

REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI GIAVENO



CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

LAVORI DI COMPLETAMENTO URBANIZZAZIONI
B.TA PARADISO

LOCALITA' BORGATA SELVAGGIO RIO
CUP F61B23000330004

PROGETTO ESECUTIVO
Art. 41 D.Lgs 36/2023

RELAZIONE OPERE A RETE E SPECIFICHE TECNICHE

PROGETTO

Arch. Mauro Lussiana
Via Pinerolo 5 - 10094 Giaveno (TO)
Tel. 3386006431
P.IVA 08555750010
e-mail: studio.lussiana@libero.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Arch. Paolo CALIGARIS
Via U. Scaletta 7 - 10094 Giaveno (TO)
Tel. 011/9326400
e-mail: paolo.caligaris@comune.giaveno.to.it

INDICE

1	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
1.1	OBIETTIVI DI PROGETTO E RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
2	ELENCO DEGLI INTERVENTI.....	5
3	INDICAZIONI PROGETTUALI	6
3.1	GENERALITÀ.....	6
3.1.1	<i>Classificazione dei luoghi</i>	6
3.1.2	<i>Caratteristiche dell'alimentazione elettrica</i>	6
3.1.3	<i>Protezione dai contatti indiretti</i>	6
3.1.4	<i>Protezione dai sovraccarichi e cortocircuiti</i>	6
3.1.5	<i>Protezione dai contatti diretti</i>	7
3.2	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	7
3.2.1	<i>Caratteristiche dei conduttori</i>	7
3.2.2	<i>Tubazioni portacavi e pozzetti</i>	7
3.2.3	<i>Corpi illuminanti</i>	8
3.2.4	<i>Pali di sostegno e sbracci</i>	8
3.2.5	<i>Morsettiere a bordo palo</i>	8
3.2.5	<i>Morsettiere a bordo palo</i>	8
3.2.6	<i>Quadro generale per linea di illuminazione</i>	8
3.3	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ED INDICAZIONE VOCI PRINCIPALI	9
3.3.1	<i>Linea di alimentazione</i>	9
3.3.2	<i>Derivazioni dalla linea dorsale</i>	9
3.3.3	<i>Tubazioni interrate</i>	9
3.3.4	<i>Distanze tra tubi interrati</i>	9
3.3.5	<i>Apparecchi di illuminazione</i>	10
3.3.6	<i>Pali di illuminazione</i>	10
3.3.7	<i>Comando accensione</i>	10
3.3.8	<i>Conduttori</i>	10
3.3.9	<i>Modalità di posa delle tubazioni</i>	10
3.3.10	<i>Predisposizioni</i>	10
4	VERIFICHE FINALI.....	11
5	CLASSIFICAZIONE STRADALE - CARATTERISTICHE CORPI ILLUMINANTI - SCHEMA PLANIMETRICO	12

Scopo del documento

Scopo del presente documento è la progettazione delle opere e le forniture necessarie per la realizzazione di nuovo impianto elettrico di illuminazione pubblica in ampliamento e potenziamento dell'esistente, da realizzarsi nel comune di Giaveno (TO) in Borgata Paradiso località Borgata Selvaggio Rio .

Le caratteristiche dell'impianto verranno dettagliate in seguito facendo riferimento agli schemi planimetrici allegati.

1.1 Obiettivi di progetto e riferimenti normativi

Tutte le opere descritte nel presente documento sono finalizzate al conseguimento dei seguenti obiettivi di carattere generale:

- corrispondenza alle norme CEI con particolare riferimento alle CEI 64-7, CEI 64-8 ed UNI con particolare riferimento alle UNI 11248 e UNI EN13201;
- corrispondenza alle disposizioni ENEL;
- realizzazione di un nuovo impianto elettrico di elevata affidabilità in grado di fornire tutte le prestazioni indicate a progetto;
- garanzia di totale sicurezza per le persone e le cose;
- osservanza di tutte le normative di legge in vigore.

Nell'esecuzione degli impianti dovranno essere pertanto incluse tutte le forniture ed opere, anche se non espressamente citate nel presente documento, atte a conseguire gli obiettivi sopra citati.

Normative di riferimento

I lavori in oggetto dovranno essere realizzati nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia. In particolare si dovrà fare riferimento e rispettare quanto stabilito da:

- Testo unico sulla sicurezza n° 81 /2008;
- legge n. 186 del 1/3/1968;
Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- legge n. 791 del 18/10/1977;
attuazione direttiva CEE per il materiale elettrico
- D.M. e circolari del Ministero dell'interno relative alla prevenzione dagli incendi;
- circolari del comando VV.F.;
- Prescrizioni e raccomandazioni A.S.L.;
- Prescrizioni e raccomandazioni E.N.E.L.;
- Si dovrà inoltre fare riferimento alle norme C.E.I. nel loro complesso ed in particolare alle:
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- CEI 16-4 "Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori";
- CEI 17-5 "Apparecchiature a bassa tensione - Parte2: interruttori automatici";
- CEI 20-22 "Prova dei cavi non propaganti l'incendio";
- CEI 23-3 "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari";
- CEI 23-8 "Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro (PVC) ed accessori";
- CEI 23-9 "Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico o similare. Prescrizioni generali";
- CEI 23-14 "Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori";
- CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare";
- CEI 34-21 "Apparecchi di illuminazione - Parte I: prescrizioni generali e prove";
- CEI 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari";
- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";
- UNI 11248 ottobre 2007
"Illuminazione stradale – selezione delle categorie illuminotecniche";
- UNI EN 13201 settembre 2004

