



Comune di SELEGAS

Provincia del Sud Sardegna

Via Daga, 4 – 09040 Selegas

DISCIPLINARE DESCRITTIVO PRESTAZIONALE

LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO - LOTTO 2

Oggetto:

Selegas (SU) - Progetto Definitivo/Esecutivo - Contributo Piccoli Investimenti Legge Bilancio 2020 - Lavori di Efficientamento Energetico Dell'Illuminazione Pubblica – Lotto 2 – Disciplinare Descrittivo Prestazionale

Il Tecnico

Aprile 2021

Ing. Fabio Cherchi

Ordine Ingegneri Cagliari n° 5362



1. <u>INDICE:</u>	
1. INDICE:	2
2. OGGETTO	3
3. INDICAZIONI DI APPALTO	4
4. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	5
4.1. LEGGI E DECRETI.....	5
4.2. NORME	5
5. FINALITA' DELL'INTERVENTO	7
6. SMONTAGGIO LAMPADE – CORPI ILLUMINANTI – ACCESSORI	8
7. NUOVA PAVIMENTAZIONE - MARCIAPIEDE	9
7.1. GENERALIA'	9
7.2. POSA IN OPERA	9
7.3. PROVE	10
8. SOSTITUZIONE LAMPADE E CORPI ILLUMINANTI	11
8.1. GERERALITA'	11
8.2. KIT DI REFITTING.....	12
8.3. CORPI ILLUMINANTI	18
9. VERIFICHE E MANUTENZIONE	19
9.1. VERIFICHE.....	19
9.2. MANUTENZIONE	19
10. DISPONIBILITA' DELLE AREE	20
11. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	21
11.1. NOTE GENERALI	21
11.2. TIPOLOGIA MISURAZIONE E VALUTAZIONE.....	22

2. OGGETTO

Il Disciplinare Descrittivo Prestazionale Definitivo/Esecutivo contiene tutti gli elementi necessari per la realizzazione del "LOTTO 2" di Efficientamento Energetico dell'Impianto di Illuminazione Pubblica relativo al Comune di Selegas (SU).

Il Disciplinare Descrittivo e Prestazionale sarà a corredo del Capitolato Speciale D'Appalto, della Relazione Specialistica e Tecnico-Illustrativa, del Computo Metrico allegati al progetto, delle indicazioni dell'Amministrazione Comunale, delle indicazioni della D.L. e delle Case Costruttrici.

La progettazione sarà relativa ai soli impianti di utilizzazione dell'energia elettrica con esclusione degli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili, degli apparecchi elettrici in genere che dovranno in ogni caso essere certificati dal produttore come rispondenti alle proprie Norme CEI di riferimento.

Qualora all'impianto a base di tale progetto siano apportate delle varianti significative, il progetto deve essere integrato con la necessaria documentazione tecnica attestanti tali varianti in corso d'opera, alle quali, oltre che al progetto, l'installatore deve fare riferimento nella sua dichiarazione di conformità.

Le Prescrizioni Tecniche Generali che seguono rappresentano quelle minime richieste per la parte di realizzazione e delle caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

3. INDICAZIONI DI APPALTO

Oltre a quanto previsto nel Capitolato Speciale di Appalto, dovrà essere compito dell'Appaltatore :

- Fornire la documentazione per le eventuali pratiche burocratiche;
- Presentare all'approvazione della D.L. tutti i componenti e le apparecchiature da installarsi, i sistemi di ancoraggio, di sospensione ed il mensolame per il sostegno delle tubazioni, delle canalizzazioni e delle varie linee.
- Fornire i disegni finali (As-Built);
- Fornire i manuali d'uso e manutenzione;
- Fornire le liste dei ricambi, materiali di consumo ed attrezzi;
- Fornire le dichiarazioni di conformità;
- Fornire le certificazioni dei componenti e delle apparecchiature;
- Realizzare le tarature, le prove, le verifiche e i collaudi.
- Garantire tutti gli impianti per qualità, montaggio e funzionamento dei materiali dalla data del Certificato di Ultimazione Lavori fino alla data da concordarsi con l'Amministrazione Comunale e/o indicata nel Capitolato Generale d'Appalto.
- Riconoscere a proprio carico anche il risarcimento di tutti i danni diretti che potrebbero essere causati da guasti o anomalie funzionali degli impianti fino alla fine del periodo di garanzia;
- Addestrare il personale indicato dall'Amministrazione Comunale all'esercizio ed alla manutenzione degli impianti nei termini e nei tempi da concordare con la D.L.

Nel caso più generale gli impianti dovranno prevedere quanto qui di seguito riepilogato :

- Nuovi Kit di Refitting;
- Nuovi Corpi Illuminanti;
- Verifica della tipologia di Kit di Refitting da utilizzare;
- Manutenzione dei Pali e degli accessori esistenti e da utilizzarsi;
- Smontaggio Lampade, Corpi Illuminanti ed accessori esistenti da sostituire;
- Quant'altro indicato dall'Amministrazione Comunale e dalla D.L. e per dare le opere finite e funzionanti a regola d'arte.

4. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

4.1. LEGGI e DECRETI

Gli Impianti Elettrici dovranno essere rispondenti alle ultime edizioni valide e/o successive delle seguenti Leggi indicative e non esaustive :

- **D.L. n° 81 del 09/04/08** : Attuazione dell'articolo 1 della legge n° 13 del 03/08/2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- **LEGGE n° 186 del 1/2/68** : Norme sull'esecuzione degli impianti elettrici;
- **D.Lgs 277/97** : Requisiti minimi di sicurezza previsti per il materiale elettrico di bassa tensione;
- **Decreto Legislativo n.102/2014** : Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE";
- **L.R. Sardegna del 29 maggio 2007** " Linea Guida per la Riduzione dell'Inquinamento Luminoso e Relativo Consumo Energetico";
- **Piano d'Azione per la Sostenibilità Ambientale dei Consumi della Pubblica Amministrazione;**
- **Codice Stradale;**
- **Delibere Autorità per l'Energia Elettrica;**
- **Leggi e disposizioni vigenti in materia di appalti di servizi.**

4.2. NORME

Gli Impianti Elettrici e Speciali dovranno essere rispondenti alle ultime edizioni valide e/o successive delle seguenti Leggi indicative e non esaustive :

- **CEI 0-2** : Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- **CEI 0-10** : Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- **CEI 64-7**: Impianti elettrici di pubblica illuminazione e similari;
- **CEI 64-8** : Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- **CEI 11-17** : Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;
- **CEI 11-18** : Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra;
- **CEI EN 50110-1** : Esercizio degli impianti elettrici;
- **CEI EN 50086 2-4** : Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- **UNI 11248** : Classificazione delle Strade - Illuminazione stradale e selezione delle categorie illuminotecniche;
- **UNI EN 13201-1/2/3/4**: Illuminazione stradale;
- **UNI-EN 40**: Sostegni in acciaio per pali di pubblica illuminazione;
- **CEI-UNEL 35011** : Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione;
- **CEI 20-21** : Calcolo delle portate di corrente dei cavi elettrici in regime permanente;
- **CEI 20-14** : Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV;

- **CEI UNEL 35318** : Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) - Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3;
- **CEI UNEL 35322** : Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) - Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3;
- **CEI 11-27** : Lavori su impianti elettrici;
- **GUIDE e PRESCRIZIONI Ente Distributore.**

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, inoltre dovranno essere rispettate :

- Le prescrizioni delle Società Eroganti competenti per zona;
- Le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.
- Le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.

5. FINALITA' DELL'INTERVENTO

Dovranno essere eseguite le seguenti lavorazioni del "LOTTO 2" di Efficientamento Energetico indicati dall'Amministrazione Comunale :

- Nuova Pavimentazione del Marciapiede Strada SP5 Ingresso da Senorbì dove sono stati installati i nuovi pali di illuminazione pubblica previsti nell'appalto LOTTO 1;
- Sostituzione Lampade/Corpi Illuminanti esistenti con altri a Led nella Zona del Centro Storico.

Tutti i componenti elettrici, comprese le condutture elettriche, dovranno essere disposti in modo da facilitare la loro manovra, la loro ispezione, la loro manutenzione e l'accesso alle loro connessioni. Tali possibilità non saranno ridotte in modo significativo a causa del montaggio dei componenti elettrici in involucri od in compartimenti. Ogni tipologia di alimentazione non chiaramente indicata negli elaborati grafici allegati dovrà essere verificata, prima della sua realizzazione, con l'Amministrazione Comunale e la D.L.

Qualora agli impianti a base di tale progetto siano apportate delle varianti significative, il progetto dovrà essere integrato con la necessaria documentazione tecnica attestanti tali varianti in corso d'opera, alle quali, oltre che al progetto, l'installatore deve fare riferimento nella sua dichiarazione di conformità.

Tutti gli impianti da non smontare che durante le lavorazioni potrebbero subire dei danni e dei momentanei stacchi elettrici, saranno, nel più breve tempo possibile, riallacciati alle linee esistenti con il loro ripristino alle normali funzionalità indicate dai responsabili Comunali e della D.L.

Tutti gli impianti dovranno essere comprensivi di tutti i cablaggi, i cavi e le tubazioni, anche non quantificate nel computo metrico, di collegamenti alle nuove utenze e alle utenze da riposizionare, delle opere indicate dall'Amministrazione Comunale e/o dalla D.L., delle opere non espressamente indicate e/o computate ma necessarie per il funzionamento dell'impianto, le attestazioni dei cavi ai connettori con relative certificazioni, le misure di segnale (dove necessarie), la programmazione, il collaudo le certificazioni di norma e di legge, e qualsiasi altro onere ed accessorio, escluse eventuali opere murarie, per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.

La rappresentazione grafica, per quanto accurata, non comprende e non può comprendere tutti i particolari dei lavori e le innumerevoli situazioni inerenti alla posa di tubazioni, linee e canalizzazioni, scatole, ect., per cui sarà cura della ditta installatrice e/o specialista fornire qualsiasi onere ed accessorio, comprese le opere non espressamente indicate e/o computate e/o non indicate negli elaborati tecnici allegati, ma necessarie per il funzionamento dell'impianto, per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.

In fase di realizzazione dovranno essere predisposte tutte le alimentazioni necessarie al funzionamento a regola d'arte degli impianti, quelle indicate dall'Amministrazione Comunale e dalla D.L. senza l'aggiunta di alcun costo al prezzo concordato in fase d'appalto.

