



Comune di Morciano di Romagna

Provincia di Rimini

**Linee guida e prescrizioni tecniche per la progettazione ed
esecuzione degli impianti
di Illuminazione Pubblica
da realizzarsi sul territorio Comunale.**

L'IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEVE GARANTIRE UNA CORRETTA ILLUMINAZIONE SIA DELLA SEDE STRADALE CHE DELLE EVENTUALI PISTE CICLABILI ED AREE VERDI.

NORME DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL PROGETTO

ILLUMINOTECNICO:

- 1) NORMA EUROPEA EN 13201
- 2) UNI EN 13201 – 2/2004 ILLUMINAZIONE STRADALE – PARTE 2:
REQUISITI PRESTAZIONALI
 - a) UNI EN 13201 – 3/2004 ILLUMINAZIONE STRADALE – PARTE 3: CALCOLO DELLE PRESTAZIONI
 - b) UNI EN 13201 – 4/2004 ILLUMINAZIONE STRADALE – PARTE 3: METODI DI MISURAZIONE DELLE PRESTAZIONI.
- 3) UNI 11248 ILLUMINAZIONE STRADALE;
- 4) LEGGE REGIONALE 29 SETTEMBRE 2003 N. 19;
- 5) DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONE EMILIA ROMAGNA 29 DICEMBRE 2005 N. 2263 CHE DETTA LE DIRETTIVE PER L'APPLICAZIONE DELLA LEGGE CITATA;

IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE

Gli impianti d'illuminazione pubblica di nuova progettazione, devono essere previsti per essere alimentati tramite regolatori di flusso centralizzati con funzione di regolazione e stabilizzazione di tensione e su richiesta dell'Amministrazione Comunale deve prevedere il telecontrollo tramite GSM. Questa tipologia impiantistica permette di ottenere un buon rendimento dell'impianto, la possibilità di mantenere tutte le lampade sempre accese anche quando viene attivata la parzializzazione dell'impianto, garantendo una buona uniformità al suolo (rispetto al sistema metà/tutta notte). Le linee devono essere dimensionate ottimizzando la posizione del quadro di comando e maggiorata del 20% per eventuali futuri allacciamenti. Gli impianti devono essere realizzati con componenti elettrici in CL II.

LINEE DI ALIMENTAZIONE

L'impianto in progetto deve essere realizzato interamente con formazione trifase con neutro, da posare in cavidotto, conformemente alle norme CEI 64.8 sezione 714, e protetto da interruttore magnetotermico differenziale del tipo a riarmo automatico. Devono essere previsti cavi per energia elettrica unipolari a doppio isolamento tipo FG7 0,6/1KV a norme CEI 20-13 e 20-22, con marchio IMQ. I conduttori vanno distinti tramite indicazione esterna alla guaina protetta utilizzando nastro adesivo (1

segno fase R – 2 segno fase S – 3 segno fase T - azzurro per il neutro) all'interno di ogni pozzetto. I punti luce vanno collegati alle tre fasi della linea di alimentazione in modo sequenziale per mantenere il carico il più possibile equilibrato e per mantenere la caduta di tensione entro i valori di progetto.

Per le derivazioni realizzate nei pozzetti, verranno utilizzati connettori a compressione di tipo "C" da isolare utilizzando muffole unipolari in GEL o RESINA IP67 o altro sistema equivalente. La sezione minima per le linee di Illuminazione Pubblica, è di 6 mmq. (in cavidotto) e di 2,5 mmq. (entro palo). Per la parte terminale delle linee, nel caso non siano previsti ampliamenti futuri dell'impianto, si può fermare ogni fase in corrispondenza all'ultimo punto luce che alimenta.

PUNTI LUCE

I punti luce del progetto, composti da sostegni e corpi illuminanti, realizzati con componenti in CL II, devono essere formati da materiali di facile reperibilità, il più possibile di tipologia simile a quelli esistenti in accordo con l'Amministrazione Comunale.

