



COMUNE

SANTA LUCIA di PIAVE



EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA VIE DISTRETTUALE E ZANCO

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO



EVO ENGINEERING Srl stp

Corte di San Francesco, 4 - 31053 Pieve di Soligo (TV)
Tel: 0438 / 842379 - Fax: 0438 / 837140 - P. IVA: 04706480268
email: evoeng.home@gmail.com

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott.ssa Annarita Speranza
Responsabile Ufficio Lavori Pubblici
tel. 0438 466160
info@comunesantalucia.it

TIMBRO E FIRMA

FILE 19.014.E05	Titolo: RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA E QUADRO ECONOMICO		
TAVOLA 05			
SCALA ---			
N. REVISIONE	DESCRIZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
2	...	...	...
1	...	...	...
0	Prima emissione	luglio 2019	luglio 2019
IL TECNICO TIMBRO E FIRMA		DISEGNATO	Olivieri Per.Ind. Marco
		PROGETTISTA	Bovo Per.Ind. Mirco
Il presente disegno è di proprietà esclusiva e non può essere riprodotto né consegnato a terzi senza autorizzazione scritta, ex art. 99 Legge 22-04-1941 n. 633			

Relazione Tecnica Specialistica e Quadro Economico

1	PREMESSA.....	3
2	RISPONDENZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI	4
1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
1.1	NORME CEI E UNI	5
1.1	LEGGI E DECRETI	5
3	ELENCO VIE INTERESSATE DALL'INTERVENTO.....	6
3.1	ELENCO VIE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO.....	6
2	CLASSIFICAZIONE GENERALE.....	7
2.1	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	7
2.2	ANALISI DEI RISCHI.....	8
2.3	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO.....	9
4	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	11
4.1	INTERVENTO TIPO A.....	11
4.2	INTERVENTO TIPO B / INTERVENTO TIPO B1	12
4.3	INTERVENTO TIPO C	12
4.4	ADEGUAMENTO QUADRI ELETTRICI.....	12
5	STATO DI FATTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	13
6	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI	18
6.1	CARATTERISTICHE DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI.....	18
6.2	REGOLATORI DI FLUSSO SINGOLO APPARECCHIO	21
7	QUADRO ECONOMICO	23

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce parte integrante del “Progetto Definitivo - Esecutivo dei lavori di “EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - VIE DISTRETTUALE E ZANCO” nel comune di Santa Lucia di Piave.

Nel documento vengono esposti i criteri adottati nella stesura del progetto, individuando la soluzione che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze, per l'adeguamento degli Impianti di Illuminazione pubblica a servizio di Via Distrettuale e Via Zanco nel comune di Santa Lucia di Piave.

La realizzazione delle opere a servizio dell'illuminazione pubblica in oggetto sono state progettate tenendo in considerazione le normative vigenti. In particolar modo è stata fatta particolare attenzione al flusso luminoso disperso verso l'alto e all'impatto ambientale illuminotecnico, cercando una soluzione che tenga presente i parametri relativi all'intensità luminosa, resa cromatica, effetti d'ombra e impatto visivo, tenendo presente i volumi di luce strettamente indispensabili, evitando “invasioni di campo”, come prescritto dalla Legge Regionale n°17 della Regione Veneto del 7 agosto 2009.

Per una **riqualificazione impiantistica di alto livello**, saranno installati degli apparecchi a LED, caratterizzati da efficienza energetica e durata estremamente elevate.

Il posizionamento e la tipologia degli apparecchi è stato individuato per garantire una totale copertura dell'area garantendo i requisiti illuminotecnici imposti dalla normativa vigente e per la valorizzazione della stessa, senza comunque risultare troppo invadente.

Sono stati previsti apparecchi illuminanti rispondenti alle normative CEI che privilegino oltre agli aspetti estetici, in simbiosi con l'area, anche rigorose caratteristiche tecniche quali il grado di protezione per installazione all'esterno, facilità di manutenzione, elevata efficienza e durata, e per ottimizzare i consumi sono stati previsti regolatori di flusso e lampade a basso consumo energetico.

Il livello di illuminamento sarà tale da consentire di percepire in tempo utile eventuali ostacoli, garantire una visione complessiva dell'andamento planimetrico e delle intersezioni nonché garantire una elevata sicurezza nei confronti dei pedoni.