- "illuminazione stradale – parte 2 requisiti prestazionali";
- UNI 10819
"Impianti di illuminazione esterna – requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";

2 Elenco degli interventi

I lavori in oggetto dovranno provvedere alla fornitura e posa in opera delle seguenti parti di impianto elettrico:

- nuovo impianto di illuminazione pubblica con tecnologia LED;
- nuovo armadio in vetroresina a doppio scomparto per contatore e quadro protezione linea;
- intercettazione della linea esistente e collegamento ai nuovi punti luce;
- predisposizione tubazione per linea fibra ottica;
- sostituzione degli apparecchi esistenti a valle con nuovi a tecnologia LED

Gli impianti sopraelencati si intendono comprensivi di tubazioni, cavidotti, pozzetti di derivazione, giunti stagni, conduttori ed ogni altro elemento necessario e indispensabile anche se non espressamente citate nel presente documento tali da rendere il tutto perfettamente funzionante e realizzato a regola d'arte.

3 Indicazioni progettuali

3.1 Generalità

3.1.1 Classificazione dei luoghi

L'impianto sarà installato in area esterna e dovrà fornire nuova illuminazione pubblica e potenziamento dell'esistente su Via Paradiso tale da soddisfare le caratteristiche collegate alla tipologia di strada che devono illuminare che secondo il Codice Stradale vengono identificate nelle seguenti sei classi stradali.

A - Autostrade: strade extraurbane o urbane a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza

B - Strade extraurbane principali: strade a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore

C - Strade extraurbane secondarie: strada a unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine

D - Strade urbane di scorrimento: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforiche; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate

E - Strade urbane di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi, per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata

F - Strade locali: strada urbana o extraurbana opportunamente sistemata non facente parte degli altri tipi di strade

I luoghi nei quali verrà realizzato l'impianto sono da considerare ordinari.

Si tratta di luoghi all'aperto.

3.1.2 Caratteristiche dell'alimentazione elettrica

L'impianto di illuminazione stradale sarà alimentato da nuova fornitura in BT alla tensione di 230V monofase L+N che dovrà essere verificata dall'Impresa installatrice.

L'impianto sarà costituito da n° 10 nuovi punti luce oltre a n° 4 apparecchi in sostituzione di quelli su pali già presenti su linea aerea esistente.

I corpi illuminanti saranno di tipo armatura stradali a LED.

I suddetti apparecchi saranno posti su palo in acciaio zincato tronco conico ad altezza 8 m f.t. con attacco singolo.

3.1.3 Protezione dai contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti, verrà garantita utilizzando componenti in classe II .

In particolare si precisa quanto segue:

- i cavi che saranno del tipo FG70R 0.6/ 1kV a doppio isolamento;
- le morsettiere installate a bordo palo dovranno essere in classe II;
- gli apparecchi di illuminazione saranno in classe II;

3.1.4 Protezione dai sovraccarichi e cortocircuiti

Per quanto riguarda la protezione dalle sovracorrenti gli interruttori magnetotermici dovranno essere coordinati con i rispettivi cavi, tenendo conto del tipo di cavo e delle sue condizioni di posa.

Sulla linea esistente dovranno essere verificate le seguenti condizioni:

- Sovraccarico:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$7 I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

- Cortocircuito

$$I_b \leq I_n$$

$$\int_0^{t_i} I^2 dt \leq K^2 S^2$$

In particolare questa condizione implica che l'energia specifica passante che l'interruttore lascia fluire sul cavo in condizioni di corto circuito non sia tale da provocare sovratemperature sul cavo che possano danneggiarlo.

Inoltre il potere di interruzione dei dispositivi non sarà inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

3.1.5 Protezione dai contatti diretti

La protezione dai contatti diretti verrà garantita racchiudendo tutte le parti attive dell'impianto in contenitori aventi idoneo grado di protezione ed apribili solo per mezzo di un attrezzo.

3.2 Caratteristiche dei materiali

3.2.1 Caratteristiche dei conduttori

Per i circuiti dovranno essere utilizzati conduttori rispondenti alle NORME CEI 20.22 "Cavi non propaganti l'incendio", in particolare i cavi saranno del seguente tipo:

Per posa interrata e dalla morsettiera all'apparecchio:

- tipo multipolare, flessibile, in rame ricotto;
- isolante in gomma ad alto modulo HEPR (gomma G16) e guaina in PVC di qualità Rz;
- grado di isolamento 4 (0.6 / 1 kV);
- sigla di riferimento FG70R 0.6/1 kV;

I cavi dovranno avere l'isolante di colore conforme a quanto previsto dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL ed in particolare i conduttori di protezione ed i conduttori di neutro dovranno essere di colorazione rispettivamente giallo/verde e blu chiaro.