SOSTEGNI

I pali per l'illuminazione pubblica utilizzati sono conformi alle norme UNI EN 40. E' previsto l'impiego di pali rastremati a sezione circolare o conici, in acciaio di qualità almeno pari a quello Fe 360 grado B o migliore, secondo le norme CNR – UNI 7070/82, zincati a caldo a norme CEI 7/6. Sul palo alla base viene richiesta l'indicazione del costruttore e l'anno di fabbricazione. Lo spessore minimo del tronco di base è di 4 mm. La parte interrata interna ed esterna del palo, dovrà essere protetta da emulsione bituminosa. Si deve prevedere inoltre una guaina termorestringente da posizionare nel punto di incastro del palo per prevenire la corrosione (15-20 cm sopra e 20-25 cm sotto).

APPARECCHI ILLUMINANTI

In ottemperanza alla norma CEI 34-21, gli apparecchi di illuminazione sono cablati con i componenti principali (lampade, alimentatori, accenditori, condensatori di rifasamento) a cura del costruttore degli stessi, in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi. Gli apparecchi sono in CL II, e pertanto in fase di installazione si dovrà porre massima cura nella esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi venga mantenuto il doppio isolamento. In particolare per assicurare il doppio isolamento nel tempo i cavi di alimentazione del corpo illuminante dovranno essere fissati al passacavo appositamente predisposto nei corpi illuminanti e bloccati da idonea legatura per evitare lo sfilaggio della guaina del cavo, gli apparecchi illuminanti di progetto devono avere le seguenti caratteristiche minime:

- 1) Armatura stradale in CLII, con coppa in vetro piano tipo CUT OFF, per applicazione a sbraccio o testapalo, corpo in alluminio presso fuso, gruppo ottico per lampada tubolare, stagno (minimo IP55), portafusibile (in alternativa morsettiera in CL2 con portafusibile), condensatore di rifasamento, reattore a due fili ed accenditore elettronico a tre fili con marchio IMQ o equivalenti;
- 2) Corpo illuminante a lampione in CL2 tipo CUT OFF, supporto in alluminio anodizzato, cablaggio C.S. (**eventuali modelli diversi vanno concordati con il Comune**).

Gli apparecchi sono rispondenti all'insieme delle seguenti norme: CEI 23-24 fascicolo n. 1034 NOV 1987 e relative varianti; CEI 34-30 fascicolo n. 773 LUGLIO 1986 e relative varianti; CEI 34-33 fascicolo n. 803 DIC. 1986 e relative varianti. Legge Regionale ER 19/2003.

Tali apparecchi devono essere provati secondo le prescrizioni della norma CEI 34-24. Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro ed indelebile, ed in posizione visibile durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 – marcatura della norma CEI 34-21. I corpi illuminanti andranno collegati alle rispettive linee tramite due conduttori FG7 0,6/1 KV di sezione minima 2,5 mmq. I conduttori nel tratto pozzetto-palo dovranno essere protetti da un'ulteriore guaina in PVC e dovranno risultare sfilabili. La morsettiera del palo, con portello in fusione di alluminio, dovrà essere in CL II e dotata di fusibile di protezione per la fase utilizzata.

QUADRI ELETTRICI

Il quadro elettrico di comando ed il contatore ENEL dovranno essere posti all'interno di contenitori in vetroresina preferibilmente separati e ventilati. I contenitori in vetroresina dovranno appoggiare su apposito zoccolo in calcestruzzo che consenta l'ingresso dei cavi del Distributore di energia elettrica e l'uscita dei cavi di alimentazione del quadro dell'impianto in oggetto. Le apparecchiature elettriche utilizzate sono conformi alle corrispondenti norme CEI in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo le norme CEI 173 fascicolo 252. Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i corto circuiti, i contatti diretti ed indiretti dell'intero impianto secondo le norme CEI 64-8 vigenti. Le apparecchiature installate nei quadri di comando sono del tipo modulare. L'accensione, la parzializzazione e lo spegnimento sono comandati tramite orologio astronomico.

