

Azienda Ospedaliera
Ospedali Riuniti Villa Sofia-Cervello
Sede Legale Viale Strasburgo n 233 – 90146 Palermo

—0—

Unità Ospedaliera Presidio “V. Cervello”

Via Trabucco, n. 180 - 90146 Palermo
Comando Prov. VV.F. di Palermo - Prat. n. 24634

—0—

*Progetto di Adeguamento alle
Norme di Prevenzione Incendi*

PROGETTO ESECUTIVO
Impianto di spegnimento manuale ad idranti
Padiglioni "A"; "B"; "C"
e
Impianti di Spegnimento Automatico
Depositi-Archivi — dei Padiglioni "B" e "C"
Presidio Ospedaliero "V. Cervello"
Via Trabucco, n. 180 - 90146 Palermo

RELAZIONE TECNICA-V 04.2

RELAZIONE TECNICA

PREMESSA ED OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto esecutivo in oggetto è finalizzato alla realizzazione dell'impianto di spegnimento manuale ad idranti UNI 45 e degli impianti di Spegnimento Automatico a gas estinguente di tipo IG01 in accordo agli interventi di adeguamento alle vigenti normative in materia di prevenzione incendi della struttura ospedaliera esistente, come da Progetto di Prevenzione Incendi, redatto dallo stesso scrivente ed approvato dal Comando Prov. VV.F. in data 08/01/2013 con prot. n. 623. Pratica Prevenzione Incendi n. 24634.

I lavori di cui al progetto esecutivo in oggetto sono identificati dall'Azienda Ospedaliera (Ospedali Riuniti "Villa Sofia" e "V. Cervello") al seguente Codice Identificativi di Gara (CIG : XD50B463A4)

Il committente è L'Azienda Pubblica "Ospedali Riuniti Villa Sofia e V. Cervello.", Il Polo Ospedaliero "Vincenzo Cervello" è sito in Palermo, Via Trabucco, 180 (CAP 90146).

Il sottoscritto Ing. Nicola Cipolla, iscritto al n° 5083 dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo, con studio tecnico in Palermo, Viale Lazio, 64, abilitato alla stesura di certificazioni e documentazioni qualificate sul piano tecnico in conformità agli strumenti legislativi di cui al DM 07/08/2012 e DLgs 08/03/2006 n. 139 (art. 17 , ex 818/84), in ordine alla prevenzione incendi, su incarico della Ditta "Ospedali Riuniti V. Cervello e Villa Sofia.", ha redatto il presente progetto esecutivo (tramite disciplinare del 04/09/2013, di cui alla delibera n. 1075 del 05/08/2013).

GENERALITÀ

Il presidio ospedaliero, è costituito nel suo complesso da diversi corpi di fabbrica isolati, della totalità dei corpi presenti all'interno del perimetro del P.O. "V. Cervello", alcuni sono dati in gestione ad altre aziende di servizi, altri risultano non utilizzati, altri ancora presentano aree non a degenza e di estensione limitata.

Per quanto sopra, ed in accordo al progetto di Prevenzione Incendio approvato, si è previsto:

SISTEMA DI SPEGNIMENTO MANUALE AD IDRANTI

In considerazione del rischio, dell'estensione e delle norme di riferimento di seguito riportate si sono previste le Bocche Idranti, con cassette e lance UNI 45 , installate come da progetto approvato.

Il nuovo sistema di spegnimento sarà integrato da una nuova riserva idrica e relativo gruppo di pressurizzazione. La connessione della rete esistente (edificio "A") e la nuova rete prevista, realizzerà una alimentazione ad alta affidabilità con n. 2 gruppi di pressurizzazioni e doppia capacità di riserva idrica.

Ad ampliamento da quanto previsto nel progetto approvato, si è prevista l'integrazione del Edificio "F" al fine di predisporre, in futuro, la connessione anche con il costruendo Padiglione "Fondazione Cutino" (edificio che prevede un sistema di spegnimento manuale a Naspi DN25) .

A conclusione di tutte le installazioni il sistema sarà monitorato anche dal centro di gestione dell'emergenza. Il sistema di rivelazione sarà dunque interfacciato con le riserve idriche e lo stato dei due gruppi di pressurizzazione, tramite segnalazioni dedicate di: Bassa riserva idrica, Pompe principali Antincendio in moto; Gruppo Antincendio in allarme/guasto.

SISTEMA DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO A GAS INERTE

In tale progetto si è previsto anche N. 3 sistemi di spegnimento automatici che impiegano Gas Estinguente di tipo Inerte denominato IG01. I sistemi previsti sono del tipo Pre-Ingegnerizzati e saranno dotati di Sistemi dedicati di rivelazione e spegnimento automatici, indipendenti ed espressamente finalizzati agli impianti di spegnimento. Tali impianti di rivelazione saranno sempre monitorati dal anche dal centro di gestione dell'emergenza. Il sistema di rivelazione sarà dunque interfacciato con le singole Centrali di Rivelazione e Spegnimento tramite uscite O.C. idonea a garantire la segnalazione dedicata per ogni centrale di (Allarme / Avvenuto Spegnimento / Guasto).

I sistemi di spegnimento previsti saranno asserviti ai depositi ed archivi seguenti, come previsto nel progetto di prevenzione incendi approvato dal comando prov. VV.F. di Palermo:

- Edificio "B" – Archivio Cartelle Sanitarie;
- Edificio "B" – Ex Deposito Generale ;
- Edificio "C" – Deposito Generale Farmaci;
- Edificio "C" – Deposito Liquidi infiammabili - Farmacia.

Date le sicure e prevedibili interferenze legate a lavorazioni in ambienti operativi occupati da personale interno, degenti e visitatori, si è prevista la scelta di sistemi che possano permettere lavorazioni ed installazioni che arrechino il minore disagio possibile alla normale funzionalità del Presidio Ospedaliero. La posa delle dorsali e delle montati, permettono l'utilizzo delle attrezzature e lavorazioni più rumorose all'esterno dei locali interni, mentre la posa delle bombole di gas in aree confinate limita le interferenze con gli operatori.

Il lotto oggetto dell'appalto sono rappresentati da tutti i corpi di fabbrica riportati nel progetto e precisamente: Edifici "A";"B";"C"; "E"; "F".

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D. M. 30 Novembre 1983 : per la terminologia, simbologia e definizioni generali;
- DPR 01 Agosto 2011 n. 151: " Regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi" e norme correlate;
- CIRCOLARE 1° marzo 2002, n. 4 - Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili;
- D. M. 18 settembre 2002 : “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”;
- D.M. 20 novembre 2012 : “Progettazione, costruzione esercizio e manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l’incendio”;
- L. 81/08 : Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37: Norme per la sicurezza degli impianti;
- DM 09 03 2007 – Resistenza al Fuoco : Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati” ;
- Guida Tecnica VVF – vers. 09/12/2011 – “Linee di Indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell’impiantistica antincendio”;
- UNI 12845 – Riferimento per Gruppi di Pompaggio; Alimentazione idriche ed Elettriche;
- UNI 10779 – Riferimento per Reti Idranti, progettazione , installazioni e collaudo;
- UNI 11292 – Riferimento per Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio
- UNI EN 15004-1 - Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi - IG-01
- UNI EN 15004-7 - Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi - IG-01
- UNI 11280 “Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi”.
- UNI 9795 - Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d’incendio;
- UNI 11224 - Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi. ;
- UNI 5634 – Coloritura Tubazioni per usi antincendio;
- CEI 64-8 – Impianti elettrici utilizzatori di tensione nominale non superiore a 1000V ca e 1500 Vcc;
- Norme Tecniche Vigenti , Leggi e circolari esplicative collegate ai suddetti riferimenti .

SISTEMA DI SPEGNIMENTO MANUALE AD IDRANTI

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto di tipo fisso di spegnimento prevede l'utilizzazione di cassette Idranti UNI 45 complete di Rubinetto UNI 45; Manichetta con raccordi UNI 45 della lunghezza di 20 ml; Lancia a tre effetti con ugello equivalente da 12mm.

L'impianto nel suo complesso prevederà:

Edificio "A"

- La verifica delle Casette Idranti già installate;
- La duplicazione delle Casette previste nelle Scale "B" e "C";
- L'estensione dell'impianto con l'installazione di nuove Casette Idranti UNI 45 per le aree non coperte dall'impianto (piano 6° , ecc.);

Edificio "B"

- La installazione di una dorsale, chiusa ad anello, costituita da tubazione in acciaio zincato e in PEAD (per i tratti interrati);
- Connessione della dorsale suddetta all' ESISTENTE Gruppo di pressurizzazione, con nuovo collettore di mandata;
- Connessione della dorsale suddetta al NUOVO Gruppo di pressurizzazione, con nuovo collettore di mandata;
- Realizzazione di montanti esterne all'edificio, atte ad alimentare le previste cassette idranti site nei corridoi o nei filtri prima delle scale;
- Realizzazione degli Attacchi VV.F. Previsti

Edificio "C"

- La installazione di una dorsale, costituita da tubazione in acciaio zincato e in PEAD (per i tratti interrati);
- Connessione della dorsale suddetta all'esistente Gruppo di pressurizzazione, al nuovo collettore di mandata;
- Realizzazione di una Dorsale dedicata all'edificio "C" , chiusa ad anello, installata sul prospetto esterno dell'edificio;
- Realizzazione di derivazioni esterne all'edificio, atte ad alimentare le previste cassette idranti site nei corridoi o nei individuate dalle tavole grafiche;
- Realizzazione degli Attacchi VV.F. Previsti

