

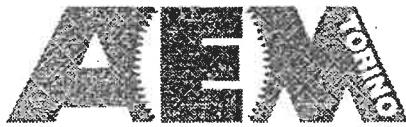


CITTA' DI TORINO

**SCUOLA MATERNA
"BORGARELLO" N°5**
Corso Sicilia, 24 – TORINO

**OPERE DI ADEGUAMENTO NORMATIVO
FUNZIONALE E TECNICO
DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

Titolare dell'Attività :



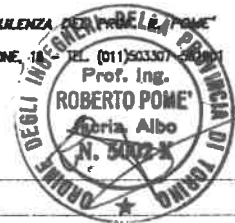
DIREZIONE SERVIZI - SETTORE IMPIANTI ELETTRICI

AZIENDA
ENERGETICA
METROPOLITANA
TORINO S.p.A.

Il progettista :

teksystem

STUDIO ASSOCIATO DI PROGETTAZIONE E CONSULENZA PER "DELEGAZIONE"
SEDE OPERATIVA: 10128 TORINO - CORSO GENERALE GIOVINE, 1A - TEL. (011) 503307-503308



PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO
DELL'IMPIANTO DI TERRA

NOME FILE SCALA PLOT
D02-E 1=1

RIFERIMENTO

SCALA /

REV	MODIFICHE	DATA	DISEGNATORE
0	EMISSIONE	MAR. 2002	

ELABORATO
D02

1) - OGGETTO

Il presente documento costituisce il calcolo dell'impianto generale di terra per la scuola materna "BORGARELLO" in Corso Sicilia, 24 a TORINO, con particolare riferimento al dimensionamento del dispersore, sulla base delle prescrizioni normative e dei dati tecnici precisati nel seguito.

E' inteso che quanto sviluppato in questa sede costituisce esclusivamente una base giustificativa all'impianto previsto a progetto, ma - fondandosi su alcuni dati ipotizzati ed utilizzando necessariamente formule tecnico / empiriche - verrà verificato nella pratica con specifiche misurazioni da effettuare ad impianto ultimato.

2) - NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le normative considerate sono le seguenti:

- . CEI 11-8 Impianti di terra
- . CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in c.a. e a 1.500 V in c.c.
- . CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

3) - VALORE MASSIMO DELLA RESISTENZA DI TERRA

Secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8 per sistemi elettrici TT, la resistenza totale di terra non deve superare il valore di:

$$R_t = 50 \text{ V} / I_S$$

dove I_S è il valore della corrente di intervento della protezione magnetica o differenziale, che può essere considerata cautelativamente quella dell'interruttore generale per il quale $I_d = 3 \text{ A}$.

Quindi si ha:

$$R_t = 50 \text{ V} / 3 \text{ A} = 16,67 \text{ } \Omega$$

4) - CONFIGURAZIONE DEL DISPERSORE PREVISTO

L'impianto a progetto comprenderà essenzialmente:

- corda di rame nuda sez. 50 mm² interrata perimetralmente al fabbricato;
- picchetti a puntazza in acciaio ramato - lunghezza 1,5 m, in corrispondenza del perimetro dell'edificio in oggetto.

Lo sviluppo della corda è di circa 145 m; il numero dei picchetti è di 5.

Nelle norme CEI 64-12 sono riportate le formule semplificate per il calcolo della resistenza di terra dei tipo di dispersori più comuni e, nel caso in esame, si considerano:

- dispersore lineare $R_1 = 2x\rho / L$
- dispersore a picchetto $R_2 = \rho / l \times n$

dove : ρ = resistività del terreno in $\Omega \times m$
 L = sviluppo del dispersore lineare in m
 l = lunghezza interrata del dispersore a picchetto in m
 n = numero dei dispersori a picchetto

Per l'impianto in oggetto, in relazione a quanto sopraesposto, si ha:

- L = 140 m
- l = 1,5 m
- r = 200 $\Omega \times m$ in quanto si è ipotizzato un terreno di natura compresa fra sabbia e ghiaietto.

Si ottiene: $R_1 = \Omega 2,75$
 $R_2 = \Omega 26,67$
 R_T = resistenza totale di terra, come parallelo fra R_1 e R_2 =
$$R_1 \times R_2 / (R_1 + R_2) = 2,49 \Omega$$

Il valore così ricavato risulta quindi idoneo - fatte salve le ulteriori verifiche di dati e pratiche già citate - in quanto inferiore al valore limite di 16,67 Ω ricavato al punto 3.

5) - ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI TERRA

Oltre al sistema dispersore, l'impianto di terra comprende ulteriori componenti come qui di seguito elencati:

- conduttori di terra (fra dispersore e piastre equipotenziali) con le seguenti sezioni minime:
 - 25 mm² se in rame e con protezione meccanica ma senza protezione contro la corrosione;
 - 16 mm² se in rame e con protezione contro la corrosione, ma senza protezione meccanica.
- piastre equipotenziali di terra;
- conduttori di protezione per la connessione a terra delle masse metalliche (polo di terra delle prese di corrente, parti metalliche degli apparecchi illuminanti se non di Classe II, ecc..) con sezione pari a quella di fase fino a 16 mm², pari a 16 mm² per sezione di fase fra 16 e 35 mm² pari a metà della sezione di fase se questa è superiore a 35 mm²; qualora si riscontrino sezioni troppo onerose, si potrà ricorrere alla formula:

$$S = \frac{I\sqrt{t}}{K}$$

dove : S = sezione minima del conduttore di protezione in mm²;
I = massima corrente di guasto in A;
t = tempo di intervento delle protezioni in s;
K = 143 per cavi isolati in PVC unipolari e 115 per cavi isolati in PVC multipolari

- conduttori equipotenziali per la connessione a terra delle masse estranee (tubazioni idriche, canali metallici, tubazioni e canalizzazioni tecnologiche, ecc..), con sezioni minime pari alla metà della sezione del conduttore di protezione più elevata dell'impianto con il minimo di 6 mm² ed il massimo di 25 mm² per conduttori in rame.