

Comune di Bordighera  
Provincia di Imperia

**Riqualificazioni delle illuminazioni di  
Via Penne Nere e P.zza Caprera**

**PROGETTO  
IMPIANTO ELETTRICO**

***RELAZIONE TECNICA***

**Illuminazione pubblica**

Data

21.06.16



## **Considerazioni generali**

L'intervento consiste nella realizzazione di impianto elettrico a servizio di pubbliche vie pedonali ed in seguito ad interventi di riqualificazione urbanistica per Via penne Nere ed accesso alla P.zza Caprera site in loc. Sasso nel Comune di Bordighera (IM).

L'impianto elettrico sarà realizzato in derivazione dalla rete pubblica di distribuzione in bassa tensione e quindi con contatore di energia installato a carico dell'azienda fornitrice.

## **Caratteristiche generali di progetto**

Sono stati assunti i seguenti valori e caratteristiche:

- *Tipo di impianto:*  
impianto elettrico utilizzatore di categoria I, con alimentazione dalla rete pubblica di bassa tensione;
- *Punto di origine:*  
contatore elettrico monofase posto all'interno di armadio tecnico accessibile al personale addetto;
- *Sistema di fornitura:*  
corrente alternata monofase con neutro, frequenza nominale 50 Hz;
- *Tensioni nominali:*  
230 V per i circuiti monofase;
- *Sistema di distribuzione:*  
di tipo TT, con impianto di terra comune a tutte le sezioni di impianto;
- *Correnti di corto circuito:*  
la corrente di corto circuito presunta per guasto nel punto di installazione è stata assunta pari a 4,5 kA, in base al valore comunicato dalla Società elettrofornitrice; la determinazione della corrente di corto circuito nei vari punti dell'impianto è riportata nella documentazione di progetto in seguito;
- *Caduta di tensione ammissibile:*  
si assume pari al 4% tra il punto di origine e gli utilizzatori

## **Norme tecniche di riferimento per gli impianti e i componenti**

Nella scelta e nell'installazione dei vari componenti verranno rispettate le seguenti norme CEI:

- CEI 17-13 per i quadri elettrici;
- CEI 20-14, CEI 20-20 e CEI 20-22 per i cavi isolati in PVC e non propaganti l'incendio;
- CEI 64-8 per l'impianto nel suo complesso;
- CEI 17-5 per gli interruttori automatici di bassa tensione;
- CEI 23-3 per gli interruttori automatici per impianti domestici e similari;
- CEI 23-5 per le prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-8 per i tubi rigidi in PVC e accessori;
- CEI 23-9 per gli apparecchi di comando non automatici per uso domestici e similari;
- CEI 23-12 per le prese a spina per uso industriale;
- CEI 23-14 per i tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori;
- CEI 23-18 per gli interruttori differenziali puri e gli interruttori magnetotermici differenziali per usi domestici e similari;
- CEI 23-31 per i sistemi di canali metallici e loro accessori a uso portacavi e portapparecchi;
- CEI 34-1, CEI 34-12, CEI 34-16 per le lampade a incandescenza;

## **Tipologia degli impianti in relazione all'ambiente e ai parametri elettrici.**

L'impianto di illuminazione e di distribuzione sarà realizzato interamente in doppio isolamento e pertanto non sarà necessario impianto di messa a terra in quanto sia i conduttori, realizzati con cavo tipo FG7(0)r con tensione nominale di 0,6/1 kV, che i corpi illuminanti saranno in classe II di isolamento.

Particolare attenzione dovrà essere posta durante la posa delle linee per l'alimentazione dei pali in prossimità dell'ingresso dello stesso attraverso l'asola di passaggio al fine di evitare abrasioni della guaina di protezione.

Per quanto riguarda il quadro elettrico di distribuzione dovrà essere usato un centralino privo di masse metalliche e pertanto anch'esso in classe 2a di isolamento.

## **Misure di protezione contro i contatti diretti.**

La protezione contro i contatti diretti sarà di tipo totale, in modo da impedire sia il contatto accidentale che quello volontario; verrà posta in atto mediante l'isolamento delle parti attive e l'uso di involucri con grado di protezione minimo pari a IPxxB per le parti che possono essere toccate, come richiesto dagli articoli 412 della norma CEI 64-8.

Ulteriore protezione sarà ottenuta mediante interruttori differenziali ad alta sensibilità (30 mA) per i circuiti dei vari locali.

## **Schema elettrico generale**

La configurazione generale dell'impianto è indicata dallo schema unifilare allegato al progetto, che mostra il collegamento tra i diversi quadri elettrici e la funzione delle varie linee.

Il valore della potenza convenzionale di progetto è stato calcolato in base alle potenze assorbite convenzionali, tenendo conto di un fattore globale di contemporaneità per ogni singola linea di derivazione e pertanto il valore della potenza richiesta alla Società Elettrofornitrice sarà pari a:

- *P.zza Caprera* : *allaccio su contatore esistente monofase*
- *Via Penne Nere* : *nuovo contatore monofase da 1,5 kW*

## **Determinazione della sezione delle linee principali**

Per il calcolo della sezione delle linee principali si è seguito il criterio della massima caduta di tensione ammissibile (assunta pari al 4 %), secondo il metodo della caduta di tensione unitaria, valutata dalla tabella CEI-UNEL 35023-70. Le sezioni sono state poi verificate in base alla portata dei cavi. I valori ottenuti sono riportati nelle tabelle allegate.

## **Correnti di corto circuito nei vari punti dell'impianto**

La determinazione della corrente di corto circuito massima, alla fine delle linee, è stata eseguita tenendo conto della riduzione della corrente di corto circuito causata dalle impedenze delle linee, in base ai valori della tabella 4.

