

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

CA 21 - CANTIERE OPERATIVO LIBARNA COP5 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	C A 2 1 0 1	0 0 6	B

Progettazione :								IL PROGETTISTA
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A00	Prima emissione	CCR Ing.	18/11/2014	COCIV	18/11/2014	A.Palomba	18/11/2014	TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	REVISIONE GENERALE	CCR Ing.	05/05/2015	COCIV	05/05/2015	A.Mancarella	05/05/2015	

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-B00.DOCX
-----------	--

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI</p>

INDICE

1.	OGGETTO	3
2.	CRITERI GENERALI DI PROGETTO	4
2.1.	PUNTI DI FORNITURA E TRASFORMAZIONE ENERGIA ELETTRICA	4
2.2.	TENSIONE DI DISTRIBUZIONE	4
3.	CLASSIFICAZIONE AMBIENTE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4.	DATI DI PROGETTO	7
5.	DISEGNI DI PROGETTO ED ALTRI ALLEGATI	8
5.1.	Relazioni	8
5.2.	Planimetrie	8
6.	IMPIANTO DI MESSA A TERRA	9
8.	CABINA DI RICEVIMENTO MT – PC	10
10.	CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT – C1	11
11.	QUADRI ELETTRICI B.T.	12
11.1.	QUADRO ELETTRICO GENERALE QEG-C1	12
12.	QUADRI ELETTRICI BT VARI	12
12.1.	Quadri prese	12
12.2.	Quadri Elettrici dei singoli prefabbricati	12
13.	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE PRIMARIA 15KV	13
13.1.	Alimentazione MT -Punto consegna Cabina PC	13
13.2.	Alimentazione della Cabina C1	13
14.	IMPIANTO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE GENERALE F.M.	14
14.1.	Alimentazioni da Cabina C1	14
15.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	15
15.1.	Illuminazione Esterna	15
16.	IMPIANTO ELETTRICO PREFABBRICATI	16
17.	COORDINAMENTO CONDUTTURE/DISPOSITIVI DI PROTEZIONE BT	17
18.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	18
18.1.	Guasto a terra lato MT	18
18.2.	Guasto a terra lato b.t.	18
19.	VERIFICHE E DOCUMENTAZIONE FINALE	19

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 19</p>

1. OGGETTO

La presente relazione riguarda il progetto degli impianti elettrici di distribuzione generale in MT e b.t. da realizzare per il cantiere operativo COP5, ubicato sulla piazzola di sicurezza IN1Z esistente in corrispondenza dell'imbocco sud della Galleria Serravalle, in comune di Serravalle Scrivia (AL).

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

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

Il progetto riguarda quindi:

- la cabina di consegna MT, denominata nel seguito Cabina PC
- la cabina di trasformazione MT/bt, denominata nel seguito Cabina C1
- il quadro elettrico di distribuzione generale b.t. della cabina C1, nel seguito denominato QEG-C1
- le condutture elettriche di MT
- le condutture elettriche di b.t. relative alla distribuzione primaria
- gli impianti di illuminazione esterna
- l'impianto di messa a terra
- gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 4 di 19

2. CRITERI GENERALI DI PROGETTO

Data la consistenza degli impianti, ed esaminati i punti salienti delle installazioni, la progettazione degli impianti elettrici del cantiere in oggetto è stata impostata secondo i seguenti criteri generali.

2.1. PUNTI DI FORNITURA E TRASFORMAZIONE ENERGIA ELETTRICA

Sono previsti i seguenti punti di fornitura e trasformazione:

Sono previsti i seguenti punti di fornitura e trasformazione:

- PUNTO DI CONSEGNA – Cabina PC
- PUNTO DI TRASFORMAZIONE MT/BT - Cabina C1

Il punto consegna è previsto alla tensione di 15kV per una potenza di circa 400kW e servirà le utenze del cantiere.

2.2. TENSIONE DI DISTRIBUZIONE

La distribuzione generale, in MT, all'interno dell'area di cantiere è prevista alla tensione 15kV .

La distribuzione generale di energia elettrica, in bt , all'interno dell'area di cantiere è prevista alla tensione 400V trifase + neutro .

