

INDICE

APPENDICE - A - TIPOLOGIA IMPIANTISTICA PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA....	2
APPENDICE - B - Allegato B - Esempio di dichiarazione di conformità del prodotto -	10
APPENDICE - C - Allegato C - Esempio di dichiarazione di conformità alla Legge 17/00 - ...	11

APPENDICE - A - TIPOLOGIA IMPIANTISTICA PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

A.1 - Impiego di componenti di classe II (doppio isolamento o isolamento rinforzato)

Dovranno essere realizzati esclusivamente impianti in doppio isolamento utilizzando componenti elettrici di classe II e condutture che realizzano questa misura di protezione; in particolare dovranno essere utilizzati cavi dotati di guaina aventi tensione nominale U_0/U non inferiore a 0,6/1 kV per impianti alimentati a 400/230 V; inoltre la tensione di tenuta verso massa di tutti i componenti non deve essere inferiore a 4 kV.

I cavi devono fare capo a morsettiere da incasso palo in classe II dotate di sezionatore con fusibili di protezione da 6A ed anche gli apparecchi di illuminazione dovranno essere, ovviamente di classe II.

I pali metallici contenenti cavi di classe II non vanno collegati a terra.

A.2 - Quadri elettrici.

I quadri elettrici dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- a) Conforme alla Norma CEI EN 50298
- b) Grado di protezione IP 44 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo le CEI EN 50102
- c) Struttura in vetroresina a doppio isolamento, colore grigio RAL 7040,
- d) Autoestinguente, resistenza alle fiamme V0 – secondo UL94,
- e) Tenuta all'impatto 20 j,
- f) Essere privo di sporgenze,
- g) Provvisto di porta incernierata apribile solo con serratura di sicurezza tipo cremonese, in modo da permettere l'uso dei dispositivi di manovra solo a persone qualificate,
- h) Provvisto di prese d'aria inferiori e sottotetto per ventilazione naturale interna,
- i) Resistenza meccanica secondo norme DIN VDE 0660 ed IEC 60439-5,
- j) Parti metalliche esterne zincate e passivate gialle, elettricamente isolate con l'interno,
- k) Avere uno spazio disponibile di almeno il 50%, in modo da poter inserire in futuro le apparecchiature di comunicazione e regolazione impianto,
- l) Completo di zoccolo ispezionabile con parete anteriore removibile.

In ogni caso la ditta installatrice dovrà fornire quadri elettrici che per struttura e cablaggio siano perfettamente adatti all'impiego destinato, sicuri nel funzionamento e conformi alla normativa vigente (in particolare alla **Norma CEI 17-13**).

A.3 - Tipologia di comando e protezione dei circuiti

I circuiti di illuminazione dovranno essere comandati e protetti dalle seguenti tipologie di apparecchiature:

- a) Comandati da orologio di tipo astronomico, evitando in questo modo l'installazione di sensori crepuscolari
- b) Comando orario programmabile per il passaggio a regime ridotto
- c) Protetti da interruttori differenziali con riarmo automatico e autotest
- d) Dove possibile (ad esempio nei parchi pubblici e comunque a discrezione dell'amministrazione) dovrà essere possibile lo spegnimento a **rotazione** del 50% dei corpi illuminanti

A.4 - Regolazione del flusso luminoso tramite Reattori Biregime

Dovranno essere installati corpi illuminanti dotati di

1. cablaggio magnetico bipotenza con comando esterno (reattori biregime),
2. dotati di positiva certificazione sulla dissipazione termica in caso di inserimento di una scheda elettronica comunicante con la centrale attraverso le onde convogliate.

Tali apparecchiature permetteranno l'installazione futura di un sistema di telecontrollo sia a livello dei quadri di comando sia a livello di ogni singolo punto luce.

A.5 - Tipo di distribuzione

La distribuzione dell'energia elettrica a valle dei punti di consegna da parte dell'Ente distributore verrà prevista con sistema TT con tensione concatenata di 400 V e tensione di fase di 230 V.

Verrà prevista una distribuzione trifase con neutro in modo da equilibrare i carichi ed ottemperare i disposti normativi.

La distribuzione dell'impianto elettrico verrà realizzata con una tubazione in PVC interrata.

A.6 - Gradi di protezione e criteri impiantistici

È richiesto un grado di protezione, contro l'ingresso di liquidi, almeno pari a:

- IPX8 (immersione in acqua continua) per i componenti interrati o installati in pozzetti senza drenaggio,
- IPX7 (immersione per 30 min) per i componenti installati in pozzetti con drenaggio,
- IPX5 (protezione contro i getti d'acqua) per gli apparecchi d'illuminazione in galleria, in quanto vengono puliti con getti d'acqua.