Si precisa che ogni modifica, anche parziale, apportata al presente progetto, e non approvata dal progettista, solleva lo stesso da ogni responsabilità giuridica e tecnica.

6. SMONTAGGIO LAMPADE – CORPI ILLUMINANTI – ACCESSORI

Dovranno essere smontate tutte le lampade, i corpi illuminanti e gli accessori da sostituirsi previa la messa in sicurezza delle linee e dei collegamenti elettrici.

Tutta la componentistica smontata e da non riutilizzarsi, dovrà essere trasportata e conferita all'interno di discarica autorizzata.

7. NUOVA PAVIMENTAZIONE - MARCIAPIEDE

7.1. GENERALIA'

Dovrà essere realizzata una Nuova Pavimentazione del Marciapiede Strada SP5 Ingresso da Senorbì, da realizzarsi tramite Asfalto Colato Colorato di Rosso.

L'asfalto colato colorato rosso dovrà essere ottenuto mediante il mescolamento a caldo di aggregati minerali con mastice bituminoso, impiegando additivi o filler costituiti da polveri di origine calcarea opportunamente macinate. Il bitume per la formazione del mastice bituminoso dovrà essere conforme alle Norme EN 12591 e successive sui bitumi tradizionali stradali, con penetrazione 40/50, con l'aggiunta di polimeri per aumentarne la plasticità e la durezza. Le Resine utilizzate per la colorazione dovranno essere certificate ANAS e/o Enti Equivalenti, per la resistenza a carburanti e lubrificanti ed resistenti all'abrasione e antisdrucchiolo (skid resistance Tester valore min. 60 norma UNI EN 1436/1998 o norme successive).

7.2. POSA IN OPERA

L'asfalto colato dovrà essere posato su massetto, con spessore di almeno 10 cm, predisposto dall'Amministratore Comunale.

Sarà vietata la stesa di colato su fondazioni bagnate.

Il colato dovrà essere il trasporto al luogo di stesa all'interno di opportuno veicolo "bonze" dotato di caldaia per il mantenimento della temperatura a circa 250° o come indicato dalle case produttrici, di apposita sabbia (in graniglia o di pietrischetto) e di primer per la terminazione della lavorazione.

All'atto dell'applicazione, dovrà avere una temperatura non inferiore ai 180°C o come indicato dalle case costruttrici.

Dovrà essere posato manualmente, nel suo stato liquido in sottili strati sovrapposti sino a raggiungere uno spessore di 3 cm, per garantire un elevato grado di impermeabilità ed uniformità, tramite appositi rulli e/o spatole.

La posa dovrà essere realizzata con due distinti strati sovrapposti, aventi direzioni di stesa incrociate, in modo da sfalsare tra di loro i giunti delle riprese e da ridurre la probabilità di fessurazioni

Se il fronte di stesa supera la larghezza di 2,0 ÷ 2,5 m, la pavimentazione dovrà essere divisa in strisce, mediante regoli metallici da rimuoversi a fine posa.

Per rendere la superficie più scabra, appena ultimata la stesa, si dovrà spargere, sul manto ancora caldo, uno strato sottile di sabbia in graniglia o di pietrischetto.

Successivamente dovrà essere posato un sottile strato di primer per consentire una buona adesione della resina.

Il trattamento di colorazione dovrà essere a mano con rullo o spatola applicando 2 mani di resina.

Tutti i margini che delimitano la pavimentazione, per favorire i collegamenti, dovranno essere spalmati con bitume a caldo prima di addossarvi il colato.

Per evitare i distacchi dai margini (causati dai forti ritiri del colato) si dovrà realizzare apposito giunto, tra il manto e i bordi stessi; il giunto si dovrà ottenere tramite sagoma provvisoria (da porre prima della stesa), riempiendo successivamente con asfalto colato il vano risultante dalla rimozione della sagoma stessa.

La superficie trattata non dovrà essere calpestabile per almeno 48 ore dall'esecuzione. Nel corso del tempo si verificherà un leggero cambio di tonalità a causa della normale ossidazione del materiale.

7.3. PROVE

Le prove dovranno riguardare :

- Analisi granulometrica;
- Qualità e percentuale dei bitumi;
- Penetrazione sull'asfalto colato;
- Resistenza a trazione indiretta.

8. SOSTITUZIONE LAMPADE E CORPI ILLUMINANTI

8.1. GERERALITA'

Dovranno essere sostituite le lampade, e gli accessori che non necessitano, dei corpi illuminanti del tipo Artistico esistenti nella Zona del Centro storico.

La posizione dei corpi illuminanti rappresentati nell'elaborato grafico allegato al progetto, è stata indicata, tramite elaborato tecnico, dall'Amministrazione Comunale.

Le lampade dovranno essere sostituite tramite dei nuovi Kit di Refitting a Led con vetro trasparente della Neri o equivalente.

Prima dell'acquisto dei Kit di Refitting e la successiva sostituzione delle lampade esistenti l'appaltatore dovrà :

- Verificare la Tipologia di Piastra di Fissaggio da utilizzare;
- Concordare l'Ottica con la D.L.;
- Determinare la Classe di isolamento (I o II) secondo la tipologia esistente e l'indicazione della D.L.