Edificio "F"

- La installazione di una dorsale, costituita da tubazione in acciaio zincato e in PEAD (per i tratti interrati);
- Connessione della dorsale suddetta all'esistente Gruppo di pressurizzazione, al nuovo collettore di mandata;
- Realizzazione di una Dorsale esterna all'edificio "F", installata sul prospetto esterno dell'edificio e sulla copertura;

- Realizzazione di derivazioni esterne all’edificio, atte ad alimentare le previste cassette idranti UNI 45 in prossimità degli accessi, come previsto tavole grafiche;

In Prossimità - Edificio “E”

- La realizzazione di basamento, con relativa recinzione, atto a contenere il nuovo gruppo di pressurizzazione (Elettropompa ; Motopompa; Elettropompa di mantenimento) ; i Serbatoi prefabbricati in c.a. (fuori terra) costituenti la 2° riserva idrica antincendio;
- La connessione alla rete idrica;
- La connessione alla rete elettrica;
- La connessione alla rete di rivelazione incendi;
- dorsale, costituita da tubazione in acciaio zincato, protezione area deposito lavanderia;
- derivazione in prossimità dell’ingresso dell’edificio “E” con installazione di una Cassetta Idranti UNI 45;
- Realizzazione degli Attacchi VV.F. Previsti

DIMENSIONAMENTO DELLA RETE IDRICA

Lo scopo del sistema è quello di garantire uno spegnimento, continuo, anche in caso di incendio protrattosi nel tempo, e disservizio delle sorgenti elettriche attualmente disponibili (RETE ENEL / G.E. asservito al Gruppo antincendio).

Si è Progettato quindi anche un nuovo gruppo di pressurizzazione con una nuova riserva idrica, che interconnessa attraverso la dorale ad anello dell’edificio “B”, garantisce **l’alimentazione idrica antincendio classificata ad elevata affidabilità.**

Le Cassetta idranti sono state previste in modo da garantire il raggiungimento, tramite la manichetta flessibile ed il getto rettilineo di almeno 5ml, di ogni ambiente degli edifici protetti.

TIPOLOGIA DI SPEGNIMENTO – IDRANTI UNI 45

Come tipologia di sistema di spegnimento si prevede l’impiego di idranti manuali fissi UNI 45, con manichetta flessibile da almeno 20ml. La Cassetta Antincendio prevista sarà da esterno, UNI 45, certificata CE - UNI EN 671/2 – Completa di cassetta da parete in lamiera rossa con bordi arrotondati, lastra di protezione delle apparecchiature mobili modello tipo “Safe Crash Blindo Light” con pittogrammi ed istruzioni, un cartello segnalatore monofacciale “idrante” che sarà posto ad almeno 2 m di altezza, un rubinetto idrante DN45 PN16 connesso stabilmente ad una tubazione flessibile DN45 - EN 14540 con raccordo UNI 804. La lunghezza della manichetta è prevista non inferiore a 20 ml, con sigillo e nastro indicatore delle caratteristiche, un gocciolatore salva manichetta, e una lancia antincendio UNI 45 a tre effetti, in abs, diametro nominale UNI 45 a norma UNI 9487 (getti: frazionato/stop/pieno) ed ugello 12 mm eq.

La cassetta si prevede posata ad una altezza, consigliata, di 100-120 cm dal pavimento fino al bordo inferiore della cassetta.

Le cassette, più svantaggiate idraulicamente, poste in sommità alle montanti dovranno possedere un misuratore della pressione statica dell’impianto.

DIMENSIONAMENTO DELLA RETE IDRICA

Il calcolo idraulico allegato alla presente relazione è stato utilizzato per dimensionare il ramo idraulicamente più sfavorevole (di ogni impianto / edificio) della rete di tubazioni. Il calcolo idraulico è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), portando alla determinazione delle caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, prevalenze e perdite) . La velocità della tubazione, nelle condizioni più svantaggiate, soddisfa le indicazioni della UNI 10779 (velocità in ogni tratto esaminato ampiamente inferiore a 10 m/sec).

Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la formula di Hazen-Williams – secondo il sistema S.I. (con pressione in MPa)

Q = portata nel tratto [l/min]

L = lunghezza geometrica del tratto [m]

D = diametro della condotta [mm]

C = coefficiente di scabrezza

Descrizione C (Nuovo)

Perdite di Carico Concentrate sono state ricavate, in misura di lunghezza equivalente n base alle tabelle della UNI 10779 e UNI 12845.

Per il calcolo è stato impostato come valore minimo, la bacca idrante più sfavorita idraulicamente, con una pressione all'ugello, residua, non inferiore a 2 bar (0.2 MPa c.ca).

Con la contemporaneità di 3 +3 B.I. , per le colonne montanti più distanti dal Gruppo di pressurizzazione e più sfavorite idraulicamente.

In funzione della portata minima e della prevalenza minima (120 L/min ; 2 bar) si sono calcolate le altre portate dei rimanenti 5 B.I. , e fino al raggiungimento del gruppo di pressurizzazione da cui si ricava la intersezione della curva della pompa con la curva caratteristica dell'impianto.

La verifica è effettuata con un solo gruppo pompa in funzionamento.

DATI DI CALCOLO DELLA RETE

CALCOLO IDRAULICO impianto ad Idranti - V. Cervello v.04 - B.I. più svantaggiate idraulicamente										
Erogatori con ugello da 12 mm di diametro				verifica per un funzionamento di 2 colonne montanti						
idrante / tratto	Q unitaria (litri/min)	pressione residua (MPa)	tratto di tubazione	diametro interno (mm)	portata tubazione (l/min)	lunghez. tubaz.	perdite concentrate (m di tubo)	variazione quota (m) ca.	caduta di pressione (MPa)	velocità acqua (m/sec)
colonna scala E1										
I 1	135	0,20	poliest	45	135	20,0	0,0	0,0	0,013	1,4
	135	0,22	a- I 1	42	135	1,50	2,4	0,0	0,004	1,6
	135	0,26	b-a	42	135	4,00	0,0	4,0	0,004	1,6
I 2	146	0,24	poliest	45	146	20,0	0,0	0,0	0,015	1,5
	146	0,26	b- I 2	42	146	1,50	2,4	0,0	0,004	1,8
	281	0,30	c-b	53	281	4,00	0,0	4,0	0,005	2,1
I 3	159	0,28	poliest	45	159	20,0	0,0	0,0	0,018	1,7
	159	0,30	c- I 3	42	159	1,50	2,4	0,0	0,005	1,9
	440	0,32	d-c	53	440	1,00	0,0	1,0	0,003	3,3
nodo "e"	440	0,35	e-d	68	440	43,0	2,0	0,0	0,036	2,0
colonna vicino finestre (corridoio tra le scale E1 e F)										
I 1	141	0,22	poliest	45	141	20,0	0,0	0,0	0,014	1,5
	141	0,24	a- I 1	42	141	1,50	2,4	0,0	0,004	1,7
	141	0,28	b-a	42	141	4,00	0,0	4,0	0,004	1,7
I 2	153	0,26	poliest	45	153	20,0	0,0	0,0	0,017	1,6
	153	0,28	b- I 2	42	153	1,50	2,4	0,0	0,005	1,8
	294	0,33	c-b	53	294	4,00	0,0	4,0	0,005	2,2
I 3	166	0,31	poliest	45	166	20,0	0,0	0,0	0,020	1,7
	166	0,33	c- I 3	42	166	1,50	2,4	0,0	0,005	2,0
nodo "e"	460	0,35	e-c	53	460	2,00	0,0	1,0	0,006	3,5
al gruppo	900	0,44	e-d	105	900	229,0	18,0	0,0	0,089	1,7
caratteristiche del fluido a valle del gruppo										
nodo F	900	0,450	gruppo	105	900	2,0	15,0	1,0	0,004	1,7
caratteristiche del fluido a monte del gruppo										
nodo G	900	0,000	gruppo	105	900	8,0	12,0	-0,5	0,005	1,7
Caratterist. idrauliche minime a valle del gruppo di alimentazione idrica (sottobattente)										
gruppo di pressurizzazione sotto battente										
	Prevalenza	45,01	mH2O	Portata	900	litri/min				
					54,00	mc/h				
	Pot. Min.	13,24	kW							
	Potenza prevista				18,5	kW	<i>(22 kw da catalogo ; + 150%)</i>			
calcolo eseguito in conformità alla UNI 10779										

GRUPPI ANTINCENDIO

L'alimentazione idrica è assicurata da due gruppi di pressurizzazione che lavoreranno in tandem, con un avvio scandito, in sequenza, ad ogni abbassamento di pressione della rete sotto il valore calcolato e registrato da verifica in campo a impianto terminato. Tale valore derivato aprendo l'idrante (B.I. UNI 45) a quota piezometrica maggiore (Edificio "A" – piano 6° - area uffici) e in sequenza quelli più sfavorevoli in successione fino a n. 6 idranti. I pressostati di avvio dovranno essere tarati per garantire la seguente sequenza di avvio, nel rispetto di una apertura graduale delle suddette B.I.:

1. **Elettropompa n. 1 – Gruppo n. 1 – Edificio "A";**
2. **Elettropompa n. 1 – Gruppo n. 2 – Edificio "E";**
3. **Elettropompa n. 2 – Gruppo n. 1 – Edificio "A";**
4. **Motopompa n. 2 – Gruppo n. 2 – Edificio "E";**
5. **Elettropompa n. 3 – Gruppo n. 1 – Edificio "A";**

Ogni pompa presente nella stazione di pressurizzazione dovrà essere corredata di cartello dedicato che immediatamente individui per ciascuna pompa:

- nome della pompa
- caratteristiche nominali di portata e prevalenza;
- potenza ;
- pressione di avvio;
- eventuale pressione di fermo pompa (se con timer di stop dopo 30min);
- Eventuale tempo di ritardo.

