenzione e Protezione  
 (Ing. Giuseppe V...

	<h2>D.U.V.R.I.</h2> <p>(art. 26 comma 3 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	---	-----------------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R20	Rischio allergologico derivante dalla dispersione nell'ambiente di polveri o contatto con materiali soggettivamente allergizzanti (ad esempio strumentario chirurgico composto con materiale al nichel, guanti in lattice, ecc.);	Tutti i locali ove si svolge attività sanitaria	Procedure ----- Norme di comportamento ----- DPI	In alcuni reparti ed ambulatori è vietato introdurre materiali contenenti lattice (ad esempio guanti). Tali luoghi sono contrassegnati con cartellonistica indicante la dicitura "Latex Safe" oltre all'indicazione del divieto di cui sopra. Occorre quindi prestare la massima attenzione e non introdurre materiali o oggetti contenenti lattice al fine di salvaguardare la salute delle persone presenti nei locali contrassegnati da tali cartelli. Si ricorda che lo strumentario sanitario può contenere Nichel, elemento verso il quale possono essere sviluppate reazioni avverse e che numerose sostanze chimiche hanno caratteristiche sensibilizzanti.  ✓ Avvertire il personale e non consentire, a chi soffre di allergia ai citati materiali, l'accesso nei locali o zone dove vi è il potenziale rischio.
<input type="checkbox"/> R21	Rischio chimico connesso all'esecuzione di interventi relativi allo svolgimento dell'attività appaltata	Locali destinati all'uso di prodotti disinfettanti, irritanti, corrosivi, nocivi e tossici. (laboratori d'analisi , Anatomia patologica, Centro trasfusionale, Farmacia, Endoscopia)	Procedure ----- Norme di comportamento ----- DPI	✓ Avvertire Dirigenti/preposti della struttura interessata del proprio accesso e richiedere informazioni in merito a potenziali rischi e sulla necessità di indossare dispositivi di protezione individuale.  ✓ Evitare di toccare sostanze, oggetti, strumenti senza preventiva autorizzazione dei Dirigenti/Preposti del Servizio/U.O. interessato.  ✓ Indossare sempre i guanti quando si procede a qualsiasi intervento lavorativo.  ✓ Applicare sempre le basilari norme di igiene evitando di portarsi le mani in bocca o agli occhi, mangiare o bere durante l'attività lavorativa  ✓ E' vietato usare le sostanze chimiche presenti presso il Servizio/U.O.
<input type="checkbox"/> R22	Rischio chimico connesso all'esecuzione di interventi relativi allo	Locali classificati	Procedure ----- Norme di comportamento -----	✓ Utilizzazione di manuali e raccoglitori conservati all'interno dei laboratori, contenenti procedure e schede di sicurezza.  ✓ Evitare di toccare sostanze, oggetti, strumenti senza preventiva




## D.U.V.R.I.

(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Rev.: 00

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input type="checkbox"/> R23	<p>svolgimento dell'attività appaltata con uso di prodotti aventi frasi di rischio R45 ed R49</p> <p>Ustioni causate da elementi caldi di apparecchiature o impianti; ustioni da freddo a causa di sversamento di liquidi criogeni (ad esempio azoto liquido), o ambienti ed apparecchiature mantenute a bassa temperature; ustioni causate da agenti chimici.</p>	Tutti i locali	Formazione	<p>autorizzazione dei Dirigenti/Preposti del Servizio/U.O. interessato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indossare sempre i DPI adeguati al materiale trattato.</li> <li>✓ Essere formati sulle caratteristiche delle sostanze utilizzate all'interno dei laboratori e sulle procedure da seguire in casi di incidenti</li> <li>✓ Si raccomanda di prestare attenzione nelle attività vicino ad elementi caldi o a contenitori di liquidi o gas criogeni, ovvero a contenitori contenenti sostanze chimiche.</li> <li>✓ Non depositare sulle piastre elettriche, anche se spente, alcun materiale.</li> <li>✓ Medesime precauzioni devono essere adottate se si effettuano attività nei locali tecnici o corridoi sotterranei dove possono essere presenti tubazioni che al contatto potrebbero provocare ustioni, ovvero nei luoghi in cui si utilizzano o si stoccano gas criogeni (ustioni da freddo) o congelatori e celle frigorifere.</li> </ul>
<input checked="" type="checkbox"/> R24	<p>Aggressioni da parte di pazienti o visitatori aree a maggiore rischio; violenza a causa di rapina in specifiche zone ospedaliere</p>	<p>Psichiatria, DEAU, stanze detenuti, banca e riscossione ticket</p>	<p>Procedure</p> <p>Norme di comportamento</p>	<p>Il personale che effettua attività presso tali strutture, oltre a seguire le indicazioni del personale dei reparti e, per le stanze detenuti, quelle della polizia carceraria, deve essere informato dei rischi, formato ed addestrato per evitare tali rischi. Nei citati reparti occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deposito il materiale in locali chiusi, non utilizzare materiali o attrezzi appuntiti o taglienti ovvero custodirli in contenitori chiusi.</li> <li>✓ Usare solo il materiale strettamente necessario all'attività che si deve svolgere e sotto il controllo diretto dell'operatore.</li> </ul>