Gli obiettivi da perseguire con le seguenti realizzazioni sono:

- Sicurezza per il traffico stradale veicolare al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere;
- Sicurezza fisica e psicologica delle persone, riducendo il numero di atti criminosi e soprattutto la paura che essi possano accadere frequentemente;
- Migliore fruibilità degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica;
- Integrazione formale diurna e notturna degli impianti nel territorio comunale;
- Qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali;
- Ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione in relazione alle tipologie di impianto;
- Risparmio energetico: miglioramento dell'efficienza globale di impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione e dispositivi del controllo del flusso luminoso finalizzati a un

migliore rendimento, in relazione alle scelte adottate, in base ai requisiti della legge regionale Veneto n°17 dell'agosto 2009;

- Contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e stradale e dell'invasività della luce in base ai requisiti della legge regionale Veneto n°17 dell'agosto 2009.

2 RISPONDENZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Sono stati pubblicati il 18 ottobre 2017 (Gazzetta Ufficiale n. 244 S.O. n. 49) e il 6 novembre 2017 i Decreti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 27 settembre 2017 che approva i "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica" e il decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" che abrogano e sostituiscono rispettivamente il DM 23 dicembre 2013 e il DM 11 gennaio 2017.

I nuovi CAM edilizia recepiscono le modifiche introdotte nel codice dei contratti pubblici dal DLgs 19 aprile 2017 n.56, il quale ha previsto, per le categorie d'appalto riferite agli interventi di ristrutturazione, inclusi quelli comportanti demolizione e ricostruzione, che il MATTM indichi criteri per rendere più flessibile l'obbligo di applicazione dei criteri ambientali minimi, in relazione alla tipologia e alla localizzazione dell'intervento da realizzare.

I nuovi CAM per l'illuminazione pubblica affrontano principalmente tre ambiti: l'innalzamento delle prestazioni richieste in tema di efficienza energetica, durata e affidabilità degli impianti, un approfondimento dei temi riguardanti l'inquinamento luminoso, il tema degli aspetti sociali connessi agli appalti pubblici.

Il progetto è realizzato in modo tale da rispondere a tutti i requisiti dettati dai Criteri Ambientali Minimi del MATTM, in particolare per quanto riguarda l'innalzamento delle prestazioni sotto il profilo dell'efficienza energetica, della durata e dell'affidabilità degli impianti, l'approfondimento dei temi riguardanti l'inquinamento luminoso, gli aspetti sociali legati agli appalti pubblici.

Gli apparecchi illuminanti installati saranno corrispondenti alle specifiche tecniche indicate al punto 4.2.3, utilizzando sorgenti luminose a LED di ultima generazione, corrispondenti a quanto dettato all'articolo 4.1.3 del decreto MATTM. Particolare attenzione è stata posta, in fase di progettazione, alla resa cromatica, al rendimento degli alimentatori, alla efficienza luminosa Lumen/W degli apparecchi e alla vita attesa della lampada in funzione del fattore di mantenimento del flusso e tasso di guasto.

Il progetto dell'impianto di illuminazione pubblica viene redatto secondo le indicazioni dell'articolo 4.3 dei C.A.M., seguendole specifiche tecniche del punto 4.3.3. per quanto riguarda gli apparecchi di illuminazione, le prestazioni energetiche dell'impianto e le prestazioni illuminotecniche garantite. Particolare attenzione è stata posta al sistema di regolazione del flusso luminoso che sarà di tipo autonomo e inglobato all'interno dell'apparecchio come suggerito dal C.A.M. e allo stesso tempo rispondente alla Legge Regionale Veneto n°17 del 07.08.2009.

1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti ed i componenti saranno realizzati a regola d'arte secondo quanto previsto dalla Legge 186 del 1.3.68. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché, dei loro componenti, devono corrispondere alle Norme di Legge e di regolamento vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- alle prescrizioni dei VV.F. e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni ed indicazioni dell'ENEL o dell'ente fornitore dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni ed indicazioni della TELECOM;
- alle disposizioni di Legge e Norme CEI elencate di seguito.