Nota: La pressione di avvio della motopompa dovrà essere anche essa compatibile con la verifica dell'idrante UNI 45 + Sfavorevole, ovvero si dovrà garantire l'avvio della motopompa , ad apertura della B.I. a 6° Piano Edificio "A" .

Verifica necessaria in caso di anomalie alla rete ENEL in M.T.

INDICATORI DI PRESSIONE

Per Ogni gruppo di pressurizzazione si prevedono tre tipologie di manometri rispettivamente per :

- manovotometri (Diametro 100 , attacco ¼' con valvola di intercettazione, + 3mH₂O - due volte la pressione massima di suzione) a battente positivo per: controllo aspirazione pompe, controllo stato filtri in aspirazione;
- manometri (Diametro 100 , attacco ¼' con valvola di intercettazione – scala 0-16bar ,) idonei a : controllo mandata pompa a monte della valvole di non ritorno; controllo test avvio e fermo in prossimità del controller .
- manometri (Diametro 150 , classe 1 , attacco ¼' con valvola di intercettazione – scala 0-16bar) idonei a: controllo pressione rete antincendio - SUL COLLETTORE DI MANDATA.

SISTEMA DI VERIFICA GRUPPO

Per ogni gruppo di pressurizzazione si prevede un misuratore di portata conforme alla UNI 12845 , con un dispositivo di sezionamento, una saracinesca di regolazione a volantino; manometro di classe 1; tronchetti di rettificazione del flusso, staffaggio e riciclo in serbatoi di riserva antincendio, il sistema deve consentire la verifica per almeno 30 min. del gruppo al fine di ricostruire le curve caratteristiche di ciascuna

pompa principale, l'affidabilità e la tenuta delle caratteristiche originarie previste dal costruttore del gruppo di pressurizzazione asservito.

RISERVE IDRICHE

I gruppi di pressurizzazione n. 1 e n. 2 presentano riserve idriche dedicate e separate, bastevoli ciascuno a garantire almeno 43,2 mc netti .

(n. 6 B.I. x 120 L/min x 60min = 43.200 L)

Le riserve devono presentare:

- Riempimento automatico permanente;
- Modalità di appresamento tipo sottobattente
- Possibilità di manutenzionare un serbatoio senza interferire con il funzionamento del gruppo antincendio asservito;
- Verifica livello minimo riserva idrica – Elettrica con allarme remoto;
- Verifica livello minimo riserva idrica – Ottica ;
- Sezionamenti / valvole ad uso antincendio con bloccaggio tramite lucchetti;
- Cartelli indicatori sulle caratteristiche, istruzioni; personale da contattare in caso di anomalia

ALIMENTAZIONI ELETTRICHE DIPENDENZA ENERGETICA

Le stazioni di pressurizzazioni sono state progettate affinché vengano alimentate da almeno due distinte fonti di energia:

- Rete ENEL (M.T.) : Gruppo Antincendio n. 1; Gruppo Antinc. n. 2
- Gruppo elettrogeno edif. “A” : Gruppo Antincendio n. 1;
- Motore endotermico dedicato: Gruppo Antincendio n. 2

Le alimentazioni elettriche devono soddisfare le norme di riferimento citate e precisamente:

- La presa di energia per l'alimentazione dell'elettropompa deve essere eseguita a monte dell'interruttore generale (Norma UNI 12845)
- È possibile non proteggere da sovraccarico il circuito di alimentazione della elettropompa, ma in tale caso si è preferito sovradimensionare cavo e interruttore (rif.CEI64-8 art. 473.1.4) ;
- I componenti devono presentare per costruzione o per installazione una resistenza al fuoco adeguata. In fase di progettazione si è realizzata tubazione dedicata, interrata che arriva al quadro di B.T. della cabina Elettrica BT/MT in prossimità dell'aera tecnica – Aula Magna - Edificio “B” (Rif. Norma CEI 64-8 art. 561.1.2)
- Deve essere attuata la protezione da corto circuito e dai contatti indiretti (rif. CEI 64-8) ;
- Lo sgancio di sicurezza e gli interruttori di sezionamento a monte dell'alimentazione delle pompa antincendio, devono essere tutti corredati di idonea cartellonistica di avviso (Alim. Pompe Antincendio -) a disposizione di coloro che in caso di incendio devono intervenire con acqua

deve eliminare la presenza di ogni tensione pericolosa all'interno dei locali interessati dall'incendio

TUBAZIONI

Tutta la tubazione compreso di accessori e sistemi di gestioni deve essere idonea per sistemi antincendio, anche in condizioni di sisma, deve essere in grado di funzionare con una pressione massima di 12,5 bar ed in ogni caso conforme con la UNI EN 12845 e norme collegate.

La rete idranti deve essere realizzata con:

- Tubazione fuori terra : In acciaio zincato serie media conforme alla UNI 10255 , diametri vari, verniciato con protettivo per acciaio zincato e due mani di smalto per esterni colore RAL 3000.
- Tubazione interrata : In PE serie AD (PEAD) conforme alla UNI 12845-17.1.1 , PEAD De vari S80-100, PN16 , posato a quota -70cm su letto di sabbia con soprastrato in sabbia e nastro segnalatore. Per le connessioni con la tubazione fuori terra si prevede un giunto di transizione in acciaio UNI 10255 SM ZN + catramina.

TUBAZIONI IN ASPIRAZIONE

Il dimensionamento è stato effettuato considerando il 100% della portata nominale di ciascuna pompa principale, prevedendo una perdita distribuita totale per attrito non superiore a 0,1 bar e che in ogni caso determini un battente positivo e compatibile con le caratteristiche NPSH delle pompe installate.

Tutte le riduzioni connessioni saranno del tipo idonee, anche per pendenza, per evitare ogni sacca d'aria, così come del resto tutte le tubazioni in aspirazione o saranno senza pendenza o con una leggera pendenza verso le pompe.

Si precisa che non sono previsti filtri o valvole di non ritorno in aspirazione dalle pompe, è però necessaria pulizia dei serbatoi chiusi, oltre che un filtro in ingresso.

ATTRAVERSAMENTI DELLA MURATURA

Deve essere previsto uno spazio attorno ad ogni tubazione che entra o esce da ogni muratura, idonea mente protetta da fibra minerale compatta e rosone di protezione, ciò per evitare danneggiamenti a seguito di movimenti o azioni sismiche, rispettando le eventuali compartimentazioni antincendio previste (rif. Guida Tecnica VV.F. – Vulnerabilità sismica impianti e FM 2-8 , 2.2.1.3.2)

SUPERVISIONE DELLO STATO DELLE VALVOLE

Ogni valvola principale o apparecchiatura di comando deve essere bloccata nella condizione di funzionamento standard tramite l'impiego di lucchetti o sistemi analoghi.

DIMENSIONAMENTO ELETTRICO

La progettazione elettrica della nuova stazione di pressurizzazione antincendio è stata effettuata considerando una linea per l'alimentazione del gruppo antincendio (con quadro di distribuzione all'interno del locale, per i tre quadri elettrici separati a bordo macchina) e una linea per l'alimentazione del quadro elettrico del locale gruppo antincendio n. 2 .

Il presente progetto prevede la fornitura e posa in opera dei materiali occorrenti per la realizzazione dei seguenti lavori di fornitura e posa:

- Modifica al quadro di B.T. della cabina BT/MT ;
- Linee di alimentazione posate in cavidotti interrati , dalla cabina elettrica individuata sino al locale del gruppo antincendio n. 2
- Fornitura e Posa di interruttori di protezione dei cavi suddetti;
- Quadri di distribuzione elettrica interna : Quadri a bordo macchina (Gruppo antincendio pre-assemblato); Quadro Locale Antincendio.
- Linee di alimentazioni utilizzatori, posati entro tubazioni in PVC a parete.
- Utilizzatori elettrici quali: Plafoniere di illuminazione, plafoniere di emergenza; prese; interruttori; avvisatori ottici acustici; componenti dell'impianto di terra.

NORME DI RIFERIMENTO.

Per la progettazione degli impianti si è fatto riferimento anche alle seguenti leggi e normative:

- Norme CEI 64.8, fascicolo 1000, " Norme per gli impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua"
- Norme CEI 11-37, “ Guida per l'esecuzione degli impianti di terra negli stabilimenti industriali per sistemi di I, II, III, categoria”.
- CEI - UNEL 35375 - Cavi per energia isolati con gomma aventi grado di isolamento. Portate di corrente in regime permanente , Cadute di tensione .

Il locale stazione di pressurizzazione antincendio è definibile secondo la normativa vigente come “ambiente a maggior rischio d'incendio per la presenza di materiale combustibile”, e dunque risulta area soggetta alle prescrizioni della norma CEI 64-8/7 , art. 751.03.3. , infatti essendo installato una motopompa si è in presenza di uno stoccaggio di gasolio per autotrazione . Tale deposito è costituito dal serbatoio a bordo macchina della motopompa (tipo metallico a doppia camera) e di un serbatoio più grande, sempre metallico, utilizzato come riscalzo manuale. Quest'ultimo serbatoio è dotato di bacino di contenimento separato.

