



SMART

PROGETTI

CF/P. IVA 04364060279

via Giovanni Cimabue, 17
30027 San Donà di Piave - VE

www.smartprogetti.com

CLIENTE:
Comune di Spinea

CANTIERE:
Spinea
via delle Industrie
PUA AP-03

FASE PROGETTO:
PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO DOCUMENTO:
**RELAZIONE TECNICA
SPECIALISTICA**

OGGETTO:
IMPIANTI ELETTRICI

DATA:
15-04-2019

COD. INTERNO:
065-19

ELABORATO:
IE.REL.01



SEZIONE 1 PARTE GENERALE

CAPITOLO 1.1

OGGETTO DEL PROGETTO - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE - DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1.1 OGGETTO DEL PROGETTO

1. Il documento ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: **illuminazione esterna Piano Urbanistico Attuativo in forza all'Accordo di Pianificazione AP-03 da realizzarsi a Spinea in via delle Industrie**
2. Sono compresi tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste nel documento e nei relativi allegati.

I lavori che formano l'oggetto del progetto si riassumono come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Progettista o dal Committente.

- linee principali di alimentazione;
- impianti elettrici di illuminazione.

Art. 1.1.2 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Sono considerate varianti, quelle finalizzate al miglioramento o alla migliore funzionalità delle prestazioni oggetto del progetto, a condizione che tali varianti non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili.

Le variazioni dovranno essere documentate nel corso della realizzazione dell'impianto, al fine di aggiornare continuamente Committente e Ditta Installatrice. Al termine, andrà redatto l'aggiornamento del progetto (AS-BUILT).

Art 1.1.3 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto del progetto, risultano dai disegni allegati, che saranno redatti in conformità alle norme CEI e alle norme UNI vigenti in materia.

Art. 1.1.4
ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni del Progettista e della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal progetto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre imprese.

SEZIONE 2

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

CAPITOLO 2.1

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Art. 2.1.1

CARATTERISTICHE E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici dovranno essere calcolati per la potenza impegnata, intendendosi con ciò che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere dovranno riferirsi alla potenza impegnata.

In mancanza di indicazioni, si farà riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina, i coefficienti che si deducono dalle tabelle CEI.

Dati di Progetto

Destinazione d'uso:	Illuminazione esterna
Tensione di alimentazione:	400V
Tipo di fornitura:	Trifase con neutro
Tipo di distribuzione:	TT - classe I
Potenza impegnata (contrattuale):	1,5 kW
Potenza impegnabile (massima dimensionata):	12 kW

Dimensionamento impianto

Il dimensionamento dell'impianto è stato determinato secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI. In particolare le condutture sono state calcolate in funzione della potenza impegnata che si ricava nel seguente modo:

a) potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) intesa come la potenza di ogni singolo utilizzatore (PU) moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (Cu);

$$P1 = Pu \times Cu;$$

b) potenza totale per la quale dovranno essere proporzionati gli impianti (Pt) intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P1 - P2 - P3 - ecc.) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (Cc);

$$Pt = (P1 + P2 + P3 + P4 + \dots + Pn) \times Cc$$

La sezione dei conduttori è stata quindi scelta in relazione alla potenza da trasportare, tenuto conto del fattore di potenza, e alla distanza da coprire.

Si definisce corrente d'impiego di un circuito (I_b) il valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. Essa si calcola in base alla potenza totale ricavata dalle precedenti tabelle, alla tensione nominale e al fattore di potenza.

Si definisce portata a regime di un conduttore (I_z) il massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato. Essa dipende dal tipo di cavo e dalle condizioni di posa ed è indicata nella tabella CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Il potere d'interruzione degli interruttori automatici sarà di almeno 4.500 A (Norme CEI 64-8/1 ÷ 7), a meno di diversa comunicazione dell'azienda di distribuzione dell'energia elettrica (Enel ecc.).

Art 2.1.2 IMPIANTI ELETTRICI

Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

A titolo indicativo ma non esaustivo, si riportano le principali norme di riferimento:

- D.Lgs. 9/4/08 n.81, D.Lgs. 3/8/09 n.106: TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.
- Legge 186/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000-V in corrente alternata e 1500-V in corrente continua.
- CEI 64-8/1: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali.
- CEI 64-8/2: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: Definizioni.
- CEI 64-8/3: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali.
- CEI 64-8/4: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza.
- CEI 64-8/5: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici.
- CEI 64-8/6: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: Verifiche.
- CEI 64-8/7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- CEI 17-13/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 23-48: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali
- CEI 23-49: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- CEI 0-10: Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.
- CEI-UNEL 35026: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI-UNEL 35023: Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4. Cadute di tensione.
- CEI 3-50: Segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature. Parte 2: Segni originali.
- CEI 0-11: Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza

SEZIONE 3 ILLUMINAZIONE STRADALE

CAPITOLO 3.1

QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nei lavori oggetto dell'intervento devono possedere caratteristiche adeguate al loro impiego, essere idonei al luogo di installazione e fornire le più ampie garanzie di durata e funzionalità. Inoltre, i materiali e le apparecchiature che l'Impresa impiegherà dovranno essere conformi, oltre che alle prescrizioni progettuali, anche a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI ecc.), anche se non esplicitamente menzionate. In ogni caso essi dovranno essere di prima scelta, delle migliori qualità esistenti in commercio, nonché di larga diffusione.

I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE, quando previsto dalle norme vigenti. In particolare quello elettrico dovrà essere conforme al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i, nonché essere certificato e marcato secondo quanto stabilito nelle norme CEI di riferimento.

Art. 3.1.1

REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

A titolo indicativo ma non esaustivo, si riportano le principali norme di riferimento:

- Legge 186 del 1968: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Norma CEI 0-2: Guida per definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norma CEI EN 60617: Segni grafici per schemi (seconda edizione);
- Norma CEI 17-13/1 (EN 60439-1): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Quadri AS e ANS.
- Norma CEI 64-8 VII ediz. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.;
- Norma UNI 11248 2012: Selezione delle categorie illuminotecniche;
- LEGGE DELLA REGIONE 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 ";
- Norma UNI EN 40: Pali per illuminazione pubblica.

CAPITOLO 3.2

CARATTERISTICHE TECNICHE

Art. 3.2.1

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dal Direttore dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.

Le opere da eseguire, che dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte e corrispondere a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8 e successive varianti, nonché dalla norma CEI 64-7, risultano dai disegni di progetto allegati, nonché dagli elementi descrittivi forniti a complemento dei disegni stessi, salvo quanto verrà precisato dal Direttore dei Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione dei disegni di progetto e per i dettagli di esecuzione.

I lavori, inoltre, dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle normative in vigore e (dove previsto) dovranno essere fornite di marchio di certificazione IMQ.

Art. 3.2.2
CLASSIFICAZIONE DELLA STRADA

La classificazione degli ambienti, strade o altre zone di veicolazione del traffico motorizzato e non, è un fattore che include aspetti legati alla sicurezza del cittadino.

Per l'Italia il documento di riferimento per la classificazione diventa la UNI 11248; si allega la tabella di riferimento per l'individuazione delle categorie illuminotecniche, punto di partenza per la progettazione illuminotecnica.

Tabella 1: Prospetto 1 della Norma Uni 11248

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limiti di velocità [km/h]	Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi
A₁	Autostrade extraurbane	130-150	M1
	Autostrade urbane	130	
A₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70-90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade 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
F³	Strade locali extraurbane (tipi 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: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
30		C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴	Non dichiarato	P2
	Strade di destinazione particolare ¹	30	

1) Secondo il DM 5 Novembre 2001, n. 6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e smi

2) Per strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile a questa (prospetto 5)

3) [...]

4) Secondo la Legge 1 agosto 2003 numero 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada

CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE

In base al tipo di utenza e al tipo di strada, vengono individuate le categorie illuminotecniche sulla base delle quali si procederà, attraverso l'ausilio di programmi di calcolo, a definire tipo di corpo illuminante, altezza e interdistanza di installazione.

Evidenziati in giallo, le caratteristiche adottate per le aree oggetto di intervento

La norma UNI EN 13201 definisce le seguenti categorie:

Categoria M: Definisce la luminanza del manto stradale per i conducenti di veicoli motorizzati su strade con velocità medio/alte

Categoria C: Definisce gli illuminamenti orizzontali di aree di conflitto come strade commerciali, incroci principali, rotonde, sottopassi pedonali ecc

Categoria P: Definisce gli illuminamenti orizzontali per strade e piazze pedonali, piste ciclabili, parcheggi ecc.

Categoria ES: Favorisce la percezione della sicurezza e la riduzione della propensione al crimine.

Categoria EV: Favorisce la percezione di piani verticali in passaggi pedonali, caselli, svincoli o zone di interscambio) o in zone con rischio di azioni criminose, ecc.