Nelle lavorazioni dovrà essere prevista la manutenzione del palo e degli accessori da conservare secondo le indicazioni della D.L. e dell'Amministrazione Comunale.

La tipologia di lanterne da modificarsi è indicativa e non esaustiva in quanto non sono state elencate dall'Amministrazione Comunali, ma si sono identificate tramite una verifica visiva in campo.

Per l'installazione su lanterne diverse da quelle di seguito indicate dovrà essere contattata la casa costruttrice prima di qualsiasi lavorazione.

La D. L. si riserverà la facoltà di richiedere all'Impresa i campioni dei materiali e scegliere fra essi, a suo insindacabile giudizio, quelli che riterrà maggiormente rispondenti per caratteristiche tecniche, di qualità, estetica, prestazioni illuminotecniche alle descrizioni di progetto.

Sono stati previste le seguenti tipologie di sostituzione, indicative e non esaustive, da verificarsi con la D.L. prima dell'inizio Lavori :

- Nuovo Kit di Refitting Led - Tipo 1 - 32W - 3000°K - 4500lm
- Nuovo Kit di Refitting Led - Tipo 2 - 32W - 3000°K - 4500lm
- Nuovo Kit di Refitting Led - Tipo 3 - 32W - 3000°K - 4500lm
- Nuovo Kit di Refitting Led - Tipo 4 - 42W - 3000°K - 6000lm
- Nuovo Kit di Refitting Led - Tipo 5 - 25W - 3000°K - 3500lm

Inoltre dovranno essere sostituiti alcuni corpi illuminanti esistenti del tipo tradizionale con dei nuovi a Led Tipo Disano tipo DISANO Mod. SUSA 3380 ME – 81W – 4000°K o equivalente.

I corpi illuminanti e tutti gli accessori da smontarsi dovranno essere trasportati e conferiti all'interno di discarica autorizzata.

8.2. KIT DI REFITTING

8.2.1. Tipo 1/2/3

Kit di refitting, per Lanterna esistente (serie PN804A o PN801A da verificarsi in cantiere prima dell'inizio lavori), tipo Neri mod. RNC21T xx 014 . 3000°K - 4500 lm - 32W o equivalente con regolazione di flusso automatica NVL e Schermo Trasparente (Indicato negli elaborati tecnici TIPO 1/2/3) - Classe I o II secondo la tipologia esistente - Marchio di sicurezza ENEC. - Conforme alle norme EN 60598-1; EN 60598-2-3; EN 62031; EN 55015 EMC; EN 61547 EMC; EN 61000-3-2/3; IEC/TR 62778. Caratteristiche meccaniche: Altezza 98 mm; Larghezza 185 mm; Lunghezza 245 mm; Peso 2 kg; IP66; IK 09; Caratteristiche elettriche: Tensione 220-240V; Frequenza 50/60Hz; Cos φ > 0.95; Temperatura operativa -40°/ + 55%; 220-240V 50/60 Hz > 0.95 -40°C / + 55°C.

Fissaggio : Il modulo di refitting è predisposto per fissaggio su piastra piana di spessore 1,5mm. - Per l'installazione su lanterne di terze parti verificare e contattare l'azienda prima dell'esecuzione lavori;

Materiali: Poliammide PA6. - Pressofusione di alluminio (UNI EN 1706). - Vetro piano temprato extrachiaro trasparente. (Vetro prismatico e opale-bianco su richiesta). - Policarbonato. - Viteria in acciaio inox.

Componenti principali: Dissipatore di calore integrato in fusione di alluminio. - Schermo di protezione in vetro temprato piano con resistenza agli urti IK 09 (EN 62262).

Cornice per il fissaggio del kit alla piastra in policarbonato. - Predisposizione per dispositivi ausiliari conformi a Zhaga Book 18. - Fissaggio: Il modulo di refitting per apparecchi esistenti SERIE XXX è predisposto per fissaggio su piastra piana di spessore 1,5mm compresa nel costo (Mod 9515.129.003 o Mod 0006.153.002D da definire prima dell'inizio lavori previo sopralluogo in cantiere). - Piastre standard per prodotti Neri ordinabili separatamente. - Per l'installazione su lanterne di terze parti contattare l'azienda prima dell'inizio lavori.

Verifica preventivamente lo stato della lanterna che dovrà ospitare il kit refitting ed eventualmente provvedere all'opportuno ripristino. - Il kit viene fornito con cavo H05RN-F 3x1mm², Øest=7,8mm. Verniciatura: - Verniciatura a polvere. - Colore bianco opaco.

Ausiliari elettrici: - Alimentatore elettronico con protezione da corto circuito, da sovratemperatura e sovratensioni con durata stimata B10 a 100.000 h. - Protezione standard alle sovratensioni di modo differenziale DM e comune CM 10kV/10kV (CL I, CL II). - Corrente LED < 400 mA; - IPEA* minima A+++; - NPSB - Neri passive safety board; Accessori: - Sensore di presenza PIR. - Programmatore a infrarossi per sensore di presenza. Neri Kruihof System (tecnologia Tunable White) - CCT 2200K e 2700K su richiesta.

