

COMUNE DI CODIGORO

PROVINCIA DI FERRARA

Oggetto

VARIANTE AL PIANO INSEDIAMENTI PRODUTTIVI AREA INDUSTRIALE FALCO

Sito

Via Romea, 27 - Pomposa (FE)

UCEU / UCT Foglio 59 Mappale 32 Subalterno 6

Proprietà

Kastamonu Italia Srl

Via Romea, 27 - 44021 Pomposa (FE)

Committente

Kastamonu Italia Srl

Via Romea, 27 - 44021 Pomposa (FE)

Fase

S1 - VARIANTE PIP

Descrizione

RELAZIONE ILLUSTRATIVA
ILLUMINAZIONE PUBBLICA

N. Elaborato

U00c

Emissione

R02

Data

01.06.2018

Scala

Emissione

R01

Data

30.04.2018

Descrizione

Prima emissione

Il Progettista

Arch. Mario Loffredo

Cod. Pratica

P17-0043

Responsabile di Commessa

Ing. Gessica Grossi

Redatto

P.I. Alessio Borgato

Controllato

Ing. Cristiano Bignozzi

Approvato

Arch. Mario Loffredo

File

P17-043_S1_DE_007Parti in Archi.xls



ArchLiving
LABORATORIO di PROGETTAZIONE

Via Monsignor Luigi Maverna, 4 - 44122 - Ferrara
Tel. 0532 733683 - Fax. 0532 692608
info@archliving.it - posta@pec.archliving.it

www.archliving.it
p.iva: 01835300383

Capitale sociale: € 10.000,00

Registro Imprese di Ferrara: n. 202136



INDICE

1 PREMESSA.....	2
1.01 Scopo della relazione.....	2
1.02 Contenuto della relazione.....	3
1.03 Ambito dell'intervento.....	3
2 GENERALITA' E DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	4
2.01 Dati generali dell'impianto.....	4
2.02 Aree in oggetto.....	4
2.03 Caratteristiche ambientali.....	4
2.04 Caratteristiche del terreno	4
3 DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI E DELL'IMPIANTO.....	5
3.01 Caratteristiche delle fonti di alimentazione normale.....	5
3.02 Informazioni di carattere generale.....	5
3.03 Prescrizioni particolari.....	5
4 Progetto illuminotecnico.....	7
4.01 Caratteristiche dell'impianto di distribuzione.....	7
4.02 Potenza installata.....	7
4.03 Distribuzione esterna.....	7
4.04 Cadute di tensione.....	7
4.05 Correnti di guasto.....	7
4.06 Classificazione delle aree.....	8
4.07 Panorama legislativo e normativo.....	8
4.08 Viabilità pubblica veicolare: strade extra-urbane con parcheggi e piste ciclabili attigue.....	10
4.09 Viabilità pubblica veicolare: immissione su strade extra-urbane.....	11
5. MISURE DI SICUREZZA.....	13
5.01 Protezione contro i contatti indiretti.....	13
5.01.1 Interruzione automatica dell'alimentazione.....	13
5.01.2 Messa a terra.....	13
5.01.3 Impiego di bassissima tensione di sicurezza.....	14
5.02 Protezione contro i contatti diretti.....	14
5.02.1 Impiego di involucri o barriere.....	14
5.02.2 Interruzione locale dell'alimentazione per l'esecuzione di operazioni di manutenzione.....	14
6 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI PROTEZIONE – DI TERRA.....	15
6.01 Impianto di dispersione a terra.....	15
6.01.1 Dispersore.....	15
6.01.2 Collettore di terra.....	15
6.01.3 Conduttore di terra.....	15
6.02 Impianto di protezione.....	15

6.02.1 Conduttori di protezione.....	15
6.02.2 Collegamenti equipotenziali principali.....	16
7 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	17
7.01 Leggi, decreti, norme, circolari.....	17
7.01.1 Leggi, Decreti, Circolari.....	17
7.01.2 Norme UNI.....	18
7.01.3 Norme CEI.....	18

1 PREMESSA

1.01 Scopo della relazione

La presente relazione viene redatta al fine di documentare in merito:

- ai criteri seguiti per l'esecuzione del progetto;
- alle norme prese a riferimento;
- all'analisi fatta per l'individuazione e la classificazione dei luoghi oggetto della progettazione.