I conduttori di fase dovranno invece avere l'isolante di colore nero, grigio e marrone in modo tale che le fasi possano essere distinte in modo univoco per tutto l'impianto.

Le cadute di tensione non dovranno superare, in condizioni di normale esercizio il 4% in ogni punto dell'impianto.

I conduttori delle linee alla tensione di rete dovranno essere dimensionati tenendo conto che non si dovrà superare a regime il 60% della portata ammessa per il cavo. La portata calcolata in base al tipo di cavo ed alle condizioni di posa sarà ricavata facendo riferimento alle tabelle UNEL.

Le sezioni dei cavi non potranno essere inferiori a (CEI 64-8 524.1):

- 1.5 mm² per i circuiti di potenza;
- 0.5 mm² per i circuiti di comando e segnalazione.

I conduttori di neutro e di protezione dovranno avere la stessa sezione dei corrispondenti conduttori di fase.

3.2.2 Tubazioni portacavi e pozzetti

I cavi dovranno essere posati in tubazioni in PVC flessibile tipo corrugato adatte per posa interrata ed aventi diametro di almeno 110mm.

Le tubazioni dovranno essere posate ad una profondità non inferiore a 50 cm.

Le tubazioni saranno posate su di un letto di sabbia vagliata e dovranno essere protette meccanicamente tramite tegoli in cemento o tramite un getto di calcestruzzo e segnalate con nastro in modo da fornire la necessaria resistenza meccanica.

In corrispondenza di ciascun palo dovranno essere forniti e posati pozzetti rompitratta aventi le seguenti caratteristiche:

- prefabbricati in cls
- dimensioni 50x50x70cm
- completi di chiusino in ghisa carrabile

3.2.3 Corpi illuminanti

I corpi illuminanti impiegati dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- Apparecchio adatto per montaggio testa palo e n°1 su sbraccio,
- Corpo in alluminio pressofuso,
- Riflettore in alluminio stampato, ossidato e brillantato con ottica antinquinamento luminoso,
- Dotato di lampada a LED da 94 W FLUSSO LUMINOSO 13584 lm
- grado di protezione minimo IP66,
- possibilità di inclinazione dell'apparecchio con scala goniometrica 0-15°;
- inclinazione dell'apparecchio di 10 °;
- bulloneria in ottone e acciaio inox;
- Classe di rischio esente in base alla Normativa CEI EN 62471 per la sicurezza fotobiologica

- TIPO Disano Mini Stelvio o similare/equivalente con ottica antinquinamento luminoso.

Il collegamento ai corpi illuminanti verrà derivato dalla morsettiera di ciascun palo. La derivazione all'apparecchio di illuminazione verrà realizzata con cavo FG70R 0.6/1kV di sezione 2x2.5mm².

3.2.4 Pali di sostegno

I suddetti apparecchi verranno installati su pali in acciaio zincato a caldo aventi le seguenti caratteristiche:

- tipo a sezione circolare;
- tronco conici;
- in acciaio zincato a caldo;
- spessore 4 mm;
- lunghezza fuori terra 8 m;
- lunghezza totale 9 m;
- diametro alla sommità 60 mm ;
- asola per ingresso cavi;
- completi di morsettiera per derivazione linea e con sportello di protezione;
- completi di sbraccio da 2,5m per n°1 punto luce già presente su linea esistente

I pali dovranno essere interrati e sistemati in apposito basamento di calcestruzzo in prossimità del quale dovrà essere installato un pozzetto di ispezione.

3.2.5 Morsettiera a bordo palo

Le morsettiere dovranno essere del tipo adatto per montaggio a bordo palo per feritoie 132x38mm, contenitore in resina autoestingente, isolamento in classe II, grado di protezione IP23. Possibilità di cablaggio per n. 2 cavi (entrata/uscita) fino a 4x16mm² e una derivazione fino a 2x2.5mm². Saranno equipaggiate con portafusibile per fusibili fino a 16A e completa di fusibile gG da 6A. Dovranno essere complete di portello da palo con viti di serraggio, con grado di protezione IP54.

3.2.6 Quadro generale per linea illuminazione

Il quadro elettrico deve essere installato secondo quanto prescritto dalla norma CEI 23-51. Di ciascun quadro deve essere resa disponibile dall'appaltatore la documentazione completa consistente in:

- a. schemi elettrici costruttivi con l'indicazione delle apparecchiature installate, la loro funzione, la loro sigla, la dicitura riportata sulla targa di identificazione, i numeri dei fili, i numeri dei morsetti;
- b. dichiarazione di conformità del quadro completa dell'elenco e del risultato delle prove e delle verifiche eseguite.