Trattandosi di una stazione di pompaggio di acqua è sempre opportuno considerare la presenza di umidità o perdite che potrebbero bagnare gli apparati elettrici, per tale motivo, e data la presenza di acqua in pressione, gli impianti elettrici dovranno possedere grado di protezione IP55 o superiore.

POTENZA IMPEGNATA

La potenza da impiegare, presunta, è non inferiore a 30 kW.

Non è stata prevista la posa di un riscaldatore all'interno del locale essendo le temperature, nel sito, sempre sopra lo 0°C .

Per la determinazione dei carichi convenzionali delle linee di distribuzione, (analisi dei carichi), si è considerato un coefficiente di contemporaneità pari a 1 .

La potenza prevista sarà garantita, come descritto in precedenza, da una cabina elettrica, già esistente, interna al P. Ospedaliero.

Tale potenza è idonea per l'avvio ad inserzione diretta di un motore elettrico da (22 kW)

DIMENSIONAMENTO CAVI PROTEZIONI DA SOVRACCARICHI E CORTOCIRCUITI

La sezione dei cavi è stata determinata tenendo conto di :

Corrente di impiego I_b

Corrente nominale del dispositivo di protezione I_n

Corrente massima ammissibile del cavo in funzione delle condizioni di impiego, di posa e del tipo di cavo I_z .

Corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione I_f

Massima caduta di tensione ammessa pari al 4% .

La corrente di impiego I_b , parametro fondamentale per il corretto dimensionamento dei conduttori e' determinabile secondo le relazioni:

$$I_b = \frac{P_a \times g}{1,73 \times V \times \cos \varphi} \quad \text{per circuiti trifase equilibrati}$$

dove:

I_b = corrente d'impiego (A);

P_a = potenza (W);

V = tensione del circuito, 220 V linea monofase e 380 V per trifase;

$\cos \varphi$ = fattore di potenza.

g = rapporto tra la corrente di impiego I_b e la corrente teorica I_t che si avrebbe se tutta la potenza installata venisse pienamente utilizzata, "g" compendia i fattori di utilizzazione e di contemporaneità.

La protezione contro i sovraccarichi è ottenuta con interruttori magnetotermici tarati in modo da soddisfare le relazioni.

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 \times I_z$$

Questa seconda relazione è soddisfatta automaticamente con l'uso di interruttori magnetotermici verificanti le Norme CEI 23 - 3 e CEI 17 - 5.

La protezione dai cortocircuiti è garantita se sono soddisfatte in ogni punto delle linee le seguenti relazioni (CEI 64-8):

a) l'energia specifica, lasciata passare dall'interruttore durante il suo intervento, non supera quella sopportabile dal cavo:

$$(I_2 T) < K^2 S^2$$

dove è :

- $(I_2 T)$ = Energia specifica lasciata passare dall'interruttore durante il cortocircuito
- S = Selezione del conduttore da proteggere, in mmq
- T = Tempo di intervento del dispositivo di protezione che si assume < 5 secondi
- K = Coefficiente dipendente dal tipo di conduttore e dal suo isolamento.

K = 146 per cavi in Cu isolati in gomma etilenpropilenica.

b) il potere di rottura dell'interruttore durante il suo intervento, supera la corrente di cortocircuito massima della linea:

$$P.I. > I_{cc}$$

dove è :

- P.I. = Potere o capacità d'interruzione dell'interruttore .
- I_{cc} = Corrente di cortocircuito massima della linea

Il potere d'interruzione, determinato dalla potenzialità di trasformatori MT/BT , della sezione dei cavi e della loro lunghezza (per ciascun circuito) deve essere verificata dall'installatore, per eventuali lavorazioni/modifiche accorse nel tempo.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

La protezione contro i contatti diretti è assicurata dall'adozione di una serie di misure atte a garantire la protezione totale. Queste consistono nell'isolamento delle parti attive (compreso il neutro) e nell'adozione di involucri e barriere.

L'isolamento a protezione totale, è applicato secondo la definizione delle norme CEI 64-8.

La segregazione deve ricoprire completamente le parti attive ed essere rimovibile solo mediante distruzione.

Le parti attive saranno poste entro involucri o barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP 55 , eccetto che per le parti superiori degli involucri o delle barriere, per cui è richiesto un grado di protezione minimo IP 3X a portello aperto.

Tutti i quadri elettrici verranno provvisti di portello apribile a cerniera con chiusura a chiave.

Trattandosi di impianti elettrici con modalità TN , asserviti ad impianti antincendio, non si prevede la protezione tramite interruttori differenziali ad alta sensibilità (si prevedono 30mA per gli utilizzatori standard e 300mA per le pompe antincendio)

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata dalla messa a terra. Ogni massa, massa estranea (definizioni, CEI 64-12 , CEI 11-1) sarà, infatti, collegata all'impianto di terra generale con apposito conduttore di protezione avente sezione non inferiore a 16mmq ed in ogni caso non inferiore alla metà della sezione di fase.

QUADRI ELETTRICI

I quadri saranno realizzati con armadio in poliestere rinforzato e grado di protezione minimo IP 55.

Lo schema del quadro elettrico sarà del tipo 3F , 50Hz ,

I quadri saranno completati da targhette per l'identificazione degli stessi degli avvisi prescritti dalla vigenti norme di sicurezza e VV.F., dei circuiti e da schema elettrico (gli schemi elettrici dovranno essere posizionati entro i rispettivi quadri in posizione tale da non essere interessati da eventuali sovratemperature).

Ogni Quadro avrà

- interruttore generale;
- spie di presenza rete;
- interruttori di protezione automatici MGTD delle linee derivate
- portello di chiusura IP 56
- nodo equipotenziale.

SISTEMA DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO A GAS – IG01

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La presente relazione è stata redatta allo scopo di fornire una descrizione delle progetto di spegnimento automatico che impiega 3 sistemi pre-ingegnerizzati (ovvero un sistema antincendio che presenta una progettazione di dettaglio con relativi calcoli proprietari e componentistica pre-assemblata, realizzata dal produttore e/o distributore del gas estinguente, tramite protocolli approvati e validati da enti riconosciuti a livello comunitario in ambito della tipologia di incendio previsto in progetto) .

I nuovi impianti prevedono l'impiego di gas estinguente ARGON classificato: IG-01. Prima dell'installazione del sistema di spegnimento l'impresa dovrà fornire alla D.L. i dettagli costruttivi degli impianti.

Trattandosi di sistema pre-ingegnerizzato, tutti gli impianti saranno dati completi in ogni loro parte, con tutte le apparecchiature e tutti gli accessori prescritti dalle norme vigenti e/o occorrenti per il perfetto funzionamento, anche se non espressamente menzionati nei singoli particolari nel presente progetto

Gli impianti spegnimento automatico, di tipo fisso, prevedono un sistema complesso costituito da:

- Recipienti ad alta pressione di stoccaggio del Gas estinguente;
- Bombole pilota con comando manuale / elettrico dell'apertura delle valvole di scarico del gas e di valvole di smistamento verso i locali interessati dall'incendio;
- Tubazione per alta pressione , atta alla distribuzione, tramite idonei e calcolati ugelli di diffusione, nei locali interessati (definiti: Volumi Protetti);
- Sistemi di rivelazione incendi (a doppio consenso di attivazione: Calore + Fumo ottico) con integrati moduli di spegnimento dedicati per sistemi a estinguente gassoso.
- I sistemi espressamente finalizzati agli impianti di spegnimento, presenteranno rivelatori di fumo e di calore puntiformi, pulsanti di attivazione manuale, comandi di scarica gas, dispositivi di monitoraggio del sistema di spegnimento automatico e di segnalazione remota;
- Cartellonistica di avviso, divieto, istruzioni operatori, atti a ridurre il rischio per gli occupanti e di efficace intervento in caso di incendio, anche in modalità automatica..

Gli impianti saranno idonei alla protezione dei seguenti ambienti (volumi protetti):

Edificio "B"

- Deposito Cartelle Sanitarie (suddivisi in diversi volumi protetti che tengono conto delle attuali disposizioni e separazioni architettoniche), (Merce Varia: principalmente cartacea) ;
- Deposito ex Magazzino Generale . (Merce varia quale : plastica; carta e simile; ecc)

Edificio "C"

- Deposito Farmacia Generale. (Merce varia quale : plastica; carta e simile; medicinali; ecc)

- Deposito Farmacia – Liquidi infiammabili. (Merco varia quale : Alcool; plastica; carta e simile; ecc)

AGENTE ESTINGUENTE

La scelta del nuovo gas estinguente è stata fatta in base alle seguenti esigenze:

- Presenza di personale all'interno degli archivi e dei depositi, in modo frequente e anche continuativo;
- Nessun impatto ambientale.

La scelta è stata fatta su quei sistemi e tipologia di Gas che presentano:

- Riconosciuta proprietà di spegnimento per gli incendi di classe A e Classe B ;
- Siano stati effettuati prove, riconosciute valide da laboratori accreditati quali FM Global / NFPA/VV.F. , in scala reale delle buone capacità di estinzione del sistema , in relazione ai materiali e delle caratteristiche architettoniche presenti nei vani protetti.
 - EN15004-7
 - NFPA 2001 National Fire Protection Association (sigla IG-01)
 - ISO/DIS/14520-12 International Standard Organization (sigla IG-01)
 - EPA SNAP Program Significant New Alternative Policy
 - LPCB Loss Prevention Council Board (Test)
 - Calcolo computerizzato con Validazione del Software di calcolo
- Facilità di rifornimento del gas anche in futuro;
- Durabilità dell'impianto di spegnimento, anche in relazione a future e prevedibili indicazioni normative.