LED tipo: Lumileds Luxeon 5050; Efficacia sorgente LED: 164 lm/W @ Tj=25°C, 800 mA, (3000K). Efficacia sorgente LED: 169 lm/W @ Tj=25°C, 800 mA, (4000K) - Fattore di mantenimento del flusso luminoso e tasso di guasto del modulo LED (EN 62722-2-1, LM80 data) 120.000h L90B10 (Tq = 25°C) - Indice di resa cromatica (Ra): ^s 70 - Variazione massima di cromaticità pari a $\Delta u'v'$ \square 0,003; - Rischio fotobiologico (EN 62471): RG0 (Rischio Esente); - Rischio fotobiologico (IEC/TR 62778); Distanza di soglia tra classe RG1 e classe RG2 a 1,9 m dalla sorgente. Opzioni funzioni driver: 1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen); DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen); Sensore di Presenza PIR + SR; Connettore Zhaga + SR NVL6H + NCL (Autodimming -30% x 6h + Neri Constant Lumen).

OTTICHE (su indicazione della D.L. prima dell'inizio lavori): NLG36 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0%; NLG22 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG25 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG37 Type III Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG38 Type III Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - (Su indicazione della D.L. Rendimento ottico apparecchio dovuto alle schermature fisiche. - Lenti rifrattive modulari 2X2 in PMMA. - Intensità luminosa massima per $\gamma 90^\circ$: < 0.49 cd/klm. - Vasta gamma di distribuzioni ottiche (Su richiesta). - Altezza minima installazione: 2,5m. Temperatura di colore 3000K° - Flusso 4500Lm, rendimento 161L lm/W. Assorbimento 31,4W. I valori energetici in tabella sono riferiti al sistema LED + Alimentatore. Corrente modulo LED con due circuiti in parallelo. Cod. ZZ Funzioni: - 1-10V + NCL (Analogic control + Neri constant lumen) - DALI + NCL (Digital control + Neri constant lumen) - NVL6H + NCL (autodimming -30% x 6h + Neri constant lumen) - AmpDim + NC.

Alimentatore elettronico programmabile NFC con funzioni di auto diagnostica.

8.2.2. Tipo 4

Kit di refitting, per Lanterna esistente (serie SN212A da verificarsi in cantiere prima dell'inizio lavori), tipo Neri mod. RNC21T xx 014 - 3000°K - 6000 lm - 42W o equivalente con regolazione di flusso automatica NVL con Schermo Trasparente (Indicato negli elaborati tecnici TIPO 4) - Classe I o II secondo la tipologia esistente - Marchio di sicurezza ENEC. - Conforme alle norme EN 60598-1; EN 60598-2-3; EN 62031; EN 55015 EMC; EN 61547 EMC; EN 61000-3-2/3; IEC/TR 62778. Caratteristiche meccaniche: Altezza 98 mm; Larghezza 185 mm; Lunghezza 245 mm; Peso 2 kg; IP66; IK 09; Caratteristiche elettriche: Tensione 220-240V; Frequenza 50/60Hz; Cos $\varphi > 0.95$; Temperatura operativa -40°/ + 55%; 220-240V 50/60 Hz > 0.95 -40°C / + 55°C.

Fissaggio: Il modulo di refitting è predisposto per fissaggio su piastra piana di spessore 1,5mm. - Per l'installazione su lanterne di terze parti contattare l'azienda prima dell'esecuzione lavori

Materiali: Poliammide PA6. - Pressofusione di alluminio (UNI EN 1706). - Vetro piano temprato extrachiaro trasparente. (Vetro prismatico e opale-bianco su richiesta). - Policarbonato. - Viteria in acciaio inox.

Componenti principali: Dissipatore di calore integrato in fusione di alluminio. - Schermo di protezione in vetro temprato piano con resistenza agli urti IK 09 (EN 62262).

Cornice per il fissaggio del kit alla piastra in policarbonato. - Predisposizione per dispositivi ausiliari conformi a Zhaga Book 18. - Fissaggio: Il modulo di refitting per apparecchi esistenti SERIE SN212A, è predisposto per fissaggio su piastra piana di spessore 1,5mm. Mod 0006.153.042D, (Da definire previo sopralluogo in cantiere). - Piastre standard per prodotti Neri ordinabili separatamente. - Per l'installazione su lanterne di terze parti contattare l'azienda prima dell'inizio lavori;

Verifica preventivamente lo stato della lanterna che dovrà ospitare il kit refitting ed eventualmente provvedere all'opportuno ripristino. - Il kit viene fornito con cavo H05RN-F 3x1mm², Øest=7,8mm. Verniciatura: - Verniciatura a polvere. - Colore bianco opaco.

Ausiliari elettrici: - Alimentatore elettronico con protezione da corto circuito, da sovratemperature e sovratensioni con durata stimata B10 a 100.000 h. - Protezione standard alle sovratensioni di modo differenziale DM e comune CM 10kV/10kV (CL I, CL II). - Corrente LED < 400 mA; - IPEA* minima A+++; - NPSB - Neri passive safety board; Accessori: - Sensore di presenza PIR. - Programmatore a infrarossi per sensore di presenza. Neri Kruihof System (tecnologia Tunable White) - CCT 2200K e 2700K su richiesta.