Tabella 2: Categorie illuminotecniche serie M (Prospetto 1 della Norma UNI EN 13201-2)

Categorie	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato				Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	Asciutto		Bagnato		Asciutto	Bagnato
	L [minima mantenuta] cd x m ²	U ₀ [minima]	U _l [minima]	U _{0w} [minima]	f _{Tl} [minima]	R _{EI} [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	15	0,30

Tabella 3: Categorie illuminotecniche serie C (Prospetto 2 della Norma UNI EN 13201-2)

Categorie	Illuminamento orizzontale	
	Asciutto	
	E [minimo mantenuto] lx	U ₀ [minimo]
C0	50,0	0,40
C1	30,0	
C2	20,0	
C3	15,0	
C4	10,0	
C5	7,5	

Tabella 4 : Categorie illuminotecniche serie P (Prospetto 3 della Norma UNI EN 13201-2)

Categorie	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	E [minimo mantenuto] lx	U ₀ [minimo]	E _{v,min} [mantenuto] lx	E _{sc,min} [mantenuto] lx
P1	15,0	3,0	5,0	5,0
P2	10,0	2,0	3,0	2,0
P3	7,5	1,5	2,5	1,5
P4	5,0	1,0	1,5	1,0
P5	3,0	0,6	1,0	0,6
P6	2,0	0,4	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata		Prestazione non determinata	

Quando zone adiacenti o contigue prevedono categorie illuminotecniche diverse, la norma prevede che venga individuata la categoria illuminotecnica che presenta un livello luminoso comparabile.

Se la zona contigua costituisce una zona di conflitto (incrocio, attraversamento pedonale, rotatoria), la norma raccomanda di adottare un livello luminoso maggiore del 50% di quello delle strade di accesso. inoltre, per le zone adiacenti si deve evitare una differenza maggiore di due categorie illuminotecniche comparabili.

A seguire una tabella per la comparazione delle diverse categorie illuminotecniche.

Tabella 5: Comparazione di categorie illuminotecniche (Prospetto 6 della Norma UNI 11248)

Categoria illuminotecnica comparabile						
Condizione	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Se $Q_0 \leq 0,05sr^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Se $0,05 < Q_0 \leq 0,08sr^{-1}$ *	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Se $Q_0 > 0,08sr^{-1}$	C2	C3	C4	C5	C5	C5
			P1	P2	P3	P4

Note (*): valore generalmente al manto C2

Tabella 6: Indicazione sulle variazioni delle categorie illuminotecniche in relazione ai parametri di influenza (Prospetto 2 della Norma UNI 11248)

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto	1
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1

Art. 3.2.3 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

Individuata la classificazione del tipo di strada (tabella 1) e la corrispondente categoria illuminotecnica di ingresso/riferimento, si provvede all'analisi dei rischi per determinare la categoria illuminotecnica di progetto e quindi quella di esercizio.

L'analisi dei rischi consiste in:

- acquisizione dei parametri e dati relativi alle strade e delle aree da illuminare, forniti dal Committente;
- individuazione delle zone di studio;

- c) determinazione delle categorie illuminotecniche di ingresso delle zone di studio, con riferimento al Prospetto 1 della norma UNI 11248;
- d) determinazione delle eventuali categorie comparabili, secondo quanto riportato nei Prospetti 5 e 6 della norma UNI 11248;
- e) analisi dei rischi, in funzione dei parametri d'influenza;
- f) determinazione delle categorie illuminotecniche di progetto;
- g) determinazione della/e categoria/e illuminotecnica/he di esercizio;
- h) scelta della griglia da utilizzare per i calcoli;
- i) acquisizione dei parametri utili al calcolo, dove possibile;
- j) scelta del tipo di apparecchi illuminanti (sorgente luminosa, ottica, disposizione, ecc.);
- k) utilizzo di software per il calcolo.

Tenendo conto dei parametri di influenza più significativi, per ogni area interessata dall'impianto di illuminazione, si determinano le relative caratteristiche.

Tenuto conto:

- del tipo di strada;
- del traffico;
- della presenza di intersezioni e attraversamenti pedonali;
- del tipo di sorgente da utilizzare;

si ritiene di classificare la zona di studio nel seguente modo:

CAT. ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	P3
CAT. ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	P2
VALORE ILLUMINAMENTO MEDIO [lx]	10
VALORE ILLUMINAMENTO minimo [lx]	2

I valori calcolati sono allegati alla relazione, e considerano un coefficiente di manutenzione pari a 0,8

Art. 3.2.4 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto.

La distribuzione principale sarà effettuata con la posa interrata, entro scavo predisposto, di cavidotto corrugato a doppia parete tipo N450 in polietilene ad alta densità, flessibile, liscio all'interno e corrugato all'esterno, colore rosso, conforme alle norme CEI EN 50086-1, e CEI EN 50086-2-4



Pali di illuminazione pubblica

La tipologia di sostegni per l'installazione di corpi illuminanti sarà uniformemente del tipo zincato e verniciato di colore secondo le indicazioni della D.L.

I pali saranno di tipo conico a sezione circolare con testa palo di diametro 60mm o altro standardizzato, la loro altezza totale fuori terra sarà di 4 m fuori terra (corpi illuminanti esclusi) dotati di portello, morsettiera con fusibili e messa a terra, come da elaborati grafici.

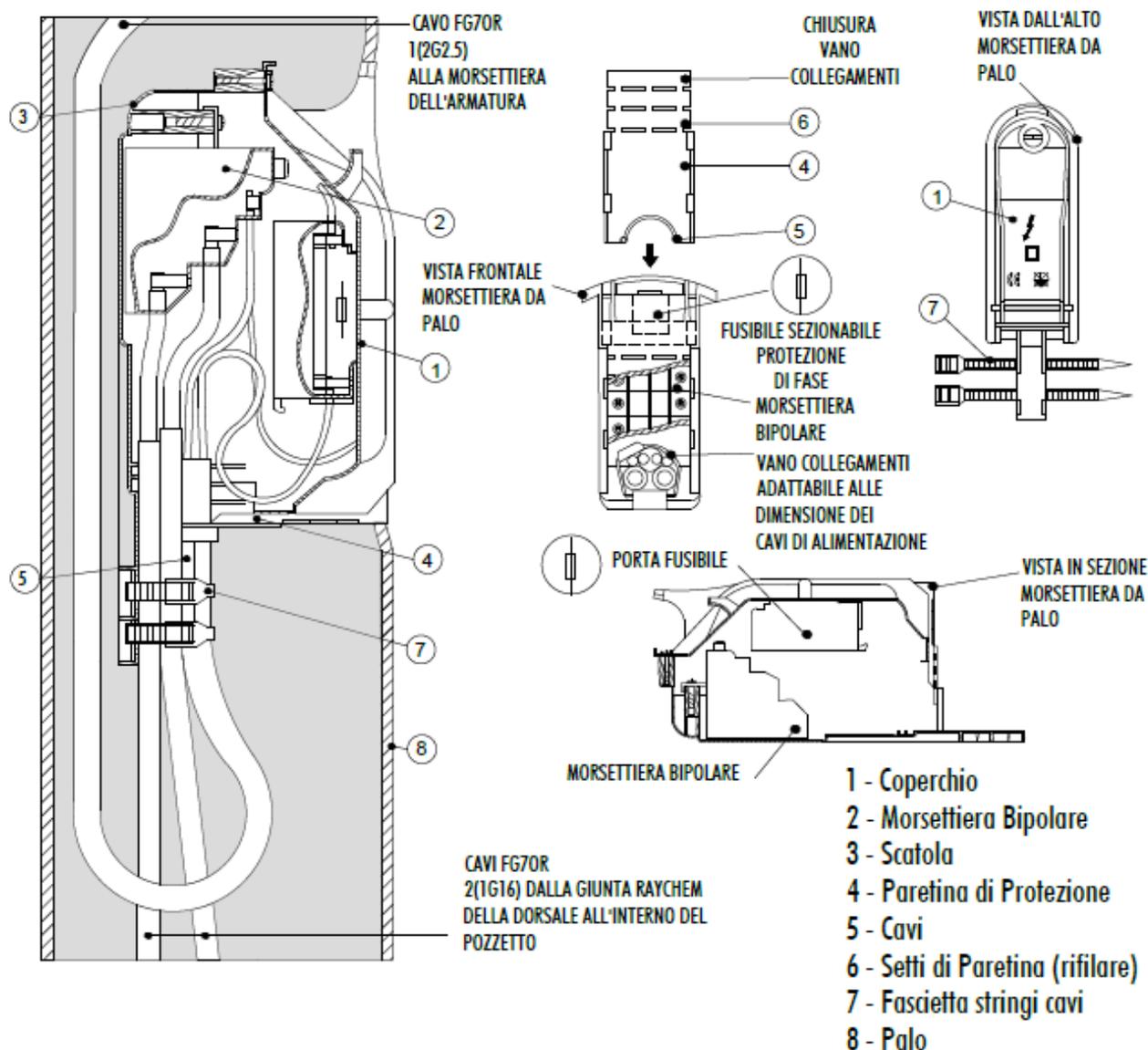
In conformità alla legislazione vigente CEE 89/106 del 21/12/88 e DPR 246 del 21/04/93, in ogni singolo palo sarà applicata la marcatura CE e dovrà riportare il numero d'identificazione dell'ente notificato, la norma di riferimento EN 40-5, il codice univoco del prodotto, l'anno di marcatura e l'identificazione del produttore.