In tutti gli altri casi è richiesto un grado di protezione almeno IP33, salvo particolari condizioni di installazione.

E' previsto l'utilizzo di conduttori unipolari di tipo FG7(O)R 0,6/1kV, con guaina in PVC di colore grigio.

In ogni pozzetto di derivazione o rompitratta i conduttori dovranno essere siglati nel seguente modo:

- il conduttore di neutro segnalato mediante nastratura di colore blu chiaro,
- i conduttori di fase mediante siglatura L1, L2 e L3.

A.7 - Caratteristiche dei componenti.

Ogni componente dell'impianto sarà dotato di isolamento doppio o rinforzato, per costruzione oppure per installazione (impianti di classe II).

I cavi sono considerati in classe II se hanno una guaina a tensione di isolamento 0,6/1kV, i pali metallici contenenti cavi di classe II non vanno collegati a terra.

A.8 - Livello di isolamento.

La resistenza d'isolamento dell'impianto predisposto per il normale funzionamento con l'interruttore generale aperto, ma con tutti gli apparecchi illuminanti inseriti dovrà soddisfare la seguente relazione:

$$R > 2/(L+N) \text{ M}\Omega$$

dove:

L è la lunghezza della linea in chilometri (con minimo di 1 km);

N è il numero degli apparecchi di illuminazione.

Lo strumento (il megaohmmetro) dovrà essere inserito tra tutti i conduttori attivi e il morsetto di terra.

La tensione di tenuta verso terra non deve essere inferiore a 4kV.

A.9 - Caduta di tensione.

Tutte le linee di alimentazione dovranno essere realizzate con una caduta di tensione massima a fondo linea del 3%, in modo da permettere futuri ampliamenti.

A.10 - Pali

Le palificazioni dovranno essere in acciaio zincato a caldo con boule decorativa ed attacco palo (tipo provincia), realizzati in conformità alla norma UNI EN ISO 1461, spessore di 4 mm, di tipo rastremato o tronco –conico. Dotati di portello a toppa a filo palo da 186x45 mm con chiusura antivandalo, morsettiera in doppio isolamento da 4 poli da 16A e fusibili di protezione, IP 43 sul perimetro del coperchio, IP 23B in zona ingresso cavi e IK 08.

Il palo dovrà essere completo, nel passaggio dalla parte interrata a quella in aria, di fasciatura bituminosa applicata a caldo e formata da bitume, resine e tessuto di vetro con uno spessore di 4 mm ed una lunghezza di 500 mm, oppure di fasciatura termorestringente con applicazione a caldo di guaina in polietilene con spessore di 4 mm ed una lunghezza di 400 mm.

I pali devono essere dimensionati in modo che possano sopportare le sollecitazioni meccaniche rappresentate:

- dal peso del palo e del suo equipaggiamento;
- dalla spinta del vento sul palo stesso, sul braccio e sull'apparecchio di illuminazione;
- dal tiro dei fili in caso di linee aeree sospese.

La spinta del vento (kg/m²) dovrà essere valutata in base alla Norma UNI-EN 40 e la verifica della stabilità dei sostegni potrà essere condotta secondo i calcoli contenuti nella Norma CEI 11-4 tenendo conto dei valori indicati (zona A vento a 130 km/h, zona B vento a 50 km/h).

Le sollecitazioni sul palo e sul braccio devono risultare non superiori alle massime ammesse dalla tabella UNI 10011-64.

A.11 - Criteri realizzativi

L'illuminazione stradale richiede, per evidenti motivi estetici, un buon allineamento degli apparecchi di illuminazione e la perfetta verticalità dei pali.

E' pertanto indispensabile che i plinti di fondazione siano disposti perfettamente in linea.

Il plinto di fondazione deve avere un foro di diametro maggiore rispetto al palo di almeno 7-8 cm per consentire, mediante l'utilizzazione di cunei, l'aggiustamento verticale.

L'intercapedine verrà quindi riempita con sabbia fine costipata mediante acqua, per rendere possibile un'eventuale rimozione del palo.

Si può completare l'opera consolidando la base del palo mediante un collare in calcestruzzo.

Se l'impianto prevede una linea dorsale interrata il plinto deve avere una feritoia in corrispondenza della finestratura d'ingresso del cavo nel palo.

