

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

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

### CANTIERE DI SERVIZIO CASTAGNOLA CSP1 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing.P.P. Marcheselli	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	S P	C A 2 9 0 1	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	COCIV	29/01/2014	COCIV	29/01/2014	A. Palomba	31/01/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Alfo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:

File: IG5100E\_CV\_SP\_CA2901\_001\_A00.DOCX

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI</p>

Foglio  
2 di 14

## 1. INDICE

1.	INDICE.....	2
2.	OGGETTO .....	3
3.	CLASSIFICAZIONE AMBIENTE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
4.	DATI DI PROGETTO .....	6
5.	DISEGNI DI PROGETTO ED ALTRI ALLEGATI .....	7
5.1.	Planimetrie .....	7
5.2.	Schemi elettrici .....	7
5.3.	Relazioni .....	7
6.	IMPIANTO DI MESSA A TERRA .....	8
6.1.	Dispersore.....	8
6.2.	Conduttori di terra .....	8
6.3.	Conduttori PE .....	8
7.	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI DISTRIBUZIONE BT - QEG (FASE 1)	9
9.	IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE BT .....	11
9.1.	Cavi per posa fissa interrati .....	11
9.2.	Cavi per posa fissa non protetti meccanicamente o per posa mobile.....	11
9.3.	Tubazioni interrate .....	11
9.4.	Modalità di posa.....	12
9.4.1.	Linee di distribuzione primaria.....	12
9.4.2.	Linee allacciamento utenze .....	12
10.	IMPIANTI ELETTRICI VARI.....	13
10.1.	Illuminazione esterna.....	13
10.1.1.	Pali per illuminazione stradale.....	13
10.1.2.	Proiettori Asimmetrici.....	13
11.	VERIFICHE E DOCUMENTAZIONE FINALE .....	14

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 3 di 14

## 2. OGGETTO

La presente relazione riguarda le caratteristiche degli impianti elettrici di distribuzione generale in b.t. da realizzare per la “FASE 1” del cantiere di servizio CSP1 “CASTAGNOLA” , che sarà impiantato nel comune di Voltaggio (AL).

Sono esclusi dal presente progetto gli impianti elettrici dei singoli manufatti presenti nel cantiere in quanto facenti parte di altri progetti oppure considerati come “bordo macchina”.

La relazione riguarda quindi:

- il quadro elettrico di distribuzione generale b.t. , denominato QEG
- le condutture elettriche di b.t. relative alla distribuzione primaria
- gli impianti di illuminazione esterna
- gli impianti di protezione contro i fulmini

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 4 di 14

### 3. CLASSIFICAZIONE AMBIENTE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici utilizzatori del cantiere saranno alimentati in b.t. trifase+neutro tramite un gruppo elettrogeno.

L'impianto di distribuzione generale in b.t. sarà realizzato con condutture in cavo FG7(O)R 0.6/1kV, posato in tubazioni di PVC interrate o lungo la recinzione del cantiere.

Nell'area di interesse è previsto un insediamento di tipo industriale costituito da: betonaggio, depuratori, uffici, spogliatoi, ecc.

Dal Quadro Generale bt installato in prossimità del gruppo elettrogeno, sono previste linee distinte che alimentano le singole utenze.

In base a quanto sopra esposto l'impianto elettrico è classificabile come

- **impianto elettrico utilizzatore con  $V \leq 1000 V$  - ambienti ed applicazioni particolari**
- **configurazione sistema lato b.t. : TN-S**

Gli impianti elettrici risultano pertanto soggetti in particolare 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 11-17	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo
Norma CEI 17-113	“Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Regole Generali”
Norma CEI 17-114	“Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 2: Quadri di Potenza”
Norma CEI 17-116	“Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)”
Norma CEI 17-117	“Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri per cantiere (ASC)”
Norme CEI 20-40	Guida per l’uso dei cavi armonizzati a bassa tensione
Norma CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori con $V \leq 1000 V$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 5 di 14

Norma CEI 64-8/7    Impianti elettrici utilizzatori – ambienti e applicazioni particolari  
art. 704: Cantieri di costruzione e di demolizione

Norma CEI 81-10    Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche

Norma UNI 10819    Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso

L.R. n.31 / 24 marzo 2000    Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 6 di 14

#### 4. DATI DI PROGETTO

Potenza installata (S)