L'orario di intervento della parzializzazione è stabilito alle ore 23.00 ad esclusione delle zone industriali che viene anticipato alle ore 21.00 salvo diversi accordi con l'Amministrazione Comunale. Per ottenere la parzializzazione dell'impianto occorre prevedere l'installazione di un regolatore di flusso luminoso di tipo centralizzato completo di quadro elettrico integrato. Le potenze nominali standardizzate sono da 11 – 22 – 33 KVA. Altre taglie possono essere previste in base alla consistenza degli impianti di progetto. I dispositivi per il controllo degli impianti di I.P. devono consentire la stabilizzazione della tensione di alimentazione delle lampade ed il controllo del flusso luminoso emesso dalle stesse con la finalità di conseguire un risparmio energetico ed un'ottimizzazione della gestione del servizio. Sul pannello del regolatore di flusso debbono essere previsti i seguenti comandi:

- a) selettore di bypass per escludere il regolatore;
- b) Selettore per verificare la tensione delle tre fasi in ingresso e di quelle in uscita;
- c) Pannello con spie per l'indicazione dello stato di funzionamento o di avarie;
- d) Dispositivo per la regolazione delle grandezze elettriche di funzionamento;
- e) Selettore orologio/fotocellula.

Tutti i componenti debbono essere corredati di una chiara targhetta per l'identificazione del comando o segnalazione. I comandi previsti per il funzionamento automatico dell'apparecchiatura sono:

- a) Accensione ottenuta tramite comando da orologio astronomico o interruttore crepuscolare; 9 Regime normale/ridotto, tramite comando da orologio interno; Devono essere previste almeno le seguenti morsettiere e protezioni:

- b) Morsetti di ingresso (3fasi + neutro);
- c) N. 1 interruttore automatico pentapolare con una morsetti a valle a protezione di ogni linea di I.P. in uscita dal quadro elettrico e n. 1-2 di scorta;
- d) 2 o 3 morsetti per la fornitura in uscita, tramite un contatto pulito, di una segnalazione cumulativa di avarie dell'apparecchiatura.

Il ciclo di funzionamento del regolatore deve essere il seguente:

- a) accensione ad una tensione di 205 V per circa 10 minuti;
- b) transitorio per portarsi gradualmente alla tensione nominale stabilizzata;
- c) funzionamento a piena potenza con tensione stabilizzata;
- d) transitorio per portarsi gradualmente a tensione ridotta;
- e) funzionamento a tensione ridotta stabilizzata.

Il passaggio dal regime normale al regime ridotto deve avvenire in maniera graduale per consentire il mantenimento ottimale della scarica nelle lampade ed il graduale adattamento alle condizioni di visibilità degli utenti della strada. Il funzionamento regolare senza sfarfallii, deve essere garantito fino a carichi pari a 1/3 del nominale e per dissimmetrie del carico \pm del 50% del carico massimo ammissibile su di una fase. La tensione nominale di funzionamento richiesta è di 400/230 V \pm 10% conformemente a quanto stabilito dalla norma CEI 8/6 del marzo 1990, fascicolo 1312. L'armadio di contenimento deve rispettare le seguenti prescrizioni:

-essere realizzato in SMC di colore grigio, di dimensioni adeguate, predisposto per la chiusura con lucchetto;

-essere idoneo per l'installazione all'esterno e deve possedere aperture in alto ed in basso, per la circolazione naturale dell'aria di raffreddamento per il mantenimento della temperatura entro i limiti previsti dalle normative vigenti;

-i tubi di ingresso, tratto pozzetto-quadro, devono essere riempiti con poliuretano espanso;

-grado di protezione IP 44;

-a portello aperto devono essere accessibili. tutti gli interruttori di uso normale e mantenere un grado di protezione non inferiore a IP 20.

Sull'apparecchiatura, in posizione ben visibile, dovranno essere impresse, in forma chiare ed indelebile, le seguenti indicazioni:

-sigla o marchio del costruttore;

-anno di fabbricazione;

-tensione di alimentazione;

-potenza dell'apparecchiatura;

-tutte le targhette inerenti alle prescrizioni relative alle sicurezze o pericoli;

-marchio "CE". Ad ogni apparecchiatura installata devono essere allegati i seguenti documenti in duplice copia:

-schemi di potenza e funzionali;

-le istruzioni in lingua italiana per:

-la taratura e la conduzione in esercizio normale;

-programma di manutenzione ordinaria da eseguire sui componenti del regolatore in funzione delle ore di funzionamento (es. ore di funzionamento per procedere alla sostituzione spazzole);

-elenco possibili disfunzioni e possibili soluzioni;

-dovrà essere previsto il telecontrollo tramite GSM.

GARANZIA

I regolatori devono essere garantiti contro tutti i difetti di materiale e di costruzione per 24 mesi.

