

**COMUNE DI PALERMO**

**Azienda Ospedaliera**

**"Ospedali Riuniti Villa Sofia-Cervello"**

Oggetto

PROGETTO PER LA VERIFICA E LA REALIZZAZIONE  
DI SISTEMI EQUIPOTENZIALI PER LA MESSA A TERRA  
DEI PRESIDI OSPEDALIERI  
DELL'AZIENDA OSPEDALIERA VILLA SOFIA-CERVELLO

Livello

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Data

Gennaio 2016

Tavola

R1

Visti



**Giuseppe Guella**  
Ingegnere

Via Padre Olimpio n°11 - Giuliana (PA)  
Cell: 339 1694474 - e-mail: ing.guella@gmail.com



Ing. Giuseppe Guella

---

PROGETTO PER VERIFICA E REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA EQUI-  
POTENZIALE PER LA MESSA A TERRA DEI PRESIDI OSPEDALIERI  
DELL'AZIENDA OSPEDALIERA VILLA SOFIA CERVELLO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>P.O. Cervello</b>	<b>6</b>
<i>Descrizione dell'impianto (stato di fatto)</i>	6
<i>Descrizione dei lavori</i>	6
Intervento locale I <sub>1</sub>	7
Intervento locale I <sub>2</sub>	7
Intervento locale I <sub>3</sub>	7
Intervento locale I <sub>4</sub>	7
Intervento locale I <sub>5</sub>	8
Intervento locale I <sub>6</sub>	8
Intervento locale I <sub>7</sub>	8
<b>P.O. Villa Sofia</b>	<b>9</b>
<i>Descrizione dell'impianto (stato di fatto)</i>	9
<i>Descrizione dei lavori</i>	9
Intervento locale I <sub>1</sub>	10
Intervento locale I <sub>2</sub>	10
Intervento locale I <sub>3</sub>	10
Intervento locale I <sub>4</sub>	10
<b>P.O. CTO</b>	<b>11</b>
<i>Descrizione dell'impianto (stato di fatto)</i>	11
<i>Descrizione dei lavori</i>	11

## PREMESSA

Il presente progetto riguarda la realizzazione delle opere di adeguamento, miglioramento ed equipotenzializzazione degli impianti di messa e terra a servizio dei presidi ospedalieri dell' Azienda Ospedaliera Villa Sofia Cervello di Palermo.

Più in particolare prevede la realizzazione di un sistema equipotenziale per la messa a terra delle utenze elettriche dei diversi padiglioni dei presidi sanitari di "Villa Sofia", "V. Cervello" e "C.T.O." di Palermo, con particolare riferimento alle cabine elettriche esistenti.

La presente relazione viene redatta dal sottoscritto, ing. Giuseppe Guella iscritto all' Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo al n.7625, a seguito dell' affidamento dell'incarico, conferito al sottoscritto dall' Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti Villa Sofia-Cervello di Palermo, che ha per oggetto la predisposizione di verifica, progettazione e direzione dei lavori delle opere di realizzazione del sistema equipotenziale della messa a terra delle utenze elettriche dei presidi ospedalieri dell' Azienda Ospedaliera Villa Sofia Cervello.

La presente relazione è relativa alla progettazione dell'impianto di messa a terra di cui sopra.

Al fine di dare seguito all'incarico conferito sarebbe stato, come è consuetudine, procedere alla visione degli impianti elettrici esistenti dagli elaborati grafici di rito sia per quanto concerne la loro consistenza che per quanto riguarda gli schemi elettrici preesistenti.

In mancanza di tali elaborati sono stati necessari diversi sopralluoghi al fine di ottenere le informazioni di base relative allo stato di fatto essenziali per poter dare seguito all'espletamento dell'incarico conferitomi. Più precisamente:

- in data 06/11/15 si è effettuato il primo sopralluogo presso il P.O. Cervello alla presenza del sottoscritto e del RUP Antonio Maniscalco, procedendo con una ricognizione generale della struttura ospedaliera, evidenziandone le probabili criticità;