In base a sopra si è previsto come agente estinguente il gas Argon denominato dalle norme di riferimento come IG-01.

Il Sistema di spegnimento ad Argon IG-01 utilizza, gas inerte “Argon puro”.

L'impianto di spegnimento previsto è a saturazione totale “TOTAL FLOODING”.

L'Argon è un gas presente nell'aria che quando viene a contatto con le fiamme non ha nessun tipo di decomposizione dannoso nocivo per gli occupanti. Il sistema di spegnimento a saturazione prevede una riduzione del livello di ossigeno, atto a soffocare le fiamme, per tale condizione , è necessario effettuare opere di informazione per le persone occupanti i vani protetti.

ELEMENTI IDENTIFICATIVI DEL GAS

Nome del prodotto: Argon 100%

Codice normativo: IG – 01 (secondo UNI / NFPA)

Tipo di prodotto / stoccaggio : Gas inerte / Compresso 300bar

Impiego: Agente estinguente. Non infiammabile

Argon, n. CAS: 7440-37-1 2311470

Preparato/Sostanza: Sostanza

Titolo: > 99,996% vol.

Impurezze: N2 < 10 ppm

O2 < 4 ppm

H2O < 5 ppm

Non deve contenere altri componenti e/o impurezze che influenzano la classificazione del prodotto.

PROPRIETA' FISICHE E CHIMICHE

Formula chimica: Ar

Aspetto e colore: Gas compresso incolore

Odore: Inodore

Peso molecolare: 39,948 g/mole

Densità: gas (aria=1) 1,38 (15 °C; 1 bar)

Punto di ebollizione: - 185,87 °C (1,013 bar)

Punto di solidificazione: - 189,3 °C (1 bar assoluto)

Temperatura critica in °C: - 122,29 °C (48,98 bar)

Tensione di vapore (a 20 °C) : non applicabile

Temperatura di auto-accensione: non applicabile

Limite di infiammabilità in aria : non infiammabile

Solubilità in acqua: 0,0375 vol. / vol. H₂O (15 °C, 1,013 bar)

INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

Numero CEE (Dir. 67/548 all. 1): Non incluso nell'allegato 1

Classificazione CEE: Non classificato come sostanza pericolosa.

Simbolo di pericolo: Etichetta 2: gas non tossico non infiammabile

L'Argon (IG-01) è approvato per l'uso in:

- INCENDI DI CLASSE A legno, stoffa, carta, gomma, ecc.
- INCENDI DI CLASSE B liquidi infiammabili, olii, lubrificanti, vernici, ecc.
- INCENDI DI CLASSE E apparecchiature elettriche sotto tensione.

CARATTERISTICHE SISTEMA PREVISTO

Il Sistema sarà costituito essenzialmente da 3 batterie di bombole estruse per alta pressione, lt. 180 pressione di lavoro 300 bar pressione di collaudo 450 bar, complete di valvola di scarica rapida con manometro, comando a solenoide e pneumatico., manichetta flessibile di scarica con valvola di non ritorno e serpentine pneumatiche per il collegamento delle bombole contenente l'estinguente (bombole pilotate).

Le bombole utilizzate saranno del tipo soggette a ri-collaudo decennale.

Le suddette bombole verranno attivate automaticamente da bombole pilota, di capacità nettamente inferiore (2 L c.ca), contenenti azoto, che tramite comandi elettrici e manuali, piloteranno l'apertura dei recipienti di stoccaggio e delle valvole direzionali atti ad indirizzare il gas nei volumi protetti interessati

La pressione iniziale di stoccaggio (300 bar) viene ridotta, dopo il collettore di raccolta, da 300 bar a 40 ÷ 60 bar, con l'impiego di orifizi calibrati, opportunamente progettati con il calcolo computerizzato. L'alta pressione consente di collocare le bombole a grande distanza. L'impiego di valvole direzionali garantisce l'impiego, non contemporaneo, del gas stoccato, per diversi volumi protetti, sempre prevedendo sequenze di apertura delle bombole che garantiscano la minima concentrazione ammesse dalle vigenti norme di riferimento, sempre al fine di un corretto spegnimento.

Il collettore delle valvole di smistamento, posizionato a monte dell'orifizio calibrato, deve essere dotato di una valvola di sicurezza, tarata a 370 bar circa. In caso di anomalia delle valvole direzionali, la rottura del disco di sicurezza della valvola

posizionata sul collettore convoglierà il gas argon all'esterno del deposito bombole tramite specifiche tubazioni.

Il gas sarà diffuso nell'ambiente tramite un collettore di raccolta gas in tubi API 5L Gr B XXS zincato e dotato di raccordi ANSI 6000 zincati, utilizzando un orifizio calibrato che riduce la pressione.

La rete di distribuzione del gas verso i volumi protetti sarà invece in tubi zincati per alta pressione tipo API 5L Gr B SCH40 e raccordi ANSI 3000, impiegando appositi ugelli, opportunamente calibrati e progettati con un software computerizzato, al fine di consentire lo scarico di almeno la quantità minima di estinzione, in 60 secondi.

Il Sistema dovrà garantire l'impiego per usi di spegnimento incendi in aree normalmente occupate da personale.

La sovrappressione nei vani protetti, che può determinarsi dopo la scarica dell'estinguente, dovrà essere mitigata/regolata con l'utilizzo di serrande di sovrappressione, in accordo con gli standards NFPA 12A table 2.6.2.3. (ed. 1998), e UNI EN 15004 determinate dal calcolo computerizzato.

Le serrande saranno dotate di molle pre-tarate, che consentono l'evacuazione della sovrappressione in eccesso, trattenendo invece la pressione calcolata, per garantire la saturazione ambientale per almeno 10 minuti dopo la scarica.

MARCATURA – CONFORMITA' APPARECCHIATURE A PRESSIONE

Il sistema di spegnimento dovrà essere certificato in ogni sua parte, Le bombole fornite dovranno prevedere la marcatura pi (π) in accordo con la direttiva europea 1999/36/CE (TPED) in materia di attrezzature a pressione trasportabili.

Dovrà essere fornito certificato delle bombole, rilasciato da un ente notificato ai sensi della direttiva TPED.

Anche le valvole di scarica dovrà essere marcata CE e rispondere ai requisiti della direttiva 97/23/CE (PED) riguardante le attrezzature in pressione, come richiesto all'articolo 3.4 della direttiva 1999/36/CE (TPED) ed norma EN 12094-4, dir. 89/106/CE- CPD

Anche le tubazioni saranno soggette all'applicazione della PED, direttiva europea 97/23/CE (PED).

I collettori dell'impianto con diametro nominale fino a 1" ¼, : dichiarazione di esonero relativa all'insieme fornito dal produttore, nella quale si elencano i componenti forniti, si dichiara che tali componenti sono stati sottoposti con esito positivo a una prova di pressatura idraulica e si dichiara che la fornitura è stata realizzata secondo una corretta prassi costruttiva in ottemperanza a quanto richiesto dall'art 3.3 della direttiva PED stessa.

L'installatore infine deve realizzare tutto l'impianto installato secondo tale corretta prassi costruttiva. L'impianto non deve recare la marcatura CE.

I collettori con diametro nominale maggiore o uguale a 2", il produttore appone la marcatura CE sull'insieme da esso fornito e predispone una dichiarazione di conformità

per tale insieme. In tale dichiarazione di conformità sono elencati tutti i componenti forniti e si dichiara che tali componenti sono stati sottoposti con esito positivo a una prova di pressatura idraulica.

L'installatore dovrà a sua volta apporre una marcatura CE relativa a tutto l'impianto installato e predisporre la dichiarazione di conformità.

L'apposizione della marcatura CE a fronte della direttiva 97/23/CE significa che l'impianto è conforme ai requisiti di tale direttiva che comporta, tra gli altri, i seguenti obblighi da parte del fabbricante firmatario della dichiarazione di conformità:

- Valutazione dei rischi di sicurezza della direttiva PED applicabili all'impianto.
- Analisi dei rischi e progettazione dell'impianto secondo i risultati di tale analisi
- Predisporre un fascicolo tecnico da tenere per almeno 10 anni a disposizione delle autorità di controllo
- Predisporre il manuale d'uso e manutenzione

ANALISI DEL SISTEMA DI SPEGNIMENTO

Lo spegnimento di un incendio con il sistema IG-01, avviene per diluizione dell'ossigeno in aria dal 21% al 13% circa.

La concentrazione di progetto varia, a seconda del rischio, dal 38% al 50%, garantendo una riduzione di ossigeno non inferiore al 10% e non superiore al 15% in volume, con un'atmosfera sicura per le persone ed efficace per lo spegnimento.

Il volume protetto deve essere adeguatamente a tenuta, per mantenere la concentrazione di progetto.

Tale verifica deve essere eseguita preliminarmente l'installazione del sistema IG-01 con il "FAN DOOR TEST" (anche denominato come "ENCLOSURE INTEGRITY TESTING" - ovvero "test di verifica sull'integrità dell'ambiente da proteggere").

Lo standard previsto per effettuare questo test obbligatorio, è quello pubblicato nell'Appendice E della Norma UNI EN 15004/1 E-1-2 Requisiti generali.

La scarica dell'estinguente nel volume protetto determina una sovrappressione che viene bilanciata dall'utilizzo di una o più serrande di sovrappressione, determinate dal calcolo computerizzato, conformemente alla Norma UNI EN 15004.

