

comune di
PRATO



SERVIZIO POLITICHE ENERGETICHE

ALLEGATO “D”

**Traccia delle operazioni di manutenzione ordinaria,
programmata-preventiva e straordinaria a canone.
Specifiche tecniche minime dei materiali da utilizzare**

**APPALTO PER LA GESTIONE DEL SERVIZIO “PUBBLICA
ILLUMINAZIONE” E LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI
ADEGUAMENTO NORMATIVO ED EFFICIENTAMENTO
ENERGETICO DEGLI IMPIANTI COMUNALI**

Assessore alle Politiche Energetiche: Avv. Filippo Bernocchi

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Lorenzo Frasconi

Progetto: Ing. ir. Giovanni Nerini
P.I. Stefano Quercioli
Ing. Vittorio Bardazzi – Energy Manager

Prato, maggio 2011

ALLEGATO D

Il presente Allegato costituisce una traccia delle operazioni richieste di manutenzione ordinaria e programmata-preventiva, atte a garantire il corretto funzionamento degli impianti e il loro mantenimento in condizioni di efficienza.

Essa costituisce una mera indicazione non esaustiva fornita dall'Amministrazione alle Ditte concorrenti, al fine della predisposizione da parte di queste ultime dei disciplinari e dei cronoprogrammi manutentivi da presentarsi in sede di progetto-offerta.

E' INTESO, come disciplinato nel Capitolato speciale d'appalto, che, sia la manutenzione ordinaria, che la manutenzione preventiva/programmata, che la manutenzione straordinaria, per tutta la durata dell'Appalto, rimarranno a totale carico dell'Appaltatore, ovvero saranno tutte ricomprese nel canone unico forfettario e costante pagato dall'Amministrazione Comunale. Più in particolare per quanto attiene le prestazioni e gli interventi di manutenzione straordinaria, indipendentemente dall'entità degli stessi, queste si intenderanno ricomprese nel canone unico forfettario e costante pagato dall'Amministrazione Comunale.

Nella **manutenzione ordinaria** s'intendono ricompresi i seguenti interventi:

- accertamento periodico che tutte le parti dell'impianto siano regolarmente funzionanti eliminando immediatamente cause che ne impediscano il funzionamento. Qualora circostanze di tempo, di materiali ed altri giustificati motivi impediscano la riattivazione, dovrà provvedersi alla messa fuori servizio della parte difettosa, onde consentire il regolare funzionamento della restante parte;
- sostituzione immediata di propria iniziativa delle lampade di qualsiasi tipo, dei reattori, dei condensatori e degli accenditori, quando siano rotti, fulminati o mancanti per qualsiasi ragione, indipendentemente dalla frequenza delle rotture, con pezzi di ricambio dello stesso tipo delle attrezzature in opera o di quelle sostituite;
- sostituzione delle armature e riflettori, dei cavi di alimentazione e dei porta lampade, qualora siano rotti, inefficienti, arrugginiti, o che comunque provochino l'irregolare funzionamento dell'impianto od imminente pericolo e rottura;
- mantenimento in condizioni di pulizia dei riflettori, globi, diffusori e delle lampade stesse;
- manutenzione e riparazione degli apparecchi da quadro (interruttori, teleruttori, commutatori), delle cassette porta apparecchiature, dei chiusini, morsettiere, giunzioni e collegamenti;
- tenuta in efficienza ed a norma delle 5 cabine, compreso gli interventi e il ricambio delle ricariche degli estintori e delle batterie di emergenza, dell'illuminazione dei locali e dell'isolamento dei trasformatori e degli interruttori e la verifica e revisione della messa a terra.
- tinteggiatura ogni 5 anni e comunque per almeno 3 volte nel corso dell'appalto di tutti i pali metallici esistenti e/o sostituiti, tale attività potrà essere richiesta anche dall'AC in caso di degrado precoce avanzato, nonché sostituzione con pali metallici nuovi dello stesso tipo dei pali corrosi alla base e/o vetusti e che da un punto di vista meccanico ne richiedano la

sostituzione, e raddrizzamento dei pali metallici fuori assetto;

- conservazione in perfetto stato di manutenzione e di efficienza elettrica, meccanica ed illuminotecnica dell'impianto di pubblica illuminazione.

Nella **manutenzione programmata-preventiva** s'intendono ricomprese le seguenti tipologie d'intervento ed azioni:

1. per quanto riguarda ***i sostegni***
 - eventuale dipintura antiruggine
 - verifica dello stato di protezione anticorrosiva alla base del palo
 - verifica dell'efficienza del collegamento a terra
 - verifica della verticalità
 - verifica della stabilità
 - verifica visiva dell'integrità
2. per quanto riguarda **l'impianto di rifasamento automatico**
 - controllo dei dispositivi di inserzione automatica
 - controllo lampade di monitoraggio e segnalazione
 - verifica del corretto valore con cui viene assorbita l'energia elettrica
 - serraggio morsettiere e punti di connessione
 - controllo fusibili e protezioni
3. per quanto riguarda **i quadri di BT**
 - pulizia apparecchiature, sbarre, carpenteria
 - verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni lente, ossidazioni o bruciature
 - verifica dello stato dei contattori
 - verifica dei collegamenti a terra
 - verifica della presenza ed eventuale rimozione di parti estranee
 - controllo a vista delle teste di cavo nelle morsettiere
 - prova lampade spia e sostituzione di lampade e portalampe danneggiate
 - verifica funzionamento eventuali apparecchiature di ventilazione e/o raffrescamento (ventilatori, termostati, condizionatori,...)
 - verifica dello stato delle targhettature dei centri luminosi e dei quadri con relativo aggiornamento
 - verifica ed eventuale ripresa delle verniciature e delle protezioni contro la corrosione e/o penetrazione di liquidi o polvere
 - serraggio delle connessioni
 - verifica strumentazione e segnalazioni
 - verifica dello stato degli interruttori
 - verifica a vista e strumentale dello stato dell'isolamento dei conduttori
 - verifica funzionale dei circuiti ausiliari anche con strumentazione
 - verifica strumentale dell'equilibratura del carico alimentato con eventuale riequilibrio degli assorbimenti
4. per quanto riguarda **i corpi illuminanti**
 - accertamento dell'avvenuta accensione e spegnimento dell'impianto
 - ricambio e fornitura di corpi e schermi in vetro o plexiglass