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
(Ing. *[Firma]*)

	<h1>D.U.V.R.I.</h1> <p>(art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------

COD. RISCHIO	TIPOLOGIA RISCHIO DA INTERFERENZE	AREE INTERESSATE	MISURE DI PREVENZIONE E DI PROTEZIONE	PROVVEDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> R25	<p>Interferenza connessa a lavorazioni di scavo o foratura su pareti o solai che possono comportare la perforazione della rete di distribuzione dei gas medicinali con l'interruzione non programmata dell'erogazione dei gas medicinali</p>	<p>Tutti i locali</p>	<p>Procedure ----- Norme di comportamento</p>	<p>✓ Qualsiasi lavorazione di tipo edilizio che comporti operazioni di scavo o perforazione di pareti o solai deve essere preventivamente concordata ed autorizzata dal personale dell'U.O.C. Servizio Tecnico, previa acquisizione degli schemi della rete di distribuzione degli impianti dei gas medicinali. Qualora risultino possibili interferenze con gli impianti dei gas medicinali è necessario che le operazioni siano effettuate previa verifica con l'ausilio di strumento cercametri. Qualora l'U.O.C Servizio Tecnico lo ritenga opportuno i lavori dovranno essere effettuati con la collaborazione dell'Impresa incaricata di gestire la manutenzione degli impianti di distribuzione ed erogazione di detti gas.</p> <p>✓ Qualsiasi lavorazione di tipo edilizio, da effettuare in urgenza, che comporti operazione di scavo o perforazione di pareti o solai deve essere anticipata dalla verifica del percorso delle tubazioni della rete di distribuzione dei gas medicinali attraverso l'analisi delle superfici su cui intervenire con l'ausilio di appropriate apparecchiature di rilevamento dei metalli e con il coinvolgimento del personale dell'Impresa incaricata di gestire la manutenzione degli impianti di distribuzione ed erogazione di detti gas.</p> <p>✓ Nel piano d'emergenza interna è prevista la procedura per la gestione dell'interruzione non programmata dell'erogazione dei gas medicinali. Tale procedura deve essere a conoscenza del personale impegnato nelle attività di manutenzione.</p> <p>✓ Interruzioni delle forniture andranno sempre concordate con i responsabili dell'Unità operativa presso cui avvengono le lavorazioni e con Servizio Tecnico dell'Azienda committente.</p> <p>✓ L'Impresa che deve effettuare l'intervento provvederà ad apporre apposita cartellonistica sui quadri comandi delle forniture interrotte, indicante la momentanea interruzione dell'erogazione.</p>

 <p><b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO PALERMO</p>	<p><b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------

## 10. ANALISI DEI PREZZI MISURE DI PREVENZIONE

### 10.1. Stima del prezzo unitario

Per la stima del prezzo unitario si utilizza il prezzario unico regionale per i lavori pubblici, anno 2013 della Regione Sicilia, così come pubblicato nel supplemento ordinario alla GURS n. 13 del 15/03/2013. Nel caso in cui le voci ricercate non fossero presenti nel suddetto prezzario si farà riferimento al “Prezzario dei costi della sicurezza per la redazione della stima” ed. 2007 o ai prezzi correnti di listino delle primarie marche nazionali.

### 10.2. Calcolo dei costi per la sicurezza

Da quanto sopra esposto e in considerazione che le interferenze prevedono esclusivamente procedure da mettere in atto si ritiene che i costi della sicurezza da rischi interferenti siano NULLI.