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Foglio 5 di 19

3. CLASSIFICAZIONE AMBIENTE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici utilizzatori del cantiere saranno alimentati in b.t. trifase+neutro da una cabina di trasformazione di proprietà dell'utente.

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 in passerella e cunicoli predisposti.

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

In caso di emergenza o blackout ogni cabina del cantiere sarà alimentata tramite un gruppo elettrogeno (di potenza 400kVA) collegato al quadro bt della cabina adiacente.

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

- **impianto elettrico di distribuzione con $V > 1000 V$**
- **impianto elettrico utilizzatore con $V \leq 1000 V$ - ambienti ed applicazioni particolari**
- **configurazione sistema lato MT 15 kV : IT**
- **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	"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
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 0-16 passivi alle	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e reti AT ed MT delle Imprese distributrici di energia elettrica
Norma CEI 11-17	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo
Norma CEI 11-20	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
Norma CEI 11-35	Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
Norma CEI 11-37	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Foglio 6 di 19

Norma CEI 17-6	Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV
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”
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
Norma CEI 64-8/7	Impianti elettrici utilizzatori – applicazioni particolari art. 704: cantieri di demolizione e costruzione
Norma CEI 64-8/7	Impianti elettrici utilizzatori – ambienti e applicazioni particolari art. 751: ambienti a maggior rischio in caso di incendio
Norme CEI 64-17	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri
Norma CEI 81-10	Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
CEI EN 61936-1 (99-2)	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a
CEI EN 50522 (99-3)	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in c.a.
Norma CEI 103-1	Impianti telefonici
Norma UNI 10819:1999	Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
Norma UNI EN 12464-2	Illuminazione dei posti di lavoro – Ambienti Esterni
L.R. n.31 / 24 marzo 2000	Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche

Di conseguenza tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in conformità alle Norme CEI, guide incluse, alle norme UNI e nel rispetto di tutta la legislazione vigente alla data di esecuzione delle opere.

Dovranno essere utilizzati componenti con marchio IMQ oppure essere rispondenti alle relative Norme CEI e Norme UNI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 7 di 19

4. DATI DI PROGETTO

Potenza installata (P)

Area di cantiere : 400 kW

- Tensione di distribuzione primaria MT : V = 15 kV trifase

- 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

- Corrente di corto circuito max lato 15 kV : $I_{cc} = 12.5$ kA (dato ENEL presunto)

- Corrente di guasto a terra lato 15 kV : $I_F = 40$ A (dato ENEL presunto)

- Tempo di eliminazione guasto a terra : t >>10 s (dato ENEL presunto)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 8 di 19

5. DISEGNI DI PROGETTO ED ALTRI ALLEGATI

5.1. Relazioni

Descrizione Documento	Rif. COCIV
Relazione di Progetto	IG5100E CV RO CA2101 006 A00
Specifiche Tecniche	IG5100E CV RO CA2101 007 A00

5.2. Planimetrie

Descrizione Documento	Rif. COCIV
Planimetria Impianti Elettrici Impianto di distribuzione MT, Bt e Illuminazione	IG51 00 E CV P9 CA2101 003 B00
Planimetria Impianti Elettrici Impianto di Terra	IG51 00 E CV P9 CA2101 006 A00
Particolari Illuminazione Esterna	IG51 00 E CV PZ CA2101 001 B00

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 9 di 19

6. IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra sarà costituito da un dispersore a maglia realizzato con corda di rame interrata da 50 mm², integrato con picchetti in acciaio zincato a croce di lunghezza 1,5 m .

La corda in rame sarà disposta perimetralmente ai vari manufatti, in particolare la cabina elettrica, interrati ad una profondità di circa 0.5 m e distanza 0.5÷1 m dal perimetro dei manufatti per limitare le tensioni di passo (V_p) e contatto (V_c).

I picchetti dispersori saranno infissi in altrettanti pozzetti in cls individuati tramite cartelli indicatori.

All'interno della cabina elettrica e dei quadri elettrici sono previsti collettori di messa a terra per il collegamento dei conduttori PE ed EQP.

Ai collettori di terra si attesteranno i conduttori di terra provenienti dal dispersore, in cavo N07V-K, con guaina giallo-verde, di sezione 1x95 mm².

