

NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI



PROGETTO ESECUTIVO

IMBOCCO

IMPIANTI ELETTRICI, ILLUMINAZIONE, ANTINCENDIO

Relazione rete di terra

Fase PE	Ambito IMB	Opera IMP	Argomento GE	Progressivo 005	Tipo elaborato RH	Revisione A
Redatto M. Gilardoni		Controllato F. Reppi	Approvato S. Croci		Scala -	Data 16/09/22

 Agenzia Interregionale per il fiume Po	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. M. Vergnani	
	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE ALPINA S.p.A. Ing. Paola Erba	PROGETTAZIONE ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l. Ing. Stefano Croci

REV.	DATA	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	16/09/2022	Prima emissione	M. Gilardoni	F. Reppi	S. Croci
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	3
2	DIMENSIONAMENTO.....	4
2.1	Ipotesi di calcolo.....	4
2.2	Contributo delle armature dell'edificio paratoie.....	4
3	VERIFICA.....	5
3.1	Conclusioni.....	5
3.2	Misure finali.....	5

1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica riguarda il dimensionamento della rete di messa a terra primaria relativa all'impianto elettrico che verrà installato nell'ambito delle opere per la messa in sicurezza del Lago di Idro, in prossimità del nuovo imbocco con l'edificio paratoie.

2 DIMENSIONAMENTO

2.1 Ipotesi di calcolo

Il dimensionamento si sviluppa sulla base di un valore di resistività del terreno “ ρ ” ipotizzato in 200 Ωm e con la verifica del rispetto della condizione (Norma CEI 64-8/4:2021-08 par. 413.1.2.2.2 da cui sono tratte anche le definizioni delle grandezze fisiche citate nella formula):

$$R \leq UL/la \quad (1)$$

in cui:

- UL = tensione limite di sicurezza in Volt per ambienti normali (Nota 1)
- R = Resistenza tra ogni massa e ogni massa estranea simultaneamente accessibile
- la = corrente in Ampere che provoca il funzionamento automatico entro 5 s del dispositivo di protezione contro le sovracorrenti

NOTA 1:

I valori delle tensioni di contatto limite convenzionali UL (art. 22.4) sono 50 V in c.a. e 120 V in c.c. non ondulata.

2.2 Contributo delle armature dell'edificio paratoie

Il contributo dovuto alle armature dei getti dei cementi armati dell'edificio paratoie, debitamente collegate tra loro, permette di valutare la resistenza del “dispersore di fatto”.

Infatti, il ferro può essere considerato un buon contatto elettrico con il terreno, anche se inglobato nel calcestruzzo, giacché questo, grazie alla sua composizione alcalina e alla sua natura igroscopica, assorbe umidità dal terreno circostante, mantiene la sua conducibilità anche in zone asciutte, presentando una resistività in genere non superiore a 200 Ωm .

Per valutare il contributo si utilizza la formula:

$$RA = \rho E / (2 \cdot Deq)$$

In cui:

- RA = Resistenza del terreno dovuta alle armature dei getti di cls
- ρE = resistività del terreno ipotizzata pari a 200 Ωm ;
- Deq = diametro equivalente della fondazione rispetto alla forma circolare

Risulta:

Armature in ferro della fondazione (RA):

Base effettiva di forma rettangolare con:

- A = 13,60 m
- B = 5,00 m

Diametro equivalente (Deq) = $(A^2 + B^2)^{0,5} = 14,5$ m

RA = $\rho E / (2 \cdot Deq) = 6,89 \Omega$

3 VERIFICA

Il solo contributo del “dispersore di fatto” risulta ampiamente sufficiente per garantire il rispetto della condizione:

$$RA < UL/la$$

Con una scelta di taratura di intervento dell'interruttore differenziale pari a 0,5 A risulta:
 $RA = 6,89 \Omega \ll (50 \text{ V} / 0,5 \text{ A}) = 100 \Omega$

3.1 Conclusioni

Per realizzare un impianto di messa a terra efficiente sarà pertanto necessario realizzare le fondazioni in calcestruzzo armato avendo cura di garantire la continuità elettrica delle armature dei getti legandole tra loro e saldandole in più punti.

Il nodo equipotenziale, in cui converge il sistema di messa a terra secondario tramite corde giallo/verdi provenienti da tutte le masse interne all'edificio, verrà collegato al “dispersore intenzionale” costituito da un picchetto in acciaio zincato a croce, infisso nel terreno per almeno 1,50 m di profondità.

I punti di chiamata delle armature, riportati all'esterno, verranno collegati al picchetto in modo tale da rendere equipotenziale tutto il sistema.

3.2 Misure finali

In ogni caso, una volta realizzato l'impianto di messa a terra, dovrà essere effettuata una misura di verifica del valore reale della resistenza verso terra, per essere sicuri che le ipotesi di progetto siano state rispettate e confermate nei risultati finali.