## 11. PRESCRIZIONI

È fatto obbligo al Responsabile della Ditta Appaltatrice di segnalare qualsiasi tipologia di possibile interferenza non valutate in questo documento.

Si prescrive, al fine di evitare contatti rischiosi, che la Ditta Appaltatrice nell'esecuzione dell'appalto operi in assenza di personale di altre Aziende e/o utenti e dipendenti. In caso contrario dovranno essere messe in atto le procedure e le prescrizioni atte a ridurre o eliminare qualsiasi contatto pericoloso.

Si prescrive, altresì, che preventivamente all'inizio dei lavori previsti nell'appalto, l'Impresa appaltatrice abbia l'onere di produrre tutta la documentazione necessaria alla gestione della sicurezza durante l'esecuzione dell'intervento.

## 12. COORDINAMENTO DELLE FASI LAVORATIVE

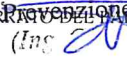
Si stabilisce che non potrà essere iniziata alcuna attività in regime di appalto, se non a seguito di avvenuta firma, congiuntamente con il Rappresentante della ditta appaltatrice, da parte del Responsabile del S.P.P. e/o del Responsabile del procedimento, per gli appalti di fornitura o servizi, del Coordinatore per la sicurezza o Direttore dei lavori, per gli appalti dei lavori, nominato dalla Direzione generale dell'Azienda ospedaliera committente, dell'apposito “Verbale di sopralluogo cooperazione e coordinamento e sopralluogo congiunto, predisposto dal Settore interessato”.

## 13. CONCLUSIONI

L'Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti “Villa Sofia-Cervello” si impegna a comunicare eventuali variazioni che potrebbero manifestarsi rispetto al presente documento.

Al fine di procedere in sicurezza alle operazioni oggetto dell'appalto nel caso vengano ravvisate criticità o interferenze non considerate in sede di stesura del presente DUVRI, tale documento dovrà essere riformulato, integrandolo con le specifiche valutazioni e le relative misure di prevenzione e protezione. Inoltre, la ditta appaltatrice si impegna, con l'accettazione del contratto, a fornire al proprio personale le attrezzature idonee allo svolgimento del proprio lavoro e ad effettuare la valutazione dei rischi per la propria impresa, nonché ad esprimere l'eventuale valutazione congiunta del rischio con i propri collaboratori e/o subappaltatori, ed a consegnarla alla stazione appaltante, nonché a mettere a conoscenza del personale addetto il presente documento con le relative prescrizioni.

L'impresa aggiudicataria, nella comunicazione dei rischi specifici connessi alla propria attività, può presentare proposte di integrazione al presente documento, ove ritenga di poter meglio garantire la

Il Responsabile del Servizio di  
Prevenzione e Protezione  
(Inc. )

 <p><b>AZIENDA OSPEDALIERA</b> OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO / PALERMO</p>	<p><b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)</p>	<p>Rev.: 00</p>
---	--	-----------------

sicurezza del lavoro, sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei costi della sicurezza.

	<b>D.U.V.R.I.</b> (art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)	
		Rev.: 00


*Questo documento consta di 31 pagine inclusa le planimetria allegata.*

*La Ditta aggiudicataria si impegna a consegnare al Committente tutta la Documentazione prevista dal D.Lgs. 81/08.*

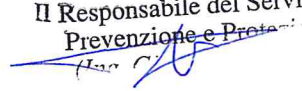
*Nel caso in cui si ravvisino criticità o interferenze non preventivamente considerate in sede di stesura del presente Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze, sia dal Committente che dall'Impresa Appaltatrice, il presente documento dovrà essere riformulato con le specifiche integrazioni sia di valutazione che di prevenzione e protezione.*

Il presente documento di valutazione dei rischi da interferenza viene preso in consegna dal Responsabile del procedimento committente (RP) affinché sia inserito nella documentazione di contratto.