- in data 12/11/15, 19/11/15 e 07/12/15 si è proceduto all'individuazione e successivamente al rilievo, visivo e diretto, degli impianti oggetto dell'indagine nonché alle misurazioni i continuità presso il P.O. Cervello;
- in data 03/12/15 si è effettuato il primo sopralluogo presso il P.O. Villa Sofia alla presenza del sottoscritto e del RUP Antonio Maniscalco, e di personale della ditta di manutenzione, procedendo con una ricognizione generale della struttura ospedaliera, evidenziandone le probabili criticità;
- in data 11/12/15 e 18/12/15 si è proceduto all'individuazione e successivamente al rilievo, visivo e diretto, degli impianti oggetto dell'indagine nonché alle misurazioni i continuità presso il P.O. Villa Sofia;
- in data 22/11/15 si è effettuato un ulteriore sopralluogo presso il P.O. Cervello alla presenza del sottoscritto e del RUP Antonio Maniscalco, al fine di valutare sui luoghi la fattibilità delle scelte progettuali concordate con il RUP stesso;
- in data 20/01/16 si è effettuato il primo sopralluogo presso il P.O. CTO alla presenza del sottoscritto e del RUP Antonio Maniscalco e di personale della ditta di manutenzione, procedendo con una ricognizione generale della struttura ospedaliera, evidenziandone le probabili criticità;
- infine data 26/01/16 si è proceduto all'individuazione e successivamente al rilievo, visivo e diretto, degli impianti oggetto dell'indagine nonché alle misurazioni i continuità presso il P.O. CTO.

Si sono altresì effettuate le misurazioni e le verifiche di rito necessarie per l'identificazione corretta dei tipi di impianti elettrici esistenti e della loro reale consistenza, nonché le misurazioni e verifiche dei sistemi di messa a terra esistenti mediante prove di continuità elettriche con particolare riferimento alle cabine elettriche in MT.

Tali misurazioni e verifiche dei sistemi di messa a terra sono meglio descritte nella relazione specialistica "Prove di continuità dell'impianto di messa a terra" che fa parte integrante del progetto.

A seguito dei numerosi sopralluoghi di cui sopra è stato possibile analizzare gli impianti nonché le varie criticità presenti in essi.

Una volta presa consapevolezza della consistenza e delle varie criticità degli impianti elettrici esistenti si è potuto procedere alla progettazione degli interventi necessari sia ai fini dell'adeguamento che dell'ammodernamento .

Il progetto è stato redatto seguendo le indicazioni della normativa tecnica della buona regola dell'arte.

In particolare si è fatto riferimento alle leggi e normative tecniche di seguito specificate:

- Legge 2/3/1968 n. 186 "disposizioni concernenti installazioni ed impianti elettrici";
- D.M. n° 37 del 22 gennaio 2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- Norma CEI CT 20 "scelta e installazione dei cavi";
- Norma CEI 34-8/5 "modalità di posa conduttori";
- Norma CEI 64/8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- Norma CEI EN 61936 – 1 (CEI 99-2) "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata"
- Norma CEI EN 50522 (CEI 99-3) "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata"

## P.O. CERVELLO

### DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO (STATO DI FATTO)

Il complesso ospedaliero risulta composto da diversi edifici realizzati in tempi differenti e con impianti elettrici realizzati secondo tempistiche, tecnologie e soluzioni progettuali diverse.

L'alimentazione del P. O. Cervello è assicurata mediante n° 4 cabine di MT/BT situate in posizioni diverse e realizzate secondo tempistiche, tecnologie e soluzioni progettuali diverse.

I dati caratteristici del sistema di alimentazione delle cabine MT/BT sono:

- tensione nominale: 20.000 V
- tipo di sistema: TN
- frequenza nominale: 50 Hz

Gli impianti di distribuzione dell'energia elettrica, nonché l'impianto disperdente, nel tempo hanno subito diverse modifiche, per tale motivo il suddetto impianto risulta essere in diverse parti non equipotenziale e di difficile rilevabilità, ancor più che risulta essere in diverse parti non individuabile (non ispezionabile).

### DESCRIZIONE DEI LAVORI

Al fine di rendere il sistema disperdente equipotenziale, più efficiente ed ispezionabile, si è previsto di effettuare l'unificazione degli impianti di terra mediante la posa di un dispersore orizzontale a corda nuda di rame di sezione  $35 \text{ mm}^2$  ad intimo contatto con il terreno da collegare elettricamente ai sistemi disperdenti a servizio delle cabine MT/BT. Il dispersore verticale sarà integrato in alcuni punti con dei dispersori verticali di tipo picchetto a croce in acciaio zincato. Inoltre in corrispondenza ai siti individuati in planimetria ( $I_1, I_2, \dots$ ) si procederà a realizzare ulteriori collegamenti equipotenziali locali.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>1</sub>**

Il progetto prevede di unificare i sistemi disperdenti della cabina MT/BT a servizio dell'edificio B (identificata n° 7 e 8) con un sistema disperdente che attraversa il tombino identificato in planimetria con la lettera " T".