Durante la scarica il sistema di ventilazione e/o condizionamento deve essere disattivato e le condotte devono essere chiuse con serrande. Porte e finestre devono essere chiuse o fornite di automatismi per la chiusura tramite la centrale di controllo, prima della scarica .

Se nel volume protetto vi è un controsoffitto e/o un sottopavimento comunicanti anche parzialmente con l'area da proteggere, gli spazi relativi devono essere inclusi nel volume da proteggere o sigillati.

Gli ugelli di scarica devono essere installati nei volumi da proteggere, in modo da ottenere una distribuzione uniforme dell'estinguente.

Le bombole dovranno essere collocate negli appositi ambienti / box che sono stati previsti in progetto. Sempre con accorgimenti per la sicurezza del personale.

ATTIVAZIONE DEL SISTEMA IG-01

Gli impianti di spegnimento IG-01 saranno provvisti di diversi sistemi di attivazione:

- **L'attuazione automatica** avviene attraverso il sistema di rilevazione incendi a doppio consenso, per mezzo di una centrale di rivelazione e spegnimento dedicata e prevista per lo scopo. L'impulso attiva il solenoide relativo, posizionato su una bombola pilota che a sua volta attiverà le bombole di stoccaggio a 300Bar e la valvola di smistamento ad a.p.
- **L'attuazione manuale 1** , tramite pulsante colore giallo sottovetro, posto in prossimità della centrale di rivelazione e spegnimento dedicata e prevista per lo scopo. Anche in tale caso L'impulso attiva il solenoide relativo, posizionato su una bombola pilota che a sua volta attiverà le bombole di stoccaggio a 300Bar e la valvola di smistamento ad a.p.
- **L'attivazione manuale 2** , tramite un operatore che apre la valvola pilota che innesca la sequenza di scarica ed indirizzamento nel volume protetto, sempre guidato da idonea cartellonistica di uso.

Infatti come prescritto dalle norme di progettazione dei sistemi di spegnimento, l'attivazione deve essere possibile anche in caso di disattivazione dell'energia elettrica di rete e di emergenza.

CONFIGURAZIONE IMPIANTO

Edificio "B"

L'impianto di spegnimento da installare nell'edificio "B" sarà collocato in un box per esterno, appositamente realizzato. All'interno verranno posti i serbatoi di stoccaggio del gas, le bombole pilota di attivazione, i collettori di distribuzione e le valvole di smistamento, oltre a pressostati e dispositivi di sicurezza. Il sistema sarà composto un gruppo di 9 bombole suddiviso in 4 sottogruppi , rispettivamente di 4, 2, 2 e 1 bombole da 180 litri a 300 bar. Queste si scaricheranno tutte nel locale di maggior volume, cioè l'ex Deposito Generale, mentre si scaricheranno nel numero occorrente negli altri archivi, come indicato di seguito.

Per ogni locale protetto, è prevista una valvola direzionale di diametro opportuno.

SPEGNIMENTO 1 (Archivio 1) : VP1= 291 mc c.ca

- N° 3 BOMBOLE 180 LITRI/300 BAR
- N° 1 VALVOLA DIREZIONALE 1 1/4"
- N° 4 UGELLI DA 1"
- N° 2 SERRANDE DI SOVRAPPRESSIONE

SPEGNIMENTO (Archivio 2) : VP2= 237 mc c.ca

- N° 3 BOMBOLE 180 LITRI/300 BAR
- N° 1 VALVOLA DIREZIONALE 1 1/4”
- N° 4 UGELLI DA 1”
- N° 2 SERRANDE DI SOVRAPPRESSIONE

SPEGNIMENTO (Archivio 3-3.1-3.2-6) : VP3= 810 mc c.ca

- N° 9 BOMBOLE 180 LITRI/300 BAR
- N° 1 VALVOLA DIREZIONALE 2”
- N° 11 UGELLI DA 1”
- N° 5 SERRANDE DI SOVRAPPRESSIONE

SPEGNIMENTO (Archivio 4-5) : VP4=173 mc c.ca

- N° 2 BOMBOLE 180 LITRI/300 BAR
- N° 1 VALVOLA DIREZIONALE 1 1/4”
- N° 3 UGELLI DA 1”
- N° 1 SERRANDA DI SOVRAPPRESSIONE

SPEGNIMENTO (ex Deposito Generale) : VP1=828 mc c.ca

- N° 9 BOMBOLE 180 LITRI/300 BAR
- N° 1 VALVOLA DIREZIONALE 2”
- N° 10 UGELLI DA 1”
- N° 5 SERRANDE DI SOVRAPPRESSIONE

CONFIGURAZIONE IMPIANTO

Edificio “C”

Gli impianti di spegnimento da installare nell’edificio “C” saranno due e saranno collocato in un locale appositamente ricavato dal deposito farmacia, in prossimità dell’ingresso SUD, con accesso ed aerazione dedicata dall’esterno.

All’interno verranno posti i serbatoi di stoccaggio del gas, le bombole pilota di attivazione, i collettori di distribuzione, pressostati e dispositivi di sicurezza.

I sistema sarà composto un gruppo di 12 bombole ed una bombola singola, sempre bombole di stoccaggio da 180 litri a 300 bar.

Queste si scaricheranno nel locale deposito Farmacia e Deposito Farmacia – Liquidi infiammabili.

SPEGNIMENTO 1 (Deposito Farmacia) : VP1= 1194 mc c.ca

- N° 12 BOMBOLE 180 LITRI/300 BAR
- N° 14 UGELLI DA 1”
- N° 5 SERRANDE DI SOVRAPPRESSIONE

SPEGNIMENTO 2 (Deposito liquidi infiammabili - Farmacia) : VP2=71 mc c.ca

- N° 1 BOMBOLE 180 LITRI/300 BAR
- N° 2 UGELLI DA 1”
- N° 1 SERRANDE DI SOVRAPPRESSIONE

Il dimensionamento è stato eseguito secondo le tabelle allegate.

Sistema pre ingegnerizzato tipo - IG01-UNI 15004-1 / 7
 Ospedale V. Cervello: Depositi/ArchivioCartelle Sanitarie (P.T)
 Edificio "B"

Materiale da spegnere: Carta, lastre fotografiche, ecc. - Classe "A"

Calcolo Quantità di GAS IG01

Calcolo Volume da proteggere

Denominazione	Archivio Corridoio - Volume protetto n. 1	
Individuazione	VP1 - Archivio n.1 - Corridoio	
Superficie	69,62 mq	
Altezza locale	4,19 m	
Sub. Totale		291,71 mc
travi da sottrarre		
trave alta		0,00 mc
trave bassa		0,00 mc
locali da sottrarre		
ambiente chiuso		0,00 mc
Volume tot VP1	Totale Volume da Proteggere	291,71 mc

Dati di riferimento per l'estinguente e la capacità estinguente

temperatura stimata - ambiente	25 °C
concentrazione di spegnimento	30,7 % V/V (Legno)
concentrazione di progetto	41,9 % V/V
dalla tab. 3 della UNI 15004-7	0,536 V / V [m3/m3]
per 20°C Volume specifico	0,602 m3/kg
q.tà minima di estinguente necessaria	156,36 mc
q.tà minima di estinguente necessaria	259,73 kg

La centrale di spegnimento dedicata prevede l'attivazione parziale di

n. bombole	bombole da [L]	esting. IG01 v.n. da 300bar [mc]	prodotto totale [kg]
3	180	162	269,1
q.tà prevista di estinguente		269,10 kg	
		[kg] IG01 x bombola	89,7

Sistema pre ingegnerizzato tipo - IG01-UNI 15004-1 / 7
 Ospedale V. Cervello: Depositi/ArchivioCartelle Sanitarie (P.T)
 Edificio "B"

Materiale da spegnere: Carta, lastre fotografiche, ecc. - Classe "A"

Calcolo Quantità di GAS IG01

Calcolo Volume da proteggere

Denominazione	Archivio Cartelle San. - Volume protetto n. 2	
Individuazione	VP2 - Archivio 2	
Superficie	40,81 mq	
Altezza locale	5,81 m	
Sub. Totale		237,11 mc
travi da sottrarre		
trave alta		0,00 mc
trave bassa		0,00 mc
locali da sottrarre		
ambiente chiuso		0,00 mc
Volume tot VP2	Totale Volume da Proteggere	237,11 mc

Dati di riferimento per l'estinguente e la capacità estinguente

temperatura stimata - ambiente	25 °C
concentrazione di spegnimento	30,7 % V/V (Legno)
concentrazione di progetto	41,9 % V/V
dalla tab. 3 della UNI 15004-7	0,536 V / V [m3/m3]
per 20°C Volume specifico	0,602 m3/kg
q.tà minima di estinguente necessaria	127,09 mc
q.tà minima di estinguente necessaria	211,11 kg

La centrale di spegnimento dedicata prevede l'attivazione parziale di

n. bombole	bombole da [L]	esting. IG01 v.n. da 300bar [mc]	prodotto totale [kg]
3	180	162	269,1
q.tà prevista di estinguente		269,10 kg	
		[kg] IG01 x bombola	89,7