Il quadro deve essere completo di:

- a. targa identificativa recante i dati del costruttore, la sigla di identificazione del quadro e tutte le informazioni previste dalla norma CEI 23-51. La targa deve essere realizzata con caratteri indelebili (pantografata) e fissata al quadro a mezzo di rivetti o viti;

b. targhette identificative per ogni apparecchiatura. Le targhette devono essere realizzate con caratteri indelebili (pantografate) e fissate al quadro a mezzo di rivetti o viti; Ci deve essere corrispondenza con le diciture riportate sugli schemi in modo da poter distinguere le apparecchiature in modo univoco.

c. Tasca portaschemi contenente gli schemi costruttivi del quadro

Il quadro dovrà avere dimensioni 24 moduli DIN, grado di protezione IP65, realizzazione in PVC rinforzato e dotato di guida DIN simmetrica nel quale saranno contenuti gli interruttori automatici posti a protezione delle linee nonché l'interruttore crepuscolare.

I quadri elettrici dovranno essere conformi a quanto stabilito dalla norma CEI 23-51.

Il quadro elettrico sarà installato all'interno di un contenitore per montaggio su basamento in cls, in vetroresina a doppio isolamento, dotato di due scomparti separati tra di loro. Al suo interno, nello scomparto superiore, verrà ospitato il gruppo di misura installato dall'ente erogatore di energia, mentre nello scomparto inferiore il suddetto quadro generale contenente i dispositivi per la protezione della linea ed i circuiti ausiliari. Le dimensioni utili di ciascun scomparto dovranno essere indicativamente 628x548x238mm (b x h x p).

3.3 Caratteristiche degli impianti ed indicazione voci principali

3.3.1 Linea di alimentazione

Le linee dorsali verranno realizzate con cavi FG70R 0.6/1kV aventi sezioni indicate in progetto e verranno posate in tubazioni di PVC flessibile tipo corrugato interrate.

Nell'installazione del cavo si deve fare particolare attenzione all'ingresso nel palo per evitare abrasioni o danneggiamenti dell'isolamento.

3.3.2 Derivazioni dalla linea dorsale

Le giunzioni e le derivazioni dei cavi dovranno essere effettuate mediante morsetti aventi le seguenti caratteristiche:

- In morsettiera per il collegamento ai corpi illuminanti con modalità entra-esci. La morsettiera in classe di isolamento II, sarà alloggiata nel palo. La derivazione all'apparecchio di illuminazione verrà realizzata con cavo FG70R 0.6/1kV di sezione indicata in progetto. La protezione dalle sovracorrenti verrà assicurata tramite fusibile cilindrico gG avente In 6A installato in apposita base portafusibili.
- Nei pozzetti le giunzioni (se necessarie) dovranno essere di tipo stagno (muffole). Le muffole dovranno essere in gomma autoestinguente in un solo pezzo. All'interno della muffola la separazione tra le fasi dovrà essere realizzata tramite appositi separatori isolanti. Dovrà essere utilizzata resina isolante autoestinguente.

3.3.3 Tubazioni interrate

Le tubazioni dovranno essere interrate seguendo le seguenti prescrizioni:

- 50 cm per i cavi di segnale e di energia alla tensione di 230 V;
- Le tubazioni dovranno essere posate su di un letto di sabbia vagliata e protette meccanicamente con tegoli o lastre in cemento o mediante getto di calcestruzzo.
- Le giunzioni delle tubazioni dovranno essere sigillate ermeticamente.
- Le tratte tra i vari pozzetti dovranno avere una leggera pendenza verso una o entrambe le estremità ad evitare il ristagno di eventuali infiltrazioni di acqua.
- Lo scavo dovrà essere realizzato con cura verificando che non siano presenti sporgenze o spigoli di roccia o sassi che possano danneggiare le tubazioni.
- Sulle tubazioni dovrà essere posato il nastro segnalatore.
- La ricopertura dovrà essere effettuata con parte del terreno asportato per lo scavo.

3.3.4 Distanze tra tubi interrati

Le tubazioni dovranno rispettare le seguenti distanze minime da cavi ed altre tubazioni interrate:

- 30 cm nell'incrocio con cavi di telecomunicazione. Inoltre il cavo posto superiormente dovrà essere protetto con una lastra in calcestruzzo per la lunghezza di almeno 1m;
- 30 cm per i cavi di energia posti parallelamente a quelli per telecomunicazioni;
- 50 cm nell'incrocio con tubazioni metalliche (esclusi i gasdotti);

- 30 cm per i parallelismi tra cavi di energia e tubazioni;
- 50 cm per gli incroci con gasdotti di 4^a e 5^a specie;
- 50 cm nei parallelismi tra gasdotti di 4^a e 5^a specie e cavi di energia.

Per i gasdotti di 6^a e 7^a non sono prescritte distanze di rispetto ma dovrà comunque essere rispettata una distanza tale da consentire interventi di manutenzione.

In ogni caso si raccomanda di interrare le condutture elettriche il più lontano possibile dai gasdotti.