1.1 NORME CEI E UNI

- NORMA CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (settima edizione);
- NORMA CEI 64-8/7 V3 - Ambienti ed applicazioni particolari: Sezione 714 Impianti di illuminazione situati all'aperto;
- Norma CEI 64-8 ed. VII V4 - Allineamento della norma alle disposizioni del Regolamento prodotti da Costruzione UE 305/2011 (CPR),
- Norma CEI EN 50565-1: Cavi elettrici- Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Criteri generali;
- Norma CEI EN 50565-2: Cavi elettrici- Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750V (U0/U) Parte 2: Criteri specifici relativi ai tipi di cavo specificati nella Norma EN 50525;
- Norma CEI 20-40/1-1 e V1 - Allegato nazionale alla Norma CEI EN 50565-1 – Parte 1: Criteri generali;
- Norma CEI 20-40/2-1 e V1 - Allegato nazionale alla Norma CEI EN 50565-2 – Parte 2: Criteri specifici relativi ai tipi di cavo specificati nella Norma EN 50525;
- Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- Guida CEI 20-67 e V3, Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;
- Norma CEI EN 61439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole Generali
- Norma CEI EN 61439-2 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
- Norma CEI 70-1, Codice di classificazione dei gradi di protezione IP;
- **NORMA UNI EN 13201-2 - febbraio 2016 - Requisiti prestazionali;**
- **NORMA UNI EN 13201-3 - febbraio 2016 - Calcolo delle prestazioni;**
- **NORMA UNI EN 13201-4 - febbraio 2016 - Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;**
- **NORMA UNI 11248 ed. 2016 – Illuminazione Stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche.**

1.1 LEGGI E DECRETI

- Legge 186 del 01.03.1968 - Regola d'arte;
- D.Lgs 81 del 01.04.2008 e successive modifiche ed integrazioni – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

- Legge 791 del 18.10.1977 - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee n. 73/23/CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve avere il materiale elettrico entro certi limiti di tensione – Marcatura CE;
- Regolamento Prodotti da Costruzione n. 305/2011 UE (CPR) - Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio;
- Legge regionale Veneto n°17 del 7 agosto 2009 - Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.
- D.M. del 27 settembre 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica – pubblicato nel G.U. del 18/10/2017 serie generale N.244 ed entrato in vigore il 19/10/2017.

3 ELENCO VIE INTERESSATE DALL'INTERVENTO

Si riporta lo stato attuale degli impianti di illuminazione pubblica presenti all'interno del comune e soggetti al presente Progetto Definitivo - Esecutivo.

Tali apparecchi sono suddivisi in tipologie di sorgenti di alimentazione e tipologia di armature che la contiene.

Nel Piano Comunale Illuminazione (PICIL) del Comune era già stata effettuata la classificazione illuminotecnica delle strade. Tale classificazione è approvata dal Comune di Santa Lucia di Piave, viene quindi ripresa per il presente progetto e aggiornata in funzione delle nuove normative UNI 11248 e UNI EN 13201-2.

3.1 ELENCO VIE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

Si riporta l'elenco delle vie e zone interessate dall'adeguamento impianti.

NOME VIA	INTERVENTO
VIA DISTRETTUALE	TIPO A SOSTITUZIONE N° 44 APPARECCHI
INCROCIO VIA MONTE CRISTALLO – VIA DISTRETTUALE	TIPO B1 SOSTITUZIONE N°1 APPARECCHIO
VIA ZANCO	TIPO B SOSTITUZIONE N° 6 APPARECCHI
VIA ZANCO	TIPO C SOSTITUZIONE N° 19 APPARECCHI
ROTATORIA VIA ZANCO – VIA DISTRETTUALE	TIPO B SOSTITUZIONE N° 15 APPARECCHI
ROTATORIA VIA MARTIRI DELLA LIBERTA' – VIA DISTRETTUALE	TIPO A SOSTITUZIONE N° 6 APPARECCHI

Si prevede la sostituzione di 91 apparecchi illuminanti.

2 CLASSIFICAZIONE GENERALE

Il presente progetto aggiorna alle nuove normative la classificazione illuminotecnica delle strade presente nel PICIL e superata. Si riporta in seguito il criterio di classificazione delle strade.

I criteri che hanno caratterizzato le scelte progettuali adottate hanno tenuto conto di tutte le Norme CEI e Leggi vigenti nonché delle Norme UNI 11248 (Illuminazione stradale, selezione delle categorie illuminotecniche), UNI EN 13201 Parte 2 (Requisiti Prestazionali illuminazione stradale) UNI 10819 (requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso).