A.12 - TIPOLOGIE DI CORPI ILLUMINANTI E LAMPADE (A TITOLO INDICATIVO E NON ESAUSTIVO)

I criteri che devono essere tenuti presenti per la scelta dei corpi illuminanti sono i seguenti:

- a) Garanzia di una facile installazione e manutenzione,
- b) Saper distribuire e controllare la luce emessa dalla lampada nel pieno rispetto della LR 17/00 e della LR38/04,
- c) Telaio inferiore portante in pressofusione di alluminio.
- d) Copertura superiore in pressofusione di alluminio incernierata anteriormente con chiusura posteriore tramite gancio di apertura rapida realizzato in acciaio inox e dotato di fermo di sicurezza antiapertura.
- e) Ingresso cavo nell'apparecchio con pressocavo IP66.
- f) Viterie in acciaio inox.
- g) Attacco universale braccio e testapalo diam. 60mm.
- h) Gruppo ottico dotato di portalamпада integrato nella piastra portacablaggio con possibilità di regolazione del fuoco della lampada.
- i) Sistema di regolazione del solido fotometrico in base alla larghezza della strada.
- j) Parabola interna a rendimento ottimizzato.
- k) Schermo di chiusura in vetro temperato per garantire la conformità in materia di inquinamento luminoso.
- l) Sistema di attacco che permette all'apparecchio di mantenere sempre la posizione parallela al manto stradale.
- m) Grado di protezione IP66.
- n) Classe d'isolamento II.
- o) Dotati di cablaggio magnetico bipotenza con comando esterno (reattore biregime).
- p) Dotati di positiva certificazione sulla dissipazione termica in caso di inserimento di una scheda elettronica comunicante con la centrale attraverso le onde convogliate.
- q) Completo di lampada SAP da 50/70/100/150/250.

Tipo:

- KAOS 1 e KAOS 2 della ditta AEC,
- RIVIERA 1 e RIVIERA 2 della ditta THORN
- GLOBET della ditta AEC.

Le lampade SAP tubolari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

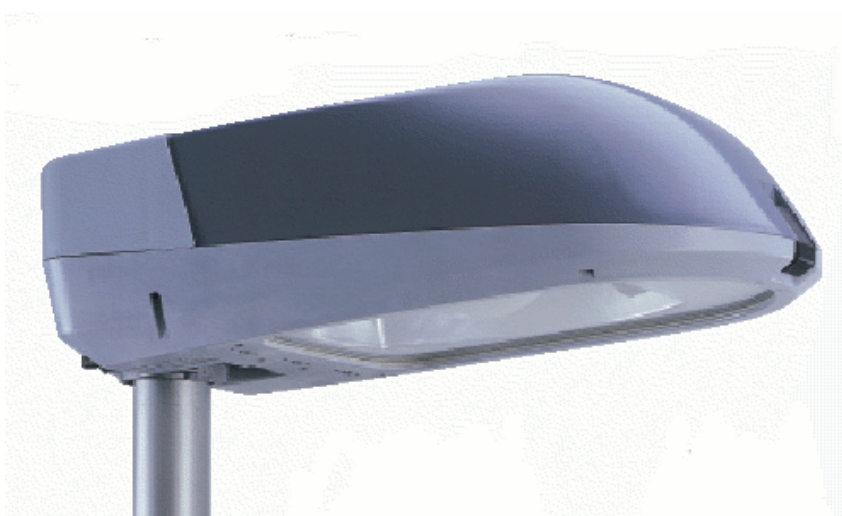
1. essere di primaria casa costruttrice
2. durata superiore a 16.000 ore

Tipo:

- PHILIPS tipo MASTER SON
 - SON-P da 70 a 250W MASTER SON PIA Plus durata stimata dal costruttore 28.000/32000 ore.
- OSRAM tipo VIALOX NAV SUPER 4Y
 - NAV-T da 70 a 250W SUPER 4Y durata stimata dal costruttore 16.000 ore.



AEC Kaos



Thorn Riviera



AEC Goblet

A.13 - Passaggi pedonali.

I passaggi pedonali dovranno essere illuminati con corpi illuminanti dotati di ottica espressamente dedicata all'illuminazione degli attraversamenti pedonali, caratterizzata da una emissione asimmetrica, consentendo la sua installazione a fianco delle strisce pedonali in modo da non ostruirle, utilizzando lampade agli ioduri metallici nel caso di strade illuminate con lampade al sodio.

Tale accorgimento permette di evidenziare la zona tramite il contrasto cromatico e la posizione dell'apparecchio antecedente alle strisce consente di illuminare con elevati valori di illuminamento sia il piano di calpestio che le superfici verticali, aumentandone la visibilità e quindi il livello di sicurezza di chi attraversa.

L'illuminazione verticale rende maggiormente visibile ed identificabile il pedone da parte dell'automobilista, anche a distanza.