Area cantiere (Fase 1) : 400 kVA

- Tensione di distribuzione secondaria b.t. : V = 400 V trifase+neutro

- Tensione utilizzatori trifasi : V = 400 V

- Tensione utilizzatori monofasi : V = 230 V

- Frequenza : f = 50 Hz

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI</p>	<p>Foglio 7 di 14</p>

## 5. DISEGNI DI PROGETTO ED ALTRI ALLEGATI

- 5.1. **Planimetrie**
- 5.2. **Schemi elettrici**
- 5.3. **Relazioni**

NOTA : VEDI ELABORATI DI PROGETTO

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI <span style="float: right;">Foglio 8 di 14</span>

## 6. IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra sarà realizzato con le caratteristiche seguenti.

### 6.1. Dispersore

- pozzetto in CLS 400x400 mm con coperchio
- picchetto dispersore di tipo a croce in acciaio zincato  $l = 1.5 \text{ m}$  profilato 50x50x5mm con bandiera per allacciamento dei conduttori,
- oppure in tondino di acciaio zincato  $l = 2 \text{ m}$   $\varnothing = 20 \text{ mm}$ ,
- oppure in tubo  $\varnothing = 40 \text{ mm}$  spessore 2 mm
- corda in rame  $1 \times 50 \text{ mm}^2$ , interrata ad una profondità di almeno 50 cm
- morsetti a pettine con bullone
- cartelli indicatori

### 6.2. Conduttori di terra

- cavo N07V-K con guaina giallo-verde
- conduttore in rame
- sezione secondo Norme CEI

I conduttori di terra si attesteranno ai collettori di terra previsti all'interno dei quadri elettrici per il collegamento dei conduttori PE.

### 6.3. Conduttori PE

Si attesteranno ai collettori di terra previsti all'interno dei quadri di distribuzione generali ed avranno le seguenti caratteristiche :

- conduttore : rame
- cavo isolato N07V-K con guaina giallo-verde
- sezioni secondo Norme CEI 64-8 e precisamente :

sezione conduttore di fase	$S_f \leq 16 \text{ mm}^2$	sezione conduttore PE	$S_{PE} = S_f$
	$16 < S_f \leq 95 \text{ mm}^2$		$S_{PE} = \frac{1}{2} S_f$
	$S_f > 95 \text{ mm}^2$		$S_{PE} = 95 \text{ mm}^2$

(vedere Relazione di Progetto).



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 9 di 14

## 7. QUADRO ELETTRICO GENERALE DI DISTRIBUZIONE BT - QEG (FASE 1)

Il quadro QEG sarà realizzato in conformità alla Norma CEI 17-117 (Quadri ASC), con le seguenti caratteristiche :

- entrata / uscita cavi dal basso
- grado di protezione IP55
- grado di protezione con pannelli interni aperti  $\geq$  IP20
- collegamento cavi su morsettiera numerata
- sbarra di terra in rame forata lungo tutta la lunghezza del QE per il collegamento dei conduttori PE
- corrente di corto circuito trifase simmetrica  $I_{cc}=15$  kA

All'interno del quadro saranno montate le seguenti apparecchiature :

n. 1 Interruttore generale magnetotermico  $I_n = 4 \times 630$  A ,  $P_i \geq 25$  kA , con le seguenti caratteristiche:

- relè elettronico funzioni LSIg
- bobina di apertura

n. (vedi schema ) Interruttori magnetotermici scatolati,  $P_i \geq 16$  kA con attacchi anteriori ed aventi le seguenti caratteristiche

- relè magnetotermico
- bobine di apertura a 230 V
- relè differenziale regolabile  $0.025 \div 25$  A  $t = 0 \div 5$  s con tensione di alimentazione 230V con toroide

n. ( vedi schema ) Interruttori magnetotermici di tipo modulare per guida DIN, curva C,  $P_i = 15$  kA, con relè differenziale  $I_d = 0.030$  A e  $I_d = 0.300$ A selettivi.

n.1 gruppo di accensione per luci esterne, composto da

- n.1 contattori 4x25A (AC1) con bobina 230 V

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI</p>	<p>Foglio 10 di 14</p>

n.1 relè crepuscolare

n.1 relè orario giornaliero / settimanale

n.1 commutatore manuale / automatico

Tutti gli interruttori differenziali di tipo modulare dovranno essere del tipo insensibile alle perturbazioni e/o contro gli scatti intempestivi.