In base alle disposizioni di legge vigenti in materia, tenuto presente il tipo di traffico a cui sono soggette le strade in questione, è stata effettuata la presente classificazione:

I criteri che hanno caratterizzato le scelte progettuali adottate hanno tenuto conto di tutte le Norme CEI e Leggi vigenti nonché delle Norme UNI 11248 e UNI EN 13201.

2.1 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO

La classificazione delle vie e delle strade è stata effettuata seguendo le modalità descritte nella nuova norma UNI 11248 del 2016, aggiornando la classificazione del PICIL.

Di seguito riportiamo la tabella riepilogativa per scelta della classe illuminotecnica della Norma 11248 del 2016, attualmente in vigore e che rimanda alle classi illuminotecniche della UN EN13201-2 ed.2016, e il metodo di analisi del rischio della suddetta norma.

Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica secondo UNI 11248-2016

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limiti di velocità (km h ⁻¹)	Categoria illuminotecnica di riferimento
A ₁	Autostrade extraurbane	130-150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alla autostrade extraurbane	70-90	M2
	Strade di servizio alla autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alla extraurbane principali	70-90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipo C1 e C2 ¹)	70-90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F	Strade locali extraurbane (tipo F1 e F2 ¹)	70-90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
		50	M3
		30	C4/P2
Fbis	Itinerari Ciclo-Pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione principale ¹⁾	30	

Le vie interessate sono state classificate secondo la normativa sopra indicata, ottenendo una classe illuminotecnica di ingresso dalla quale è possibile procedere con la valutazione del rischio e ottenere la classe illuminotecnica di esercizio (sopra riportata).

2.2 ANALISI DEI RISCHI

L'analisi di rischio viene condotta sulla base degli elementi contenuti nel prospetto 2 della Norma UNI 11248, dove la variazione della categoria illuminotecnica è di tipo **sottrattivo** ed è indicata come decremento da apportare al numero che appare nella sigla della categoria di ingresso per l'analisi dei rischi, ottenendo categorie con requisiti prestazionali inferiori.

I parametri di influenza ed il relativo peso in generale e nel caso specifico sono riportati nella seguente tabella estrapolata dalla norma UNI 11248 del 2016.

Parametri di influenza costanti nel lungo periodo – determinazione categoria di progetto:

Parametro di influenza	Riduzione massima categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto	1
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
Apparecchi con resa cromatica maggiore o uguale a 60 e valore del rapporto S/P $\geq 1,10^2$	1

Parametri di influenza variabili nel tempo – determinazione categoria di esercizio:

Parametro di influenza	Riduzione massima categoria illuminotecnica
Flusso di traffico < 50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso di traffico < 25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

2.3 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO

In base all'analisi di rischio condotta nel precedente paragrafo, si può osservare che è possibile ridurre la categoria illuminotecnica al ridursi del traffico, in funzione della resa cromatica dell'apparecchio e per altri parametri sopra indicati.

In genere sono state prese in considerazione le seguenti variabili per la riduzione delle categorie:

- **Riduzione per utilizzo apparecchio con resa cromatica maggiore o uguale a 60 (-1);**
- **Riduzione bassa densità di zone di conflitto (-1);**
- **Flusso di traffico < 50% rispetto alla portata di servizio (-1).**

La riduzione di una classe illuminotecnica può essere fatto in quanto utilizziamo apparecchi illuminanti con sorgente a LED con una resa cromatica maggiore o uguale a 60.

In ogni caso non sono mai state detratte più di due categorie illuminotecniche dalla categoria di progetto, come prescritto dalla UNI 11248.

Categorie illuminotecniche serie M per conducenti di veicoli motorizzati su strade con velocità di marcia medio/alte secondo NORMA UNI EN 13201-2

CATEGORIA	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto asciutto			Abbagliamento debilitante (Asciutto)	Illuminazione circostante (Asciutto)
	L _m (in cd/m ²) minima mantenuta	U ₀ minima	U _i minima	Ti % Massimo	R _{Ei} minima
M1	2,0	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1,0	0,4	0,6	15	0,30
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,30
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,30
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,30

Categorie illuminotecniche serie P per illuminazione zone pedonali e piste ciclabili secondo NORMA UNI EN 13201-2

Classe	E. Medio (minimo mantenuto) lx	E. min (mantenuto)
P1	15	3,00
P2	10	2,00
P3	7,5	1,50
P4	5	1,00
P5	3	0,60
P6	2	0,40