3.3.5 Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione come descritto al punto 3.2.3 sono in classe di isolamento II e adatti alla posa a testa palo oppure su sbraccio.

Gli apparecchi devono essere completi di lampada, di eventuali schermi e di tutti gli accessori necessari a garantire i requisiti di illuminazione stabiliti dalle vigenti norme UNI e dalle disposizioni vigenti in ambito regionale e nazionale.

Il collegamento ai corpi illuminanti verrà realizzato in morsettiera in entra-esci. La derivazione all'apparecchio di illuminazione verrà realizzata con cavo FG70R 0.6/1kV di sezione 2x2.5mm². La protezione dalle sovracorrenti verrà assicurata tramite fusibile cilindrico gG avente In 6A installato in apposita base portafusibili.

3.3.6 Pali di illuminazione

Per le caratteristiche tecniche si rimanda al punto 3.2.4

I pali dovranno essere posati in opera in modo da arrecare minor intralcio alla circolazione e non dovranno formare barriere architettoniche.

Dovranno essere installati secondo quanto indicato nello schema planimetrico allegato.

Dovranno essere rispettate le seguenti distanze tra palo e linee elettriche aeree circostanti:

- 1m per linea aerea elettrica di BT realizzata con conduttori nudi;
- 0.5 m per linee aeree elettriche di BT realizzate con conduttori isolati o per linee telefoniche;
- $(3 + 0.015U)$ m per le linee aeree elettriche a tensione superiore a 1000V realizzate con conduttori nudi, essendo U la tensione della linea in kV;
- $(1 + 0.015U)$ m per le linee aeree elettriche a tensione superiore a 1000V realizzate con conduttori isolati, essendo U la tensione della linea in kV.

Le fondazioni dei pali dovranno distare almeno 1m da condutture del gas.

3.3.7 Comando accensione

L'accensione dei corpi illuminanti verrà garantita da un interruttore crepuscolare dotato di regolazione di sensibilità. L'impianto per l'accensione del palo previsto a prolungamento della linea su via Paradiso, è quello già esistente a servizio della linea stessa.

3.3.8 Conduttori

I cavi dovranno essere posati rispettando i raggi di curvatura stabiliti dal costruttore.

L'infilaggio dovrà essere effettuato esercitando la forza di tiro sul conduttore e non sull'isolante. La forza di tiro dovrà essere non superiore a 60 N/mm² e comunque non superiore alle indicazioni fornite dal costruttore del cavo.

3.3.9 Modalità di posa delle tubazioni

Per quanto riguarda le tubazioni interrate, esse dovranno essere posate ad una profondità non inferiore a 50 cm. Tali tubazioni saranno posate su di un letto di sabbia vagliata e dovranno essere protette meccanicamente tramite tegoli in cemento o tramite un getto di calcestruzzo in modo da fornire la necessaria resistenza meccanica.

Dovrà essere prevista la realizzazione di pozzetti per la ripresa dei cavi in corrispondenza di ogni palo ed in ogni punto utile per la posa dei cavi come previsto a progetto .

3.3.10 Predisposizioni

I lavori comprendono le seguenti predisposizioni:

Posa tubazione in PVC flessibile tipo corrugato con diametro di almeno 110mm debitamente protetto, posto a lato della nuova linea di pubblica illuminazione e alla profondità di 50 cm, per predisposizione passaggio linea di fibra ottica.

4 **Verifiche finali**

Al termine dei lavori dovranno essere effettuati a carico dell'impresa installatrice, i collaudi previsti dalla norma CEI 64-8 parte 6. In particolare dovranno essere previste le seguenti verifiche:

esame a vista dell'impianto (CEI 64-8 611.);
prova della resistenza di isolamento dei circuiti che dovrà essere $\geq 0.5 \text{ M}\Omega$ misurata con una tensione di prova di 500 Veff (CEI 64-8 612.3);
prova della caduta di tensione;
verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi;
verifica delle protezioni dai contatti indiretti;
verifica della sfilabilità cavi in tutte le tratte.

L'impresa installatrice dovrà comunque eseguire ogni altro tipo di prova o verifica ritenuta necessaria per garantire il buon funzionamento dell'impianto o comunque prevista dalle vigenti norme e leggi.

Dovrà essere fornita dall'impresa installatrice al termine dei lavori la dichiarazione di conformità ai sensi della legge 37/08, redatta secondo quanto stabilito dal Ministero per il Commercio l'Industria e l'Artigianato e completa di tutti gli allegati.

5 Classificazione stradale - Caratteristiche dei corpi illuminanti - Schema planimetrico

L'illuminazione pubblica di nuovo impianto circa la classificazione dei luoghi è da considerarsi come F - Strade locali: strada urbana o extraurbana opportunamente sistemata non facente parte degli altri tipi di strade ricadente in categoria CE2.