LED tipo: Lumileds Luxeon 5050; Efficacia sorgente LED: 164 lm/W @ Tj=25°C, 800 mA, (3000K). Efficacia sorgente LED: 169 lm/W @ Tj=25°C, 800 mA, (4000K) - Fattore di mantenimento del flusso luminoso e tasso di guasto del modulo LED (EN 62722-2-1, LM80 data) 120.000h L90B10 (Tq = 25°C) - Indice di resa cromatica (Ra): ^s 70 - Variazione massima di cromaticità pari a $\Delta u'v' \square 0,003$; - Rischio fotobiologico (EN 62471): RG0 (Rischio Esente); - Rischio fotobiologico (IEC/TR 62778); Distanza di soglia tra classe RG1 e classe RG2 a 1,9 m dalla sorgente. Opzioni funzioni driver: 1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen); DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen); Sensore di Presenza PIR + SR; Connettore Zhaga + SR NVL6H + NCL (Autodimming -30% x 6h + Neri Constant Lumen).

OTTICHE (su indicazione della D.L. prima dell'inizio lavori): NLG36 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0%; NLG22 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG25 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG37 Type III Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG38 Type III Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - (Su indicazione della D.L. Rendimento ottico apparecchio dovuto alle schermature fisiche. - Lenti rifrattive modulari 2X2 in PMMA. - Intensità luminosa massima per Y 90°: < 0.49 cd/klm. - Vasta gamma di distribuzioni ottiche (Su richiesta). - Altezza minima installazione: 2,5m. Temperatura di colore 3000K° - Flusso 6.000Lm, rendimento 161L lm/W. Assorbimento 41,7 W. I valori energetici in tabella sono riferiti al sistema LED + Alimentatore. Corrente modulo LED con due circuiti in parallelo. Cod. ZZ Funzioni: - 1-10V + NCL (Analogic control + Neri constant lumen) - DALI + NCL (Digital control + Neri constant lumen) - NVL6H + NCL (autodimming -30% x 6h + Neri constant lumen) - AmpDim + NCL.

Alimentatore elettronico programmabile NFC con funzioni di auto diagnostica.

8.2.3. Tipo 5

Kit di refitting, per Lanterna esistente (Tipo AEC da verificarsi in cantiere prima dell'inizio lavori), tipo Neri mod. RNC21T xx 014 - 3000°K - 3500 lm - 25W o equivalente con regolazione di flusso automatica NVL e Schermo Trasparente (Indicato negli elaborati tecnici TIPO 5) - Classe I o II secondo la tipologia esistente - Marchio di sicurezza ENEC. - Conforme alle norme EN 60598-1; EN 60598-2-3; EN 62031; EN 55015 EMC; EN 61547 EMC; EN 61000-3-2/3; IEC/TR 62778. Caratteristiche meccaniche: Altezza 98 mm; Larghezza 185 mm; Lunghezza 245 mm; Peso 2 kg; IP66; IK 09; Caratteristiche elettriche: Tensione 220-240V; Frequenza 50/60Hz; Cos $\varphi > 0.95$; Temperatura operativa -40°/ + 55%; 220-240V 50/60 Hz > 0.95 -40°C / + 55°C.

Fissaggio : Il modulo di refitting è predisposto per fissaggio su piastra piana di spessore 1,5mm. - Per l'installazione su lanterne di terze parti verificare e contattare l'azienda prima dell'esecuzione lavori.

Materiali: Poliammide PA6. - Pressofusione di alluminio (UNI EN 1706). - Vetro piano temprato extrachiaro trasparente. (Vetro prismatico e opale-bianco su richiesta). - Policarbonato. - Viteria in acciaio inox.

Componenti principali: Dissipatore di calore integrato in fusione di alluminio. - Schermo di protezione in vetro temprato piano con resistenza agli urti IK 09 (EN 62262).

Cornice per il fissaggio del kit alla piastra in policarbonato. - Predisposizione per dispositivi ausiliari conformi a Zhaga Book 18. - Fissaggio: Il modulo di refitting per apparecchi esistenti SERIE XXX è predisposto per fissaggio su piastra piana di spessore 1,5 mm compresa nel costo (Modello Da definire prima dell'inizio lavori previo sopralluogo in cantiere). - Piastre standard per prodotti Neri ordinabili separatamente. - Per l'installazione su lanterne di terze parti contattare l'azienda prima dell'inizio lavori.

Verifica preventivamente lo stato della lanterna che dovrà ospitare il kit refitting ed eventualmente provvedere all'opportuno ripristino. - Il kit viene fornito con cavo H05RN-F 3x1mm², Øest=7,8mm. Verniciatura: - Verniciatura a polvere. - Colore bianco opaco.

Ausiliari elettrici: - Alimentatore elettronico con protezione da corto circuito, da sovratemperatura e sovratensioni con durata stimata B10 a 100.000 h. - Protezione standard alle sovratensioni di modo differenziale DM e comune CM 10kV/10kV (CL I, CL II). - Corrente LED < 400 mA; - IPEA* minima A+++; - NPSB - Neri passive safety board; Accessori: - Sensore di presenza PIR. - Programmatore a infrarossi per sensore di presenza. Neri Kruihof System (tecnologia Tunable White) - CCT 2200K e 2700K su richiesta.