- ricambio e fornitura di portalamпада, morsettiere, fusibili, minuteria varia e di quanto occorre per garantire il normale funzionamento dei corpi illuminanti
 - controllo del collegamento elettrico e dell'ossidazione
 - controllo efficienza ed integrità
 - controllo serraggio bulloni e viteria
 - prova di funzionamento
 - pulizia generale
 - verifica corretto fissaggio
 - sostituzione con cadenza programmata delle lampade
 - Nel caso di apparecchiature a LED nell'ultimo anno dell'appalto l'appaltatore dovrà aggiornare dal punto di vista tecnologico tutte le apparecchiature installate sul territorio Comunale
5. Emissione dei certificati di conformità per le eventuali omologazioni degli impianti e per quanto altro imposto e previsto dalla normativa vigente in particolare dal DPR 462/2001.
6. Verifica periodica del coordinamento delle protezioni con il valore della resistenza di terra affinché sia verificata la relazione $RT \times I < 50 \text{ V}$.

La periodicità della singola tipologia di intervento verrà indicata dalle Ditte concorrenti nei disciplinari manutentivi..

Nella **manutenzione straordinaria** (che per tutta la durata dell'Appalto rimarrà a totale carico dell'Appaltatore in quanto quest'ultimo sarà ripagato dal canone unico forfettario pagato dall'Amministrazione Comunale) s'intendono ricompresi i seguenti interventi:

- tutti gli interventi non compresi nella manutenzione ordinaria e nella manutenzione programmata-preventiva compresi gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dai progetti/offerta e/o dalla normativa vigente, finalizzati a ripristinare negli impianti il corretto funzionamento, mediante il ricorso a mezzi attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione e sostituzione di apparecchi componenti dell'impianto. Con questo termine si intendono quindi anche vere e proprie operazioni di sostituzione e rifacimento, e comunque tutte le operazioni attinenti al mantenimento "a norma e/o della messa a norma" degli impianti stessi per tutta la durata dell'appalto.

DISCIPLINARE RELATIVO ALLO STANDARD QUALITATIVO MINIMO DEI MATERIALI DA UTILIZZARE PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA, PROGRAMMATA-PREVENTIVA, STRAORDINARIA, INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E/O AMPLIAMENTI.

I materiali impiegati nei lavori dovranno presentare caratteristiche conformate a quanto stabilito dalle leggi e regolamenti, dalle "Norme" del CNR, dell'UNI, del CEI, in particolare Legge Reg.Toscana n° 39 del febbraio 2005 e in ogni caso dovranno essere della migliore qualità in commercio, corredate dei prescritti marchi di qualità e dovranno essere corredate di appositi certificati relativamente alla produzione e riciclabilità in regime di sostenibilità ambientale. Gli impianti dovranno osservare tutti gli accorgimenti possibili con la finalità di contenere l'assorbimento energetico.

Le singole componenti e in generale l'impianto stesso dovranno rispettare quanto specificato ai successivi punti dal nr. 1 al nr. 17.

Dovrà essere rispettata, in ragione della tipologia della strada, nonché del relativo tipo di traffico, quanto previsto dalle Norme UNI 11248 edizione Ottobre 2007 ed EN13201 -2 -3 -4.

Per luoghi e/o interventi in zone di alto valore paesaggistico, storico e/o ambientale sono ammesse deroghe a quanto previsto nel presente disciplinare che saranno di volta in volta concordate con i competenti Uffici dell'Ente (U.O. Illuminazione Pubblica) fermo restando la presentazione ed il rispetto di quanto indicato nel presente disciplinare

CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELLE SINGOLE COMPONENTI DELL' IMPIANTO

1 - CORPI ILLUMINANTI

1/A) Corpo illuminante per impieghi stradali

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti e impiegate dall'Ente, deve razionalizzare l'impianto riducendo il numero delle manutenzioni ordinarie limitando i tempi d'intervento, per questo l'apertura dovrà essere dall'alto, l'unità elettrica deve essere su piastra asportabile manualmente senza ausilio di utensili e senza dover scollegare la linea e i cablaggi, il cambio lampada avviene da sopra anch'esso senza l'ausilio di utensili.

Possibilità di sostituzione della coppa di protezione del vano ottico con facilità.

Dovranno essere dotati di certificazione relativa alla riciclabilità dei componenti in osservanza alle discipline sulla sostenibilità ambientale.

