



COMUNE DI CAMPONOGARA (VE)

Opera: PIANO URBANISTICO ATTUATIVO 4/BIS
QUARTIERE RESIDENZIALE TRA VIA VENEZIA E VIA MERITORE
Progetto Illuminotecnico

Elaborato: IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE
RELAZIONE TECNICA - CALCOLI ILLUMINOTECNICI - QUADRI ELETTRICI
- PRELIMINARE -

Committente:
STUDIO TECNICO FOSSATO
tel. 041.5140279 fax 041.5145014
e-mail: ingegneriafossato@gmail.com

La ditta/l'appaltatore:

VIA EUGANEA 53 CAP 35030
SELVAZZANO DENTRO (PD)
digitcon@digitcon.engineering
www.digitcon.it

DigitCon
engineering srl

REV	DATA	DESCRIZIONE	OPERATORE	VERIF.	APPROV.
0.0	Ottobre 2017	EMISSIONE Vers. Preliminare	F.C.	F. C.	F. C.

SCALA	FORMATO	COMMESSA	FILE	N. ELABORATO								
		17E210		1	7	E	2	1	0	0	1	OP

IL COMMITTENTE	IL COMMITTENTE	I/IL TECNICO/I

Relazione Tecnica

1. Sommario

1. Sommario	1
2. Oggetto	2
3. Generalità	2
4. Zone di studio	3
5. CONFORMITÀ ALLA LEGGE REGIONALE N. 17 del 07/08/2009	4
5.1. Documentazione a corredo del Progetto Illuminotecnico	4
5.2. Scheda Tecnica Sorgente luminosa apparecchi a LED	4
5.3. Scheda Tecnica Apparecchi Illuminanti piazzale	5
5.4. Riduzione del flusso luminoso	6
6. CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E CALCOLI ILLUMINOTECNICI	7
6.1. Norme utilizzate	7
6.2. Metodo di Classificazione, Progettazione e Calcolo	7
6.3. Criteri adottati per il Calcolo	7
6.4. Classificazione delle zone di studio e calcolo	8
6.5. Analisi dei risultati di calcolo	10
7. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI	13
8. ALLEGATI	14

2. Oggetto

LOTTIZZAZIONE P.U.4/BIS – nuova via di asservimento a quartiere residenziale da via Venezia a via Meritore, nel Comune di Camponogara (VE).

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PROGETTO ILLUMINOTECNICO

3. Generalità

Il presente progetto viene redatto in conformità a quanto prescritto dalla Legge Regionale del Veneto N° 17 del 07.08.2009 e prevede il calcolo e la verifica illuminotecnica dell'impianto di illuminazione esterna di cui all'oggetto.

La tipologia degli apparecchi illuminanti da installare è stata scelta e comunicata direttamente dal Committente, in base alle indicazioni del Comune, così pure l'altezza dei pali di sostegno pari a 10 m fuori terra.

N.B.: Tutti i punti luce dovranno essere posizionati sul lato interno del marciapiede, il più possibile addossati alle recinzioni, così da assicurare sicurezza stradale e contemporaneamente fruibilità del marciapiede da parte dei pedoni sani o disabili.

NON sono oggetto del presente incarico:

- progettazione delle opere edili, incluso il dimensionamento dei plinti di fondazione;
- progettazione delle opere di impiantistica elettrica, inclusi il dimensionamento dei cavi elettrici di alimentazione, nonché la scelta dei dispositivi di protezione, comando, controllo e regolazione dell'impianto.

4. Zone di studio

Nella figura 1. vengono evidenziate con **colore BLU** le zone di studio.