Denominazione	Archivio Cartelle San. - Volume protetto n. 3	IG01-UNI 15004
Individuazione	VP3 = Archivio 3 (Archivio 3.2 ; Archivio 3.3) + Archivio 6	
ambiente n.1		685,014
Superficie	117,70 mq	
Altezza locale	5,82 m	
ambiente n.2-"sopravano U.S. scala E"		9,9426
Superficie	4,38 mq	
Altezza locale	2,27 m	
ambiente n.3 - Archivio 6		113,046
Superficie	22,70 mq	
Altezza locale	4,98 m	
Sub. Totale		808,00 mc
travi da sottrarre		
trave alta		0,00 mc
trave bassa		0,00 mc
locali da sottrarre		
ambiente chiuso		0,00 mc
Volume tot VP3	Totale Volume da Proteggere	808,00 mc

Dati di riferimento per l'estinguente e la capacità estinguente

temperatura stimata - ambiente	25 °C
concentrazione di spegnimento	30,7 % V/V (Legno)
concentrazione di progetto	41,9 % V/V
dalla tab. 3 della UNI 15004-7	0,536 V / V [m3/m3]
per 20°C Volume specifico	0,602 m3/kg
q.tà minima di estinguente necessaria	433,09 mc
q.tà minima di estinguente necessaria	719,42 kg

La centrale di spegnimento dedicata prevede l'attivazione parziale di

n. bombole	bombole da [L]	esting. IG01 v.n. da 300bar [mc]	prodotto totale [kg]
9	180	486	807,3
q.tà prevista di estinguente		807,31 kg	
		[kg] IG01 x bombola	89,7

Sistema pre ingegnerizzato tipo - IG01-UNI 15004-1 / 7
 Ospedale V. Cervello: Depositi/ArchivioCartelle Sanitarie (P.T) Edificio "B"

Materiale da spegnere: Carta, lastre fotografiche, ecc. - Classe "A"

Calcolo Quantità di GAS IG01

Calcolo Volume da proteggere

Denominazione Archivio Cartelle San. - Volume protetto n. 4

Individuazione VP4 = Archivio 4 + Archivio 5

ambiente n.1 - "Archivio 4" 137,365

Superficie 33,10 mq

Altezza locale 4,15 m

ambiente n.2 - "Archivio 5" 34,947

Superficie 9,90 mq

Altezza locale 3,53 m

Sub. Totale 172,31 mc

travi da sottrarre

trave alta 0,00 mc

trave bassa 0,00 mc

locali da sottrarre

ambiente chiuso 0,00 mc

Volume tot VP4 Totale Volume da Proteggere 172,31 mc

Dati di riferimento per l'estinguente e la capacità estinguente

temperatura stimata - ambiente	25 °C
concentrazione di spegnimento	30,7 % V/V (Legno)
concentrazione di progetto	41,9 % V/V
dalla tab. 3 della UNI 15004-7	0,536 V / V [m3/m3]
per 20°C Volume specifico	0,602 m3/kg
q.tà minima di estinguente necessaria	92,36 mc
q.tà minima di estinguente necessaria	153,42 kg

La centrale di spegnimento dedicata prevede l'attivazione parziale di

n. bombole	bombole da [L]	esting. IG01 v.n. da 300bar [mc]	prodotto totale [kg]
2	180	108	179,4
q.tà prevista di estinguente		179,40 kg	
		[kg] IG01 x bombola	89,7

Sistema pre ingegnerizzato tipo - IG01-UNI 15004-1 / 7

Ospedale V. Cervello: Depositi/ArchivioCartelle Sanitarie (P.T)

Edificio "B"

Materiale da spegnere: Carta, cartone, mat. plastiche, ecc-Classe "A"

Calcolo Quantità di GAS IG01

Calcolo Volume da proteggere

Denominazione	Ex. Deposito Generale - Volume protetto n. 5	
Individuazione	VP5 = Deposito	
ambiente n.1		92
Superficie	23,00 mq	
Altezza locale	4,00 m	
ambiente n.2		288
Superficie	72,00 mq	
Altezza locale	4,00 m	
ambiente n.3		192
Superficie	48,00 mq	
Altezza locale	4,00 m	
ambiente n.4		116
Superficie	29,00 mq	
Altezza locale	4,00 m	
ambiente n.5 - "WC / BOX accett. richieste"		100
Superficie	25,00 mq	
Altezza locale	4,00 m	
Sub. Totale		<u>788,00 mc</u>
travi da sottrarre		
trave alta		0,00 mc
trave bassa		0,00 mc
locali da sottrarre		
ambiente chiuso		0,00 mc
Volume tot VP4	Totale Volume da Proteggere	788,00 mc

Dati di riferimento per l'estinguente e la capacità estinguente

temperatura stimata - ambiente	25 °C
	% V/V
concentrazione di spegnimento	30,7 (Legno)
concentrazione di progetto	41,9 % V/V
	V / V
dalla tab. 3 della UNI 15004-7	0,536 [m3/m3]
per 20°C Volume specifico	0,602 m3/kg
q.tà minima di estinguente necessaria	422,37 mc
q.tà minima di estinguente necessaria	701,61 kg

Sistema pre ingegnerizzato - IG01-UNI 15004-1 / 7
 Edificio "C": Deposito Farmacia (P.T)

Calcolo secondo Ing. Cipolla

Calcolo Volume da proteggere		
sotto archivi comunicanti		
Deposito		
farmaci	1192,70 loc. n.1	
	1192,70	1192,70 mc
travi da sottrarre		
trave alta		0 mc
trave bassa		0,00 mc
locali da sottrarre		
loc. bombole		0,00 mc
Totale Volume da Proteggere		1192,70 mc

Dati di riferimento per l'estinguente e la capacità estinguente	
temperatura stimata - ambiente	25 °C
concentrazione di spegnimento	30,7 % V/V (Legno)
concentrazione di progetto	41,9 % V/V
dalla tab. 3 della UNI 15004-7	0,536 V / V [m3/m3]
per 20°C Volume specifico	0,602 m3/kg
quantità tot estinguente	639,29 mc
	1061,94 kg

n. bombole	bombole da [L]	esting. IG01 con riempimento a 300bar	prodotto totale [kg]
12	180	648 mc	1076,4 kg 89,7 kg/bombola

Sistema pre ingegnerizzato - IG01-UNI 15004-1 / 7
 Edificio "C": Deposito Farmacia (P.T)

Calcolo secondo Ing. Cipolla

Calcolo Volume da proteggere		
sotto archivi comunicanti		
Deposito	loc. n.2 - Dep. alcol	
farmaci	70,56 ecc.	
	70,56	70,56 mc
travi da sottrarre		
trave alta		0 mc
trave bassa		0,00 mc
locali da sottrarre		
loc. bombole		0,00 mc
Totale Volume da Proteggere		70,56 mc

Dati di riferimento per l'estinguente e la capacità estinguente	
temperatura stimata - ambiente	25 °C
concentrazione di spegnimento	30,7 % V/V (Legno)
concentrazione di progetto	41,9 % V/V
dalla tab. 3 della UNI 15004-7	0,536 V / V [m3/m3]
per 20°C Volume specifico	0,602 m3/kg
quantità tot estinguente	37,82 mc
	62,82 kg

n. bombole	bombole da [L]	esting. IG01 con riempimento a 300bar	prodotto totale [kg]
1	180	54	89,7
		mc	kg
			89,7
			kg/bombola

SICUREZZA - ANALISI DEL RISCHIO

E' di estrema necessità una “informazione” / ”formazione” di tutto il personale, al fine di garantire un corretto intervento dell’impianto di spegnimento.

Si fa presente che tale estinguente, in fase di fuoriuscita, determina una notevole spostamento di aria ed un raffreddamento locale. A tal fine è vietato posizionare in prossimità degli ugelli, oggetti che possano ostruire la libera diffusione dell’estinguente o che possano essere proiettati via dalla forza del getto. A tal fine si considera che vi sia attorno ad ogni ugello una zona di rispetto non inferiore a 0,6 m circa.

Lo spegnimento di un incendio con il sistema IG01 – 300bar avviene, come precedentemente riportato, per diluizione dell’ossigeno in aria dal 21% al non più del 12% .

La concentrazione di progetto varia, a seconda del rischio, dal 38% al 50%, garantendo una riduzione di ossigeno non inferiore al 10% e non superiore al 15% in volume, con un’atmosfera sicura per le persone ed efficace per lo spegnimento, ma praticamente e in modo non determinabile e costante nel tempo, tale valore può scendere ulteriormente essendo presenti materiali/volumi all’interno del locale che aumentano la concentrazione di gas estinguente e che sono caratteristici di un archivio “vivo”.

Nelle condizioni di progetto, il tempo di permanenza consentito all’interno del locale è di 5 minuti max, ma in realtà, per quanto sopra riportato il tempo di permanenza risulta inferiore. Inoltre a scarica avvenuta, dopo un periodo di stratificazione del gas (che presenta una densità maggiore rispetto all’aria) la concentrazione dell’aria si abbassa ulteriormente.

Benché il gas estinguente è approvato per aree occupate, come per ogni estinguente gassoso a saturazione totale è ASSOLUTAMENTE NECESSARIO:

- ABBANDONARE IL LOCALE AL PRIMO SEGNALE DI “SCARICA IMMINENTE”
- EVITARE DI ENTRARE NEL LOCALE DURANTE LA SCARICA ED A SCARICA AVVENUTA
- AREARE IL LOCALE PRIMA DI RESPIRARE ALL’INTERNO DELLO STESSO ;
- PREVEDERE UN D.P.I. CON AUTORESPIRATORE
- INSTALLARE IDONEA CARTELLONISTICA SULLE PROCEDURE DA ATTUARE IN CASO DI FUORIUSCITA DEL GAS;

IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

E' stato previsto il monitoraggio dei VOLUMI PROTETTI tramite l’installazione di rilevatori di fumo puntiformi e termovelocimetrici puntiformi dedicati ai sistemi di spegnimento.

