

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO

CAMPO BASE DORINA CBP7 RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO DI MESSA A TERRA

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	SCALA: <input type="text"/>
Consorzio Cociv Ing. A. Pelliccia		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	C L	C A 1 2 0 1	0 0 1	A

PROGETTAZIONE								
Rev	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	COCIV	29/05/2014	COCIV	29/05/2014	A.Palomba	30/05/2014	

n. Elab.:	Nome File: IG51-00-E-CV-CL-CA12-01-001-A01.DOC1
-----------	---

CUP: F81H9200000008

GENERAL CONTRACTOR  <small>Cesoreno Calcestruzzi Integrati Veloci</small>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-CL-CA12-01-001-A01 CBP7 - Relazione di Calcolo Impianto di Messa a Terra
	Foglio 3 di 8

INDICE

INDICE		3
1. OGGETTO		4
2. CLASSIFICAZIONE IMPIANTO E NORMATIVA DI RIFERIMENTO		4
3. DATI TECNICI DELL'IMPIANTO		5
4. IMPIANTO DI MESSA A TERRA - DIMENSIONAMENTO TEORICO		6
5. CALCOLO RT DEL DISPERSORE		8
6. IMPIANTO DI MESSA A TERRA E PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI		8

GENERAL CONTRACTOR  <small>Centro Costruzioni Integrati Veloci</small>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-CL-CA12-01-001-A01 CBP7 - Relazione di Calcolo Impianto di Messa a Terra
	Foglio 4 di 8

1. OGGETTO

La presente relazione riguarda il dimensionamento teorico dell'impianto di messa a terra per il campo base CBP7 "DORINA" di pertinenza COCIV., da realizzarsi nel comune di Tortona .

2. CLASSIFICAZIONE IMPIANTO E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici del campo base saranno alimentati da ENEL con fornitura in M.T. a 20 kV, per cui è prevista una cabina di ricezione, e una cabina di trasformazione MT/ bt di proprietà dell'utente.

In base a quanto descritto gli impianti elettrici in oggetto sono classificabili secondo le Norme come :

- **impianto elettrico di distribuzione con $V > 1000 V$**
- **configurazione sistema lato MT 20 kV**
- **configurazione sistema lato b.t. : TN-S**

Pertanto l'impianto stesso risulta soggetto alla seguente normativa:

D.lgs 81/08 Testo Unico sulla Sicurezza

Legge 186/1968 "Regola dell'arte" negli impianti elettrici

Legge 46/1990 (per i soli articoli 8, 14 e 16) Norme per la sicurezza degli impianti

D.M. 37/2008 Attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Norma CEI 99-3 Impianti elettrici di potenza con tensione nominali superiore a 1 kV in corrente alternata



3. DATI TECNICI DELL'IMPIANTO

- Potenza elettrica installata : 800 kVA
- Tensione elettrica di fornitura : $V = 20 \text{ kV}$
- frequenza : $f = 50 \text{ Hz}$

Dati ENEL (presunti) :

- corrente di corto circuito massima lato 20 kV : $I_{cc} = 12.5 \text{ kA}$
- corrente di guasto a terra lato 20 kV : $I_F = 50 \text{ A}$
- tempo intervento protezioni : $t \gg 10 \text{ s}$

4. IMPIANTO DI MESSA A TERRA - DIMENSIONAMENTO TEORICO

In applicazione della normativa CEI 99-3 ed in base alla interpretazione circa l'estensione dell'applicazione anche ai cantieri edili, l'impianto di terra deve soddisfare le prescrizioni dell'art. 5.4 nelle Norme sopra citate.

Tabella B.3 - Valori calcolati della tensione di contatto U_{Tp} ammissibile in funzione della durata t_f del guasto

Durata guasto t_f s	Tensione di contatto ammissibile U_{Tp} V
0,05	716
0,10	654
0,20	537
0,50	220
1,00	117
2,00	96
5,00	86
10,00	85

NOTA 1 Si possono determinare, per condizioni specifiche delle tensioni di contatto, percorsi di corrente reali.

NOTA 2 Per durate di corrente notevolmente superiori a 10 s si può usare una tensione di contatto ammissibile U_{Tp} pari a 80 V.

Dalla tabella di cui sopra si ricavano i valori massimi ammissibili per le tensioni di contatto:

$$V_c \leq 80 \text{ con } t \gg 10 \text{ s}$$

Con ciò il valore delle resistenza di terra deve soddisfare la relazione

$$R_E \leq \frac{U_{Tp}}{I_f} \leq \frac{80}{50} \leq 1,6 \Omega$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Coibecarrelli Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-CL-CA12-01-001-A01 CBP7 - Relazione di Calcolo Impianto di Messa a Terra

Foglio
7 di 8

L'impianto di terra del cantiere sarà costituito da un dispersore a maglia realizzato con corda in rame nuda interrata da 50 mm², integrato con picchetti dispersori in acciaio zincato di lunghezza 1,5 m infissi nel terreno in altrettanti pozzetti.

Per il dimensionamento si assume un valore medio di resistività del terreno $\rho_t = 200 \Omega\text{m}$ (alluvionale, terriccio, argille), vedi tabella J1 Norma CEI 99-3 riportata di seguito.

**Tabella J.1 - Resistività del terreno per correnti alternate
(Gamma dei valori che sono stati misurati frequentemente)**

Tipo di terreno	Resistività del terreno ρ_E Ωm
Terreno paludoso	da 5 a 40
Terriccio, argilla, humus	da 20 a 200
Sabbia	da 200 a 2 500
Ghiaietto	da 2 000 a 3 000
Pietrisco	Per lo più sotto 1 000
Arenaria	da 2 000 a 3 000
Granito	fino a 50 000
Morena	fino a 30 000

Date le tipologie, si possono applicare le formule empiriche di dimensionamento:

(cfr. Carrescia - De Bernardo : Impianti di Terra – Ed. ENPI 1974)

a) per il dispersore a maglia

$$R_t = \frac{\rho_E}{4r} + \frac{\rho_E}{L}$$

dove:

r = raggio equivalente (in m) dell'area della maglia

L = lunghezza totale (in m) del conduttore interrato

GENERAL CONTRACTOR  <small>Censura Coordinata Integrata Veloci</small>	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	
	IG51-00-E-CV-CL-CA12-01-001-A01 CBP7 - Relazione di Calcolo Impianto di Messa a Terra <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 288"> <tr> <td>Foglio 8 di 8</td> </tr> </table>	Foglio 8 di 8
Foglio 8 di 8		

5. CALCOLO RT DEL DISPERSORE

Dispersore n.1 - Campo base

area = 14032 m² r = 66,80 m L = 1644 m

$$R_{t1} = 0,75 + 0,12 = 0,87 \Omega$$

6. IMPIANTO DI MESSA A TERRA E PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il valore teorico ricavato dal calcolo soddisfa le prescrizioni delle norme CEI 99-3 - tabella B3

$$R_E \leq \frac{U_C}{I_f} \leq 1,6 \Omega$$

Realizzato l'impianto, e prima della messa in servizio, occorrerà procedere alla misura effettiva della R_t con metodo voltamperometrico secondo la guida CEI 64-14.

Qualora il valore di R_t misurato non soddisfi la relazione di cui alla tabella B3 delle norme CEI citate, occorrerà procedere alle misure delle tensioni di passo e contatto V_p , V_c .