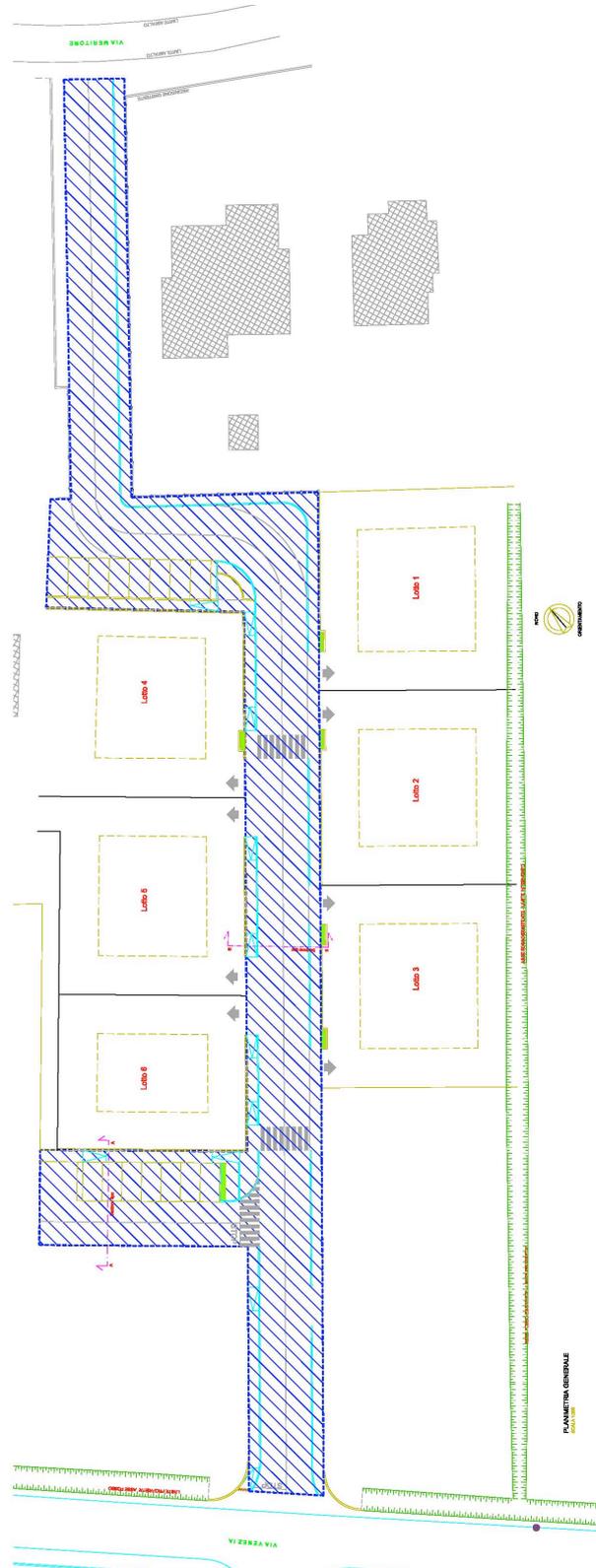


Figura 1. – Zone di Studio

5. CONFORMITÀ ALLA LEGGE REGIONALE N. 17 del 07/08/2009

Nella Legge Regionale del Veneto n. 17 del 7 agosto 2009 viene riportata una serie di prescrizioni da rispettare 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.

L'impianto in oggetto risulta CONFORME alla L.R. sopraindicata in quanto:

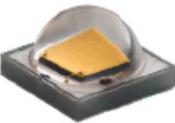
- I. saranno utilizzati degli apparecchi illuminanti aventi EMISSIONE NULLA VERSO L'ALTO, dotati di lampade a LED;
 - i. Art. 9, comma 2, lettera a) - costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0,49 candele (cd) per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso a novanta gradi ed oltre;
 - ii. Art. 9, comma 2, lettera b) - equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle ad efficienza luminosa inferiore;
- II. saranno rispettati i parametri minimi previsti dalla norma UNI EN 13201-2;
 - i. Art. 9, comma 2, lettera c) - realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche;
- III. ai fini del risparmio energetico, i nuovi apparecchi illuminanti a LED saranno dotati di sistema per la riduzione programmata del flusso luminoso nelle ore notturne di minor traffico, così come previsto dalla L.R.:
 - ii. a. Art. 9, comma 2, lettera d) - i nuovi impianti saranno provvisti di appositi dispositivi che abbassano i costi energetici e manutentivi, agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto e riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro.

5.1. Documentazione a corredo del Progetto Illuminotecnico

La L.R. n. 17 del 7 agosto 2009 prevede che ciascun progetto illuminotecnico debba essere corredato dalla seguente documentazione obbligatoria (Art. 7 comma 4):

- documentazione relativa alle misurazioni fotometriche dell'apparecchio utilizzato nel progetto esecutivo, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, del tipo del formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quale l'IMQ; detta documentazione deve riportare la posizione di misura del corpo illuminante, il tipo di sorgente, l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico del laboratorio e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure effettuate;
- istruzioni di installazione ed uso corretto dell'apparecchio in conformità alla Legge.