LED tipo: Lumileds Luxeon 5050; Efficacia sorgente LED: 164 lm/W @ Tj=25°C, 800 mA, (3000K). Efficacia sorgente LED: 169 lm/W @ Tj=25°C, 800 mA, (4000K) - Fattore di mantenimento del flusso luminoso e tasso di guasto del modulo LED (EN 62722-2-1, LM80 data) 120.000h L90B10 (Tq = 25°C) - Indice di resa cromatica (Ra): ^s 70 - Variazione massima di cromaticità pari a $\Delta u'v' \square 0,003$; - Rischio fotobiologico (EN 62471): RG0 (Rischio Esente); - Rischio fotobiologico (IEC/TR 62778); Distanza di soglia tra classe RG1 e classe RG2 a 1,9 m dalla sorgente. Opzioni funzioni driver: 1-10V + NCL (Analogic control + Neri Constant Lumen); DALI + NCL (Digital control + Neri Constant Lumen); Sensore di Presenza PIR + SR; Connettore Zhaga + SR NVL6H + NCL (Autodimming -30% x 6h + Neri Constant Lumen).

OTTICHE (su indicazione della D.L. prima dell'inizio lavori) : NLG36 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0%; NLG22 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG25 Type II Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG37 Type III Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - NLG38 Type III Asimmetrica Stradale LOR* 100% ULOR 0% - (Su indicazione della D.L. Rendimento ottico apparecchio dovuto alle schermature fisiche. - Lenti rifrattive modulari 2X2 in PMMA. - Intensità luminosa massima per $\gamma 90^\circ$: < 0.49 cd/klm. - Vasta gamma di distribuzioni ottiche (Su richiesta). - Altezza minima installazione: 2,5m. Temperatura di colore 3000K° - Flusso 3500Lm, rendimento 167L lm/W. Assorbimento 24,4W. I valori energetici in tabella sono riferiti al sistema LED + Alimentatore. Corrente modulo LED con due circuiti in parallelo. Cod. ZZ Funzioni: - 1-10V + NCL (Analogic control + Neri constant lumen) - DALI + NCL (Digital control + Neri constant lumen) - NVL6H + NCL (autodimming -30% x 6h + Neri constant lumen) - AmpDim + NCL.

Alimentatore elettronico programmabile NFC con funzioni di auto diagnostica.

8.3. CORPI ILLUMINANTI

Dovranno essere sostituiti alcuni corpi illuminanti esistenti del tipo tradizionale con dei nuovi a Led Tipo Disano tipo DISANO Mod. SUSA 3380 ME – 81W – 4000°K o equivalente per posa su palo, dalle seguenti caratteristiche:

- Corpo in alluminio pressofuso e alette di raffreddamento integrate nella copertura;
- Ottiche in PMMA ad alto rendimento;
- Attacco palo;
- Alimentazione 230V - 50Hz;
- Led 81W - 4000°K - 70.000 h (L80B10);
- Grado di protezione IP66;
- Classe II.

9. VERIFICHE E MANUTENZIONE

9.1. VERIFICHE

Durante la realizzazione e in ogni caso prima di essere messo in servizio, ogni impianto dovrà essere verificato a vista e provato dall'installatore secondo la Norma CEI 64-8 e le raccomandazioni riportate nella Guida CEI 64-14.

L'esame a vista dovrà consistere nell'accertare che i componenti elettrici siano :

- Conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme (questo può essere accertato dalla presenza di marchi o di certificazioni);
- Scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della Norma 64-8 e con le istruzioni dei relativi costruttori;
- Non siano visibilmente danneggiati in modo tale da compromettere la sicurezza.

Le prove dovranno consistere nell'effettuazione di misure o altre operazioni atte ad accertare l'efficienza dello stesso.

Per quanto applicabili, dovranno essere eseguite le seguenti prove preferibilmente nell'ordine indicato:

- Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- Resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- Protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di Separazione elettrica;
- Resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- Protezione addizionale;
- Prove di polarità;
- Prova dell'ordine delle fasi;
- Prove di funzionamento.

9.2. MANUTENZIONE

Per garantire l'indispensabile continuità di funzionamento degli impianti dovranno essere fornite le istruzioni per la loro manutenzione che dovranno prevedere la cadenza delle visite di ispezione, e le operazioni di verifica e di controllo, a partire dalla data di collaudo, da parte di personale specializzato secondo le indicazioni delle Norme e Leggi vigenti di competenza e secondo le indicazioni delle Case Costruttrici.

10. DISPONIBILITA' DELLE AREE

Gli interventi di efficientamento energetico, di adeguamento e messa in sicurezza dell'impianto di pubblica illuminazione ricadono integralmente entro le strade di pertinenza comunale. Pertanto è assicurata la disponibilità delle aree di intervento

11. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

11.1. NOTE GENERALI

Nel Computo Metrico a Corpo, i prezzi di ogni singolo materiale ne dovrà comprendere la fornitura e la posa in opera.

I prezzi degli articoli utilizzati nell'analisi del costo sono stati determinati attraverso l'adozione dei prezzi tratti da .

- Prezziario Dei;
- Indagini Informali condotte presso Ditte Specializzate.

Nei singoli prezzi è compreso il materiale d'uso e consumo e l'attrezzatura in normale dotazione ai montatori, nonché l'onere per il fissaggio su qualsiasi tipo di struttura di profilati e apparecchiature in genere tramite tappi ad espansione, chiodi a sparo, zanche, opere di saldature, ecc..