E' necessario che:

- sia conservata dal responsabile della gestione dell'attività per essere esibita nel caso venissero chiesti chiarimenti da parte degli Enti preposti (ISPESL, ULSS, ARPAV, VV.F.);
- le considerazioni in essa svolte, siano portate a conoscenza di chi fosse chiamato ad intervenire per eventuali lavori di modifica degli impianti elettrici, in modo che le variazioni apportate risultino in conformità alle norme applicate;
- sia mantenuta aggiornata con le modifiche e la descrizione degli interventi di manutenzione effettuati.

Tutte le affermazioni contenute nel presente elaborato, relative alla destinazione d'uso dei locali, al tipo e alla quantità delle sostanze presenti nel fabbricato, sono state dettate e/o concordate con la Committenza.

1.02 Contenuto della relazione

La presente relazione:

1. descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici, i criteri utilizzati per le scelte progettuali, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi. La relazione precisa le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti da utilizzare.
2. contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto; essa contiene inoltre la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

In particolare in essa, verranno descritte le caratteristiche di massima degli impianti in relazione alla funzionalità, alla sicurezza delle persone, e alle norme relative specifiche, mentre le tavole grafiche illustrano, sotto il profilo logistico, la posizione indicativa delle principali apparecchiature relativamente agli impianti facenti parte del progetto.

1.03 Ambito dell'intervento

I lavori previsti nel presente progetto interesseranno la realizzazione degli impianti d'illuminazione esterna a servizio della porzione di viabilità pubblica con parcheggi e piste ciclo-pedonali ubicata nell'area industriale Falco in località Pomposa nel comune di Codigoro (FE).

2 GENERALITA' E DESCRIZIONE DELLE OPERE

2.01 Dati generali dell'impianto

Committente:	KASTAMONU ITALIA s.r.l. Via Romea, 27 – Pomposa di Codigoro (FE)
Ubicazione:	Area Industriale Falco Via Romea, 27 Pomposa di Codigoro (FE)
Ambito d'intervento:	Variante al piano insediamenti produttivi area industriale Falco

2.02 Aree in oggetto

Le aree interessate sono la porzione di viabilità pubblica con parcheggi e piste ciclo-pedonali ubicata nell'area industriale Falco in località Pomposa nel comune di Codigoro (FE), come indicato sulle planimetrie allegate.

Tutti gli impianti esterni all'ambito o non espressamente citati nel presente elaborato non sono contemplati nell'intervento.

2.03 Caratteristiche ambientali

La località in cui sorge l'edificio è a circa 1 m sul livello del mare, in una zona pianeggiante senza dislivelli di rilievo entro (ed oltre) il raggio di 1 km.

L'ambiente è da considerarsi normale.

Sono previste le seguenti condizioni termoigrometriche ambientali:

– temperatura massima ambiente	+	30 °C
– temperatura minima ambiente	-	5 °C
– temperatura massima esterna	+	34 °C
– temperatura minima esterna	-	10 °C

2.04 Caratteristiche del terreno

Il terreno è di tipo vegetale; per questo tipo di suolo si assume il valore cautelativo della resistività del terreno pari a:
200 Ω x m.

3 DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI E DELL'IMPIANTO

3.01 Caratteristiche delle fonti di alimentazione normale

È prevista una fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione di tipo trifase con neutro ubicata presso l'immissione stradale all'area in oggetto.

Essa presenterà i seguenti dati caratteristici:

➤ tensione nominale	Un =	V	400
➤ corrente di cortocircuito presunta alla tensione nominale	Icc =	kA	10
➤ frequenza nominale		Hz	50

Saranno distribuiti distinti il neutro e il conduttore di protezione in modo da costituire un sistema elettrico, con riferimento al modo di collegamento a terra, di tipo TT.

3.02 Informazioni di carattere generale

Le opere consisteranno nella realizzazione dell'impianto d'illuminazione pubblica esterna a servizio dell'area di immissione e delle due strade con parcheggi e piste ciclo-pedonali attigue.

3.03 Prescrizioni particolari

In Emilia Romagna, la legislazione e normativa in materia di inquinamento luminoso notturno è la seguente:

- legge regionale n.19/2003;
- direttiva applicativa di cui alla DGR. 1688 del 18/11/201 (BUR n.355 parte II del 29/11/2013).