I parametri di illuminotecnica da rispettare sono:

- illuminamento orizzontale minimo mantenuto E_{lx} : 20
- rapporto di uniformità $U_o=L_{min}/L_{med}$: $\geq 0,4$

Le caratteristiche di riflessione della superficie di pavimentazione stradale considerate, sono quelle relative alla classe C2 valide per le pavimentazioni in asfalto.

In base alle norme UNI in vigore che definisce i requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso si è definito l'impianto installato in zona 3 con tipo di impianto A pertanto il rapporto di emissione superiore (R_n) che rappresenta la percentuale di flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore in rapporto al flusso totale dell'impianto deve essere ≤ 3 .

Il costruttore dell'apparecchio preso come riferimento dichiara sulla rispettiva scheda tecnica che secondo la norma UNI10819 può essere impiegato in Zona 1 e quindi a maggior ragione è adatto per l'impiego nel nostro caso specifico in Zona 3.

Qualora venga adottato un apparecchio di altra marca, esso dovrà avere pari caratteristiche rispetto a quello previsto.

CARATTERISTICHE GENERALI

Corpo e telaio: in alluminio pressofuso con una sezione a bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura.

Dissipatore: il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature idonee per garantire ottime prestazioni/rendimento ed un' elevata durata di vita.

Attacco palo: in alluminio pressofuso è provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Idoneo per pali di diametro 46-76mm.

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001).

Verniciatura: il ciclo di verniciatura a polvere, interamente automatizzato, prevede una vernice a base poliestere, resistente alla corrosione in nebbia salina e stabilizzata ai raggi UV.

ALTRE CARATTERISTICHE

Dotazione: dispositivo di controllo della temperatura all'interno dell'apparecchio con ripristino automatico. Con dispositivo elettronico dedicato alla protezione del modulo LED.

Equipaggiamento: completo di connettore stagno per una rapida installazione. Sezionatore di serie in doppio isolamento che interrompe l'alimentazione elettrica all'apertura della copertura. Valvola anticondensa per il ricircolo dell'aria.

 **SURGE** Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Opera in due modalità:

- modo differenziale: surge tra i conduttori di alimentazione, cioè tra il conduttore di fase verso quello di neutro.
- modo comune: surge tra i conduttori di alimentazione, L/N, verso la terra o il corpo dell'apparecchio se quest'ultimo è in classe II e se installato su palo metallico.

ALTRE INFORMAZIONI

 Apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.

Sistema ottico: la modularità del design ottico, le soluzioni adottate per il design dei circuiti elettronici ed il controllo ottimale delle temperature di lavoro dei componenti elettronici, fanno della famiglia Mini Stelvio un prodotto professionale, flessibile ed affidabile in grado di garantire enormi vantaggi applicativi nelle diverse soluzioni di installazione

 I modelli della famiglia Mini Stelvio sono conformi alle prove di vibrazione, con certificazione da ente terzo, secondo la norma **ANSI C136.31: illuminazione stradale - Vibrazione degli apparecchi di illuminazione**. Livello di prova: 3.0G livello 2 per installazione su ponti e cavalcavia.

SU RICHIESTA

 Verniciatura per ambienti marini consigliata per distanze inferiori a 5 Km dal mare.

 **versione con LED 1750K (sottocodice -44):** la luce calda con tonalità 1750K è ideale per l'illuminazione urbana nelle zone di conflitto (strisce pedonali, imbocchi, rotonde, ecc), e per un'illuminazione con meno impatto sull'ambiente e sulla fauna delle aree verdi nei centri urbani.

FUNZIONI DISPONIBILI PROG (CLD PROG)	
Settaggio del flusso luminoso	Avviene tramite programmazione della corrente di pilotaggio da richiedere in sede in fase d'ordine/progetto
CLO (Costant Light Output)	Mantenimento del flusso luminoso costante durante tutta la vita utile dell'apparecchio

OPZIONI DI GESTIONE DEL PUNTO LUCE A RICHIESTA

possibilità di scegliere diversi sistemi di gestione del punto luce a seconda dell'esigene dell'impianto da realizzare:

Regolazione 1-10V ordinare con sottocodice -12	Possibilità di regolazione 10%-100% con sistema 1-10V	
 Mezzanotte virtuale ordinare con sottocodice -30	Sistema Stand alone con riduzione automatica del flusso su 4 step di luminosità. Per ottimizzare il risparmio energetico durante le ore notturne di minore presenza di persone e veicoli, l'apparecchio può essere programmato secondo un determinato profilo (personalizzabile a richiesta). La riduzione del flusso avviene attraverso un processo di auto-apprendimento dell'apparecchio che in funzione alle accensioni e spegnimenti pregressi, determina l'ipotetica "mezzanotte virtuale", media tra l'istante di accensione (tramonto) e quello di spegnimento (alba). Il dispositivo è integrato nel LED driver e di conseguenza non richiede alcuna modifica sull'impianto. <i>All'inché il sistema funzioni correttamente è necessario che l'impianto venga regolato da un dispositivo che accenda e spenga l'impianto regolarmente ogni giorno.</i>	
Impostazioni di fabbrica	ATTENZIONE: su richiesta è possibile modificare i settaggi e le fasce orarie delle impostazioni di fabbrica dalla mezzanotte virtuale fino ad un max di 5 step.	
Orario		Flusso
accensione ÷ 22:00		100%
22:00 ÷ 23:30		75%
23:30 ÷ 02:30		50%
02:30 ÷ 04:00	75%	
04:00 ÷ spegnimento	100%	
Telegestione ad onde convogliate ordinare con sottocodice -0078	Sistema di controllo gestione e diagnosi punto punto dell'intero impianto	
Per maggiori informazioni vedere pag XX-XXIII		