Categorie illuminotecniche serie c per illuminazione zone di conflitto NORMA UNI EN 13201-2

CATEGORIA	Illuminamento orizzontale	
	E - Illuminamento medio (minimo mantenuto) in Lux	U0 (minima)
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

In riferimento alle nuove normative, in accordo con l'ufficio tecnico comunale, le categorie illuminotecniche di esercizio risultano:

NOME VIA	CLASSIFICAZIONE STRADA
VIA DISTRETTUALE	M4
VIA ZANCO	M5
VIA ZANCO - RESIDENZIALE	C5
ROTATORIA VIA ZANCO – VIA DISTRETTUALE	C3
ROTATORIA VIA MARTIRI DELLA LIBERTA' – VIA DISTRETTUALE	C3

E' previsto l'impiego di apparecchi illuminati a LED con indice di resa dei colori maggiore o uguale a 60. Per questo motivo, seguendo il punto 8.4 della Norma UNI 11248, si può ridurre la categoria illuminotecnica di una unità.

4 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

Le opere per la realizzazione degli interventi di "EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - VIE DISTRETTUALE E ZANCO" vengono di seguito elencate.

E' possibile distinguere le seguenti diverse tipologie di intervento:

- **INTERVENTO TIPO A – KIT RETROFIT**
 - o Sostituzione apparecchio illuminante con KIT RETROFIT e punto di alimentazione;
- **INTERVENTO TIPO B / TIPO B1 – APPARECCHIO STRADALE**
 - o Sostituzione apparecchio illuminante di tipo stradale e punto di alimentazione;
- **INTERVENTO TIPO C – APPARECCHIO ARREDO URBANO**
 - o Sostituzione apparecchio illuminante tipo arredo urbano e punto di alimentazione;
- **ADEGUAMENTO QUADRI ELETTRICI**

4.1 INTERVENTO TIPO A

Nelle vie indicate con intervento tipo A si provvederà allo smontaggio degli apparecchi illuminanti esistenti al Sodio Alta Pressione e alla sostituzione con un kit retrofit utilizzando sorgente a LED rispondenti alla normativa vigente. Il corpo completo di kit retrofit e accessori verrà rimontato su palo esistente.

In tutte le altre vie indicate si provvederà alla sostituzione degli apparecchi illuminanti.

- a) Smontaggio Apparecchi illuminanti esistenti;
- b) Linee di collegamento realizzate con cavo a doppio isolamento tipo FG16R16-0.6/1 kV (morsettiera palo fino apparecchio illuminante);
- c) Montaggio kit retrofit in classe d'isolamento II con sorgente a LED in corpo apparecchio esistente.

4.2 INTERVENTO TIPO B / INTERVENTO TIPO B1

Nelle vie indicate con intervento tipo B e tipo B1 si provvederà alla sostituzione degli apparecchi illuminanti esistenti al Sodio Alta Pressione con sistemi di illuminazione stradale utilizzando sorgente a LED e rispondenti alla normativa vigente e la sostituzione della linea montante, senza modificare le tubazioni.

In tutte le altre vie indicate si provvederà alla sostituzione degli apparecchi illuminanti.

- a) Rimozione di Apparecchi illuminanti esistenti;
- b) Linee di collegamento realizzate con cavo a doppio isolamento tipo FG16R16-0.6/1 kV (morsettiera palo fino apparecchio illuminante);
- c) Apparecchi illuminanti a classe isolamento I, utilizzante sorgente a LED di tipo stradale.
- d) Apparecchi illuminanti a classe isolamento II, utilizzante sorgente a LED di tipo stradale (Intervento B1).

4.3 INTERVENTO TIPO C

Nelle vie indicate con intervento tipo C si provvederà alla sostituzione degli apparecchi illuminanti esistenti al Sodio Alta Pressione con sistemi di illuminazione di arredo urbano utilizzando sorgente a LED e rispondenti alla normativa vigente e la sostituzione della linea montante, senza modificare le tubazioni.

In tutte le altre vie indicate si provvederà alla sostituzione degli apparecchi illuminanti.

- a) Rimozione di Apparecchi illuminanti esistenti;
- b) Linee di collegamento realizzate con cavo a doppio isolamento tipo FG16R16-0.6/1 kV (morsettiera palo fino apparecchio illuminante);
- c) Apparecchi illuminanti a classe isolamento I, utilizzante sorgente a LED di tipo arredo urbano.