Apparecchio tecnico per illuminazione stradale

ARMATURA STRADALE CABLATA E RIFASATA CON LAMPADA SODIO ALTA PRESSIONE O IODURI METALLICI BRUCIATORE CERAMICO O COSMOPOLIS CON LE SEGUENTI CARATTERISTICHE TECNICHE FUNZIONALI:

Telaio portante in pressofusione di alluminio, a basso contenuto di Rame, non verniciato e finito tramite trattamento di sabbiatura. Carenatura in poliestere rinforzato con fibra di vetro, con apposito trattamento protettivo, contro la fuoriuscita della fibra di vetro, nel tempo. Colore Grigio Ral 7038. Riflettore, fissato alla carenatura, in alluminio purissimo metallizzato sottovuoto (Al 99,90%) regolabile in sette differenti posizioni per adattarsi alle caratteristiche geometriche dell'installazione. Coppa bombata di chiusura, a profilo ribassato, in vetro temprato, resistente agli urti (resistenza all'impatto 15 Joule). Facilmente sostituibile senza utilizzo di utensili. Manutenzione effettuabile in posizione ergonomica e senza l'impiego di utensili, mediante apertura della carenatura superiore, verso l'alto, tramite sistema di chiusura a scatto in acciaio inossidabile. Dispositivo automatico anti-caduta del coperchio. Unità elettrica montata su piastra, in materiale isolante, ad elevata resistenza meccanica, asportabile senza utilizzo di utensili ed equipaggiata con connettori rapidi a presa e spina, tipo Wieland per la linea di alimentazione. Sezionatore manuale bipolare posto subito dopo il pressacavo di ingresso cavo atto a garantire il sezionamento a monte di tutto il cablaggio. Grado di protezione IP66 vano ottico e unità elettrica.

Guarnizioni in gomma siliconica o EPDM atte a garantire la tenuta del grado di protezione IP66 su tutta l'armatura (vano ottico e unità elettrica). Ingresso cavo tramite dispositivo pressacavo PG16. Dotata di filtro di respirazione. Montaggio sia testa palo, su diametri 60-76mm, che a sbraccio, su diametri 34-60mm, tramite sistema integrato nell'armatura stradale. Componenti facilmente disassemblabili, in materiali riciclabili, senza parti

incollate. Identificazione dei materiali tramite sigla di riciclabilità. Resistenza al vento SCx 0.063. Cablato e rifasato con cos 0,9 Classe di isolamento II. Conforme alle norme IEC598/EN60598. Costruito in centro di produzione certificato ISO9001.

Le dimensioni di riferimento sono: lunghezza mm 753; altezza mm 224; larghezza mm 368.

L'armatura stradale sarà tipo Philips Iridium/Selenium in base agli ambienti di installazione, o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

2/A) Corpo illuminante per impieghi stradali con tecnologia LED

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti.

Caratteristiche Illuminotecniche:

Temperatura Colore: $T_c \geq 4100$ K - Resa Cromatica: CRI > 70

Sorgente Luminosa: LED Rebel. Nom: 105 lm @ 350mA Numero LEDs: da 16 a 160.

Ottica: Nano-ottica a doppio menisco per illuminazione stradale. Concetto di illuminazione Multi-layer, ogni ottica illumina tutta la sede stradale, per garantire i parametri di uniformità anche in caso di spegnimento di qualche LED. Fotometrie: disponibilità di 4 distribuzioni fotometriche per ottimizzare i risultati alle caratteristiche geometriche dell'installazione.

Vita economica: 60.000 ore @ L86 @ $T_a = 25$ °C

Flusso luminoso residuo pari a 86% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C.

Piastra LED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovra-temperature.

Alimentazione: 230 V / 50 Hz - Classe di isolamento: II - Classe di protezione: IP66

Opzioni per dimmerazione / risparmio energetico:

Sistema CLO (Constant Light Output)

Lumistep: sistema automatico "stand-alone", per parzializzazione automatica

Corpo e copertura in pressofusione di alluminio, verniciato colore Grigio Silver testurizzato.

Verniciatura a polvere poliestere con polimerizzazione in forno. Vetro piano trasparente temprato termicamente, antivandalo.

Apertura dell'apparecchio dal basso tramite una clip in alluminio, senza utilizzo di utensili.

Accesso al modulo ottico ed all'unità elettrica tramite apertura del telaio frontale. Apparecchio realizzato senza l'utilizzo di colle, completamente smontabile senza utilizzo di utensili, e riciclabile. Modulo LED rimovibile e sostituibile per manutenzione o aggiornamento. Unità elettrica e Modulo LED equipaggiati con connettori rapidi a presa e spina ad aggancio rapido.

Grado di protezione totale dell'apparecchio IP66. Dotato di filtro di respirazione.

Guarnizioni in gomma siliconica, resistenti al calore. Ingresso cavo / cablaggio tramite sistema Multiblock fissato nella parete posteriore dell'armatura in grado di assolvere alle seguenti funzioni:

Cablaggio, tramite connettore bipolare presa - spina tipo Wieland ad innesto rapido.

Respirazione (per garantire protezione IP66), tramite membrana traspirante integrata nel connettore Multiblock.

Protezione elettrica (Classe II)

Grado di protezione IP66, tramite pressa cavo PG13.5. Fissaggio del dispositivo Multiblock tramite sistema Twist & Lock, senza utilizzo di utensili. Attacco palo integrato nell'apparecchio, non sporgere dalla forma dell'armatura. Sistema Flexi-fit in grado di garantire possibilità di montaggio testa palo, (diametro 60, 76 mm), ed a sbraccio, (diametro 42, 60 mm). Per passare dall'attacco laterale a quello testa palo è sufficiente ruotare la chiusura metallica circolare all'interno dell'attacco Flexi-fit. Fissaggio tramite vite centrale M10 in acciaio inox, con dispositivo di ritenuta. Per installare l'armatura non è necessario aprire la copertura.

Regolazione del tilt apparecchio per installazione testa palo, tra 0° (standard) e 5°.

Resistenza all'impatto: IK08. SCx Laterale 0,059 m2. Peso massimo Kg. 13,0

Apparecchio completamente disassemblabile e riciclabile:

- Realizzato senza l'utilizzo di colle. Tutti i componenti in alluminio e plastica sono codificati

tramite sigle di riciclabilità per un corretto smaltimento e riutilizzo.