Esempio con Zhaga Socket
(sottocodice -0054)



APPARECCHIO PREDISPOSTO PER L'INSTALLAZIONE DI NEMA O ZHAGA SOCKET: per monitorare e gestire centralmente l'illuminazione pubblica, gli apparecchi di illuminazione saranno sempre di più dotati di controlli wireless che permetteranno l'integrazione con il mondo IoT. In questo panorama generale attualmente sul mercato si riscontrano principalmente 2 soluzioni differenti: **NEMA e ZHAGA**. Entrambe le soluzioni forniscono una connessione elettrica e meccanica tra l'antenna di controllo e il corpo illuminante.

Nema Socket ordinare con sottocodice -40 (tappo da ordinare a parte)	Installata direttamente sul corpo dell'apparecchio, ideale per la gestione in remoto dell'illuminazione
Zhaga Socket ordinare con sottocodice -0054 (completa di tappo)	

ARMATURE STRADALI

RG0
Ehr

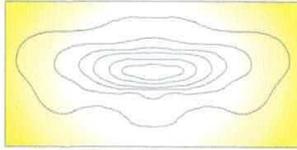
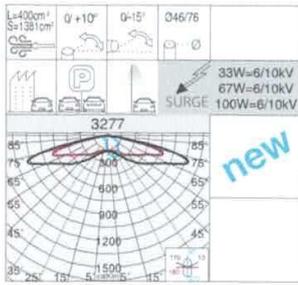
+40
C
-30

UV

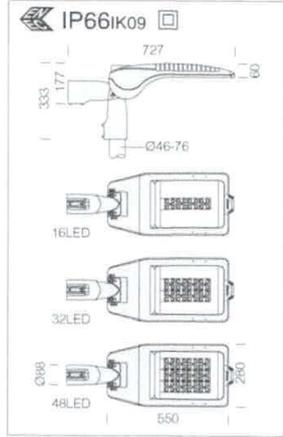
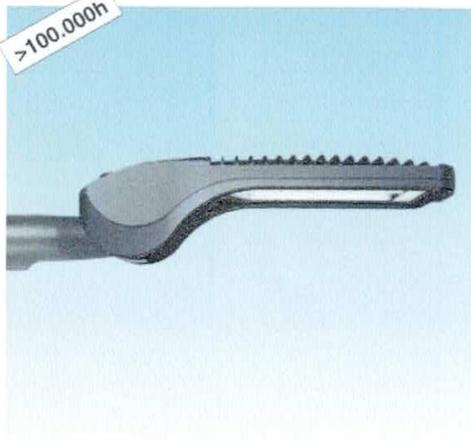
LOW
FLICKER

3000K

4000K



>100.000h



Ottiche: sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV.

LED: fattore di potenza: $\geq 0,9$.
Mantenimento del flusso luminoso al 80%: >100.000h (L80B10).



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 46 87 99 100 100

Corpo e telaio: In alluminio pressofuso e disegnati con una sezione e bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura.

Attacco palo: In alluminio pressofuso è provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo.

Passo di inclinazione 5° Idoneo per pali di diametro 63-60mm.

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001)

Verniciatura: A polvere con resina a base poliestere, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.

Dotazione: Dispositivo automatico di controllo della temperatura. Nel caso di innalzamento imprevisto della temperatura del LED causata da particolari condizioni ambientali o ad un anomalo funzionamento del LED, il sistema abbassa il flusso luminoso per ridurre la temperatura di esercizio garantendo sempre il corretto funzionamento. Diodo di protezione contro i picchi di tensione.

Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea.

Sezionatore di serie in doppio isolamento che interrompe l'alimentazione elettrica all'apertura della copertura.

A richiesta: E' possibile installare, a bordo dell'apparecchio, un sistema di controllo per la rete gestione con linea dimming 1-10V per la ricezione e trasmissione dati.

Dissipatore: Il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature inferiori ai 50° (Ta = 25°) garantendo ottime prestazioni/rendimento ed un' elevata durata di vita.

Ottiche: In policarbonato V0 metallizzato ad alto rendimento con micro sfaccettatura.

Led con lente per una migliore distribuzione luminosa.

