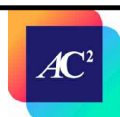


COMMITTENTE:

COMUNE DI VALGUARNERA CAROPEPE
Provincia Regionale di Enna



PROGETTAZIONE: AC2 S.R.L.



PROGETTO ESECUTIVO

PRIMO STRALCIO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA RELATIVA AI LAVORI DI
RISTRUTTURAZIONE CON ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO DEL PLESSO SCOLASTICO
"SEBASTIANO ARENA" VIA ARCHIMEDE, 94019, VALGUARNERA CAROPEPE.

PE-IE-035

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI TERRA

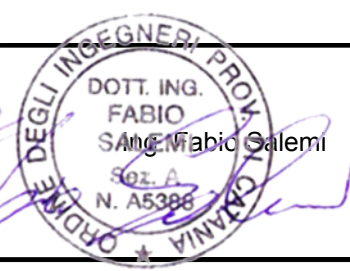
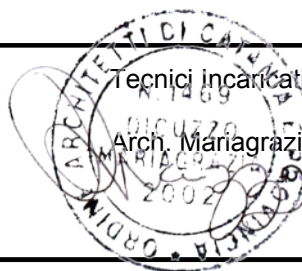


Responsabile Unico del Procedimento

Geom. Rosario Alaimo

Tecnici Incaricati

Arch. Mariagrazia Dicuzzo



VISTI ED APPROVAZIONI ENTI:

RELAZIONE TECNICA
IMPIANTO DI TERRA

				DATE	
				PREPARED	
				CHECKED	
				APPROVED	
REV.	DATE	DESCRIPTION	SIGNATURE	REV. 0	

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMA E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE.....	3
3. DEFINIZIONI.....	4
4. REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI MESSA A TERRA.....	4
1.1 Impianto di terra Interno	4
1.2 Caratteristiche dell'impianto di terra e criteri di distribuzione dei conduttori di protezione e dei collegamenti equipotenziali principali e secondari.....	5
5. VERIFICA DELL'IMPIANTO DI TERRA.....	11

1. PREMESSA

Lo scopo del presente documento è di descrivere le soluzioni di progetto per la realizzazione dell'impianto di terra della struttura in oggetto.

Gli impianti sono alimentati dall'ente distributore con sistema di I categoria. L'impianto utilizzatore è di tipo TT.

L'impianto disperdente dello stabile è esistente, mentre l'impianto di terra del plesso sarà di nuova realizzazione e sarà costituito da conduttore PE, con sezione paragonabile alla sezione di fase, che collegano i nodi EQP secondari al nodo EQP principale.

I nodi EQP saranno installati all'interno dei quadri elettrici o in scatole posta in zona adiacente ad essi. Tutte le apparecchiature elettriche saranno collegate all'impianto di terra tramite il cavo PE G/V tipo FS17 incluso nella linea di alimentazione con sezione paragonabile alla sezione del cavo di fase.

Ove richiesto, saranno collegate all'impianto di terra tutte le carcasse metalliche delle apparecchiature elettriche tramite conduttore PE di adeguata sezione.

2. RIFERIMENTI NORMA E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

La realizzazione dell'impianto in oggetto sarà eseguita tenendo presente lo stato dell'arte al momento conosciuto e disponibile in materia, nel rispetto di quanto stabilito da tutta la normativa tecnica vigente. In particolare, secondo le normative CEI il cui elenco a seguire rappresenta un minimo non necessariamente esaustivo:

0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

3-14 Segni grafici per schemi.

64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.

64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

D.M. 37 del 22/01/2008.

DPR 462 del 22 ottobre 2001.

3. DEFINIZIONI

I_F - Corrente di guasto a terra. È la massima corrente che fluisce verso terra, in occasione di un guasto monofase a terra sul sistema.

I_E - Corrente di terra. È la quota parte della corrente di guasto I_F che l'impianto di terra disperde nel terreno.

U_E - Tensione totale di terra. È la tensione che si stabilisce tra l'impianto di terra e i punti del terreno sufficientemente lontani (in teoria a distanza infinita) che si assumono a potenziale zero, in occasione della dispersione della corrente verso terra.

U_T - Tensione di contatto. È definita convenzionalmente come la tensione che si ha con un contatto mano-piedi, con la mano a contatto con la massa in esame e i piedi alla distanza di 1 m dalla proiezione verticale del punto considerato.