In particolare, il BUR n.355 del 29/11/2013 prescrive che gli apparecchi illuminanti:

- devono possedere sorgenti luminose al sodio alta pressione o LED $\leq 4000K$;
- non emettano più di 0,49 cd/km oltre i 90° (orizzonte);
- posseggano un indice Indice Parametrizzato di Efficienza dell'Apparecchio di classe C o superiore;
- soddisfino i parametri illuminotecnici definiti nell'Allegato F "prestazioni illuminotecniche degli impianti funzionali di illuminazione esterna" con tolleranza non superiori al 20%, ovvero non superiori a 1 cd/m² per ambiti stradali e 15 lux per gli altri;
- siano dotati di regolatore che ne riduca l'emissione di almeno il 30%;
- garantiscano lo spegnimento dell'impianto entro le 24:00 nel periodo di ora legale e 23:00 nel periodo solare;

Il BUR deroga nei seguenti casi:

- impianti di modesta entità aventi cadauno flusso totale emesso non superiore a 1500 lm;
- impianti di modesta entità aventi cadauno potenza non superiore a 20W;
- impianti con più di 3 apparecchi e flusso totale emesso verso l'alto non superiore a 2250 lm;
- impianti con più di 3 apparecchi e potenza totale non superiore a 60W.

Per ogni nuovo impianto deve essere trasmessa comunicazione al Comune completa di relazione tecnica descrittiva e schede tecniche dei corpi illuminanti; se l'impianto è costituito da più di 10 apparecchi; la documentazione da presentare dovrà consistere in un progetto definitivo/esecutivo redatto da tecnico abilitato, completo di relazione, calcoli illuminotecnici, piano di manutenzione, dichiarazione di conformità del progetto alla Legge Regione Emilia Romagna n. 19/2003 e direttiva applicativa (allegato H).

L'impianto d'illuminazione esterna in oggetto è stato perciò dimensionato e progettato nella perfetta osservanza di tali leggi regionali, oltre che delle normative e leggi nazionali vigenti.

4 Progetto illuminotecnico

4.01 Caratteristiche dell'impianto di distribuzione

La funzione d'illuminazione esterna a servizio dell'area in oggetto sarà regolata per la diminuzione al 50% entro le 24:00 mediante opportuno orologio astronomico: ciascun apparecchio sarà dotato internamente di proprio regolatore di flusso esclusivo; esso garantirà la riduzione del flusso luminoso emesso durante il periodo notturno meno trafficato.

L'impianto in oggetto risulterà costituito da alcuni apparecchi illuminanti a LED con temperatura di colore inferiore a 4000K disposti nell'area oggetto dell'intervento.

Ciascun corpo illuminante previsto avrà ottica in grado di assicurare che non emetta più di 0,49 cd/km oltre i 90° (orizzonte), e possieda un Indice Parametrizzato di Efficienza dell'Apparecchio di classe C o superiore. Inoltre ciascun apparecchio illuminante soddisferà i requisiti di "prestazioni illuminotecniche degli impianti funzionali di illuminazione esterna" con emissione inferiore a 15 lux medi verso terra.

4.02 Potenza installata

Gli apparecchi illuminanti previsti per la porzione di area considerata, avranno potenza elettrica nominale pari a 52 W; essi saranno ubicati alla sommità di pali tronco-conici in acciaio di altezza fuori terra pari a 8 m, direttamente a testa-palo ovvero con sbraccio di lunghezza 1 m.

4.03 Distribuzione esterna

Gli apparecchi illuminanti in oggetto verranno derivati da tubazioni o canalizzazioni interrato disposte all'esterno dell'edificio, mediante tubazioni esclusive aventi grado di protezione almeno pari ad IP65.

La distribuzione delle linee dell'energia elettrica a terra nelle aree esterne verrà realizzata mediante tubazioni di tipo flessibile con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 1250 N di tipo rigido con raccordo a bicchiere per gli attraversamenti di zone di passaggio di autoveicoli, fatta eccezione per le aree a solo transito ciclo-pedonale e divieto per gli autoveicoli, per le quali sarà consentita l'installazione di un cavidotto con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750 N.

4.04 Cadute di tensione

La Norma CEI 64-8/5 raccomanda che la caduta di tensione tra l'origine del sistema e qualunque punto dell'impianto stesso, non sia superiore al 5% della tensione nominale; nella fase di calcolo è stata rispettata detta prescrizione.

4.05 Correnti di guasto

Tutte le apparecchiature previste sono state dimensionate per una corrente di c.to c.to non inferiore a 6 kA in un punto qualsiasi dell'impianto.