POWERLED 4000K - 700mA - 5520/8280/11040lm - 51/78/101W (versioni 350mA 24W - 3120lm, 36W - 4680lm, 48W - 6240lm oppure 530mA 38W - 4416lm, 58W - 6624lm, 78W - 8832lm)

A richiesta versione bipotenza con sottocodice -30

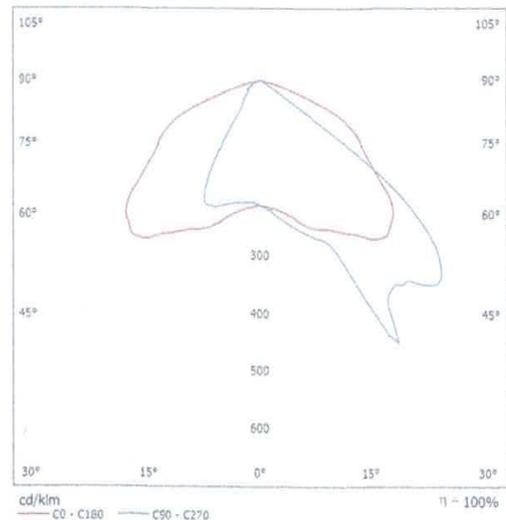
Regolazione 1-10v: Possibilità di regolazione 0%-100% con sistema 1-10v STANDARD

Mezzanotte virtuale: Sistema Stand alone con riduzione del flusso alla mezzanotte A RICHIESTA

Telecontrollo ad onde convogliate: Sistema di controllo gestione e diagnosi punto punto che dell'intero impianto A RICHIESTA

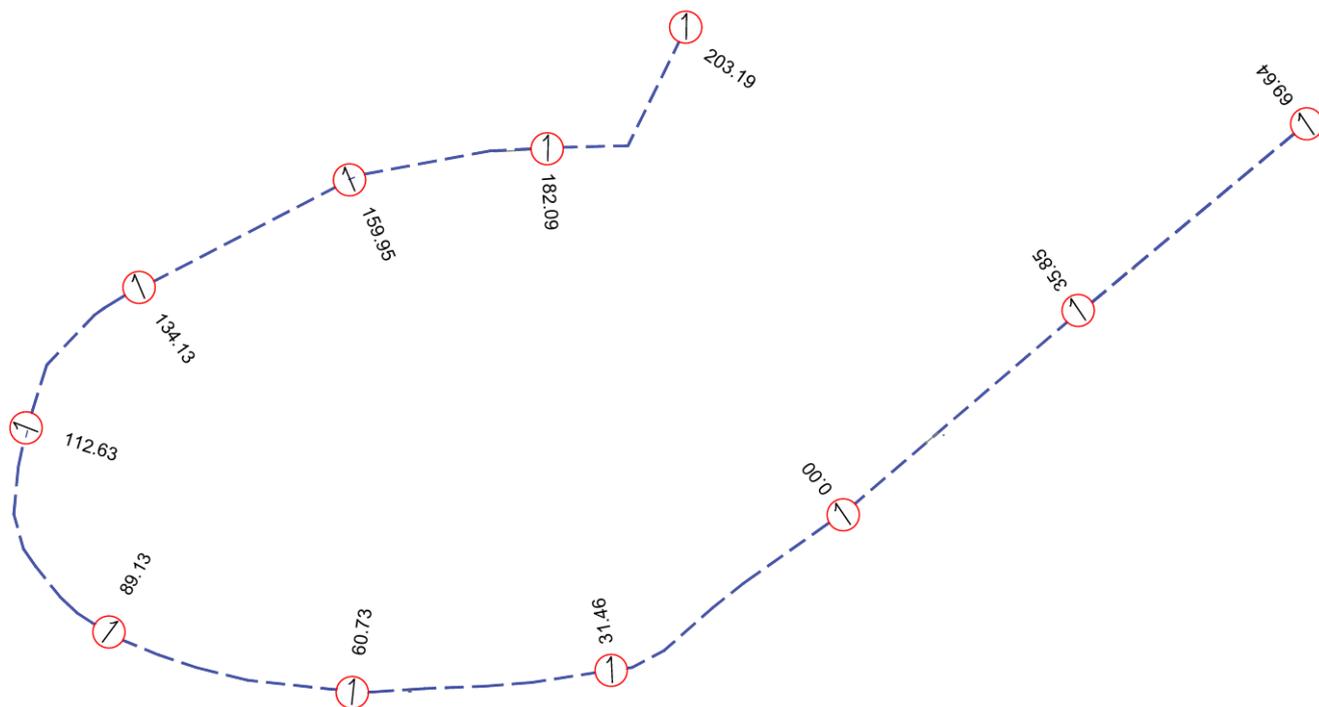
Telecontrollo sistemi Wi-Fi (da concordare): Sistema di controllo gestione e diagnosi punto punto che dell'intero impianto con tecnologia Wi-Fi A RICHIESTA

Emissione luminosa 1:



A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

SCHEMA PLANIMETRICO PALI DI ILLUMINAZIONE



No Pezzo Denominazione

1 11 Disano Mini Stelvio Plus-POWERLED-Asimmetrico 48 Led CTL antracite