L'illuminazione del piano di calpestio è reso maggiormente visibile al pedone e ne agevola il passaggio.

L'emissione fotometrica inoltre consente una adeguata illuminazione anche delle zone di attesa nei pressi dell'attraversamento stesso.

A.14 - Documentazione da elaborare prima dell'inizio dei lavori.

Prima della concessione edilizia, nei casi in cui l'impianto di illuminazione non sia in deroga (Vd. paragrafo 8) dovrà essere elaborato un progetto illuminotecnico, realizzato da professionista abilitato che attesti inequivocabilmente il rispetto della LR17/00 e successive modifiche, il progetto dovrà essere completo dei seguenti elaborati:

- classificazione della strada e/o dell'area da illuminare norma UNI 10439 e norma EN 13201
- calcoli illuminotecnici
- caratteristiche prestazionali degli apparecchi e delle lampade, rilasciate da riconosciuto istituto di certificazione
- caratteristiche costruttive degli apparecchi

La documentazione, debitamente firmata e timbrata dal professionista dovrà essere consegnata in triplice copia.

A.15 - Documentazione da consegnare a fine lavori.

Alla fine dei lavori l'impresa installatrice dovrà consegnare i seguenti elaborati:

- a) certificato di conformità con attestazione di aver realizzato l'impianto in conformità al progetto approvato,
- b) certificato di conformità con attestazione di aver realizzato l'impianto in conformità alla Norma CEI 64-8,
- c) relazione tecnica di verifica secondo la Norma CEI 64.14 " Verifiche iniziali":
 - protezione dai contatti diretti secondo la Norma CEI 64-8,
 - protezione dai contatti indiretti secondo la Norma CEI 64-8,
 - contenimento della caduta di tensione entro il 5% come da Norma CEI 64-8,
 - livello d'isolamento dell'impianto secondo la Norma CEI 64-8.
- d) tavole progettuali eventualmente aggiornate,
- e) dichiarazione di conformità dei quadri alla Norma CEI 23-51 o Norma CEI 17-13/1
- f) caratteristiche dei materiali installati e loro rispondenza alle Norme CEI e di Legge applicabili.

La documentazione, debitamente firmata e timbrata dalla ditta installatrice dovrà essere consegnata in triplice copia.

APPENDICE - B - Allegato B - Esempio di dichiarazione di conformità del prodotto -

(PRODUTTORE)
(IMPORTATORE)

(LUOGO), (DATA)

Egr. Progettista,

Con la presente si dichiara che il prodotto denominato:

Modello/codice prodotto:

Ed installato nella configurazione:.....

.....

.....

..... è conforme all'articolo 6 comma 2 della Legge della Regione Lombardia n. 17 del 27/03/01 e del successivo regolamento attuativo in quanto l'apparecchio nella sua posizione di installazione ha un'intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$ di 0 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre; lo stesso è equipaggiato con lampade con la più alta efficienza possibile (sodio alta o bassa pressione e solo ove è assolutamente indispensabile un'elevata resa cromatica, lampade agli alogenuri metallici, a fluorescenza compatte o al sodio a luce bianca in relazione al tipo di applicazione).

(PRODUTTORE)
(IMPORTATORE)

**APPENDICE - C - Allegato C - Esempio di dichiarazione di conformità alla Legge
17/00 -**

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ALLA LR 17/00

Il sottoscritto titolare o legale rappresentante della ditta
.....operante nel settore.....

con sede in via n° CAP
comune prov. tel.

iscritta nel registro delle ditte (R.D. 20/9/1934 n° 2011) della camera C.I.A.A. di.....
..... al n°

iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8/8/1985, n° 443) di
..... al n°

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica):.....
.....
.....

inteso come:

- nuovo impianto
- manutenzione straordinaria
- trasformazione
- ampliamento
- altro

realizzato presso: comune:

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla legge della Regione Lombardia n. 17 del 27/03/00 "MISURE URGENTI IN TEMA DI RISPARMIO ENERGETICO AD USO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA E DI LOTTA ALL'INQUINAMENTO LUMINOSO", artt. 6 e 9, ed al relativo regolamento di attuazione, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato il luogo d'installazione, avendo in particolare:

- rispettato il progetto esecutivo predisposto da tecnico abilitato conforme alla LRI7/00;
- seguito le indicazioni dei fornitori per la conformità alla LRI7/00;
- seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego
- installato i componenti elettrici in conformità alla legge 46/90 ed altre leggi vigenti;
- installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione;
- controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo avendo eseguito le verifiche richieste dal committente, dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati:

-
-

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Data

Il dichiarante

.....