Su ogni sostegno sarà presente un portello copri-feritoia 186x45mm in zama presso-fusa con trattamento superficiale mediante zincatura, per rendere l'intero corpo resistente all'invecchiamento e agli agenti atmosferici; guarnizione perimetrale realizzata in gomma EPDM, con estremità del bordo a flangia che aderisce perfettamente tra il portello e la superficie del palo per garantire un grado di protezione IP54.

Il portello è dotato di doppia serratura esagonale in acciaio inox per serraggio su palo, e di morsettiera da incasso in classe II corredata di morsetto e di portafusibili sezionabili in base al numero di circuiti alimentanti il sistema luminoso.

Come ulteriore prescrizione, gli allacciamenti per l'alimentazione dei punti luce, derivati dalla dorsale principale saranno effettuati all'interno della morsettiera alloggiata nel palo quindi è vietato l'uso di muffole e/o qualsiasi altra derivazione eseguita all'interno dei pozzetti.

PARTICOLARE MORSETTIERA CL2



In ogni caso le prestazioni dei sostegni sono state valutate secondo le seguenti ipotesi di calcolo in conformità al D.M. 16.1.96 e alla circolare LLPP 4.7.96 n.156. In particolare:

a) per i sostegni dei centri luminosi che non sorreggono linee aeree, la verifica della stabilità deve essere eseguita nell'ipotesi di sollecitazioni dovute: al peso proprio del palo e del suo equipaggiamento; alla spinta del vento sull'apparecchio d'illuminazione e sul palo, secondo la serie di Norme EN 40

b) per i sostegni dei centri luminosi che sorreggono linee aeree, la verifica della stabilità deve essere eseguita in base anche alla Norma CEI 11-4.

La distanza minima dei sostegni dai limiti della carreggiata, fino ad un'altezza di mt.5 sulla pavimentazione stradale, è consigliabile sia:

- 0,5 mt. netti.

Distanziamenti maggiori sono necessari per tenere conto anche delle esigenze di sicurezza degli operatori che intervengono sull'impianto d'illuminazione pubblica.

La sezione d'incastro dei pali metallici con fondazione in calcestruzzo non sporgente dal terreno, deve essere protetta contro la corrosione mediante protezioni aggiuntive.

I pali e le coperture montati all'aperto, devono essere protetti contro la corrosione.

L'estremità dei sostegni per il fissaggio degli apparecchi devono avere dimensioni conformi alla serie di

Norme UNI EN 40.

Corpi illuminanti

Le sorgenti luminose utilizzate negli impianti di illuminazione per aree esterne devono possedere in maniera imprescindibile le seguenti caratteristiche:

- elevata efficienza luminosa;
- elevata affidabilità;
- lunga durata di funzionamento;
- compatibilità ambientale (collegata principalmente al problema dello smaltimento delle sorgenti esauste).

Inoltre nel caso di applicazioni legate all'ambiente urbano diventano prioritari anche i seguenti requisiti:

- tonalità della luce (temperatura di colore);
- indice di resa cromatica;
- conformità alla Legge Regionale in cui l'impianto viene realizzato.

E' prevista l'installazione degli apparecchi elencati in seguito, con le relative caratteristiche:

I dati e le curve fotometriche utilizzati sono riferiti ad apparecchi di marca GHISAMESTIERI modello VEST-C con ottica 3B, dotati di lampada a LED di potenza totale 13W;

Caratteristiche: classe 1, dotato di scaricatore di sovratensione a bordo lampada, fissato su sostegno metallico per una altezza della sorgente di altezza fuori terra sopra il piano stradale pari a HFT = 4,5 m (compreso della dimensione del corpo illuminante), HFT del palo = 4 m. La disposizione degli apparecchi illuminanti è riportata nella planimetria di progetto, e le interdistanze tra i nuovi sostegni sono di circa 21 m ($\sim 4,7 * \text{altezza palo } 4,5 \text{ m}$), conforme al valore di normativa che prevede un'intrdistanza di almeno 3,7 volte l'altezza del palo

L'impianto previsto deve rispondere al requisito illustrato nell'art.9 comma 2 punto d della L.R.V 17/2009: entro le ore 24 un apposito dispositivo deve ridurre il flusso luminoso almeno del trenta per cento rispetto al regime di operatività.

Per ovviare a tale prescrizione gli apparecchi illuminanti saranno dotati di serie dell'opzione "Mezzanotte virtuale", ovvero la regolazione automatica del flusso luminoso, secondo un profilo programmabile, in base all'orario. Il massimo flusso verrà concentrato nelle prime ed ultime ore di accensione, in modo che nelle ore centrali, durante la notte da mezzanotte in poi, diminuiscano i consumi elettrici oltre che i valori di illuminamento.

Linee

L'Installatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

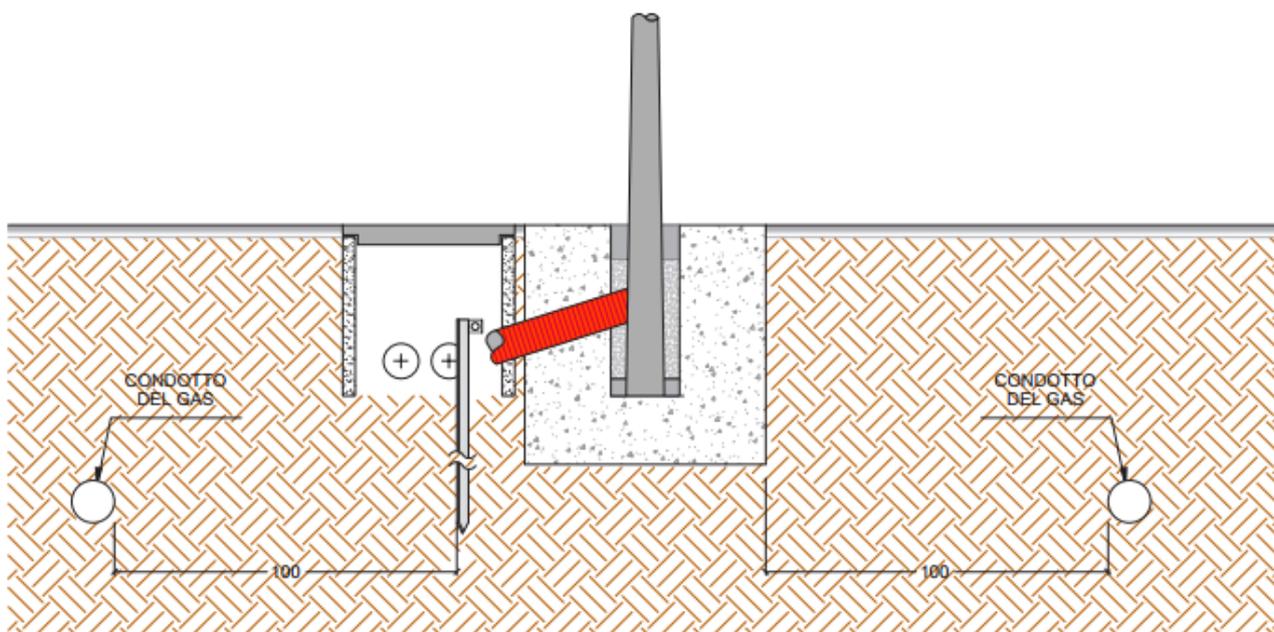
Tutti i cavi saranno rispondenti alla norma CEI 20-13 e CEI 20-22 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente.

Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

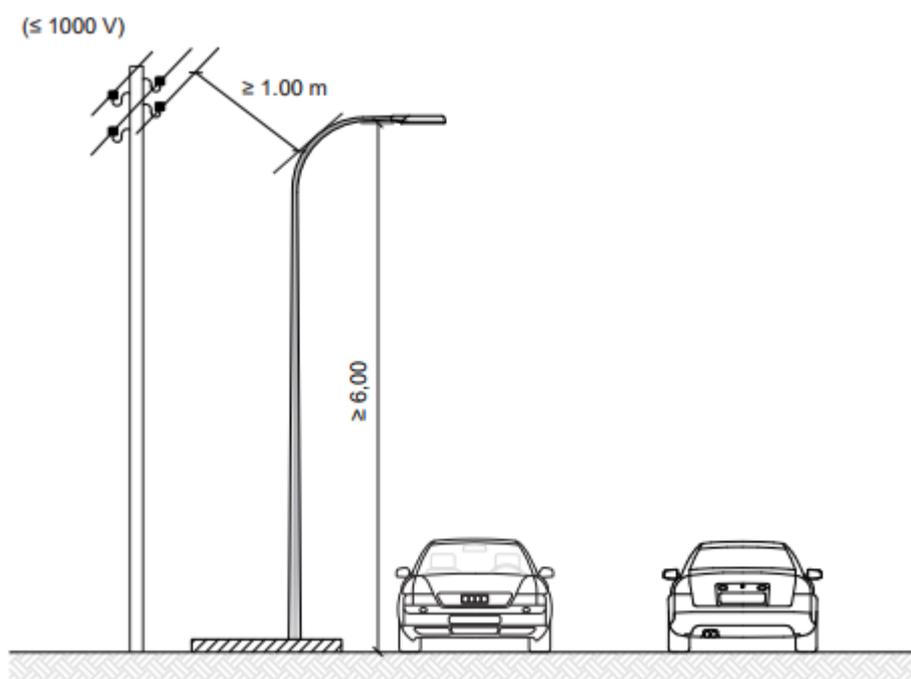
Sono previsti i seguenti cavi per energia elettrica: Linea principale illuminazione sarà realizzata in cavo FG16R16 0,6/1KV, unipolare di formazione $2x1x6 \text{ mm}^2 + T16$;

Distanze di rispetto dei cavi interrati

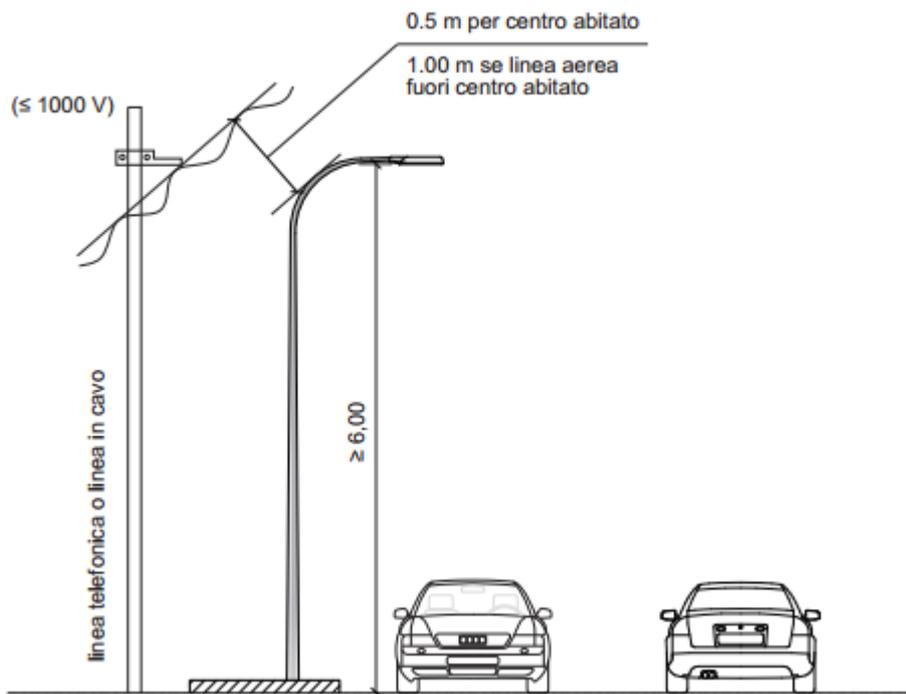
I cavi interrati in prossimità di altri cavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas, telecomunicazioni, ecc.) o di strutture metalliche particolari, come cisterne per depositi di carburante, devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto come da normativa vigente.



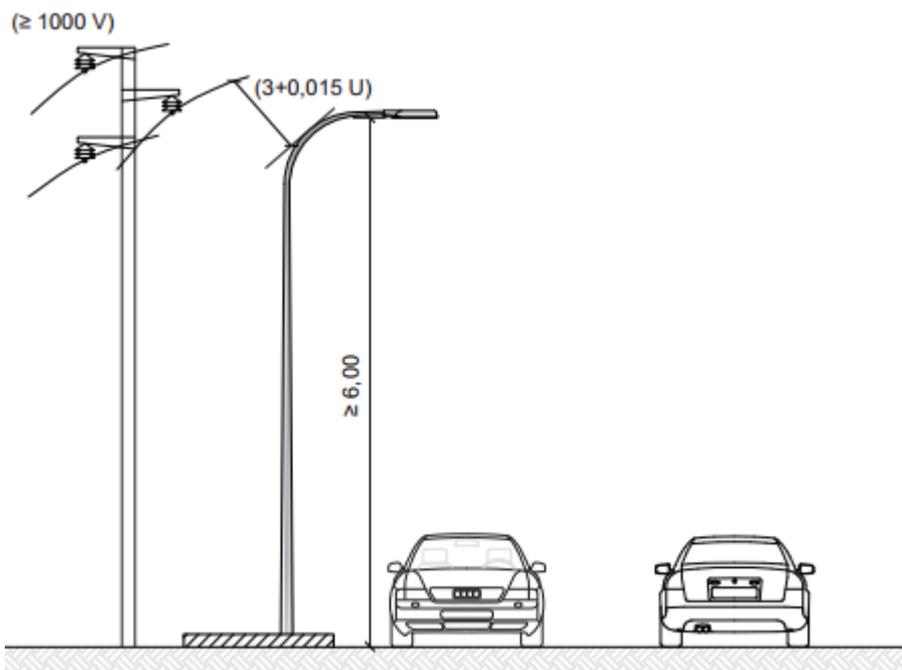
Distanza minima dalle condutture del gas



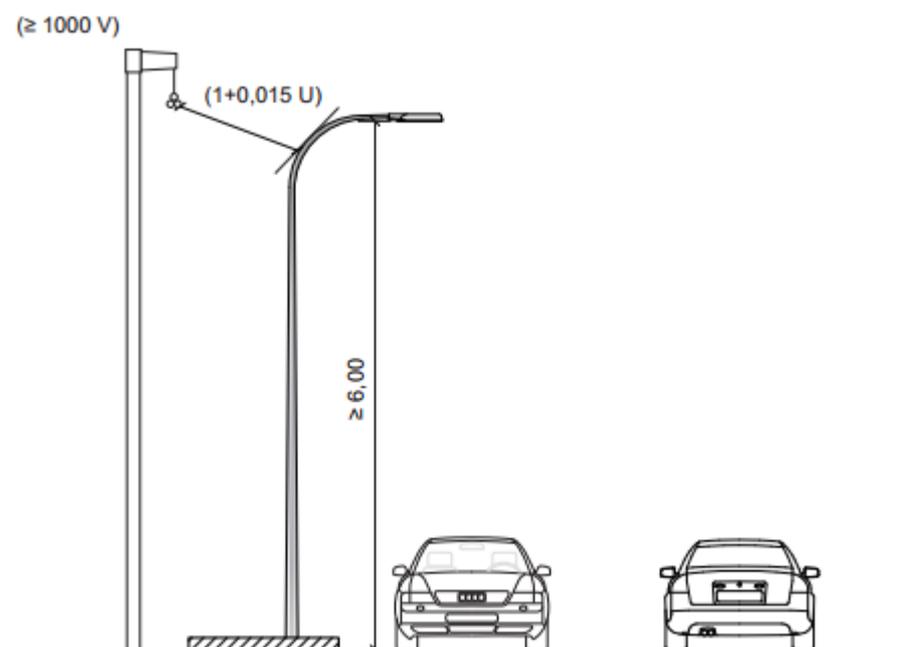
Distanza minima dalle linee aeree con cavo nudo a tensione inferiore a 1000 V



Distanza minima dalle linee aeree con cavo isolato a tensione inferiore a 1000 V



Distanza minima dalle linee aeree nude a tensione superiore a 1000 V



Distanza minima dalle linee aeree con cavo isolato a tensione superiore a 1000 V

Altri interventi da realizzare

I corpi illuminanti saranno alimentati da nuovo quadro elettrico posizionato all'interno dell'oasi ecologica. Il nuovo impianto sarà alimentato da una nuova fornitura Enel, la quale verrà realizzata entro un armadio stradale in vetro resina, all'interno del quale sarà installato il contatore dedicato. Per la distribuzione in campo e protezione dei circuiti sarà installato, sempre all'interno di un armadio dedicato, un nuovo quadro elettrico, con la presenza di spazio di riserva per futuri ampliamenti come da normativa.

I quadri elettrici dell'illuminazione pubblica sono costituiti da una carpenteria in materiale con grado di protezione IP65, 18 x 3 moduli.