L'Apparecchio dovrà essere conforme a : EN60598 – ENEC – CE – RoHS

L'armatura stradale sarà tipo Philips Speed Star / Iridium2 / City Soul / Mile Wide Ledgine in base alle zone di installazione, o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

3/A) Corpo illuminante per installazione a tesata strade medio grandi

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti.

Realizzata in pressofusione di alluminio (UNI EN 1706), acciaio e lamiera di alluminio.

Dimensioni e peso Altezza cm 48, larghezza Ø cm 65 Peso Kg 7,0 (esclusi i componenti elettrici).

Area esposta alla spinta del vento $C_x S = m^2 0,148$.

La lanterna è composta da un corpo cilindrico in pressofusione di alluminio, decorato da alcune

modanature, dotato di un foro $\varnothing 28$ mm e tubino filettato da 3/4" GAS per l'attacco al sostegno; una visiera in lamiera di alluminio; un anello porta schermo realizzato in pressofusione di alluminio

incernierato alla visiera; uno schermo a forma di coppa in polimetilmetacrilato (PMMA);

una guarnizioni in neoprene espanso posta fra schermo e anello porta schermo; un sezionatore di linea elettrica; un portalampada in ceramica; bulloneria in acciaio inox e bronzo.

Il corpo illuminante dovrà essere configurato con ottica Tipo 7 simmetrico centro strada.

Le ottiche sono stampate in lamiera di alluminio spessore 1 mm (lega EN-AW1090, purezza 99,90%-UNI EN 573-3), brillantate ed ossidate (strato minimo di ossido 5 micron).

Sistema di regolazione della lampada in relazione al fuoco dell'ottica, su 9 posizioni orizzontali e 3 verticali.

Per la sostituzione della lampada basterà svitare le due viti speciali M6, l'anello porta schermo e sfilare il supporto del portalampada premendo su due linguette elastiche in acciaio inox; per accedere alle apparecchiature elettriche basterà svitare due pomelli posti sul disco porta cablaggio ed estrarlo, automaticamente il sezionatore toglierà tensione al cablaggio della lanterna.

I vari componenti del cablaggio (accenditore, reattore, condensatore ecc.) sono sostituibili singolarmente.

Ottica Tipo 7 - Simmetrica Centro Strada Regolabile

Caratteristiche elettriche - sicurezza - prestazionali

Volt 230 Freq.50 Hz Ausiliari sostituibili singolarmente

IP66 CL II AUTOMATIC F

Alogenuri metallici e/o vapori di sodio e/o tecnologia LED

70 W / 100 W / 100 W / 150 W / 250 W

Conformità:

Apparecchio a marchio ENEC 03 03

Conforme alle norme (EN 60598-1, EN 60598-2-3).

Il corpo illuminante dovrà essere verniciato con cicli (certificati) a basso impatto ambientale colore grigio antracite.

L'armatura stradale sarà tipo NERI SQ231/341 in base alle zone di installazione, o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

4/A) Corpo illuminante per installazione a tesata strade medio piccole

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti.

Realizzata in pressofusione di alluminio (UNI EN 1706), acciaio e lamiera di alluminio.

Dimensioni e peso Altezza cm 42, larghezza Ø cm 55 Peso Kg 5,7 (esclusi i componenti elettrici).

Area esposta alla spinta del vento $C_x S = m^2 0,107$.

La lanterna è composta da un corpo cilindrico in pressofusione di alluminio, decorato da alcune

modanature, dotato di un foro \varnothing 28 mm e tubino filettato da 3/4" GAS per l'attacco al sostegno; una visiera in lamiera di alluminio; un anello porta schermo realizzato in pressofusione di alluminio

incernierato alla visiera; uno schermo a forma di coppa in polimetilmetacrilato (PMMA);

una guarnizioni in neoprene espanso posta fra schermo e anello porta schermo; un sezionatore di linea elettrica; un portalampada in ceramica; bulloneria in acciaio inox e bronzo.

Il corpo illuminante dovrà essere configurato con ottica Tipo 7 simmetrico centro strada.

Le ottiche sono stampate in lamiera di alluminio spessore 1 mm (lega EN-AW1090, purezza 99,90%-UNI EN 573-3), brillantate ed ossidate (strato minimo di ossido 5 micron).

Sistema di regolazione della lampada in relazione al fuoco dell'ottica, su 9 posizioni orizzontali e 3 verticali.

Per la sostituzione della lampada basterà svitare le due viti speciali M6, l'anello porta schermo e sfilare il supporto del portalampada premendo su due linguette elastiche in acciaio inox; per accedere alle apparecchiature elettriche basterà svitare due pomelli posti sul disco porta cablaggio ed estrarlo, automaticamente il sezionatore toglierà tensione al cablaggio della lanterna.

I vari componenti del cablaggio (accenditore, reattore, condensatore ecc.) sono sostituibili singolarmente.

Ottica Tipo 7 - Simmetrica Centro Strada Regolabile

Caratteristiche elettriche - sicurezza - prestazionali

Volt 230 Freq.50 Hz Ausiliari sostituibili singolarmente

IP66 CL II AUTOMATIC F

Alogenuri metallici e/o vapori di sodio e/o tecnologia LED

70 W / 100 W / 100 W / 150 W

Conformità:

Apparecchio a marchio ENEC 03 03

Conforme alle norme (EN 60598-1, EN 60598-2-3).

Il corpo illuminante dovrà essere verniciato con cicli (certificati) a basso impatto ambientale colore grigio antracite.