4.06 *Classificazione delle aree*

L'area oggetto del presente incarico si suddivide sommariamente in:

- viabilità pubblica veicolare: strade;
- viabilità pubblica veicolare: parcheggi;
- viabilità pubblica ciclo-pedonale: limitrofi alle tipologie precedenti.

In rispondenza alle prescrizioni della Legge della Regione Emilia-Romagna n. 19/2003 e la Direttiva applicativa di cui alla D.G.R. n. 1732 del 12/11/2015 (B.U.R. n. 299 del 20/11/2015) in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico, sono stati previsti apparecchi illuminanti aventi le seguenti caratteristiche:

– apparecchi illuminanti dotati di sorgenti a led con ottica tipo “cut-off” per la limitazione del flusso luminoso verso l'alto, disposti su sostegni metallici.

4.07 *Panorama legislativo e normativo*

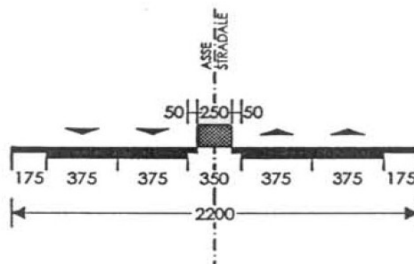
I calcoli ed il dimensionamento degli impianti di illuminazione pubblica, sono stati effettuati considerando in particolare la norma UNI 11248 ed il Codice della Strada (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo codice della strada.” Pubblicato sul supplemento ordinario n.74 alla “Gazzetta Ufficiale” n. 114 del 18 maggio 1992 – Serie generale quanto definito da: “Nuovo codice della strada”; Decreto Ministeriale LL. PP. del 12 aprile 1995 – “Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico” pubblicato sul supplemento ordinario n.77 alla “Gazzetta Ufficiale “ n. 146 del 24 giugno 1995 – Serie generale; Decreto Ministeriale LL. PP. Del 2001).

In particolare, secondo il codice della strada (a cui si rifà la classificazione della norma UNI 11248), le strade vengono classificate secondo le seguenti caratteristiche:

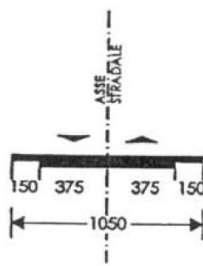
- B - Strade extraurbane principali;
- C - Strade extraurbane secondarie;
- D - Strade di scorrimento veloci;
- D - Strade urbane di scorrimento;
- E - Strade inter-quartiere e Strade urbane di quartiere;
- F - Strade locali zonali e Strade locali.

Nel seguito vengono illustrate le caratteristiche geometriche delle varie tipologie di strade definite dal Ministero dei Lavori Pubblici – Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale “Norme funzionali geometriche per la costruzione delle strade” e recepite dal D.M. LL.PP gennaio 2001.

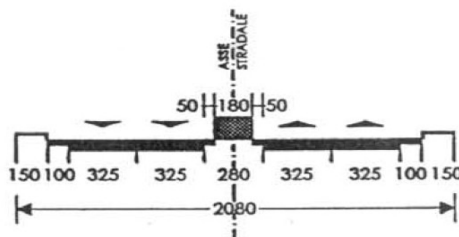
B - Strada extraurbana principale: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchine pavimentate, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Per la sosta devono essere previste apposite aree con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.



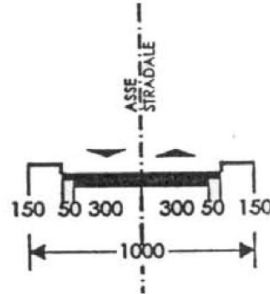
C - Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.



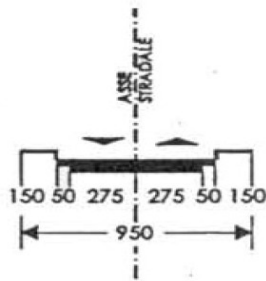
D - Strada urbana di scorrimento: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchine pavimentate e marciapiedi, con eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali estranee alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.



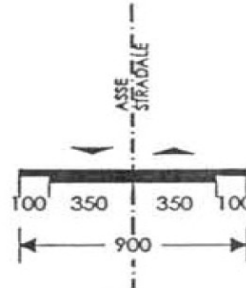
E - Strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.



F - Strada locale: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata non facente parte degli altri tipi di strade.