4.4 ADEGUAMENTO QUADRI ELETTRICI

Alcuni quadri elettrici con funzione di alimentazione di apparecchi di illuminazione pubblica sono soggetti ad adeguamento, in particolar modo:

Quadri Elettrici da adeguare:

- Pulizia Quadro elettrico esistente;
- Scollegamento riduttore di tensione esistente;

QE 46	Via Martiri della Libertà
-------	---------------------------

- Pulizia Quadro elettrico esistente;
- Scollegamento riduttore di tensione esistente;

QE 49	Via Antonio Zanco
-------	-------------------

5 STATO DI FATTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Si evidenziano alcune situazioni che interessano le zone di intervento del presente progetto.



Situazione attuale Rotatoria Via Distrettuale – Via Martiri della Libertà



Situazione attuale Rotatoria Via Distrettuale – Via Martiri della Libertà



Dx e Sx Situazione attuale Tipologia Apparecchi Via Distrettuale



Situazione attuale Rotatoria Via Distrettuale – Via Zanco – Ingresso Nord



Situazione attuale Rotatoria Via Distrettuale – Via Zanco – Uscita Via Zanco



Situazione attuale Via Zanco Principale



Situazione attuale Via Zanco Residenziale



Situazione attuale Via Zanco – Percorso pedonale



Situazione attuale Quadro Elettrico 46 – Via Martiri della Libertà

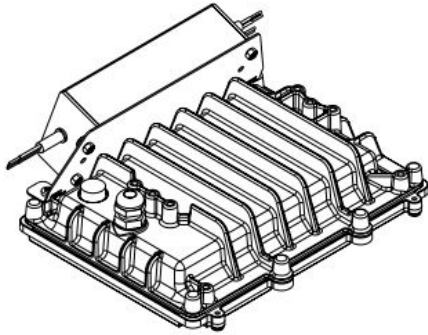


Situazione attuale Quadro Elettrico 49 – Via Antonio Zanco

6 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI

6.1 CARATTERISTICHE DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

KIT RETROFIT



Caratteristiche elettriche

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

Potenza: da 30W a 73W

SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.

Caratteristiche Illuminotecniche

Temperatura Colore: Bianco Neutro Tc:4000 K

Resa Cromatica: CRI > 70

Flusso Luminoso Apparecchio: da 4500 a 9000 Lumen

Caratteristiche meccaniche / materiali

Il prodotto è verniciato a polvere con un pretrattamento studiato per una resistenza all'esposizione di nebbia salina, secondo UNI EN ISO 9227, fino a 2000 ore con grado di resistenza alla corrosione secondo UNI EN ISO 4628-3 inferiore a 1 e vescicamento secondo UNI EN ISO 4628-2 inferiore a 1.

Inoltre la finitura superficiale ha una resistenza all'esposizione ai raggi UV, secondo norma ISO 16474-1 usata congiuntamente a ISO 16474-3, per 2000 ore con una $\Delta E < 3$ secondo ISO 11664-4.

Il sistema è composto da un modulo LED con lenti rifrattive modulari 2X2 in PMMA con schermo di protezione in vetro temperato piano trasparente extra-chiaro di spessore 4mm, con resistenza agli urti IK08; struttura in estrusione di alluminio con dissipatore termico integrato.

Struttura realizzata in estrusione di alluminio.

Piastra cablaggio in lamiera in acciaio zincato.

Viteria in acciaio inox.

L'alimentatore elettronico è programmabile.

Il driver contiene un sistema di autodiagnostica con rilevazione di temperatura sull'alimentatore stesso.

Stima di vita (EN62722-2-1, LM80 data): 100.000h L90B10 (Tq 25°C).

Il prodotto è stato realizzato in modo tale da integrare un apparecchio pre-esistente ereditando il grado IP e IK dell'apparecchio.

È possibile attivare la funzionalità stand-alone NVL (Neri Variable Lighting, sistema di riduzione di flusso secondo la logica della mezzanotte virtuale) per la riduzione del flusso luminoso durante le ore notturne, fino ad un massimo di 5 fasce orarie con diversi livelli di flusso emesso.

Alte prestazioni energetiche, efficacia sino a 129lm/W di sistema.