Corrente di corto circuito Icc in KA	Correnti di corto circuito Icc 1 in KA										
3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	2	2	2.5	1.5	1
3.5	3.5	3	3	3	3	2.5	2.5	2	2	1.5	1
3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3	2.5	2.5	2	1.5	1.5
4.5	4	4	4	3.5	3.5	3	3	2.5	2	2	1.5
5	5	4.5	4.5	4	4	3.5	3	3	2.5	2	1.5
6	5.5	5.5	5	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5
7	6.5	6.5	6	6	5.5	5	4	3.5	3	2	1.5
8	7.5	7	7	7.5	6	5	4.5	3.5	3	2	2
10	10	8.5	8	7.5	7	5.5	5	4	3	2	2
12	10.5	9.5	9.5	8.5	7.5	6.5	5	4	3	2.5	2
14	12	11.5	10.5	9.5	8	6.5	5.5	4	3	2.5	2
17	14.5	13.5	12	10.5	9	7	5.5	4	3.5	2.5	2
20	16	15	13	11	9.5	7.5	5.5	4.5	3.5	2.5	2
22	17.5	16	14	12	10	7.5	6	4.5	3.5	2.5	2
25	19	17.5	15	12.5	10	8	6	4.5	3.5	2.5	2
sezione in mmq	lunghezza della linea in metri										
4	1	1.3	1.8	2.4	3.2	4.4	6	8.4	11	15	20
6	1.5	2	2.7	3.6	4.8	6.6	9	12.6	16.5	22.5	30
10	2.5	3.3	4.5	6	8	11	15	21	28	37.5	50
16	4	5.2	7.1	9.5	12.5	17.5	24	33.5	44	60	80
25	6.3	8.1	11.3	15	20	27.5	37.5	52.5	70	94	125

Tabella 4 - Determinazione della corrente di corto circuito.

Avendo supposto pari a 4,5 kA la corrente di corto circuito nel punto di origine e tenendo presente le lunghezze indicate, si ottengono i seguenti valori della corrente di corto circuito trifase a fondo linea:

- 1,0 kA per le linee di distribuzione a valle del quadro generale

Tenendo conto dei valori commerciali, il potere d'interruzione minimo degli interruttori sarà pari a 4,5 kA per le linee di distribuzione secondarie.

### Tabella e diagrammi di coordinamento delle protezioni

Per la scelta dei dispositivi di protezione i criteri adottati saranno i seguenti:

- per tutte le linee la protezione dal sovraccarico e dal cortocircuito è affidata a un unico dispositivo, posto nel quadro elettrico generale, nel punto di origine;
- la scelta del dispositivo di protezione è stata effettuata secondo le relazioni di coordinamento:

$$I_b \leq I_n \leq I_z ; \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

Indicati dalla norma CEI 64-8, riassumibile soltanto nella prima disequazione per gli interruttori automatici magnetotermici usati, aventi  $I_f \leq 1,45 I_n$ ;

- il potere di interruzione è stato scelto di valore non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione;
- le linee che alimentano i quadri secondari non subiranno variazioni di sezione e di caratteristiche fino all'arrivo e quindi non saranno necessari dispositivi di protezione intermedi;

In base a quanto previsto dagli articoli 435.1 e 533.3 (sezione commenti) della norma CEI 64-8 e dall'articolo 2.2.5 della guida CEI 0-2, essendo le condutture protette sia dal sovraccarico che dal corto circuito da un unico dispositivo di tipo limitatore, la verifica dell'integrale di Joule mediante la determinazione della corrente di corto circuito minima e della lunghezza massima protetta non è necessaria; essa si intende soddisfatta avendo scelto gli interruttori in base alla protezione contro le sovracorrenti.

### **Caratteristiche delle condutture elettriche**

Le condizioni di posa, comuni alle varie linee sono rilevabili dallo schema planimetrico e comportano tratti entro tubo in PVC flessibile in doppio isolamento da interro.

### **Schemi delle apparecchiature di protezione e di manovra ( quadri)**

In allegato è riportato lo schema unifilare dei quadri elettrici contenenti le protezioni delle varie linee di distribuzione secondaria.

I quadri saranno del tipo :

- Quadro modulare da parete in plastica con portella trasparente;
- Installazione a parete con gradi di protezione contro la penetrazione di solidi e liquidi IP44;
- Conformi alla norma CEI 17-13/3(EN 60439-3) per i quadri ASD installati in luoghi accessibili al personale non addestrato;
- Accesso ai comandi con barriera contro i contatti diretti;
- Tenuta al corto circuito per corrente di corto circuito trifase nel punto di installazione pari a 10,0 kA;
- Frequenza nominale di tutti i circuiti: 50Hz;
- Tensione nominale d'impiego dei componenti: 230V monofase, 400V trifase;
- Tensione nominale di isolamento: 500V;
- Caratteristica d'intervento degli interruttori magnetotermici: di tipo C.

Le altre caratteristiche degli interruttori sono indicate sulle tabelle annesse agli schemi.

Gli interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali hanno funzione di sezionamento e di protezione combinata dai sovraccarichi e dai corto circuiti (quelli differenziali anche per i contatti indiretti).

Essendo la lunghezza della linea di alimentazione dal contatore (ENEL) ed il quadro elettrico generale inferiore a 3,0 [m] verrà omessa la protezione di tale porzione di linea, inserendo sull'interruttore di protezione a monte dalla stessa bobina di sgancio azionata da pulsante esterno all'attività.