Per il dimensionamento dell'impianto di terra si rimanda alla relazione specifica.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 10 di 19

8. CABINA DI RICEVIMENTO MT – PC

In prossimità dell'ingresso al cantiere (campo "A") è prevista l'installazione della cabina elettrica punto consegna ENEL per l'alimentazione del cantiere.

Si tratta di una cabina prefabbricata in C.A.V. dimensionata secondo le prescrizioni ENEL (DG2092) e predisposta per l'installazione dell'interruttore generale ENEL e dei gruppi di misura. Le dimensioni orientative della cabina sono circa 7,5x3,5x2,5m

E' previsto un vano per l'utente, nel quale saranno installate due celle prefabbricate con interruttore automatico SF6 - 24 kV - 16 kA, equipaggiato con relè indiretti 50/51/51N, con funzioni di interruttore generale (SPG).

Il collegamento tra i locali ENEL e il locale utente sarà realizzato con un cavo tipo RG7H1R 12/20kV, di sezione 3x1x95mm².

Dalla cabina di consegna partiranno i cavi di alimentazione verso le cabine di trasformazione, sono previsti cavi tipo RG7H1R 12/20kV, di sezione 3x1x35mm², per ciascuna cabina .

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI
	Foglio 11 di 19

10. CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT – C1

La cabina di trasformazione MT/bt C1, di pertinenza del campo "A", sarà di tipo containerizzato, le dimensioni orientative sono circa 6x2,5x2,6m.

L'equipaggiamento della cabina sarà costituito da: quadro MT, trasformatore MT/BT e quadro b.t. .

TRASFORMATORE

Il trasformatore, del tipo con isolamento in resina, classe F, sarà posizionato in zona segregata ed avrà le caratteristiche seguenti:

- trasformatore TR1: MT/bt

$$S = 400 \text{ kVA}$$

$$V_1/V_{20} = 15 / 0,4 \text{ kV}$$

gruppo orario = Dyn11

$$V_{cc} = 6\%$$

Il trasformatore sarà equipaggiato con: relè di protezione per sovratemperatura con centralina a tre soglie e rifasamento fisso da 10kvar.

Per i collegamenti tra quadro MT e trasformatore saranno utilizzati cavi unipolari disposti a trifoglio, di sezione $1 \times 35 \text{ mm}^2$ tipo RG7H1R 12/20kV.

Perimetralmente alla cabina sarà installata una bandella in rame da 30x3 cm con funzione di collettore di terra per i collegamenti dei quadri MT e b.t..

L'illuminazione della cabina C1 è prevista con n.4 corpi illuminanti di tipo stagno IP65, con lampada fluorescente 1x36W, di cui 3 equipaggiate con batterie ed inverter per l'illuminazione d'emergenza..

Sempre all'interno della cabina verrà realizzato il rifasamento generale dell'impianto, installando un quadro automatico a 5 o più gradini, di potenza 100kvar.

Verrà inoltre installato un sistema di estrazione per l'aria (zona Trasformatore e locale quadri), realizzato con ventilatori industriale comandati da termostato ambiente.

E' prevista la realizzazione di un sistema di segnalazione ottico/acustica per la segnalazione della mancanza della rete Enel.

La cabina sarà completa di dotazione standard di accessori antinfortunistici (pedana isolante, guanti, lampada ricaricabile portatile, estintore).

Per ulteriori dettagli sulle apparecchiature previste si faccia riferimento alla planimetria specifica allegata.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Foglio 12 di 19

11. QUADRI ELETTRICI B.T.

Sono previsti i seguenti quadri elettrici.

11.1. QUADRO ELETTRICO GENERALE QEG-C1

All'interno della Cabina di trasformazione C1 è previsto il quadro elettrico generale di distribuzione QEG. Si tratta di un quadro elettrico tipo POWER CENTER con struttura metallica a scomparti con le seguenti caratteristiche:

Struttura ad armadi componibili a scomparti separati

Forma 3b

Grado di protezione IP40

Colore Ral 7032

Corrente di corto circuito Icc 10 kA

Corrente di dimensionamento sbarre principali : In = 630 A

Entrata /uscita cavi : dal basso

All'interno del quadro saranno montati gli interruttori magnetotermici e/o differenziali come da schema allegato.