Peso: 2.5kg

Dimensioni: Altezza 115mm X Larghezza 310mm X Lunghezza 210mm

Gruppo ottico per illuminazione stradale urbana, classificazione fotometrica "cut-off"

Certificazioni

Il prodotto è conforme a tutte le direttive europee applicabili (bassa tensione, EMC, RoHS, WEEE, REACH), in particolare alle EN62031, EN62717, EN61347-1, EN61347-2 ed EN62384.

Il prodotto è marcato CE.

Nuova certificazione degli apparecchi illuminanti da parte del produttore, dove si è provveduto all'installazione del KIT retrofit, in conformità alla CEI-EN 60598 e alla nuova marchiatura CE

APPARECCHIO STRADALE



Caratteristiche elettriche

Alimentazione: 230 V / 50 Hz - Classe di isolamento: I / II - Grado di protezione: IP66 - Resistenza agli urti grado IK09

Potenza : da 25W a 36.5W

SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.

Caratteristiche Illuminotecniche

Temperatura Colore: Bianco Neutro Tc:4000 K

Resa Cromatica: CRI > 70

Flusso Luminoso Apparecchio: da 4000Lm a 6000Lm

Ottica Asimmetrica per illuminazione stradale urbana

Vita economica: 100.000h min L91B10 @ ta=25°C (fino a L96B10) - Vita Utile Secondo lo standard IEC 62722-2-1

Caratteristiche meccaniche / materiali

Copertura superiore: alluminio pressofuso ad alta pressione con basso contenuto di rame con superficie di dissipazione dotata di alettatura. Driver posizionato in vano interno dedicato separato dall'apparato ottico

con doppia guaina di protezione. Vetro temprato di sicurezza, 4mm, a copertura di Nano-ottiche brevettate a doppio menisco, dedicate all'illuminazione stradale. Sensore di temperatura NTC posizionato sulla piastra LED per gestire il livello di temperatura agendo sulla corrente di pilotaggio della lampada. 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. Sistema di dimmerizzazione DynaDimmer (riduzione stand-alone). Classe d'isolamento 1 con protezione dai picchi di tensione fino a 10kV

Certificazioni

CE

ENEC

Conformità alle norme CEi EN 62471: 2008 e CEi TR 62471 :2009-2 in materia di sicurezza fotobiologica delle sorgenti luminose e sistemi di lampade.

Sistema di illuminazione cut-off conforme alla legge regionale Veneto n. 17/2009 in materia di inquinamento luminoso.

APPARECCHIO ARREDO URBANO



Caratteristiche elettriche

Alimentazione: 230 V / 50 Hz - Classe di isolamento: I - Grado di protezione: IP66 - Resistenza agli urti grado IK08

Potenza : da 11,4W a 21W

SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.

Caratteristiche Illuminotecniche

Temperatura Colore: Bianco Caldo Tc:3000 K

Resa Cromatica: CRI > 70

Flusso Luminoso Apparecchio: da 1400Lm a 2700Lm

Vita economica: 100.000h min L80B10 @ ta=25°C - Vita Utile Secondo lo standard IEC 62722-2-1

Caratteristiche meccaniche / materiali

Copertura superiore: alluminio pressofuso ad alta pressione con basso contenuto di rame con superficie di dissipazione piana priva di alettatura per evitare il deposito di materiale. Copertura inferiore in polycarbonato trasparente a copertura di Nano-ottiche brevettate a doppio menisco, dedicate all'illuminazione stradale.

Sensore di temperatura NTC posizionato sulla piastra LED per gestire il livello di temperatura agendo sulla corrente di pilotaggio della lampada

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

Sistema di dimmerizzazione DynaDimmer (riduzione stand-alone). Classe d'isolamento 1 con protezione dai picchi di tensione fino a 10kV

Certificazioni

CE

ENEC

Conformità alle norme CEi EN 62471: 2008 e CEi TR 62471 :2009-2 in materia di sicurezza fotobiologica delle sorgenti luminose e sistemi di lampade.

Sistema di illuminazione cut-off conforme alla legge regionale Veneto n. 17/2009 in materia di inquinamento luminoso.

6.2 REGOLATORI DI FLUSSO SINGOLO APPARECCHIO

Il comando degli apparecchi illuminanti avverrà attraverso sistema DynaDimmer o equivalente, il quale regola il flusso luminoso in modo completamente autonomo, senza necessità di remotizzazione del segnale o di programmazioni aggiuntive.