Gli interruttori di protezione saranno del tipo magnetotermico e differenziale; interrompono tutti i conduttori (sia le fasi che il neutro) delle linee di alimentazione, l'accensione delle luci avviene tramite dispositivo di inserzione automatica del tipo crepuscolare e orologio e saranno integrati nell'armadio stradale.

Art. 3.2.5

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La Norma CEI 64-8 Sez. 714.412 stabilisce che per la protezione da contatti diretti è necessario adottare le seguenti soluzioni impiantistiche:

- tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti diretti;
- se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IP XXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate;
- le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza dal suolo superiore a 2,8 m.

La protezione contro i contatti diretti ottenuta mediante ostacoli e mediante distanziamento è vietata.

Art. 3.2.6

IMPIANTI DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

In ogni impianto elettrico deve essere previsto un proprio impianto di messa a terra che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter verificare le verifiche periodiche ed è costituito dalle seguenti parti principali:

- il dispersore o i dispersori di terra
- il conduttore di terra, che collega tra loro i dispersori e il nodo o collettore;
- il conduttore di protezione che, partendo dal collettore o nodo, collega direttamente tutte le masse degli apparecchi e le prese a spina.

Per la protezione contro i contatti indiretti, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli utilizzatori, normalmente non in tensione ma che per cedimento dell'isolamento principale o per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione, devono essere collegate all'impianto di terra.

Art. 3.2.7

GRUPPO DI MISURA E DEL COMPLESSO DI ACCENSIONE E PROTEZIONE

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo avente le seguenti caratteristiche:

- armadio stradale stampato in SMC (vetroresina) per posa a pavimento con telaio di ancoraggio tipo Conchiglia serie CVL/T esecuzione vuota; grado di protezione IP 44 secondo norme CEI 60529 certificato CESI e IP XX9 secondo NF C 20-010. Colore RAL 7040 . Porta incernierata completa di serratura tipo cremonese agibile con chiave di sicurezza a cifratura unica (cod. 21). Cerniere interne in lega di alluminio su solette antibloccanti in materiale termoplastico. Prese d'aria anteriori e sottotetto con labirinto di areazione. Parti metalliche esterne in acciaio inox o in acciaio zincato a caldo secondo norme CEI 7-6 ed. VII fasc. 239 elettricamente isolate con l'interno.

Dimensioni utili BxHxP 780x1365x375 mm

Ingombro esterno BxHxP 860x1394x450 mm

Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i contattori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI EN 60947-4-1.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo norme CEI 64-8.

Art. 3.2.8

SCELTA E MESSA IN OPERA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Le prestazioni degli apparecchi di illuminazione per esterni devono anzitutto rispondere ai seguenti requisiti di carattere generale:

- buon controllo del flusso luminoso sia ai fini del conseguimento di un adeguato rendimento che della prevenzione dell'abbagliamento;
- grado di protezione adeguato per la sicurezza d'impiego anche in condizioni atmosferiche sfavorevoli dovute al funzionamento continuato alle intemperie;
- permettere l'agevole sostituzione delle lampade e delle relative apparecchiature di alimentazione, viste le difficili condizioni in cui avviene la manutenzione (altezze notevoli e in presenza di traffico);
- garantire un buon funzionamento ed una buona durata delle lampade e delle apparecchiature di alimentazione;

- soddisfare le concomitanti esigenze di costo, durata ed estetica.

Nel caso di apparecchi di illuminazione a servizio di aree stradali o similari, si farà riferimento nella scelta dei requisiti di classe illuminotecnica alle definizioni di categoria della norma UNI 11248, ed alla relativa classificazione prevista in norma UNI EN 13201-2 dei requisiti fotometrici e delle classi di impianti di illuminazione stradale.

In merito ai componenti elettrici la norma CEI 64-8 sez. 714.5 dispone che devono avere, per costruzione o per installazione, almeno il grado di protezione IP33.

Per gli apparecchi di illuminazione il grado di protezione IP23 è sufficiente quando il rischio di inquinamento ambientale sia trascurabile, e se gli apparecchi di illuminazione sono posti a più di 2,50 m al di sopra del livello del suolo.

Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:

a) per i componenti interrati o installati in pozzetto:

- IPX7 se è previsto il drenaggio, o grado di protezione IPX8 nel caso in cui sia prevedibile un funzionamento prevalentemente sommerso;

b) per gli apparecchi di illuminazione in galleria:

- IPX5.

Gli apparecchi dovranno essere realizzati in Classe I ed essere rispondenti all'insieme delle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-5, CEI EN 60598-2-3.

In ottemperanza alla norma CEI EN 60598-1 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, ed essere forniti completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento ed essere a marchio IMQ.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalle norme vigenti e dalla Legge Regionale in cui l'impianto è realizzato.

La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard in formato "Eulmdat".

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.
- Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della Legge della Regione
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen
- diagramma del fattore di utilizzazione
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

CAPITOLO 3.3

MODO DI ESECUZIONE E ORDINE DEI LAVORI

Art. 3.3.1 NORME GENERALI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dal Direttore dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente progetto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

Art. 3.3.2 CANALIZZAZIONI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Le canalizzazioni saranno eseguite nel rispetto delle norme vigenti per l'esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica.

Per quanto riguarda i tipi di materiali da impiegare e la profondità di posa delle tubazioni in funzione della loro ubicazione, dovranno essere osservate le norme che regolano le interferenze con gli altri sottoservizi esistenti o in corso di esecuzione.

Le condotte saranno realizzate con tubazioni aventi caratteristiche indicate nei capitoli precedenti ed indicati nelle tavole grafiche, poste in opera alle prescritte profondità, previa preparazione del piano di posa, rinfiancate con sabbia.

Il rinfianco dei tubi ed il rinterro del cavo verrà eseguito secondo quanto previsto dai disegni di progetto e con materiali ritenuti idonei.

CAPITOLO 3.4

VERIFICA PROVVISORIA, CONSEGNA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Art. 3.4.1

VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Stazione Appaltante, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte della Stazione Appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora la Stazione Appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E' pure facoltà della ditta Appaltatrice di chiedere, che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, la Stazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Art. 3.4.2

COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Esame a vista

Deve essere eseguita una ispezione viva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferendosi all'impianto installato.

Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative norme, sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti ed interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

E' opportuno che tali controlli inizino durante il corso dei lavori.

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto, dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo

adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL, inoltre, si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

Verifica della sfilabilità

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due scatole o cassette successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi.

La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale.

A questa verifica si aggiungono, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

Misura della resistenza di isolamento

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa 125V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500V in caso di misura su parti di impianto di 1° categoria.

La misura si deve effettuare tra l'impianto ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro.

Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

Misura della caduta di tensione

La misura della caduta di tensione deve essere eseguita tra il punto iniziale dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture. Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

Verifiche delle protezioni contro i contatti indiretti

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (Norme CEI 64-8).

SEZIONE 4 ELENCO ALLEGATI

ALLA RELAZIONE VERRANNO ALLEGATI I SEGUENTI DOCUMENTI, CHE FANNO PARTE INTEGRANTE DEL PROGETTO

- SCHEMI UNIFILARI QUADRI ELETTRICI
- CALCOLI ILLUMINOTECNICI
- PLANIMETRIE

27/03/2019
DATA:
SMART Progetti - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Via Giovanni Cimabue, 17
30027 San Donà di Piave (VE)
T 04211886000 - F 0421 1886001
info@smartprogetti.com
info@pec.smartprogetti.com
www.smartprogetti.com