12. QUADRI ELETTRICI BT VARI

12.1. Quadri prese

Per i servizi ausiliari delle cabine sono previsti dei pannelli con prese CEE interbloccate e protette a monte da interruttore differenziale con sensibilità Id = 0.030 A, come prescritto dalle Norme CEI 64-8/7 per i cantieri.

12.2. Quadri Elettrici dei singoli prefabbricati

Non sono di pertinenza del presente progetto in quanto considerati a "bordo macchina".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 13 di 19

13. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE PRIMARIA 15KV

13.1. Alimentazione MT -Punto consegna Cabina PC

Il collegamento tra lato ENEL e quadri MT utente sarà realizzata in cavo tipo RG7H1R 12/20kV di sezione 3x1x95mm².

13.2. Alimentazione della Cabina C1

Dalla cabina di ricevimento PC partirà la linea di alimentazione a 15kV per l'alimentazione della cabina di smistamento C1; la linea sarà realizzata in cavo tipo RG7H1R 12/20kV di sezione 3x1x35mm².

Il cavo verrà posato in tubazioni PVC interrate ad una profondità di 80cm o in passerelle o cunicoli predisposti.

Nella tratta in tubazione interrata, per agevolare la posa, sono previsti pozzetti di ispezione di dimensioni 800x800mm ogni 20-30m.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Foglio 14 di 19

14. IMPIANTO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE GENERALE F.M.

14.1. Alimentazioni da Cabina C1

Dal Quadro QEG-C1 partiranno le linee di alimentazione verso le singole utenze o i quadri dei fabbricati.

Le linee sono previste in cavi unipolari o multipolari isolati i gomma tipo FG7R o FG7OR 0,6/1 kV posati in tubazioni interrate predisposte.

Le linee di distribuzione principali sono le seguenti:

Alim. Rifasamento	cavo FG7R 0,6/1kV	sez. 3x1x70 mm ²
Alim. Officina	cavo FG7R 0,6/1kV	sez. 3x1x95 + 1x50 mm ²
Alim. Lavaruote	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 5G25 mm ²
Alim. Dorsale Uffici	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 5G25 mm ²
Alim. Magazzino	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 5G16 mm ²
Alim. Dorsale Spogliatoi e docce	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 5G10 mm ²
Alim. Loc. Primo Soccorso	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 3G16 mm ²
Alim. Guardiania	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 3G6 mm ²
Alim. Pesa a Raso e Cabina Op.	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 3G6 mm ²
Alim. Servizi Igienici	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 3G6 mm ²
Alim. Distributore carburante	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 3G4 mm ²
Alim. Container Dotazioni di Sic.	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 3G4 mm ²
Alim. Cabina PC	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 3G2.5 mm ²
Alim. Torrefaro 1	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 5G4 mm ²
Alim. Torrefaro 2	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 5G4 mm ²
Alim. Torrefaro 3	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 5G4 mm ²
Alim. Torrefaro 4	cavo FG7OR 0,6/1kV	sez. 5G4 mm ²

I cavi saranno posati in tubazioni interrate, in PVC doppia parete, con resistenza allo schiacciamento di 450N o 750N. Per agevolare la posa, sono previsti pozzetti di ispezione ogni 20-25m.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Foglio 15 di 19</p>

15. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

15.1. Illuminazione Esterna

L'impianto di illuminazione esterna delle viarie zone di parcheggio e viabilità interna sarà realizzato utilizzando armature stradali con lampade a Sodio ad Alta Pressione SAP-150W, installate su pali in acciaio con altezza $h = 10,00$ m fuori terra, in configurazione sia a singolo che a doppio braccio. L'accensione delle lampade dei parcheggi sarà comandata tramite un unico relè crepuscolare. In corrispondenza di ogni ingresso agli edifici saranno installati corpi illuminanti con lampada a risparmio energetico FLC 2x18W. Le lampade saranno fissate direttamente sulla struttura. L'accensione dei corpi illuminanti sarà comandata tramite un unico relè crepuscolare.