5.2. Scheda Tecnica Sorgente luminosa apparecchi a LED

	Tipo:	LED
	Modello / Marca LED:	"XP-G2" / CREE
LED Neutral White tipo "XP-G2" Marca CREE	Temperatura di colore:	4000 °K
	Indice di resa cromatica (CRI):	> 70
	Corrente di pilotaggio:	350 mA
	Temperatura di esercizio Ta:	+25 °C
	Temperatura di giunzione Tj:	+150 °C

5.3. Scheda Tecnica Apparecchi Illuminanti piazzale

Il Comune aveva imposto il corpo illuminante tipo Philips BGP203 LED74-4S/740 II DM10 sostituito ad oggi dal BGP203 LED79-4S/740 II DM50. A verifica effettuata ci si è accorti che tale proiettore era troppo performante per l'area in oggetto, rendendo inutilmente costoso anche l'esercizio, dato che il risultato prevedeva valori di 4 volte superiori ai minimi normativi. Si è quindi optato per lo stesso modello ma con piastra led ridotta a soli 38W (il modello imposto aveva 51W), precisamente il BGP203 LED59-4S/740 II DM50 che pur garantendo valori superiori al limite normativo riduce il consumo dell'impianto di ben un 25%.



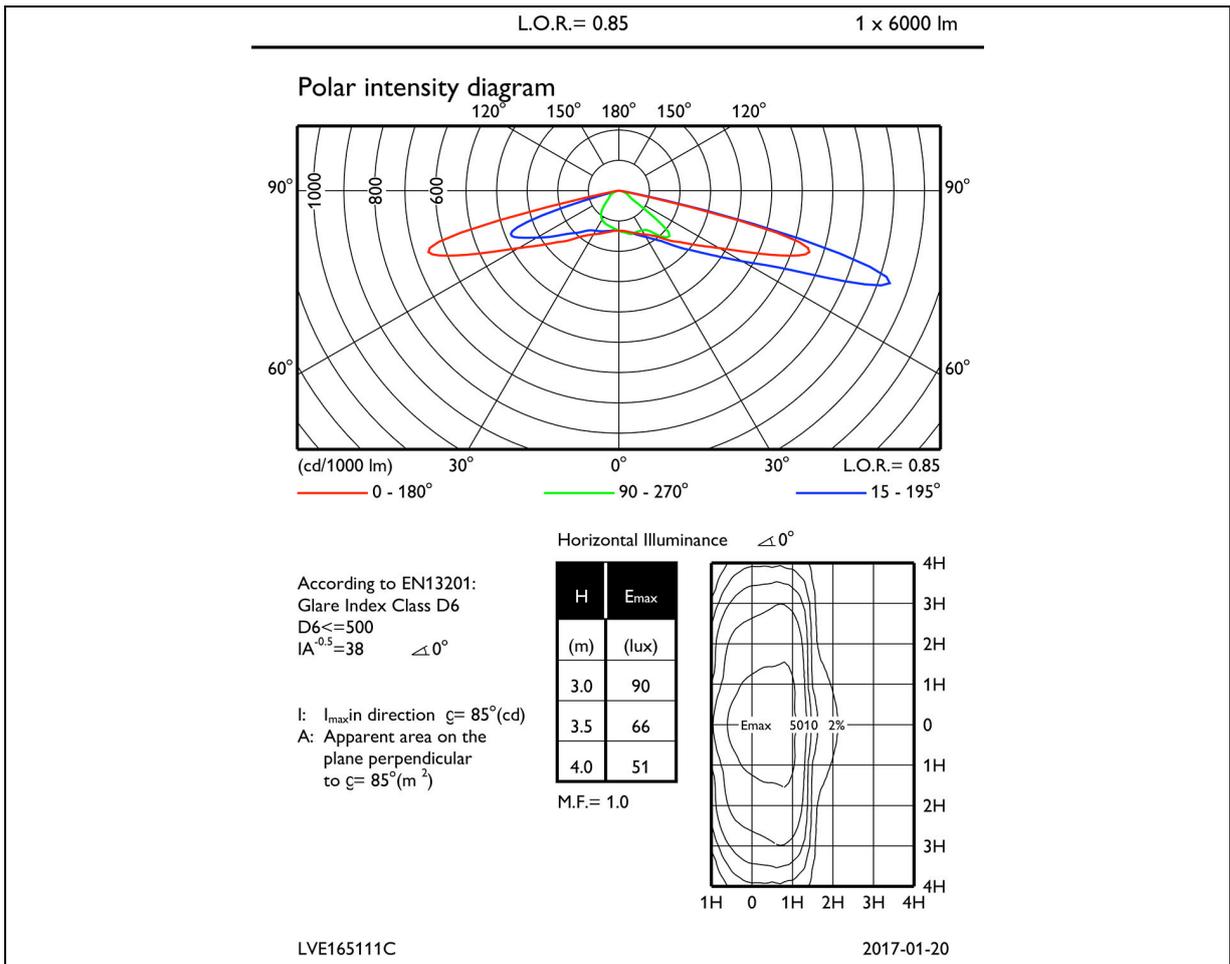
Applicazione

- Zone residenziali
- Strade secondarie
- Strade principali

Specifiche

Tipo	BGS/BGP203 (versione ridotta) BGS/BGP204 (versione ampia)
Sorgente luminosa	Modulo LED integrale
Potenza	Da 11 a 110 W
Flusso luminoso	Da 1100 a 10.400 lm
Efficacia apparecchio	Fino a 100 lm/W
Temperatura del colore correlata	4.000 K
Indice di resa del colori	> 70
Mantenimento flusso luminoso - L80F10	60.000 ore a Ta = 25°C
Temperatura operativa	Da -30 a +35°C
Driver	Integrato (modulo LED con reattore indipendente)
Tensione di rete	220-240 V / 50-60 Hz
Opzioni di regolazione del flusso	LumiStep DynaDimmer Regolazione del flusso tramite tensione
Opzioni	Emissione luminosa costante (CLO, Constant Light Output) Cavo esterno 4, 6, 8, 10 m Dispositivo di protezione da sovratensione (fino a 10 kV)

Ottica	Distribution Medium (DM) o Wide (DW)
Copertura ottica	Vetro, trasparente
Materiale	Telaio superiore: alluminio pressofuso ad alta pressione Copertura elettrica: plastica Copertura: Vetro, temperato termicamente, 4 mm
Colore	Telaio superiore: grigio chiaro (RAL7035) Copertura elettrica: grigio segnale (RAL7004)
Connessione	Morsettiere con connettori a vite
Manutenzione	Apertura con cacciavite
Installazione	Montaggio laterale: Ø 32-48 o 48-60 mm Montaggio in cima al palo: Ø 32-48, 48-60 o 76 mm Altezza di montaggio consigliata: 4 - 12 m Angolo di inclinazione standard testa palo: da +10 a -90° Max SCx: - BGS203: 0,036 m² - BGS204: 0,041 m²

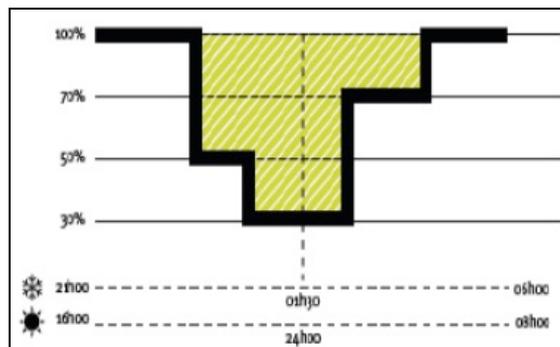


5.4. Riduzione del flusso luminoso