SCHEMI UNIFILARI

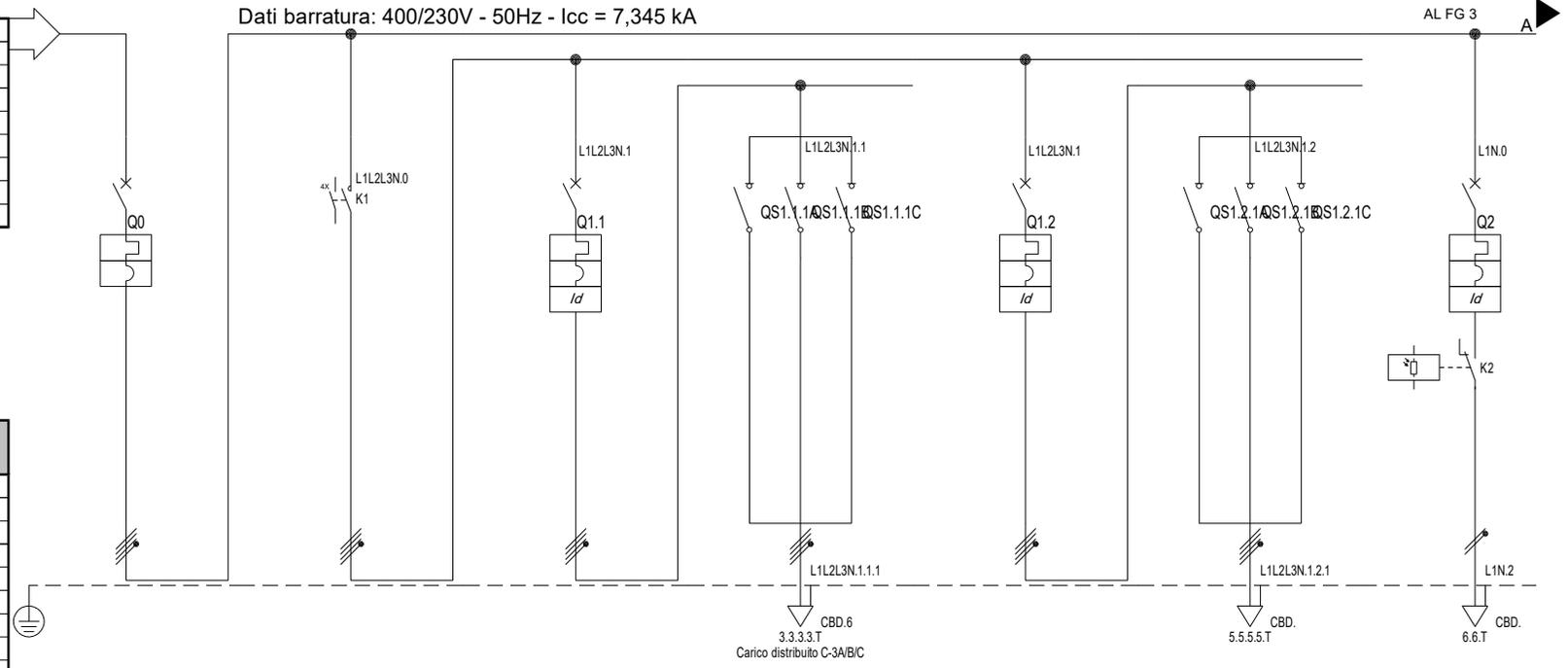
Nelle pagine seguenti sono riportati gli schemi unifilari dei quadri elettrici presenti nell'impianto

TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE	FOGLIO 1	SEGUE 4
Quadro Generale						A_U_00001_QG	1	4
QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA						ELAB.	CONTR.	APPR.
Schema Unifilare		PREFISSO QG		SMART PROGETTI		DISEGNO	COMMESSA	
				Via Giovanni Cimabue, 17 30027 San Donà di Piave (VE) T 04211886000 - F 0421 1886001 info@smartprogetti.com info@pec.smartprogetti.com www.smartprogetti.com		QG Q-0001	065-19	

27/03/2019 DATA: SMART Progetti - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Da Quadro:	Fornitura II.PP.
Partenza:	F C-0
Cavo [mm²]:	1(4x6)
Lunghezza [m]:	2
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	CBD.
Numerazione morsetto:	0.0.0.0

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Icc = 7,345 kA



#A = APPARECCHIATURA ESISTENTE	
#C = CONDUTTURA ESISTENTE	
Prefisso quadro:	QG
Alimentazione:	Quadripolare
I _k Max [kA]:	7,345
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	10
Grado di protezione IP:	65
Codice:	

Sigla utenza	C-0	C-1	C-2	C-3A/B/C	C-4	C-5A/B/C	C-6	
Descrizione	GENERALE QUADRO	CONTATTORE	LUCI VIALE		RISERVA		ASTRONOMICO	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0,325	0,325	0,325	0,325	0	0	0	
CORRENTE (I _b) [A]	0,563	0,563	0,563	0,563	0	0	0	
CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	---	---	---	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	100	100	100	100	100	100	100	
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	MODELLO	IC60N	ICT 4NA 63A 230Vca Aut.	IC60N+Vigi A S si	iSW	IC60N+Vigi A S si	iSW	
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	
	TIPOLOGIA	MagnetoTermico	Contattore	MagnetoTermicoDiff.	Sezionatore	MagnetoTermicoDiff.	Sezionatore	MagnetoTermicoDiff.
	In max/min/Reg. [A]	---/---/20	---/---/20	---/---/16	---/---/20	---/---/16	---/---/20	---/---/6
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/200	---/---/---	---/---/160	---/---/---	---/---/160	---/---/---	---/---/60
P.d.i. / Curva [kA]	10 / C	--- / ---	10 / C	--- / ---	10 / C	--- / ---	6 / C	
Id MAX/MIN/REG./Class. [A]	---	---	0,3 - Cl. AS si	---	0,3 - Cl. AS si	---	0,03 - Cl. AC	
DISTRIBUZIONE	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L1+N	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	0	0	0,01	0,24	0	0	0	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	---	---	FG16R16/FS17 PE	---	---	---	
	LUNGHEZZA [m]	---	---	519	---	---	---	
	POSA	---	---	61	---	---	---	
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	---	---	---	0,744	---	---	
	Sezione [mmq]	---	---	---	4(1x6)+(1PE6)	---	---	
Portata (Iz) [A]	---	---	---	33	---	---		

TITOLO	CODICE	PREFISSO
Quadro Generale QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA Schema Unifilare		QG


 Via Giovanni Cimabue, 17
 30027 San Donà di Piave (VE)
 T 04211886000 - F 0421 1886001
 info@smartprogetti.com
 info@pec.smartprogetti.com
 www.smartprogetti.com

COMMITTENTE	FILE	FOGLIO
	A_U 00002 QG	2 4
	ELAB.	CONTR.
	---	---
	DISSEGNO	COMMESSA
	QG Q-0001	065-19

APPR.	



Via Giovanni Cimabue, 17
 30027 San Donà di Piave (VE)
 T 04211886000 - F 0421 1886001
 info@smartprogetti.com
 info@pec.smartprogetti.com
 www.smartprogetti.com

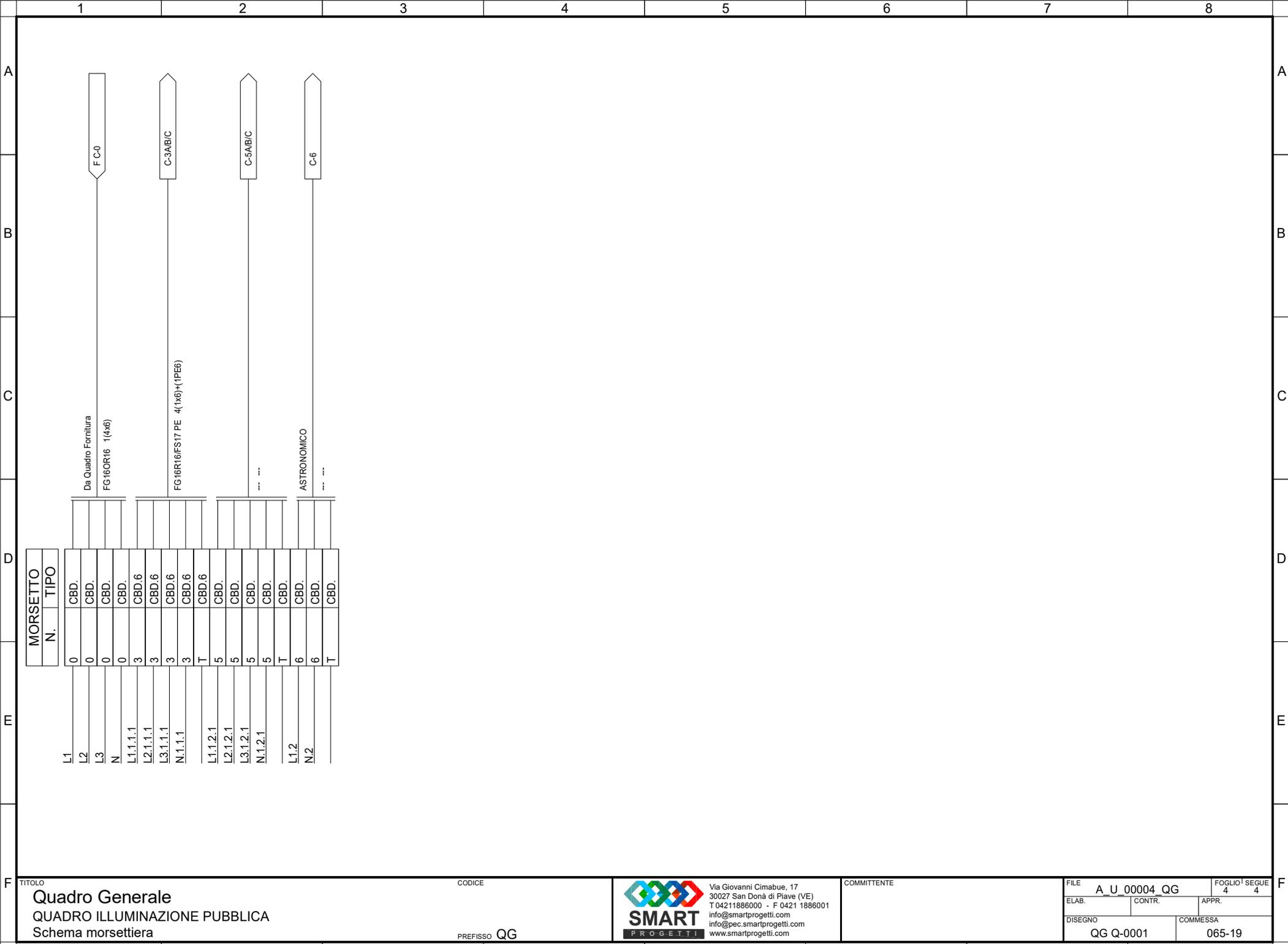
MORSETTIERE

Nelle pagine seguenti sono riportati i disegni delle morsettiere di potenza dei Quadri

TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE	
Quadro Generale						A_U_00003_QG	
QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA						FOGLIO 3 4	
Schema morsettiera						ELAB. CONTR. APPR.	
PREFISSO QG						DISEGNO COMMESSA	
						QG Q-0001 065-19	



Via Giovanni Cimabue, 17
 30027 San Donà di Piave (VE)
 T 04211886000 - F 0421 1886001
 info@smartprogetti.com
 info@pec.smartprogetti.com
 www.smartprogetti.com



TITOLO
Quadro Generale
 QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Schema morsettiera

CODICE

PREFISSO **QG**



Via Giovanni Cimabue, 17
 30027 San Donà di Piave (VE)
 T 04211886000 - F 0421 1886001
 info@smartprogetti.com
 info@pec.smartprogetti.com
 www.smartprogetti.com

COMMITTENTE

FILE	A_U_00004_QG	FOGLIO 4	SEGUE 4
ELAB.	CONTR.	APPR.	
DISEGNO	COMMESSA		
QG Q-0001	065-19		

Redattore:
Cicutto per. ind. Federico

SMART Progetti
via Giovanni Cimabue, 17
30027 San Donà di Piave
Venezia

04211886000
04211886001
info@smartprogetti.com

Indirizzo progetto:
Spinea (VE)
via delle Industrie

Data:
01/04/2019



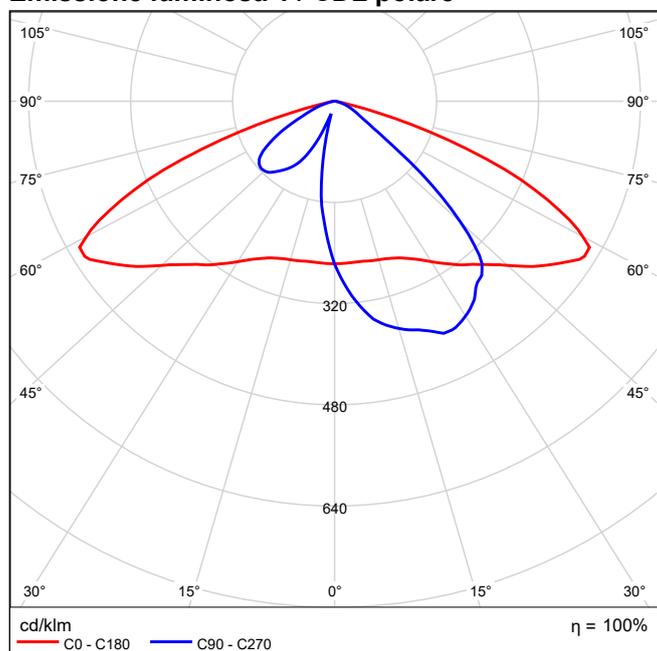
Strada ciclopedonale

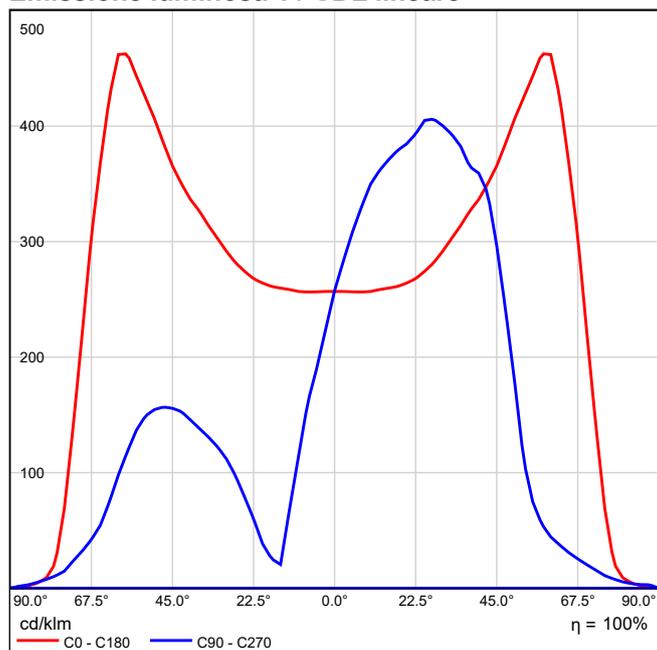
Calcolo illuminotecnico per viale ciclo-pedonale, PUA Spinea AP-03

**Ghisamestieri _ S1Y_525mA_4K_Ot3B Vesta-C Small S1Y_525mA_4K_Ot3B
1xVesta-C Small S1Y_525mA_4K_Ot3B**

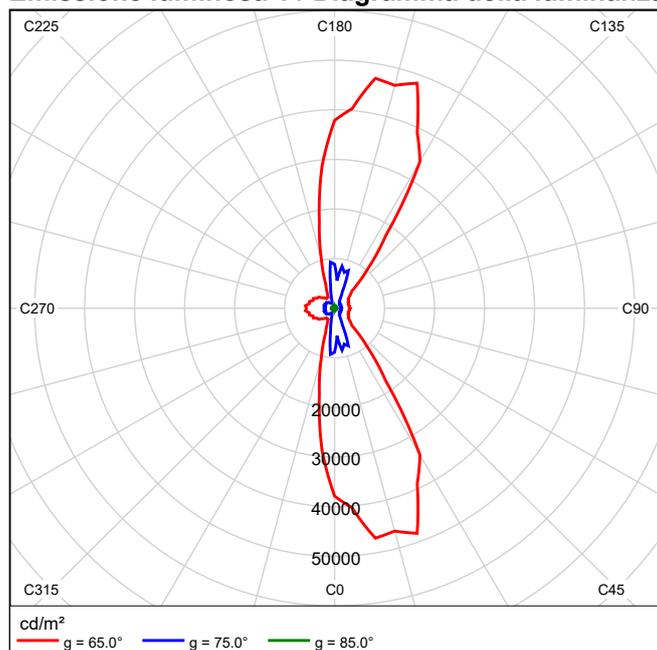
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 1675 lm
Flusso luminoso lampade: 1675 lm
Potenza: 13.0 W
Rendimento luminoso: 128.8 lm/W

Emissione luminosa 1 / CDL polare

Emissione luminosa 1 / CDL lineare

Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza

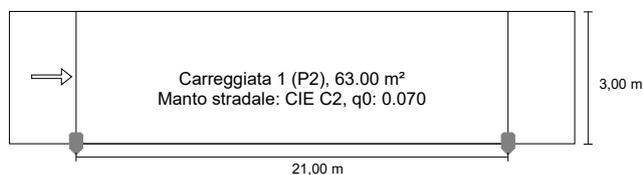
Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Tabella di intensità luminosa [cd/klm]

Gamma	C0.0°	C15.0°	C30.0°	C45.0°	C60.0°	C75.0°	C90.0°	C105.0°	C120.0°	C135.0°	C150.0°	C165.0°	C180.0°
0.0°	257	255	254	260	257	263	257	263	257	260	254	255	257
5.0°	257	268	280	297	301	312	309	312	301	297	280	268	257
10.0°	257	281	306	329	339	351	350	351	339	329	306	281	257
15.0°	260	296	329	355	364	371	371	371	364	355	329	296	260
20.0°	264	313	351	376	382	387	385	387	382	376	351	313	264
25.0°	274	339	382	412	410	411	405	411	410	412	382	339	274
30.0°	292	376	428	464	442	411	400	411	442	464	428	376	292
35.0°	314	420	491	499	443	398	382	398	443	499	491	420	314
40.0°	337	461	543	510	429	378	359	378	429	510	543	461	337
45.0°	366	498	574	522	424	329	297	329	424	522	574	498	366
50.0°	406	540	611	514	351	202	178	202	351	514	611	540	406
55.0°	443	594	621	392	177	77.3	74.8	77.3	177	392	621	594	443
60.0°	462	638	563	197	63.4	44.7	44.5	44.7	63.4	197	563	638	462
65.0°	369	495	383	55.6	36.9	30.3	30.8	30.3	36.9	55.6	383	495	369
70.0°	222	238	99.4	26.2	22.7	19.7	20.4	19.7	22.7	26.2	99.4	238	222
75.0°	69.2	65.6	21.7	13.3	13.1	11.1	10.9	11.1	13.1	13.3	21.7	65.6	69.2
80.0°	9.03	7.44	7.34	6.16	5.99	5.06	5.47	5.06	5.99	6.16	7.34	7.44	9.03
85.0°	2.13	2.73	3.21	3.14	3.19	3.05	3.11	3.05	3.19	3.14	3.21	2.73	2.13
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
105.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