Strada urbana locale/locale interzonale



Strada extraurbana locale

Considerando tali classificazioni tipologiche, si è quindi proceduto alla classificazione delle strade e delle aree in oggetto.

4.08 Viabilità pubblica veicolare: strade extra-urbane con parcheggi e piste ciclabili attigue

In base alla norma UNI 11248, è stata considerata la tipologia stradale avente le caratteristiche riassunte nella tabella seguente:

Tipo di strada	Tipo di strada ed ambito territoriale	Limite di velocità	Categoria illuminotecnica di riferimento	Luminanza media mantenuta
F	Strade locali extraurbane	50 km/h	ME4b	0,75 cd/m ²

E' stata effettuata l'analisi dei rischi secondo la metodologia operativa di cui alla suddetta norma adottando i seguenti parametri di influenza (prospetto 3, paragrafo 7.4):

- compito visivo normale (-1 categoria)
- flusso di traffico < 50% rispetto al massimo (-1 categoria)
- presenza di svincoli e/o intersezioni a raso (+1 categoria)
- prossimità di passaggi pedonali (+1 categoria)

Dall'analisi si deduce che la variazione della categoria illuminotecnica è pari a 0 e pertanto la categoria illuminotecnica di progetto è ME4b.

Quindi, come prescritto dalla suddetta Norma, per le zone di conflitto ovvero dove non sia possibile assimilare la strada ad un tratto pressochè rettilineo di lunghezza pari o superiore a 200 metri con centri luminosi aventi passo costante, devono essere utilizzati i corrispondenti parametri CE ed S.

I dati corrispondenti sono riassunti nella tabella seguente:

Classificazione strade	Comparazione con categoria illuminotecnica serie CE	Comparazione con categoria illuminotecnica serie S
ME4	CE4	S2
0,75 cd/m ²	10 lux	10 lux

Tali valori sono stati pienamente rispettati in fase progettuale (come si può riscontrare nei calcoli illuminotecnici allegati), con una tolleranza di $\pm 20\%$.

4.09 Viabilità pubblica veicolare: immissione su strade extra-urbane

In base alla norma UNI 11248, è stata considerata la tipologia stradale avente le caratteristiche riassunte nella tabella seguente:

Tipo di strada	Tipo di strada ed ambito territoriale	Limite di velocità	Categoria illuminotecnica di riferimento	Luminanza media mantenuta
F	Strade locali urbane	50 km/h	ME4b	0,75 cd/m ²

E' stata effettuata l'analisi dei rischi secondo la metodologia operativa di cui alla suddetta norma adottando i seguenti parametri di influenza (prospetto 3, paragrafo 7.4):

- flusso di traffico < 50% rispetto al massimo (-1 categoria)
- presenza di svincoli e/o intersezioni a raso (+1 categoria)
- prossimità di passaggi pedonali (+1 categoria)

Tale scelta è inoltre dettata dal fatto che le aree di conflitto (ad es. roatorie o immissioni a raso) a causa del compito visivo maggiore, devono essere illuminate con un gradino superiore rispetto alle strade limitrofe.

Dall'analisi si deduce che la variazione della categoria illuminotecnica è pari a +1 e pertanto la categoria illuminotecnica di progetto da considerarsi sarà ME3.

Quindi, come prescritto dalla suddetta Norma, per le zone di conflitto ovvero dove non sia possibile assimilare la strada ad un tratto pressochè rettilineo di lunghezza pari o superiore a 200 metri con centri luminosi aventi passo costante, devono essere utilizzati i corrispondenti parametri CE.

I dati corrispondenti sono riassunti nella tabella seguente:

Classificazione strade	Comparazione con categoria illuminotecnica serie CE
ME3	CE3
1,0 cd/m ²	15 lux (min. 0,4)

Tali valori sono stati pienamente rispettati in fase progettuale (come si può riscontrare nei calcoli illuminotecnici allegati), con una tolleranza di $\pm 20\%$.

5. MISURE DI SICUREZZA

5.01 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti è prevista mediante l'impiego dei seguenti provvedimenti:

- interruzione automatica dell'alimentazione;
- messa a terra delle masse, degli involucri e collegamenti equipotenziali;
- utilizzo di componenti aventi Classe di isolamento II o con isolamento equivalente;
- impiego di bassissima tensione di sicurezza.