L'armatura stradale sarà tipo NERI SQ211/341 in base alle zone di installazione, o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

Le sorgenti luminose che entrassero nel normale campo visivo non dovranno provocare abbagliamento per questo il grado di comfort o indice d'abbagliamento deve essere: $TI > 10$

In tutte le strade l'illuminazione deve essere studiata in modo da assicurare:

Condizioni di piena sicurezza per quanto attiene alla circolazione (Luminanza fra 1 e 2 cd/mq UNI 11248 edizione Ottobre 2007 ed EN13201 -2 -3 -4 , in funzione della categoria della strada)

Conseguimento d'atmosfera confortevole (illuminazione il più possibile uniforme UNI 11248 edizione Ottobre 2007 ed EN13201 -2 -3 -4).

Soddisfacimento in misura adeguata delle esigenze estetiche per quanto riguarda gli apparecchi d'illuminazione ed i relativi sostegni.

Saranno accettati solo impianti che garantiscano di evitare l'inconveniente d'inquinamento verso l'alto e/o similari dispersioni di luce. (UNI 10819 e Legge Regionale 39 del febbraio 2005)

Particolari sistemi di illuminazione saranno da studiare per punti caratteristici.

1/B) Corpo illuminante per giardini pubblici / aree a verde / zone residenziali

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti. E' fondamentale che il corpo illuminante sia dichiarato dal costruttore, anti-vandalo, così da evitare il più possibile sostituzioni dovute appunto al vandalismo in quanto essi saranno installati prevalentemente a quote relativamente alte (mt 4-5-6 f.t.)

Armature realizzate con ottica in classe cut-off. Corpo, copertura superiore, bracci di sostegno ed attacco palo in pressofusione di alluminio verniciato colore grigio scuro (simile RAL7043).Vetro piano trasparente temprato termicamente spessore 4mm, resistenza all'impatto IK10. Apertura dell'apparecchio dal basso tramite una clip frontale in alluminio. Apertura senza utilizzo di utensili. Il vetro deve rimanere incernierato all'apparecchio, accesso diretto alla lampada. Grado di protezione totale dell'apparecchio IP65. Dotato di filtro di respirazione. Guarnizioni di tenuta in EPDM. Accesso all'unità elettrica tramite due clip in acciaio sulla parte frontale dell'apparecchio. Ottica ed unità elettrica disposte su un'unica piastra basculante ed incernierata sul retro dell'apparecchio. Unità elettrica in polipropilene rinforzata con fibra di vetro, asportabile senza utilizzo di utensili, tramite una singola clip di tenuta in materiale plastico. Connessione elettrica all'interno dell'attacco palo, tramite presa e spina rapida tipo "Wieland", fornite con l'apparecchio. Apparecchio in doppio isolamento. Ottica in alluminio purissimo, studiata per garantire le massime prestazioni ed interdistanza, soprattutto in combinazione con lampade a scarica con bruciatore compatto. Portalampada regolabile in diverse 11 posizioni, per adattare il fascio luminoso alle caratteristiche geometriche dell'installazione. Attacco a testa palo su pali diametro 60 mm. Fissaggio tramite due grani M8. Il corpo illuminante dovrà essere cablato e rifasato con lampada Cosmopolis 60W alimentatore elettronico dimmerato 60-45W che per 8 ore durante la notte riduce la potenza impegnata. Peso massimo Kg. 14,8 ; Classificazione 230V 50Hz ; Classe di isolamento II ; Grado di protezione IP65 ; Norme di riferimento EN60598; Resistenza all'impatto IK09

Dimensioni di riferimento compreso l'attacco:; diametro mm 640; altezza mm 454; spessore del corpo ottico mm 150.

Il corpo illuminante per i giardini le piste ciclabili e aree verdi sarà in base ai luoghi di installazione del tipo Philips City Spirit Street; Philips City Spirit Cone o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

2/B) Corpo illuminante per giardini pubblici / aree a verde / zone residenziali con tecnologia a LED

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti.

Alimentazione: 230 V / 50 Hz - Classe di isolamento: II - Classe di protezione: IP65

Potenza (compresa alimentazione): da 21W a 79W a seconda delle versioni

Opzioni per dimmerazione / risparmio energetico:

Sistema CLO (Constant Light Output)

Lumistep: sistema automatico "stand-alone", per parzializzazione

Temperatura Colore: Tc = 4000 K - Resa Cromatica: CRI > 70 - Sorgente Luminosa: LED Rebel. Nom: 105 lm @350mA - Numero LEDs: da 16 a 64.

Ottica: Nano-ottica a doppio menisco per illuminazione stradale. Concetto di illuminazione Multi-layer, ogni ottica illumina tutta la sede stradale, per garantire i parametri di uniformità anche in caso di spegnimento di qualche LED. Fotometrie: disponibilità di 4 distribuzioni fotometriche per ottimizzare i risultati alle caratteristiche geometriche dell'installazione.

Vita economica: 60.000 ore @ L86 @ Ta=25 °C - Flusso luminoso residuo pari a 86% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C. Piastra LED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovra-temperature.

Corpo, copertura superiore e attacco palo in pressofusione di alluminio, verniciato colore Grigio Scuro. Verniciatura a polvere poliestere con polimerizzazione in forno.

Vetro piano trasparente temprato spessore 4 mm, antivandalo, resistenza all'impatto IK10.

Apertura dell'apparecchio dal basso tramite clip in alluminio integrata nel corpo apparecchio, senza utilizzo di utensili. Accesso al modulo ottico ed all'unità elettrica tramite apertura del vetro frontale. Apparecchio realizzato senza l'utilizzo di colle, completamente smontabile senza utilizzo di utensili, e riciclabile. Modulo LED rimovibile e sostituibile per manutenzione o aggiornamento. Unità elettrica e Modulo LED equipaggiati con connettori rapidi a presa e spina ad aggancio rapido.