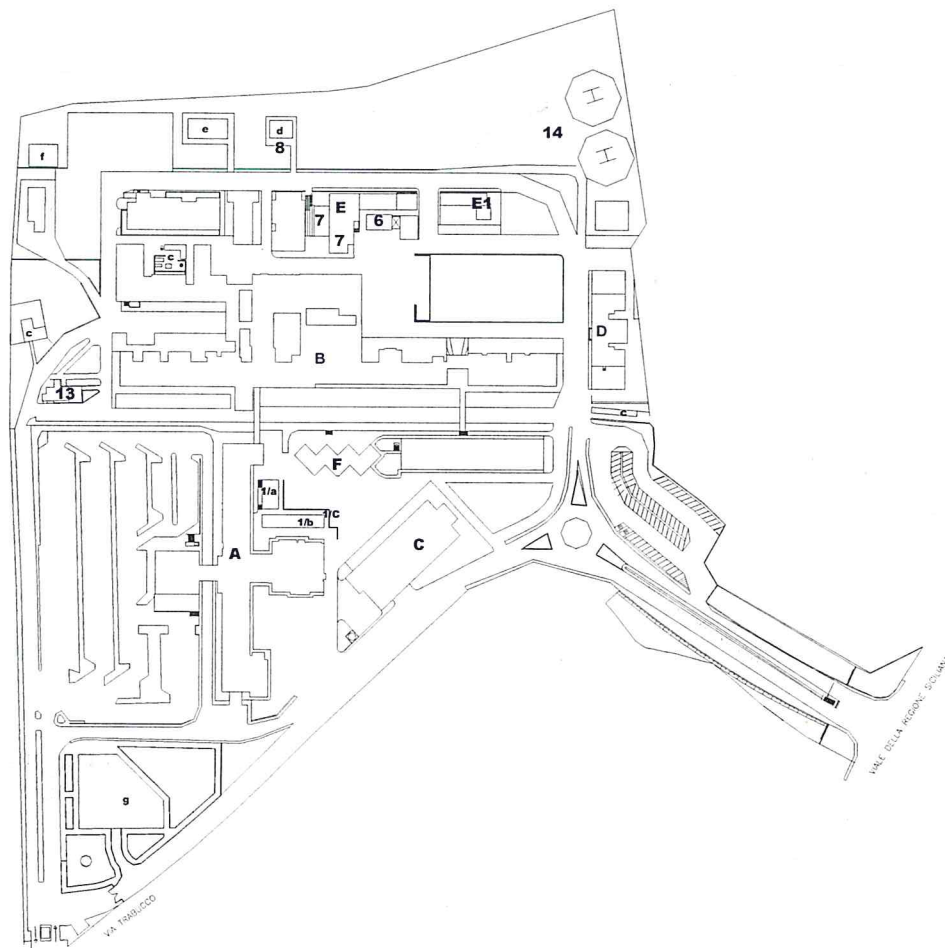
QUANTO RIPORTATO NEL PRESENTE DOCUMENTO HA VALIDITÀ A PARTIRE DALLA DATA DI INIZIO DELLE OPERE E/O DELL'EROGAZIONE DEI SERVIZI OGGETTO DELL'APPALTO.

SOTTOSCRITTO PER APPROVAZIONE			
	CARICA	DATA	TIMBRO E FIRMA
<b>COMMITTENTE</b>	DATORE DI LAVORO/DIRETTORE GENERALE		 <b>Il Direttore Generale Gervasio Venuti</b>

SOTTOSCRITTO PER PRESA VISIONE ED ACCETTAZIONE			
	CARICA	DATA	TIMBRO E FIRMA
<b>IMPRESA APPALTARICE</b>	DATORE DI LAVORO		

Il Responsabile del Servizio di  
 Prevenzione e Protezione  


**Planimetria Generale Presidio Ospedaliero "V. Cervello"**



**Legenda**

- |     |  |    |   |
|-----|--|----|---|
| A)  | Nuovo Complesso delle Chirurgie  | 1a | Locale centrale antincendio   |
| B)  | Già Sanatorio Popolare V. Cervello                                     | 1b | Locale ENEL - trasformatori - centrale termica - gruppi elettrogeni |
| C)  | Poliambulatorio  | 1c | Locale centrale trattamento aria                                    |
| D)  | Ufficio Provveditorato e Tecnico                                       | 6  | Officina - falegnameria - deposito - archivio - gruppo operai       |
| E)  | Servizio di Istopatologia e Anatomia Patologica (laboratori)           | 7  | Immunopatologia polminare   |
| E1) | Servizio di Istopatologia e Anatomia Patologica (diagnostica e uffici) | 8  | Stabulario  |
| G)  | Talassemia   | 12 | Cabina di trasformazione ENEL gruppi elettrogeni                    |
|     |  | 13 | Bar   |
|     |  | 14 | Elipporto   |