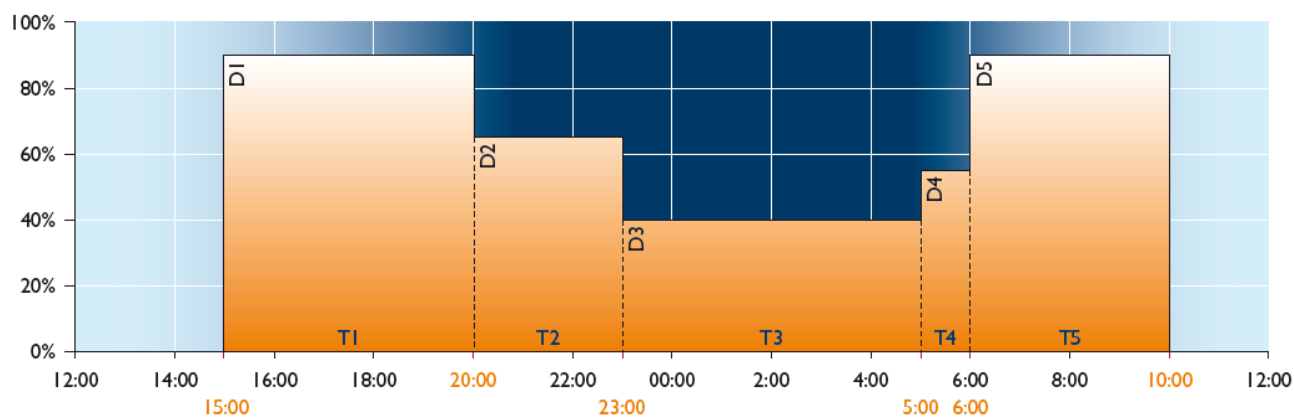
Tale sistema regola su n°3-5 soglie di flusso, ottenendo un elevato risparmio energetico, in accordo alle richieste dalla Legge Regionale veneto n°17 del 7 Agosto 2009.

Oltre a questo vantaggio, le lampade avranno vita attesa più lunga, con conseguente diminuzione della manutenzione e dei suoi costi.

In particolare:

Ogni nuovo apparecchio illuminante a LED installato sarà dotato di un Sistema di Controllo programmabile di tipo stand-alone, che non necessita quindi di un controllo esterno e che consente consistenti risparmi energetici durante le ore centrali della notte grazie alla programmazione di 5 diversi livelli luminosi in 5 finestre temporali indipendenti. Il sistema descritto potrà essere integrato all'interno del driver elettronico (nei driver di nuova generazione) o esterno al driver stesso, per cui necessita di un driver elettronico regolabile con ingresso 1-10V. Il sistema non ha un clock interno di riferimento, ma si basa sul calcolo di una mezzanotte virtuale (punto medio di accensione) che viene preso come riferimento per i possibili intervalli di regolazione. Il calcolo della mezzanotte virtuale è automatico e continuamente aggiornato nel corso dell'anno.

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
VIE DISTRETTUALE E ZANCO NEL COMUNE DI SANTA LUCIA DI PIAVE



I 5 livelli e le 5 finestre temporali sono programmabili tramite software dedicato. Profili di dimmerazione personalizzati possono essere richiesti in fase di ordinazione e caricati nella memoria direttamente in fabbrica, senza richiedere nessuna operazione di programmazione sul campo. Esistono anche profili di dimmerazione pre-programmati che possono essere ordinati come configurazioni standard, per venire incontro a esigenze di controllo in diverse applicazioni, e garantire sempre il massimo risparmio energetico.

Le varie tipologie di programmazione garantiscono un risparmio energetico nel corso del ciclo di utilizzo della lampada, in base alla programmazione.

7 QUADRO ECONOMICO

A) LAVORI A BASE D'ASTA	€.	55.300,00
ONERI PER LA SICUREZZA (non soggetti a ribasso)	€.	1.600,00

A) TOTALE LAVORI IN APPALTO	€.	56.900,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
1. IVA 10% sui lavori	€.	5.690,00
2. Spese tecniche progettazione, direzione Lavori e C.R.E. e coordinamento per la sicurezza	€.	4.900,00
3. Contributi casse + IVA 22% su Spese Tecniche	€.	1.357,00
4. Accantonamento art.113 DLgs 50/2016	€	1.138,00
5. Imprevisti ed arrotondamenti	€.	15,00

B) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€.	13.100,00
C) TOTALE COMPLESSIVO	€.	70.000,00