U_S - Tensione di passo. È quella tensione che si stabilisce tra i piedi di una persona, posti convenzionalmente a 1 m di distanza tra loro, in occasione di un guasto a terra, ed è dovuta al diverso valore del potenziale assunto dai vari punti del terreno.

U_{TO} - Tensione di contatto a vuoto. È quella tensione che si stabilisce tra la massa disperdente e il punto del terreno occupato dalla persona.

U_l - Tensione di contatto limite. È quel valore della tensione di contatto a vuoto sopportabile dal corpo umano in condizioni di sicurezza per un tempo massimo di 5 s.

4. REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI MESSA A TERRA

4.1 Impianto di terra Interno

Il collegamento tra l'impianto disperdente di terra esistente ed il collettore principale di terra, posizionato in prossimità o all'interno del quadro elettrico generale, avverrà per mezzo del conduttore di terra (CT) G/V tipo FS17 450/750 V da 25 mm².

Il collegamento tra i nodi di terra secondari e le utenze sarà realizzato per mezzo di conduttori PE G/V (incluso nella linea di alimentazione) di sezione scelta dal paragone con la sezione dei conduttori di alimentazione delle singole utenze (Tabella 54F della Norma CEI 64-8).

Ai collettori di terra andranno collegati:

- le carcasse dei quadri BT presenti;
- tutte le tubazioni metalliche dei servizi idrici, gas, etc etc

- in generale tutti i conduttori di protezione, equipotenziali principali e secondari, dei sistemi elettrici (es. impianto FM e d'illuminazione) e non elettrici (es. ferri d'armatura ecc. ecc.).

4.2 Caratteristiche dell'impianto di terra e criteri di distribuzione dei conduttori di protezione e dei collegamenti equipotenziali principali e secondari

La distribuzione dei conduttori di terra secondaria avrà origine dal nodo equipotenziale principale o del quadro di distribuzione interessato e sarà così distribuita:

- a tutte le parti d'impianto che ordinariamente non sarebbero in tensione, ma che per effetto di cedimento dell'isolamento dei conduttori potrebbero assumere potenziali pericolosi;
- a tutti i circuiti di distribuzione;
- a tutte le tubazioni di trasporto, distribuzione, scarico delle acque, o di altro genere comunque capace di immettere potenziali pericolosi dall'esterno, da realizzarsi per mezzo di fascette o collari,

Non sono ammessi sul circuito di terra organi di interruzione o protezione o valvole fusibili o elementi di impianto che aumentino la resistenza complessiva del circuito.

L'impianto di messa a terra sarà, allora, così costituito (Fig. 4.1.1):

- Dispersioni intenzionale (DA);
- Dispersioni di fatto (DN);
- Conduttori di terra (CT);
- Collettori (o nodi) principali di terra (MT);
- Conduttori di protezione (PE);
- Conduttori equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS);
- Masse (M);
- Masse estranee (ME).

paragone con la massima sezione dei conduttori di fase del quadro (Tabella 54F della Norma CEI 64-8) e posati con essi o dai conduttori PE interni ai cavi multipolari di alimentazione dell'utenza.

– **Conduttori equipotenziali:**

- Le sezioni dei conduttori equipotenziali principali saranno adeguate alle masse metalliche interessate, con sezione non inferiore a 6 mm^2 , con guaina isolante di colore giallo-verde. Dovranno essere eseguiti i seguenti collegamenti equipotenziali:
 - il collegamento equipotenziale principale alle tubazioni metalliche dell'acqua potabile entranti nello stabile (EQP- H2O), da eseguire a valle del contatore idrico realizzato con cavo unipolare in rame di sezione 10 mm^2 , con posa esterna protetta entro tubo in PVC;
 - il collegamento equipotenziale principale alle eventuali tubazioni metalliche del gas (EQP- GAS), da eseguire a valle del contatore gas realizzato con cavo unipolare in rame di sezione 10 mm^2 , con posa esterna protetta entro tubo in PVC.
- Le sezioni dei conduttori equipotenziali supplementari saranno adeguate alle caratteristiche dei vari impianti (idrico, di riscaldamento, etc.), con sezione minima non inferiore a 4 mm^2 , con guaine isolanti di colore giallo-verde.

– **Collettore principale di terra:**

Barra di acciaio INOX o rame, forata atta a collegare tra loro i conduttori di terra e protezione.

Le figure 4.1.2 e 4.1.3 descrivono le modalità di collegamento degli elementi di impianto sopra descritti così come indicato nella Guida CEI 64-12.