5.01.1 Interruzione automatica dell'alimentazione

E' previsto l'impiego di interruttori provvisti di relé differenziale nei seguenti punti dell'impianto:

- all'origine dell'impianto (interruttore generale nel quadro generale)
 - corrente differenziale fisso o regolabile da 30 mA a 3 A
 - tempo di intervento fisso o regolabile da 20 ms a 60 s
- su tutti i circuiti terminali (circuiti di illuminazione)
 - corrente differenziale 0,03 A
 - tempo di intervento fisso

5.01.2 Messa a terra

Tutti gli involucri delle apparecchiature e le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolante principale o per altre cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione saranno collegati all'impianto di protezione con conduttori di sezione uguale a quella della fase (fino a 25 mm²) o alla metà (per sezioni maggiori).

A tale impianto devono essere collegate anche tutte le tubazioni metalliche di acqua, riscaldamento o altro, nonché le masse metalliche di notevole estensione eventualmente presenti nei locali.

I conduttori di collegamento delle masse estranee all'impianto di terra non saranno inferiori a 6 mm².

Al collettore principale di terra, installato in prossimità del quadro generale saranno collegati:

- i conduttori dei collegamenti equipotenziali principali;
- il conduttore di collegamento al dispersore di terra;
- la schermatura metallica dei cavi di telecomunicazione.

5.01.3 *Impiego di bassissima tensione di sicurezza*

E' previsto che l'alimentazione dei circuiti di comando e segnalazione che siano derivati o agiscano su apparecchiature installate in altri locali o in altri quadri elettrici (comando o segnalazione a distanza) sia eseguita con un sistema SELV a bassissima tensione di sicurezza.

5.02 ***Protezione contro i contatti diretti***

La protezione contro i contatti diretti sarà ottenuta mediante l'impiego di involucri o apparecchiature aventi grado di protezione non inferiore ad IP65 per le aree esterne.

5.02.1 *Impiego di involucri o barriere*

Tutte le apparecchiature e componenti previsti avranno grado di protezione non inferiore a IP2X, tale grado di protezione è previsto in particolare all'interno dei pozzetti o delle cassette di derivazione.

5.02.2 *Interruzione locale dell'alimentazione per l'esecuzione di operazioni di manutenzione*

Tutte le apparecchiature ed dispositivi che necessitano di manutenzione periodica e siano collocati in locale diverso da dove è installato il quadro dal quale sono derivati o siano in posizione tale che l'operatore non possa "vedere" il quadro stesso saranno dotati di un interruttore non automatico-sezionatore onnipolare posto in prossimità dell'apparecchiatura.

Nel caso in esame, ciascun palo sarà provvisto presso la base di opportuna finestrella contenente la morsettiera ed il sezionatore porta-fusibili.

6 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI PROTEZIONE – DI TERRA

6.01 Impianto di dispersione a terra

E' previsto che l'impianto di terra sia unico per l'intero complesso; esso sarà composto da:

- dispersore,
- collettore principale di terra,
- conduttore di terra,
- conduttori di protezione,
- collegamenti equipotenziali.

6.01.1 Dispersore

Il dispersore sarà costituito da picchetto in acciaio zincato con sezione trasversale a croce della lunghezza di due metri, interrato ed avente sezione conforme a quanto previsto delle Norme CEI 64-8,

6.01.2 Collettore di terra

Il collettore principale di terra sarà realizzato da una barra in rame rosso elettrolitico con spessore non inferiore a 5 mm e dimensioni idonee; sarà sostenuto da due o più isolatori in materiale isolante, ancorati a parete o alla struttura del quadro elettrico generale.

6.01.3 Conduttore di terra

Il conduttore di terra sarà protetto contro la corrosione e unirà il sistema disperdente al collettore principale. Esso sarà del tipo FG17 e di sezione non inferiore a 25 mm².

6.02 Impianto di protezione

6.02.1 Conduttori di protezione

I conduttori di protezione, con isolante di colore giallo-verde, seguiranno il percorso dei conduttori di fase. Essi si attesteranno ordinatamente alla barra di terra del quadro principale. Saranno del tipo FG17 o integrati nelle anime dei cavi multipolari.

6.02.2 *Collegamenti equipotenziali principali*

Al fine di ridurre le tensioni di contatto, tutte le tubazioni metalliche in grado di introdurre il potenziale di terra, saranno collegate tra loro e collegate a terra in corrispondenza del loro ingresso nell'edificio. Tali collegamenti saranno effettuati con sezioni superiori o uguali a quelle indicate delle Norme CEI 64-8/5.