Grado di protezione totale dell'apparecchio IP65. Dotato di filtro di respirazione. Guarnizioni in EPDM.

Connessione elettrica all'interno dell'attacco palo, tramite presa-spina ad aggancio rapido tipo "Wieland", fornite con l'apparecchio. Disponibile in versione pre-cablata con cavo di lunghezza 4.5m o 6.0m.

Attacco palo disponibile in 2 versioni:

- testa palo su pali diametro 60 mm. Fissaggio tramite due grani M8.
- testa palo su pali diametro 76 mm. Fissaggio tramite sistema a camma e vite centrale di tenuta a brugola M8. Installazione a filo con il palo.

Resistenza all'impatto: IK09. - SCx Laterale 0,055 m2 - Peso massimo Kg. 13,3

Apparecchio completamente disassemblabile e riciclabile:

- Realizzato senza l'utilizzo di colle
- Tutti i componenti in alluminio e plastica sono codificati tramite sigle di riciclabilità per un corretto smaltimento e riutilizzo.

L'apparecchio dovrà essere conforme a : EN60598 – ENEC – CE – RoHS

L'armatura sarà, in base agli ambienti di installazione, del tipo Philips City Spirit Street Ledgine; Philips City Spirit Cone LED o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

1/C) Corpi illuminanti per impiego nel centro storico

Dovrà essere conforme e nel rispetto di eventuali altre tipologie già esistenti.

La lanterna dovrà essere installata sulle mensole esistenti in uniformità con l'arredo urbano attuale.

Apparecchio a marchio ENEC 03 03. Conforme alle norme (EN 60598-1, EN 60598-2-3). La lanterna è interamente realizzata in profilato estruso e pressofusione di alluminio (UNI EN 1706) per ottenere il massimo grado di rifinitura delle varie parti che la compongono.

Dimensioni e peso Altezza cm 71, larghezza cm 44,5, profondità cm 44,5.

Peso Kg 7,8 (esclusi i componenti elettrici). Area esposta alla spinta del vento $C_x S = m^2 0,100$.

La lanterna è composta da un telaio inferiore formato da quattro montanti curvi, di cui uno predisposto per il passaggio del cavo elettrico di alimentazione, e una flangia di raccordo inferiore, dotata di foro Ø 28 mm per il fissaggio al sostegno con coperchio di chiusura; un telaio superiore a pianta quadrata incernierato al telaio inferiore; un'ottica a ripartizione asimmetrica in lamiera di alluminio imbutito, spessore 1 mm (lega EN-AW1090, purezza 99,90%-UNI EN 573- , brillantato ed ossidato (spessore ossido => 5 micron), fissata all'anello porta schermo. L'ottica è fissata ad una piastra di supporto incernierata al telaio superiore; uno schermo di protezione in vetro piano temperato satinato o trasparente (IK 08) (EN 62262); una piastra di cablaggio in alluminio, fissata sopra all'ottica; un sezionatore di linea elettrica; un portalamпада in ceramica; una guarnizione in silicone espanso fra telaio inferiore e telaio superiore;

viti esterne a forma di ghianda in ottone e restante bulloneria in acciaio inox.

Per accedere alle apparecchiature elettriche basterà svitare una sola vite e ruotare il telaio superiore, automaticamente il sezionatore toglierà tensione al cablaggio della lanterna. In caso di sostituzione della lampada bisognerà sfilare il supporto del portalamпада ruotando il tappo otturatore. Durante le operazioni di manutenzione nessuna parte o componente della lanterna si

separa

dalla struttura. I vari componenti del cablaggio (accenditore, reattore, condensatore ecc.) sono sostituibili singolarmente. Morsettiera con portafusibile (250V 6,3AT - 5x20 mm).

Lampade installabili 70W / 100W / 150W 60W / 90W / 140W Alogenuri metallici con bruciatore ceramico.

La lanterna dovrà essere verniciata con cicli (certificati) a basso impatto ambientale colore grigio antracite.

L'armatura stradale sarà tipo NERI PQ802/804 o equivalente con caratteristiche almeno uguali o superiori.

2 - LAMPADE

Si richiede, salvo diversa espressa indicazione e per casi particolari, l'impiego di lampade ai vapori di sodio alta pressione e/o agli ioduri metallici del tipo Mastercolour ad alta resa cromatica e/o agli ioduri metallici del tipo Cosmopolis la preferenza comunque è per le lampade che abbiano emissione di "luce bianca".

Non saranno accettate sorgenti che abbiano una rapporto di emissione lm/w inferiori a 92lm x 1w.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione dovranno essere cablati con i componenti principali (lampade, accenditori, alimentatori) della stessa casa costruttrice in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi. I riflettori per gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio devono essere conformati in modo da evitare che le radiazioni riflesse si concentrino nel bruciatore in quantità tale da pregiudicarne la durata.

La potenza delle lampade da installare varia in funzione all'altezza del corpo illuminate rispetto al piano terreno ed i parametri sono i seguenti:

Altezza mt 5 (potenza fino a 70W); da mt 6 a mt 9 (potenza da 90W a 140W); da mt 10 a mt 11 (potenza da 140W a 250W); per altezze superiori è da concordare con i responsabili servizio IP dell'Ente.

E' in ogni caso è richiesto il rispetto della Legge Regionale n°39 del febbraio 2005.

E' consentito, per interventi di limitata entità e per pochi punti luce e per le aree a verde e per particolari casi l'impiego di lampade elettroniche a ridotto consumo energetico purché compatibili con il quadro generale di alimentazione.