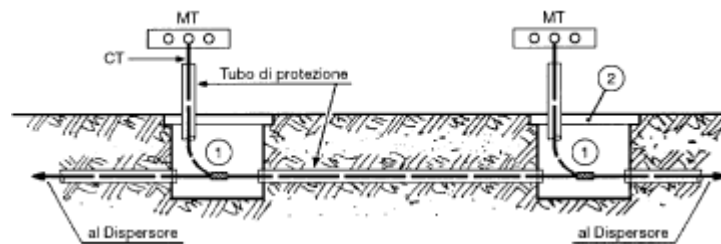


Figura 4.1.2 - Collegamento conduttore di terra – Dispersore intenzionale.

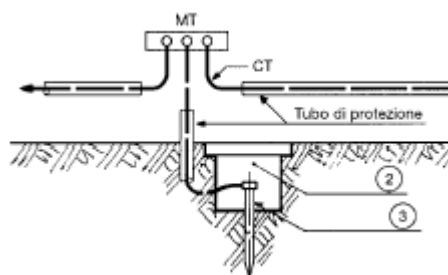


Figura 4.1.3 - Collegamento conduttore di terra – Dispersore intenzionale.

Le figure dalla 4.1.4 alla 4.1.6 rappresentano degli esempi di collettore principale di terra e delle modalità di realizzazione dei collegamenti equipotenziali delle tubazioni di acqua e gas.

Le figure 4.1.7 e 4.1.8 rappresentano degli esempi di dispersori orizzontali, costituiti da treccia di materiale conduttore, e di eventuali giunzioni.

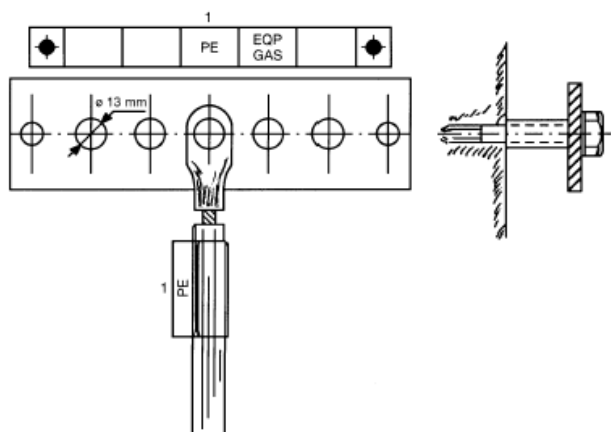


Figura 4.1.4 - Collettore principale di terra.

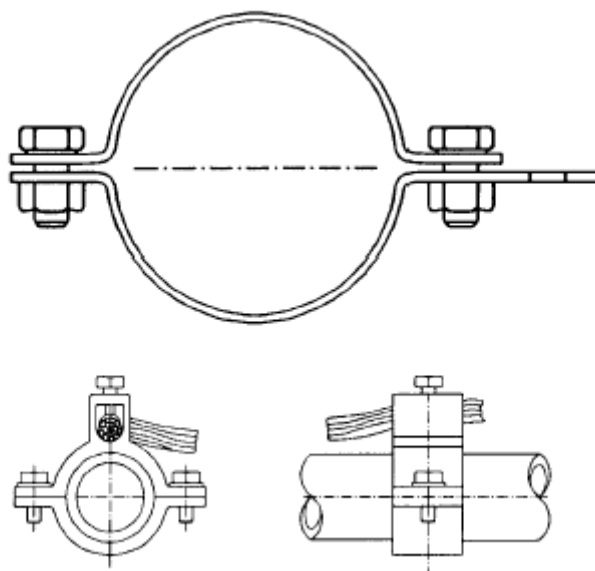


Figura 4.1.5 - Collari per il collegamento delle tubazioni.

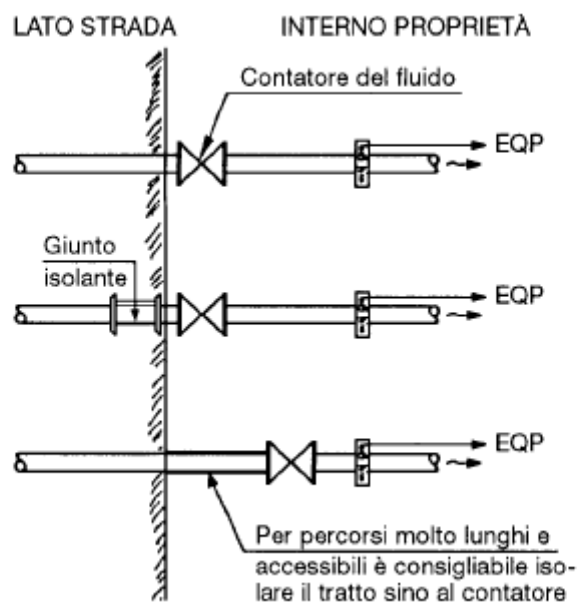


Figura 4.1.6- Esempi di tubazioni entrante nell'edificio.