Per effettuare tale intervento sarà necessario installare un nuovo pozzetto, all'interno del quale sarà collocato un dispersore verticale in acciaio zincato a croce da collegare, mediante una corda nuda di rame ad intimo contatto con il terreno, al sistema disperdente della cabina, al sistema disperdente all'interno del pozzetto "T" ed al sistema disperdente collegato al palo di illuminazione "P1".

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>2</sub>**

L'intervento previsto consiste nel collegare i sistemi disperdenti della cabina MT/BT accanto all'edificio D e la corda nuda di rame che attraversa il pozzetto identificato in planimetria con "D4" con una corda nuda di rame ad intimo contatto con il terreno, nonché il ripristino del collegamento equipotenziale di massa o massa estranea, mediante esecuzione di tracce necessarie al collegamento delle masse stesse al picchetto di terra.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>3</sub>**

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo sistema disperdente mediante la posa di nuovi dispersori verticali in acciaio zincato con sezione a croce da collegare mediante una corda nuda di rame a intimo contatto con il terreno. I dispersori saranno collocati come riportato in planimetria e all'interno di pozzetti ispezionabili. Il nuovo sistema disperdente sarà collegato ai sistemi disperdenti esistenti nei pressi dell'edificio A, all'interno di pozzetti ispezionabili. Saranno altresì collocati nuovi dispersori verticali in acciaio zincato da collocare nei pozzetti esistenti. Le masse estranee nei pressi della nuova installazione saranno collegate a terra mediante opportuni collegamenti equipotenziali.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>4</sub>**

L'intervento consiste nella collocazione di un nuovo dispersore verticale in acciaio zincato all'interno del pozzetto ispezionabile identificato in planimetria con "C1" e nel col-



legamento di quest'ultimo alla corda nuda di rame che attraversa tale pozzetto, nei pressi della cabina "BAR".

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>5</sub>**

L'intervento previsto consiste nel collegamento del sistema disperdente in corda nuda di rame che attraversa il pozzetto identificato con la lettera "C3" con il sistema disperdente che attraversa il pozzetto identificato con la lettera "C2" nei pressi della camera mortuaria, mediante la fornitura e posa in opera di una nuova corda nuda di rame a intimo contatto con il terreno.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>6</sub>**

L'intervento di progetto consiste nel collegamento del sistema disperdente degli impianti di illuminazione a servizio del parcheggio antistante il pronto soccorso.

Il suddetto collegamento dovrà essere effettuato mediante la posa di una nuova corda nuda di rame a intimo contatto con il terreno e la collocazione di ulteriori dispersori verticali in acciaio zincato.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>7</sub>**

Il progetto prevede il collegamento delle masse estranee nei pressi dell'ingresso di via Trabucco con il sistema disperdente esistente mediante la realizzazione di nuovi collegamenti equipotenziali.

## P.O. VILLA SOFIA

### DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO (STATO DI FATTO)

Il complesso ospedaliero risulta composto da diversi edifici realizzati in tempi differenti e con impianti elettrici realizzati secondo tempistiche, tecnologie e soluzioni progettuali diverse.

L'alimentazione del P. O. Villa Sofia è assicurata mediante n° 3 cabine di MT/BT situate in posizioni diverse e realizzate secondo tempistiche, tecnologie e soluzioni progettuali diverse.

I dati caratteristici del sistema di alimentazione delle cabine MT/BT sono:

- tensione nominale: 20.000 V
- tipo di sistema: TN
- frequenza nominale: 50 Hz

Gli impianti di distribuzione dell'energia elettrica, nonché l'impianto disperdente, nel tempo hanno subito diverse modifiche, per tale motivo il suddetto impianto risulta essere in diverse parti non equipotenziale e di difficile rilevabilità, ancor più che risulta essere in diverse parti non individuabile (non ispezionabile).

### DESCRIZIONE DEI LAVORI

Al fine di rendere il sistema disperdente equipotenziale, più efficiente ed ispezionabile, si è previsto di effettuare l'unificazione degli impianti di terra, mediante la posa di un dispersore orizzontale a corda nuda di rame di sezione  $35 \text{ mm}^2$  ad intimo contatto con il terreno, da collegare elettricamente ai sistemi disperdenti a servizio delle cabine MT/BT.

Il dispersore verticale sarà integrato in alcuni punti con dei dispersori verticali di tipo picchetto a croce in acciaio zincato.