Morsettiera, collettore di messa a terra, accessori.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 11 di 14

## 9. IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE BT

### 9.1. Cavi per posa fissa interrati

I cavi elettrici per la distribuzione generale in b.t. saranno di tipo unipolare o multipolare, non propaganti l'incendio a Norme CEI 20-22, con le seguenti caratteristiche :

- conduttore in rame flessibile
- isolamento in EPR (gomma sintetica) di qualità G7
- tensione di esercizio  $V_0 / V = 0.6 / 1$  kV
- guaina esterna in PVC
- sigla di identificazione FG7OR 0.6/1 kV

### 9.2. Cavi per posa fissa non protetti meccanicamente o per posa mobile

I cavi elettrici per l'alimentazione di macchine ed altre utenze non protetti meccanicamente, avranno le seguenti caratteristiche :

- conduttore : corda in rame flessibile
- isolante : gomma di qualità R
- tensione di esercizio : 450 / 750 V
- guaina esterna : policloroprene
- sigla di identificazione : H07RN-F 450/750 V

### 9.3. Tubazioni interrate

I cavi elettrici verranno posati all'interno di tubazioni di protezione le quali avranno le seguenti caratteristiche :

- Cavidotto flessibile in polietilene rigido a doppia parete
- corrugato esternamente
- manicotto di giunzione
- sonda tiracavo
- tipo 450 o 750 (CEI EN 50086)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 12 di 14

## 9.4. Modalità di posa

### 9.4.1. *Linee di distribuzione primaria*

I cavi per la distribuzione primaria saranno posati in tubazioni di PVC, separate da quelle riservate ad altri utilizzi (MT, telefono, segnalazione), con coefficienti di riempimento inferiori a 0.5 e distanze tra condutture di FM e segnalazione o telefoniche di almeno 0.3 m.

Nelle tubazioni sarà sempre presente anche una corda in acciaio zincato, o rivestito, da utilizzare per l'eventuale infilaggio di altri conduttori.

Dovranno di norma essere evitate giunzioni nei pozzetti d'ispezione; in caso di necessità queste dovranno essere realizzate con muffole a resina colata.

Nei pozzetti di ispezione si provvederà alla separazione dei circuiti con setti in materiale isolante.

### 9.4.2. *Linee allacciamento utenze*

I cavi per il collegamento alle utenze saranno posati in tubazioni di PVC, una per ogni diversa categorie di impianto ( bt, telefonici ..), per i circuiti luce le derivazioni ai pali saranno realizzati con muffole a resina colata.

Per gli allacciamenti ai prefabbricati si prevede il collegamento degli impianti interni tramite una cassetta esterna IP55 già predisposta dai costruttori dei prefabbricati stessi .

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 13 di 14

## 10. IMPIANTI ELETTRICI VARI

### 10.1. Illuminazione esterna

L'illuminazione esterna sarà realizzata con pali in acciaio zincato ed armature stradali con le caratteristiche sotto indicate.

#### 10.1.1. Pali per illuminazione stradale

- Palo in acciaio FE42 zincato di tipo rastremato, diritto
- lunghezza 10,8 m (10 ft)
- diametro base 168 mm
- foro per passaggio cavi, asola per morsetti e piastrina per messa a terra, attacco per armatura testa/palo
- morsetti in materiale plastico con basetta portafusibili, doppio isolamento.

#### 10.1.2. Proiettori Asimmetrici

- fascio asimmetrico
- lampada al sodio alta pressione SAP-T250
- grado di protezione IP65
- completa di cassetta accenditore dell'apparecchio
- resistente agenti atmosferici e nebbie saline

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51 00 E CV SP CA2901 001 A00 SPECIFICHE TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 14 di 14

## 11. VERIFICHE E DOCUMENTAZIONE FINALE

Una volta realizzati gli impianti elettrici e prima della messa in servizio, saranno effettuate le seguenti verifiche prescritte dalle Norme CEI 64-8 :

- esame a vista
- misura della resistenza di terra  $R_t$
- continuità conduttori di protezione
- equipotenzialità masse e masse estranee
- verifica intervento interruttori differenziali
- misura impedenza  $Z_s$  degli anelli di guasto (su circuiti significativi)

L'installatore degli impianti elettrici dovrà rilasciare la seguente documentazione ai sensi del D.M. 37/08 :

- dichiarazione di conformità dei lavori eseguiti
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti rilasciato da C.C.I.A.A..

Per la messa in esercizio e omologazione dell'impianto di terra, entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto dovrà essere inviata la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o ARPA territorialmente competenti, così come prescritto dal DPR 462 del 22 ottobre 2001 art. 2 Comma 2.

Bussero, 18 dicembre 2013

il progettista  
dott. ing. Beghelli Paolo