3 – LINEE AEREE

Ove per specifiche ed insuperabili difficoltà tecniche si debba procedere all'esecuzione di linea aerea questa dovrà garantire i seguenti requisiti minimi e specifiche tecniche. La linea dovrà essere ancorata ad un trefolo in acciaio avente adeguato diametro atto a sopportare il peso dei cavi e delle azioni dinamiche di vento e neve adeguatamente ancorato alle pareti.

Ancoraggio dei cavi della dorsale di alimentazione eseguito con fascette di accoppiamento ogni 25 cm o altro sistema similare. Installazione di scatole di giunzione/derivazione in alluminio pressofuso e/o vetroresina (con predisposizione per collegamento di terra), di dimensioni idonee ad ospitare tutte le apparecchiature per il collegamento e la protezione delle linee elettriche che la riguardano con grado minimo di protezione IP 54.

Installazione di scatola portafusibili sezionabile, dotato di fusibili adeguati alla corrente assorbita dalla lampada, esecuzione modulare con montaggio a scatto su profilato DIN, tensione di impiego 380 V, corpo in materiale isolante infrangibile ed autoestingente, con un modulo per polo, pinze di contatto in rame con molla in acciaio, morsetti a gabbia antitranciatura per conduttori fino a 16 mmq rigidi e 10 mmq flessibili, montato e collegato

secondo le esigenze del presente intervento. Eventuali discese a terra e/o risalite verso la linea aerea dovranno essere eseguite con tubazione in rame o acciaio zincato a caldo di adeguata sezione per il contenimento dei cavi di alimentazione.

4 - CAVIDOTTI

Nell'esecuzione del cavidotto saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi indicati nel progetto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

1. il taglio della pavimentazione stradale dovrà avvenire mediante l'impiego di tagliasfalto idraulico
2. esecuzione scavo in trincea, dimensioni di progetto
3. fornitura e posa di tubazioni in materiale plastico sezione circolare, diametro 110 mm, p.v.c. corrugato a doppia camera ad una profondità di 60 cm, per il passaggio dei cavi per energia.
4. formazione di cassonetto in calcestruzzo o sabbia e comunque tale da garantire l'adeguata protezione delle tubazioni
5. il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiale inerte di idonea pezzatura
6. ad ogni variazione del tracciato rettilineo corrisponderà un pozzetto di derivazione
7. se nella realizzazione dell'impianto è previsto l'attraversamento di una strada dovranno essere posti in opera due ulteriori cavidotti di scorta, con le stesse caratteristiche del principale.

Durante la fase di scavo e nelle ore notturne, dovranno essere approntati tutti i presidi necessari ad evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

5 – POZZETTI IN OPERA CON CHIUSINO IN GHISA

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione indicata nel progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni: esecuzione dello scavo con misure adeguate.

Fornitura e posa di chiusino in ghisa, completo di telaio per traffico pesante incontrollato luce interna netta minima 40 x 40 cm, con scritta "illuminazione pubblica" sul coperchio, fori di drenaggio sul fondo del pozzetto.

6 – POZZETTI PREFABBRICATI IN CAV

Stesse caratteristiche del punto precedente.

7 – BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, indicate nel progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

1. esecuzione dello scavo con misure adeguate
2. formazione del blocco di calcestruzzo con cls almeno RcK 350
3. esecuzione della nicchia per l'incastro del palo
4. fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione di plastica del diametro di 100 mm per il passaggio dei cavi.

8 – PALI DI SOSTEGNO

Pali conici di acciaio zincato a caldo del tipo laminato HSP con foro per il passaggio dei cavi che giungono dal basso, e bullone per il collegamento all'impianto di terra.

La protezione contro la corrosione dei pali in acciaio fa riferimento alla Norma UNI-EN 40 parte 4 e Norme ISO 1459 e 1461 per l'Italia è in vigore la Norma CEI 64-7, (Norma CEI 7-6 del 1968) controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee ed impianti elettrici che prescrive per spessori > 3 mm i valori minimi di 550 g/mq per la massa e di 78µm per lo spessore

I pali dovranno essere certificati conformi alla vigente normativa con riferimento ai carichi dovuti al vento.

Requisiti minimi richiesti:

I pali per l'illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.

E' previsto l'impiego di pali d'acciaio di qualità almeno pari a Fe 430 grado B secondo norma CNR-UNI 7070/82.

In corrispondenza del punto d'incastro con il blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di protezione guaina termorestringente con altezza 40 cm.

Nei pali dovrà essere praticata solo una apertura delle seguenti dimensioni:

un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posto a 30 cm sotto il livello del suolo;

Il percorso dei cavi dal pozzetto fino alla morsettiera dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile.

Se i centri luminosi sono installati lungo un solo lato (disposizione unilaterale) è possibile illuminare una strada di larghezza non superiore all'altezza del sostegno fuori terra dove sono alloggiati i corpi illuminanti.

L'altezza del punto luce varia da 5 metri. a 11 metri in funzione della larghezza della strada o della zona da illuminare e dell'interdistanza fra i punti luce.

Per l'illuminazione dei giardini il palo da utilizzare avrà le seguenti caratteristiche:

Palo lavorazione ERW a sezione cilindrica diam. mm 102 con altezza 4-5-6 mt completo di foro entrata cavi, bullone di messa a terra, codolo finale lunghezza mm 80 diam. mm 60 per l'installazione del corpo illuminante il tutto zincato a caldo e verniciato RAL 7043.

9 – CONDUTTORI DI ALIMENTAZIONE

I conduttori d'alimentazione dovranno essere del tipo FG7R 0,6/1 KV cavo unipolare e del tipo FG7OR 0,6/1 KV per i cavi multipolari.