Inoltre in corrispondenza ai siti individuati in planimetria ( $I_1, I_2, \dots$ ) si procederà a realizzare ulteriori collegamenti equipotenziali locali.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>1</sub>**

Si prevede l'unificazione dei sistemi disperdenti della cabina MT/BT a servizio dell'edificio della PET con il sistema disperdente dei pali, ubicati nelle immediate vicinanze, dell'impianto di illuminazione esterna, mediante la fornitura e posa di una corda nuda di rame ad intimo contatto con il terreno.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>2</sub>**

L'intervento previsto consiste nel potenziamento dei sistemi disperdenti della cabina MT/BT, ubicata accanto alla camera mortuaria, e dell'impianto di illuminazione, mediante nuovi dispersori verticali in acciaio zincato, con sezione a croce, da collegare con nuovi tratti in corda nuda di rame di sezione pari a 35 mm<sup>2</sup>. Nonché nel ripristino del collegamento equipotenziale di massa o massa estranea, mediante esecuzione di tracce necessarie al collegamento delle masse stesse al picchetto di terra.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>3</sub>**

Dalla verifica dello stato di fatto è emersa la necessità di prevedere il ripristino del collegamento della massa di una colonna del quadro di bassa tensione nei pressi della "villa monumentale" mediante il collegamento con una corda nuda di rame di sezione pari a 35 mm<sup>2</sup> al sistema disperdente esistente.

#### **INTERVENTO LOCALE I<sub>4</sub>**

Si prevede il potenziamento del sistema disperdente del padiglione "centro sangue" mediante nuovi dispersori verticali in acciaio zincato, con sezione a croce, da collegare con nuovi tratti in corda nuda di rame di sezione pari a 35 mm<sup>2</sup> nonché il ripristino del collegamento equipotenziale di massa o massa estranea, mediante esecuzione di tracce necessarie al collegamento delle masse stesse al picchetto di terra.

## P.O. CTO

### DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO (STATO DI FATTO)

Il complesso ospedaliero risulta composto da un unico edificio in cui sono realizzati reparti che hanno subito negli anni modifiche e ristrutturazioni diverse, con impianti elettrici realizzati secondo tempistiche, tecnologie e soluzioni progettuali diverse.

L'alimentazione del P. O. CTO è assicurata mediante una cabina di consegna in MT in cui è realizzato il locale Enel ed il locale utente con la protezione generale, ed una cabina di trasformazione adiacente al locale gruppo elettrogeno.

I dati caratteristici del sistema di alimentazione delle cabine MT/BT sono:

- tensione nominale: 20.000 V
- tipo di sistema: TN
- frequenza nominale: 50 Hz

Gli impianti di distribuzione dell'energia elettrica, nonché l'impianto disperdente, nel tempo hanno subito diverse modifiche, per tale motivo il suddetto impianto risulta essere in diverse parti non equipotenziale e di difficile rilevabilità, ancor più che risulta essere in diverse parti non individuabile (non ispezionabile).

### DESCRIZIONE DEI LAVORI

Al fine di rendere il sistema disperdente equipotenziale, più efficiente ed ispezionabile, si è previsto di effettuare l'unificazione degli impianti di terra mediante la posa di un dispersore orizzontale a corda nuda di rame di sezione  $35 \text{ mm}^2$  ad intimo contatto con il terreno da collegare elettricamente ai sistemi disperdenti a servizio delle cabine e del gruppo elettrogeno. Il dispersore verticale sarà integrato in alcuni punti con dei dispersori verticale di tipo picchetto a croce in acciaio zincato.

Poiché lo stato di conservazione e di manutenzione delle apparecchiature presenti in cabina non sono tali da garantire la sicurezza sia degli operatori che dell'impianto stesso, si ritiene necessario l'adeguamento della cabina di trasformazione. Al fine di garantire in futuro un adeguato grado di sicurezza risulta necessario intervenire con la sostituzione del quadro di MT esistente con uno nuovo, composto da uno scomparto arri-

vo linea, due scomparti protezione trasformazione, due celle di segregazione dei due trasformatori (uno è di riserva), nonché con la sostituzione del trasformatore da 400 kVA con uno nuovo in resina da 630 kVA a perdite ridotte, la revisione del trasformatore in resina attualmente in esercizio da 630 kVA, la sostituzione del quadro BT esistente.

Palermo, 30 gennaio 2016

IL TECNICO

Ing. Giuseppe Guella