7 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

7.01 *Leggi, decreti, norme, circolari*

Gli impianti elettrici in oggetto verranno realizzati in osservanza delle prescrizioni legislative e normative in vigore; in particolare:

7.01.1 *Leggi, Decreti, Circolari*

Riferimento	Data	Titolo
Legge n° 186	01/03/1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
D.M. 37/08	22/01/2008	Norme per la sicurezza degli impianti.
Legge n° 13	23/06/1989	Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.
D.Lgs. n° 81/08	09/04/2008	Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.
Legge n° 791	18/10/1977	Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n° 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
D.Lgs. N° 106/09	03/08/2009	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
Legge Regione Emilia Romagna n. 19	29/09/2003	Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico.
BURERT n. 355 Regione Emilia Romagna	29/11/2013	Nuove direttive per l'applicazione dell'art. 2 della Legge Regione Emilia Romagna n. 19 del 29/09/2003 recante: Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico.
D.LGS. n. 285	30/04/1992	Nuovo codice della strada." Pubblicato sul supplemento ordinario n.74 alla "Gazzetta Ufficiale" n. 114 del 18 maggio 1992
D.M. LL.PP.	12/04/1995	"Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico" pubblicato sul supplemento ordinario n.77 alla "Gazzetta Ufficiale " n. 146 del 24 giugno 1995
D.M. LL.PP.	2001 e successive modifiche ed integrazioni	"Codice della Strada"

7.01.2 *Norme UNI*

Classificazione CEI	Classificazione europea	Titolo
UNI 10819	31/03/1999	Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
UNI 11248	2016 e successive modifiche ed integrazioni	Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche
UNI EN 13201	2016 e successive modifiche ed integrazioni	Illuminazione stradale

7.01.3 *Norme CEI*

11-17		Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
11-20		Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
11-25	CEI EN 60909-0	Correnti di corto circuito nei sistemi trifasi in corrente alternata Parte 0: Calcolo delle correnti
11-26	CEI EN 60865-1	Correnti di corto circuito – Calcolo degli effetti Parte 1: Definizioni e metodi di calcolo.
11-28	Guida	Guida di applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione
11-48	CEI EN 50110-1	Esercizio degli impianti elettrici
11-49	CEI EN 50110-2	Esercizio degli impianti elettrici (allegati nazionali)
14-4/1÷5	CEI EN 60076-1÷5	Trasformatori di potenza in BT Guida di applicazione
14-4/8		Trasformatori di potenza in BT
16-1		Individuazione dei conduttori isolati.
16-6		Codice di designazione dei colori dei cavi
16-7		Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi
17-5	CEI EN 60947-2	Apparecchiature in bassa tensione – Interruttori automatici
17-11	CEI EN 60947-3	Apparecchiature in bassa tensione – Interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili.

17-13/1÷4	CEI EN 60439-1÷4	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.
17-41	CEI EN 61095	Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari
17-44	CEI EN 60947-1	Apparecchiature a bassa tensione
17-45	CEI EN 60947-5-1	Apparecchiature a bassa tensione
20	CEI-UNEL	Cavi elettrici Normativa di prodotto per la determinazione delle caratteristiche, delle modalità e tipologia di posa, delle portate in regime permanente e delle modalità di esecuzione dei calcoli
20-20	CEI-UNEL 35364	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiori a 450/750 - Cavi unipolari senza guaina per uso generale Tensione nominale U0/U: 450/750 V
20-20	CEI-UNEL 35024/1	Cavi elettrici isolati con materiale elastomero o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
20-20	CEI-UNEL 35024/2	Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
34-23	CEI EN 60598-2-1	Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni particolari Apparecchi fissi per uso generale
34-27	CEI EN 60598-2-6	Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 6: Apparecchi di illuminazione con trasformatore incorporato per lampade ad incandescenza
34-29	CEI EN 60598-2-4	Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni particolari Apparecchi di illuminazione mobili di uso generale
34-31	CEI EN 60598-2-2	Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 2: Apparecchi di illuminazione da incasso
34-52	CEI EN 60598	Lampade con alimentatore incorporato per illuminazione generale Prescrizioni di sicurezza
34-59		Apparecchi di illuminazione e componenti - Terminologia
64-12	Guida	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
70-1	CEI EN 60529	Grado di protezione degli involucri (Codice IP)