Tutti gli impianti dovranno essere comprensivi di tutti i cablaggi, i cavi e le tubazioni, anche non quantificate nel computo metrico, di collegamenti alle nuove utenze e alle utenze da riposizionare, delle opere indicate dall'Amministrazione Comunale e/o dalla D.L., delle opere non espressamente indicate e/o computate ma necessarie per il funzionamento dell'impianto, le attestazioni dei cavi ai connettori con relative certificazioni, le misure di segnale (dove necessarie), la programmazione, il collaudo le certificazioni di norma e di legge, e qualsiasi altro onere ed accessorio, escluse eventuali opere murarie, per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.

La rappresentazione grafica, per quanto accurata, non comprende e non può comprendere tutti i particolari dei lavori e le innumerevoli situazioni inerenti alla posa di tubazioni, linee e canalizzazioni, scatole, ect., per cui sarà cura della ditta installatrice e/o specialista fornire qualsiasi onere ed accessorio, comprese le opere non espressamente indicate e/o computate e/o non indicate negli elaborati tecnici allegati, ma necessarie per il funzionamento dell'impianto, per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.

In fase di realizzazione dovranno essere predisposte tutte le alimentazioni necessarie al funzionamento a regola d'arte degli impianti, quelle indicate dalla D.L. e dall'Amministrazione Comunale senza l'aggiunta di alcun costo al prezzo concordato in fase d'appalto.

La tipologia di misurazione e valutazione di seguito indicati sono a titolo esemplificativo e non esaustivo.

Tutti i componenti dovranno avere caratteristiche non inferiori a quelli indicati nelle specifiche tecniche indicate nel presente disciplinare tecnico, dall'Amministrazione Comunale e dalla D.L.

Tutte le distribuzioni dovranno essere realizzate secondo le specifiche tecniche indicate dalle case costruttrici e dalla D.L..

11.2. TIPOLOGIA MISURAZIONE E VALUTAZIONE

11.2.1. Sostituzione Kit di Refitting

Sono contabilizzati per numero con il prezzo a corpo o unitario riportato nel computo metrico e in elenco prezzi.

L'importo è complessivo di smontaggio lampada e/o corpo illuminante e di accessori esistenti e da non riutilizzarsi, verifica della tipologia del corpo illuminante esistente con relativa piastra di fissaggio e scelta dell'ottica su indicazione della Casa Costruttrice e della D.L., prima dell'acquisto del kit, smontaggio del corpo illuminante ed accessori esistenti da non riutilizzarsi, manutenzione del palo e degli accessori da conservare, di cestello e/o piattaforma mobile, dei collegamenti elettrici, di qualsiasi lavorazione, e di qualsiasi accessorio, anche non specificatamente indicato e/o computato, ed onere, per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte secondo le indicazioni dell'Amministrazione Comunale e della D.L.

11.2.2. Sostituzione Corpi Illuminanti

Sono contabilizzati per numero con il prezzo a corpo o unitario riportato nel computo metrico e in elenco prezzi.

L'importo è complessivo di smontaggio del corpo illuminante ed accessori esistenti, e da non utilizzarsi, di trasporto in cantiere, di cestello e/o piattaforma mobile, dei collegamenti elettrici, di qualsiasi lavorazione, e di qualsiasi accessorio, anche non specificatamente indicato e/o computato, ed onere, per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte secondo le indicazioni dell'Amministrazione Comunale e della D.L.

11.2.3. Asfalto Colato

E' contabilizzato a metro quadro riportato nel computo metrico e in elenco prezzi.

Da posarsi manualmente, nel suo stato liquido in sottili strati sovrapposti sino a raggiungere uno spessore di 3 cm, per garantire un elevato grado di impermeabilità ed uniformità, su massetto e lavorazioni predisposte su marciapiede, tramite appositi rulli e/o spatole.

Posa successiva di un sottile strato di primer per consentire una buona adesione della resina. Trattamento di colorazione eseguito a mano con rullo o spatola applicando 2 mani di resina.

L'importo è comprensivo della cosparsa di sabbia (graniglia o di pietrischetto) ad asfalto caldo, bitume per il lavoro, sagome provvisorie, le difese delle aree di lavoro e la segnaletica stradale, la pulizia del fondo, e qualsiasi altro onere ed accessorio per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.

11.2.4. Opere di Assistenza

I prezzi unitari non comprendono l'onere per le opere murarie.

Si considerano compresi nei prezzi unitari, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i seguenti oneri:

- Scarico cantiere, accatastamento, magazzinaggio e guardiania;
- Movimentazione e sollevamento ai piani;
- Rulli;
- Spatole;
- Sagome;
- Ponteggi;
- Opere di protezione;
- Formazione di fori;
- Fornitura di forza elettromotrice occorrente agli impiantisti;
- Sgombero dei detriti e dei residui;
- Altri Accessori vari;
- Adozione incondizionata di tutti gli accorgimenti indispensabili al rispetto delle prescrizioni di Legge in merito agli obblighi sulla sicurezza dei lavoratori.

Data : Aprile 2021

Il Tecnico

Ing. Fabio Cherchi
Ordine Ingegneri Cagliari n° 5362