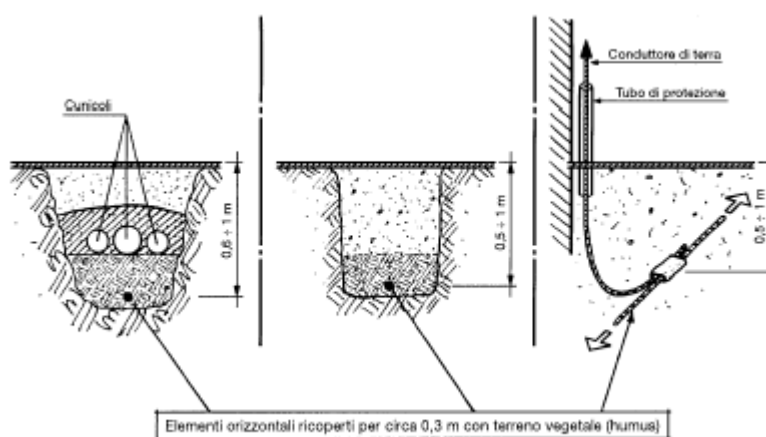


Figura 4.1.7 - Realizzazione di dispersore ed elementi orizzontali.

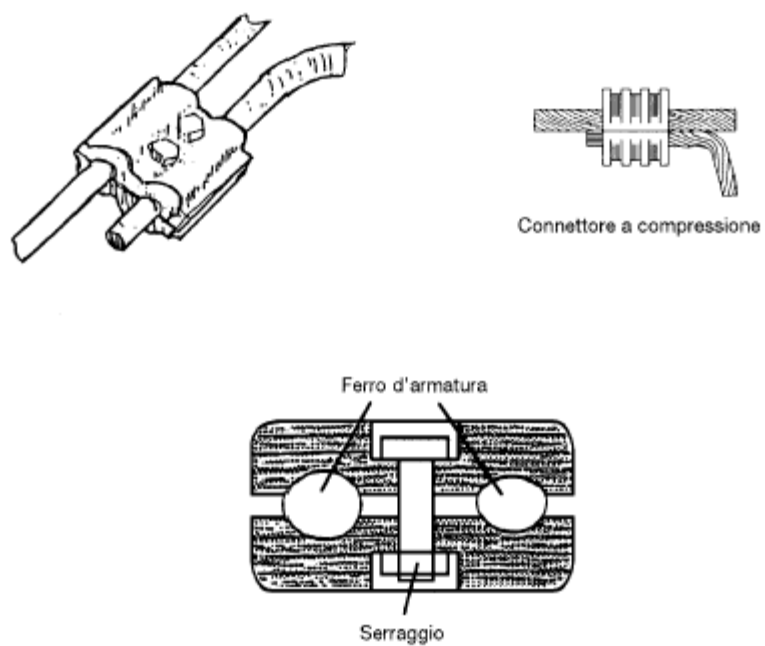


Figura 4.1.8 - Esempi di giunzioni

5. VERIFICA DELL'IMPIANTO DI TERRA

In conformità alle norme, trattandosi di un sistema TT di categoria I ($50 < V_n \leq 1000$ V c.a.), l'impianto di terra è dimensionato in modo tale che in occasione di un cedimento dell'isolamento principale non permangano in nessuna massa, sia all'interno che all'esterno dell'impianto, tensioni di contatto maggiori di 50 V per un tempo superiore a 5 s.

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata mediante l'opportuno coordinamento dell'impianto di messa a terra con le protezioni differenziali, le quali assicurano l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

Affinché si possa considerare che tale coordinamento sia efficiente, è stata osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq \frac{50}{I_{dn}}$$

dove I_{dn} è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione meno sensibile con regolazione a 1A. Pertanto, la resistenza dell'impianto di terra non dovrà avere valore superiore a 50 Ω .

È onere della ditta installatrice effettuare la misura della resistenza di terra con strumentazione certificata e verificare che sia inferiore al valore di 50 Ω .