In caso di prolungati difetti di non facile soluzione la garanzia deve prevedere la

sostituzione gratuita dell'intero prodotto entro i primi 12 (dodici) mesi dalla messa in

servizio ma non più di 18 (diciotto) mesi dalla data di consegna.

La garanzia dovrà essere sottoscritta dal fornitore e dall'installatore e consegnata

all'atto del collaudo all'Amministrazione Comunale.

Le imprese esecutrici dei nuovi impianti, dovranno consegnare la seguente documentazione:

a) Copia su carta della planimetria nuovo impianto realizzato;

b) Copia planimetria con la rete elettrica di Pubblica Illuminazione su supporto informatico realizzato con sistema Autocad o in formato dwg (sono compresi tutti gli aggiornamenti necessari);

c) Copia su carta schemi quadri elettrici;

d) Copia su sistema informatico schemi quadri elettrici;

e) Relazione impianto di messa a terra completa di misura impianto disperdente per impianti realizzati in CLI;

f) Dichiarazione della rispondenza degli impianti alla normativa vigente;

g) Schede tipologiche nuovo impianto contenente i seguenti elementi:

Sostegno (n° attribuito, quantità, descrizione, altezza, sbraccio)

Corpo illuminante (descrizione, tipo lampada, quadro di appartenenza, quantità)

Alimentazione (tipologia cavo, sezione cavo, tratto posa)

Quadro (descrizione, cod. quadro, KW)

Pozzetti (descrizione, dimensione, botola)

COLLAUDO – PRESA IN CARICO IMPIANTO

L'impresa esecutrice dell'impianto, dovrà avere già fornito tutta la documentazione richiesta per la presa in carico dell'impianto. Verifiche tecniche ed illuminotecniche richieste:

- a) Per gli impianti in CL I, misure isolamento con tensione di prova di 500V, misura del valore della resistenza di terra;
- b) Per gli impianti in CL II, misura dispersione, con pinza amperometrica, di ogni linea in uscita dal Q.E.;
- c) Verifica corrispondenza lavoro eseguito con quanto previsto in progetto;
- d) Verifica risparmio energetico controllore di flusso;
- e) Misure illuminotecniche.

Di seguito sarà compilato il "VERBALE DI PRIMA ATTIVAZIONE E PRESA IN CARICO" sottoscritto dall'Impresa esecutrice, dal Gestore I.P. e dal Tecnico Comunale.

LAVORI EDILI

CAVIDOTTI

Tutti gli impianti in progetto devono essere previsti con linee di alimentazione in cavidotto.

Il cavidotto andrà realizzato tramite scavo meccanico o a mano a sezione ristretta ed obbligata di profondità fino a mt. 1.00, posa di 1 tubo (per le aree verdi – parcheggi) o 2 tubi (dorsali principali – strade ecc.) di polietilene corrugati a doppia parete secondo la CEI EN 50086-2-4, con diametro esterno minimo di mm. 100; I tubi saranno protetti da un bauletto in cls di circa 30 cm.

Sopra il bauletto dovrà essere posato un nastro monitore con scritto "CAVI ELETTRICI".

Le tubazioni dovranno essere posate a profondità costante lungo l'intero tracciato, intendendo con ciò che in corrispondenza dei pozzetti non dovranno risalire.

I pozzetti previsti per le derivazioni ai punti luce sono generalmente 40x40 di profondità idonea a quella di posa del cavidotto, con botola TP con telaio e controtelaio in ferro e scritta "Pubblica Illuminazione". I chiusini dei pozzetti dovranno essere in ghisa in classe C250 secondo la UNI EN 124.

Le dimensioni standard sono:

40x40 per piccoli cavidotti o allacciamenti ai punti luce;

50x50 per piccoli cavidotti nei punti di derivazione.

BLOCCHI DI FONDAZIONE

I blocchi di fondazione sono costituiti da un plinto in conglomerato cementizio classe 300, tubo in PVC, idoneo a contenere il palo, tubo diametro 63-100 per il collegamento al pozzetto.

Le distanze minime tra il margine asfalto ed i punti luce sono quelle stabilite dalla norma CEI 64-7.

Dimensioni minime del plinto:

a. o **70x70x70 per pali fino a 5 mt.;**

b. o **100x100x100 per pali fino a 10 mt.;**

c. o **produrre calcolo strumentale per pali fuori standard**