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e successive modifiche e/o integrazioni e dovranno disporre di certificazione IMQ.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa interrata, saranno costituite da quattro cavi unipolari uguali. I cavi per la derivazione agli apparecchi d'illuminazione saranno di sezione di 2,5 mmq. Per i cavi unipolari la distinzione fra le fasi ed il neutro dovrà apparire esternamente sopra la guaina protettiva.

10 – CASSETTE/GIUNZIONI

La derivazione agli apparecchi d'illuminazione, in cavo di 2,5 mmq. sarà effettuata con l'impiego nastro autovulcanizzante direttamente nel pozzetto sotto al palo.

All'interno del pozzetto (di giunzione, derivazione o di raccordo dorsale /palo) dovrà essere prevista una quantità di scorta di circa un metro di cavo per facilitare future manutenzioni, riparazioni o giunzioni a seguito di eventi accidentali quali rotture e/o stiramenti della dorsale di alimentazione.

11 – CONTENITORI GRUPPO DI MISURA

Fornitura e posa in opera presso il punto di consegna dell'allacciamento ENEL di contenitore in resina poliestere rinforzata (tipo Conchiglia) con fibre di vetro del formato approssimativo di: larghezza 70-75 cm, altezza da terra 140-150 cm, profondità 40 cm con grado di protezione minimo IP54 (CEI 70-1). Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore, il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento e di protezione, l'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura.

12 – QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in classe 2 come il resto dell'impianto. Le apparecchiature dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI in particolare i teleruttori (norma CEI 17/3 fasc.252) Il quadro sarà corredato di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna in posizione protetta da atti vandalici con le caratteristiche: grado IP54 valore di intervento 10 lux. Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i corto circuiti dell'intero impianto secondo le Norme CEI 64/8. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in cls.

13 – IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di illuminazione pubblica nello schema proposto non prevede la messa a terra degli apparecchi d'illuminazione o delle altre parti metalliche, in quanto tutto il sistema è realizzato con doppio isolamento. Qualora per particolari esigenze venissero impiegati apparecchi sprovvisti di isolamento in classe II occorre realizzare l'impianto di terra

L'impianto sarà realizzato con una corda di rame nudo della sezione di 35 mmq a 7 fili o tondino di acciaio zincato di 50 mmq.; a diretto contatto con il terreno ,ad esso saranno collegati tutti i pali e i dispersori.

I dispersori saranno picchetti in profilato d'acciaio zincato a caldo (Norma CEI 7/6),infissi nel terreno entro appositi pozzetti di ispezione .

Il conduttore di terra per il collegamento esterno del palo alla linea di terra dovrà avere una sezione minima di 16 mmq.

Il conduttore di protezione dovrà avere la sezione del conduttore di fase qualora non faccia parte dello stesso cavo o non sia posato nello stesso tubo ,la sezione minima sarà di 2.5 mmq oppure di 4 mmq senza la protezione meccanica.

L'impianto di terra deve essere realizzato secondo le norme CEI per garantire la protezione contro i contatti indiretti attraverso il coordinamento fra l'impianto di terra stesso e gli interruttori magnetotermici differenziali posti nel quadro di comando.

14 – DISPOSITIVI FINALIZZATI ALLA RIDUZIONE DEI CONSUMI NELLE ORE NOTTURNE

Se l'impianto è costituito da un numero di lampade sufficiente (c.ca 6 kw assorbimento totale) si può individuare la possibilità di risparmio energetico in determinati periodi di "bassa utilizzazione" mantenendo in ogni caso l'uniformità dell'illuminamento e la rispondenza ad i requisiti Normativi anche con un flusso luminoso ridotto attraverso l'installazione di un dispositivo per il controllo della tensione di alimentazione (RIDUTTORE DI POTENZA – REGOLATORE DI FLUSSO).

In ogni caso, se il riferimento normativo lo permette, gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere cablati con alimentatori elettronici dimmerati che dopo la metà della notte e per almeno 8 ore in automatico riducano di almeno il 25% la potenza impegnata.

15 – ALLACCIAMENTO

L'allacciamento del nuovo impianto ad impianti già esistenti, sarà possibile solo dopo specifica autorizzazione scritta dei tecnici comunali responsabili del servizio IP, deve comunque prevedere una linea di alimentazione adeguata fino al quadro generale mentre l'allacciamento diretto al lampione più vicino è assolutamente vietato dalle normative poiché le protezioni a monte sono dimensionate e collaudate per un numero preciso di punti luce.

16 – CERTIFICAZIONI/COLLAUDI

A lavoro ultimato dovranno essere presentate, precedentemente alla consegna dell'impianto, i seguenti elaborati:

1. Planimetria con ubicazione punti luce, cavidotto, pozzetti di derivazione/giunzione, quadro di comando.
2. Sezione con particolari degli scavi, ripristini e dei materiali impiegati.
3. Particolari costruttivi dell'impianto (compreso schema a blocchi del quadro generale).
4. Calcoli illuminotecnici.
5. Verifica della caduta di tensione e dimensionamento dei cavi.
6. Indicazione della potenza assorbita.
7. Calcolo e verifica statica del sistema plinto/palo nel rispetto dei carichi accidentali previsti dalla vigente normativa di riferimento. In caso di linee aeree ulteriore verifica in rapporto all'azione della dorsale di alimentazione sul sistema plinto/palo.

17 - GARANZIE

Per due anni dalla data di consegna dell'impianto l'esecutore resta responsabile per guasti di una certa consistenza e determinati da componenti significative dell'impianto quali quadri di comando, regolazioni di potenza e accensione/spegnimento, fusibili, parti civili quali plinti e cavidotti, eventuali supporti per pali collocati a sbraccio, staffaggio di linee aeree (resta esclusa la sostituzione di lampade esauste) e comunque per eventuali vizi occulti che si rendessero evidenti anche dopo un anno dall'esercizio dell'impianto.