1 - VIALETTO LARGHEZZA 3 m in direzione EN 13201:2015

Ghisamestieri_S1Y_525mA_4K_Ot3B Vesta-C Small S1Y_525mA_4K_Ot3B



Risultati per i campi di valutazione

Fattore di diminuzione: 0.80

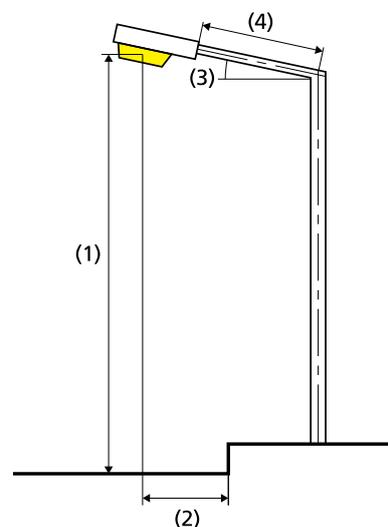
Carreggiata 1 (P2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✓ 10.48	✓ 2.95

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp) 0.020 W/lxm²

Densità di consumo energetico

Disposizione: Vesta-C Small S1Y_525mA_4K_Ot3B (52.0 kWh/anno) 0.8 kWh/m² anno

Lampadina:	1xVesta-C Small S1Y_525mA_4K_Ot3B
Flusso luminoso (lampada):	1674.75 lm
Flusso luminoso (lampadina):	1675.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 13.0 W
W/km:	624.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	21.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	4.500 m
Sporgenza punto luce (2):	0.000 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre 266 cd/klm *

a 80° e oltre 12.6 cd/klm *

a 90° e oltre 0.00 cd/klm *

Classe intensità luminose: G*6

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

Carreggiata 1 (P2)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✓ 10.48	✓ 2.95

Carreggiata 1 (P2)

Illuminamento orizzontale [lx]

2.500	17.8	15.0	9.59	5.82	3.20	3.20	5.82	9.59	15.0	17.8
1.500	20.9	16.6	9.47	5.78	3.33	3.33	5.78	9.47	16.6	20.9
0.500	19.3	13.8	8.58	5.23	2.95	2.95	5.23	8.58	13.8	19.3
m	1.050	3.150	5.250	7.350	9.450	11.550	13.650	15.750	17.850	19.950

Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.5	2.95	20.9	0.282	0.142

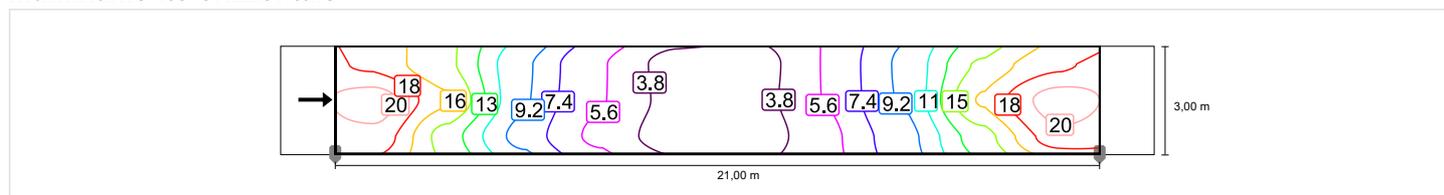
Carreggiata 1 (P2)

Fattore di diminuzione: 0.80

Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 10.48	✓ 2.95

Illuminamento orizzontale

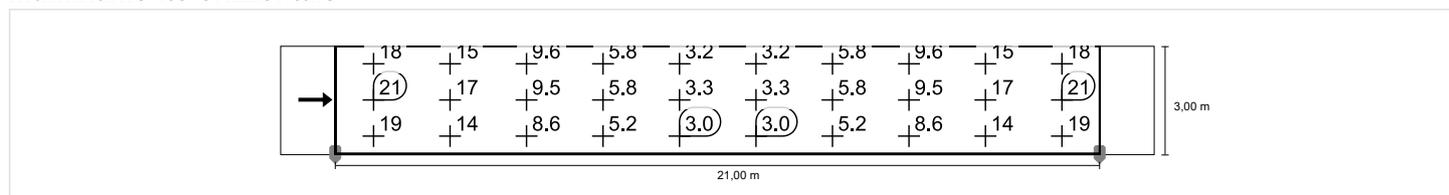


Carreggiata 1 (P2)

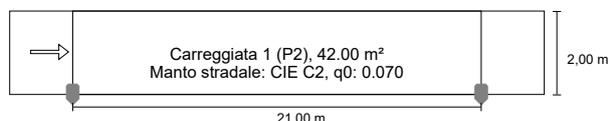
Fattore di diminuzione: 0.80
 Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 10.48	✓ 2.95

Illuminamento orizzontale



2 - VIALETTO LARGHEZZA 2 m in direzione EN 13201:2015

Ghisamestieri _ S1Y_525mA_4K_Ot3B Vesta-C
Small S1Y_525mA_4K_Ot3B

Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

Carreggiata 1 (P2)

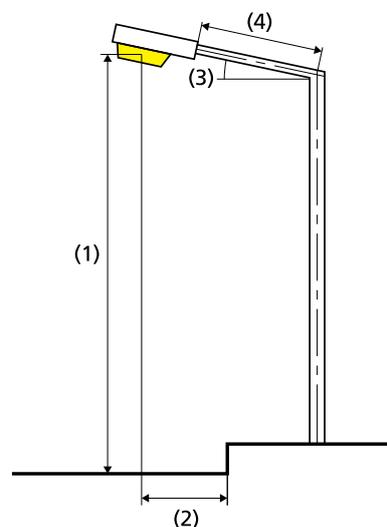
Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✓ 10.50	✓ 2.92

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp) 0.029 W/lxm²

Densità di consumo energetico

Disposizione: Vesta-C Small S1Y_525mA_4K_Ot3B (52.0 kWh/anno) 1.2 kWh/m² anno



Lampadina:	1xVesta-C Small S1Y_525mA_4K_Ot3B
Flusso luminoso (lampada):	1674.75 lm
Flusso luminoso (lampadina):	1675.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 13.0 W
W/km:	624.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	21.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	4.500 m
Sporgenza punto luce (2):	0.000 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre 266 cd/klm *

a 80° e oltre 12.6 cd/klm *

a 90° e oltre 0.00 cd/klm *

Classe intensità luminose: G*6

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

Carreggiata 1 (P2)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✓ 10.50	✓ 2.92

Carreggiata 1 (P2)

Illuminamento orizzontale [lx]

1.667	20.5	16.7	9.53	5.82	3.40	3.40	5.82	9.53	16.7	20.5
1.000	20.9	15.4	9.07	5.56	3.08	3.08	5.56	9.07	15.4	20.9
0.333	18.1	13.2	8.25	5.06	2.92	2.92	5.06	8.25	13.2	18.1
m	1.050	3.150	5.250	7.350	9.450	11.550	13.650	15.750	17.850	19.950

Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.5	2.92	20.9	0.278	0.140

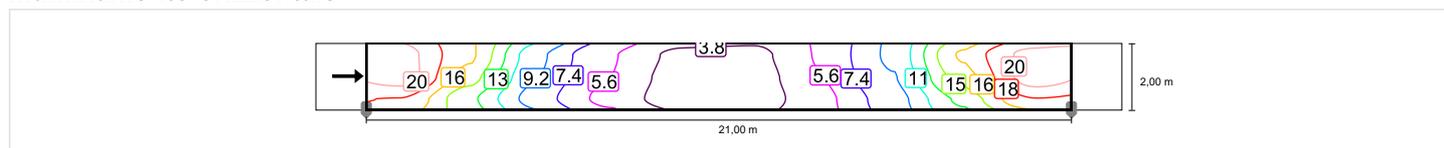
Carreggiata 1 (P2)

Fattore di diminuzione: 0.80

Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 10.50	✓ 2.92

Illuminamento orizzontale



Carreggiata 1 (P2)

Fattore di diminuzione: 0.80

Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 10.50	✓ 2.92

Illuminamento orizzontale