Il comando di accensione delle lampade sarà realizzato tramite orologio e sensore crepuscolare.

Le lampade utilizzate dovranno essere fornite di dichiarazione di conformità del prodotto alla Legge della Regione Piemonte n.31 del 24 marzo 2000 e successivo regolamento attuativo.

Le linee di alimentazione delle singole torri sono costituite da cavi multipolari in gomma FG7OR 0,6/1 kV, di sezione 5G4 posati in tubazioni interrato predisposte; in corrispondenza di ogni torrefaro è previsto un pozzetto di derivazione 60x60 cm.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A0 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 16 di 19

16. IMPIANTO ELETTRICO PREFABBRICATI

Gli impianti interni dei singoli prefabbricati non sono di competenza del presente progetto . E' previsto solamente l'allacciamento dal rispettivo quadro di zona al quadro elettrico fornito con il prefabbricato .

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Foglio 17 di 19

17. COORDINAMENTO CONDUTTURE/DISPOSITIVI DI PROTEZIONE BT

Il dimensionamento delle condutture è stato calcolato secondo le prescrizioni delle Norme CEI 64-8.

La portata dei cavi è stata verificata in base alla tabella CEI-UNEL 35024/1, tenendo conto di una temperatura ambiente di 30°C e delle modalità di posa (in tubazioni interrato).

La protezione contro i sovraccarichi è stata verificata secondo la relazione

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{dove} \quad I_b : \text{corrente di impiego}$$

$$I_n : \text{corrente nominale dell'interruttore}$$

$$I_z : \text{portata del cavo}$$

La protezione contro il corto circuito è stata verificata secondo la relazione

$$I^2 t \leq K^2 s^2 \quad \text{dove} \quad I^2 t : \text{integrale di Joule}$$

$$K : \text{coefficiente (143 per EPR, 115 per PVC)}$$

$$s : \text{sezione del conduttore}$$

Come integrale di Joule è stata considerata, per sicurezza, l'energia passante massima del rispettivo interruttore, ricavandola dal catalogo tecnico del costruttore.

Le condizioni previste dalle Norme sono ampiamente soddisfatte da tutte le condutture, come è possibile dedurre dalla relazione di calcolo e dalle tabelle riepilogative allegate.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI</p>	<p>Foglio 18 di 19</p>

18. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

18.1. Guasto a terra lato MT

Per guasto a terra lato MT 15kV la normativa applicabile è la CEI 99-3.

I valori presunti per corrente di guasto (I_f) e tempo di intervento (t) delle protezioni, sono:

$$I_f = 40A \quad t = \gg 10s$$

A tali valori corrisponde una tensione di contatto massima ammissibile $U_{Tp} \leq 80V$ sulla base della Tab. B.3 della Norma CEI 99-3.

La resistenza di terra dovrà quindi soddisfare il valore

$$R_E \leq \frac{U_{Tp}}{I_f} \leq \frac{80}{40} \leq 2\Omega$$

18.2. Guasto a terra lato b.t.

In caso di guasto a terra lato b.t. la normativa applicabile è la CEI 64-8 art. 413.1.3.3. valida per i sistemi TN :

$$Z_s I_a \leq V_0 \quad \text{ovvero} \quad I_a \leq V_0 / Z_s$$

dove : I_a = corrente di intervento in un tempo stabilito dell'interruttore (0.4 s)

V_0 = tensione verso terra (230 V)

Z_s = impedenza dell'anello di guasto

Nelle tabelle riepilogative sono riportati i valori delle impedenze degli anelli di guasto dei vari circuiti, calcolate con la formula :

$$Z_t = Z_c + Z_{pe} \quad (\text{somma vettoriale})$$

dove : Z_c = impedenza del conduttore di fase

Z_{pe} = impedenza del conduttore di protezione

Nel nostro caso tutti i circuiti saranno protetti da interruttore differenziale con $I_d \leq 3 A$, per cui si ritiene che la condizione della Norma sia abbondantemente soddisfatta nonostante le approssimazioni introdotte nel calcolo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA21-01-006-A00 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI	Foglio 19 di 19

19. 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.