POSIZIONAMENTO E INDIVIDUAZIONE DEL NUMERO DI RILEVATORI

I rivelatori di fumo e termovelocimetrici saranno installati in modo che la distanza tra gli stessi e la pareti del locale sorvegliato non sarà minore di 0.5 m.

La distanza tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al disotto del soffitto (in aderenza), oppure di elementi sospesi ad $h < 15\text{cm}$ sarà osservata una distanza minima di 0.5 m.

Con riferimento alle pose si è fatto riferimento alla UNI 9795.

Tutti i sensori saranno collegati, rispettivamente alle centrali di rivelazione e spegnimento di ciascun Volume Protetto (si prevedono n.7 Centrali Elettroniche per Sistemi di spegnimento a Gas, indipendenti con remotizzazione degli allarmi).

Ogni Centrale elettronica, di tipo convenzionale con gestione a microprocessore, Presenta sia la rivelazione che una unità di spegnimento integrata.

La centrale dovrà essere in grado di eseguire tutte le procedure richieste e comandare lo spegnimento automatico.

UBICAZIONE CENTRALI DI RIVELAZIONE E COMANDO SPEGNIMENTO

L'ubicazione delle centrali del sistema è scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso.

Si prevede la posa vicino al locale in cui è sito il gas estinguente, in prossimità dei locali protetti, in modo da poter intervenire immediatamente anche in modalità manuale.

La centrale sarà ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni.

L'ubicazione della centrale sarà tale da consentire il continuo controllo in loco ed eventualmente in remoto dello stato della stessa.

Il locale di installazione della centrale sarà dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato ed automatico, in caso di assenza di energia elettrica di rete.

La centrale sarà compatibile con il tipo di rivelatori installati ed in grado di espletare le eventuali funzioni supplementari come:

- sgancio attuatori (chiudi finestre e similari);
- attivazione temporizzata spegnimento;
- attivazione pannelli ottici acustici;
- blocco scarica estinguente (Abort swich) sia tramite pulsante che tramite apertura delle porte di accesso al locale;
- posizionamento Manuale / Automatico dello Spegnimento tramite deviatore a chiave posto sulla unità
- quanto altro previsto di seguito e nelle tavole grafiche.

La centrale sarà installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni.

Tutte le operazioni di manutenzione potranno essere eseguite in loco.

Il sistema di rivelazione sarà dotato di 2 fonti di alimentazione di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema.

L'alimentazione secondaria, sarà costituita da n. 2 accumulatori elettrici da 12V in grado di garantire una riserva di energia pari a 72 ore minimo.

Alla centrale andranno collegati

- Rilevatori ottici di fumo puntiformi;
- Rilevatori termovelocimetrici puntiformi;

- Sgancio elettromagneti di ritenuta (per chiudere eventuali finestre aperte o porte)
- Pulsante di allarme manuale;
- Pulsante di abort / Porte aperte;
- Selettore a chiave di inibizione Scarica manuale/Scarica automatica (ABORT SWICH);
- Pulsante di scarica manuale (colore Giallo, sigillato e sotto vetro) ;
- Sistemi di allarme acustici (tabelle ottico acustiche preallarme con diciture trasparenti rosse per avvisare scarica / evacuare il locale);
- Avvisatore ottico-acustico di allarme incendio;
- Gli attuatori dello spegnimento;
- Pressostati di allarme bassa pressione Bombole Gas IG01 e Bombole Pilota;
- Pressostato di allarme – scarica avvenuta – Collettore IG01

PROCEDURE AUTOMATICHE DELLA CENTRALE DI RILEVAZIONE E SPEGNIMENTO

La centrale dovrà gestire i rilevatori e gli attuatori, secondo quanto di seguito specificato.

A seguito di:

A) Stato di allarme di una zona di rilevazione di fumo oppure di calore (ogni tipologia di rilevatore avrà una propria zona)

- La centrale: Avvisa di un probabile inizio d'incendio tramite avvisatori ottici acustici (Avvisatore Ottico Acustico sopra la centrale di rivelazione) e segnalazione remota alla sala controllo (Predisposizione).

B) Stato di allarme di due zone nello stesso locale: almeno un rivelatore di fumo in allarme e contemporaneo allarme di un rivelatore termovelocimetrico (es. zona, VP1 allarme Z1 + Z2)

- La centrale: Avvisa di un probabile incendio con “propagazione in corso” (Avvisatore Ottico Acustico sopra la centrale di rivelazione e tabelle ottiche acustiche);
- La centrale Inizia la procedura di temporizzazione per il comando di spegnimento incendi nel locale.
- La centrale: Invia il segnale elettrico per lo sgancio dell'estinguente (al gruppo di bombole) dopo 20-25 sec dall'inizio della temporizzazione.

La programmazione della centrale elettronica devono garantire le seguenti procedure:

A) Avvisa: La segnalazione della presenza di un allarme incendio dovrà essere eseguita tramite un avvisatore ottico acustico e tramite le segnalazioni alla centrale (contatti O.C.).

B) Inizia lo spegnimento: La centrale comanda nella seguente sequenza gli attuatori necessari a garantire lo spegnimento e l'avviso alle eventuali persone presenti. E conseguentemente :

1. Blocca/chiude le rispettive aerazioni;
2. Attiva le segnalazioni acustiche di allarme incendio;
3. Attiva le segnalazioni ottiche/acustiche “ spegnimento in corso – evacuare il locale / vietato entrare”
4. Attua lo sgancio dell'estinguente nel locale

PROTEZIONE DA TERREMOTI

Essendo il sito soggetto a probabili azioni telluriche si prevede che i lavori inerenti il sistema antincendio di spegnimento manuale ed anche per il sistema antincendio automatico, entrambi di nuova realizzazione siano rivolti a scongiurare mal funzionamenti o disservizi a seguito di scosse sismiche, come richiesto dalla Guida Tecnica VV.F. di riferimento.

A tale scopo si è previsto quanto segue:

- staffaggi tubazioni dimensionati per uno sforzo verticale pari ad 1,5 peso totale complessivo (es. : peso tubazioni + liquido presente al proprio interno + sistemi di giunzione, ecc.)
- il sistema di staffaggio previsto “staffaggio a 4 vie” sia per il tipo di fissaggio utilizzato sull'elemento strutturale che per la tipologia di aggancio della tubazione. Lo staffaggio dovrà essere dimensionato (secondo la marca e modello scelto dall'installatore) per assorbire gli sforzi trasversali e longitudinali secondo la FM 2-8.
- pompe, serbatoi ed ogni elemento critico, staffati sono previsti staffati/fissati con sistemi idonei a resistere a sforzi verticali e laterali pari ad 1,5 volte il proprio peso complessivo;
- ogni tratto verticale di tubazione dovrà essere dotato di giunto flessibile al piede ed in testa al montante stesso. In prossimità dello staffaggio a 4 vie si prevede un giunto flessibile con distanza dallo staffaggio sempre non superiore a 0,6m);
- Passaggi / attraversamenti di murature. Un idoneo spazio tra il tubo e il foro a parete sarà lasciato. Tale spazio risulta: non inferiore a 25mm per tubazioni con diametro fino a DN80 non inferiore a 50mm per tubazioni con diametro superiore a DN80 . Tali passaggi saranno sigillati con materiale (Fibra minerale compatta) incombustibile e protetto da rosone metallico;
- Particolare cura dovrà essere dedicato allo staffaggio degli spegnimenti a gas IG01, a seguito delle sollecitazioni anche in fase di scarica del gas. In tale caso tutti gli ugelli dovranno presentare idoneo staffaggio a 4 vie o equivalente, sempre secondo le norme di riferimento riportate.

MESSA IN SERVIZIO

Gli impianti sopra descritti saranno messi in servizio previo controllo e test con le modalità previste nelle norme di riferimento

Si prevede solo per gli impianti di spegnimento a gas dei collaudi con prove in bianco simulando gli interventi e le attivazioni pneumatiche.

Per tutti gli altri tipi di impianti saranno eseguite delle verifiche di test simulando attivazioni e spegnimenti nelle condizioni più sfavorevoli.

Dovrà essere previsto e consegnato al committente:

- tabulato della regolazione dei pressostati di avvio dei gruppi antincendio idrici;
- tabulato della programmazione delle centrali di rivelazione;
- manuali utenti di ogni componente installato;
- certificati di conformità CE ed alle norme di riferimento riportate;
- schemi di connessione effettuati ed eventuale us-built;
- un documento comprendente ogni azione prevedibile in manutenzione o malfunzionamento al fine di non arrecare danno agli operatori/fruitori;
- Copie delle tavole grafiche di utilizzo delle centrali;
- Registro di manutenzione periodico (con cadenza 6 mesi) con i controlli previsti dal costruttore dei componenti installati.

INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE

Sarà cura della ditta installatrice far sì che tutto il personale dipendente h24 del centralino ed i manutentori siano adeguatamente formati sui rischi prevedibili e sulle misure da osservare per gestire correttamente i singoli impianti

Le istruzioni, sintetizzate, saranno riportate e affisse in prossimità:

- dei gruppi di pressurizzazione;
- delle centrali di rivelazione e spegnimento
- dei gruppi bombola IG01
- all'esterno di ogni porta di accesso dei suddetti locali.

Per ogni altra precisazione si fa riferimento sia al capitolato tecnico speciale che alle norme di riferimento riportate.

Palermo, lì

Ing. Nicola Cipolla