funzione di riduzione automatica del flusso, in grado di autoregolarsi (AUTODIMMING) in base alle stagioni ed al ciclo solare. Il sistema consente profili di regolazione fino a 5 livelli per adattare la quantità di luce alle esigenze effettive, durante la notte. Il profilo di regolazione potrà essere impostato in due modi:

- standard - con determinazione dei profili in base alla meta della notte, pienamente operativo dopo 3 notti;
- programmato "su richiesta" - con determinazione dell'inizio della notte in corrispondenza dell'accensione dei punti luce, immediatamente operativo.

LA PROGRAMMAZIONE DELLA RIDUZIONE DI POTENZA DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI DOVRA ESSERE PREVENTIVAMENTE CONCORDATA e CONFERMATA DAL GESTORE DELLA STRADA.



6. CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E CALCOLI ILLUMINOTECNICI

6.1. Norme utilizzate

Le norme di riferimento per gli impianti di illuminazione stradale sono:

- Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – selezione delle categorie illuminotecniche", la quale individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti delle strade;
- Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – requisiti prestazionali" la quale definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di impianti di illuminazione per l'illuminazione stradale indirizzata alle esigenze di visione degli utenti della strada e considera gli aspetti ambientali dell'illuminazione stradale.
- Norma UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale – calcolo delle prestazioni" la quale definisce e descrive le convenzioni e gli algoritmi che devono essere adottati per calcolare le prestazioni fotometriche di impianti di illuminazione stradale progettati.

6.2. Metodo di Classificazione, Progettazione e Calcolo

La procedura adottata è la seguente:

- a) acquisizione dei parametri della strada e determinazione della CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO della strada;
- b) individuazione delle aree da illuminare;
- c) individuazione delle CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE COMPARATE per le aree adiacenti da illuminare, secondo il prospetto 5 norma UNI 11248;
- d) individuazione delle zone di studio;
- e) analisi del rischio, in funzione dei parametri d'influenza;
- f) determinazione della CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO;
- g) determinazione delle CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI:
 - ESERCIZIO 1 - con 100% del traffico e flusso luminoso a regime;
 - ESERCIZIO 2 - con traffico minore del 25% o del 50% rispetto al massimo e flusso luminoso ridotto;
- h) scelta della griglia da utilizzare per i calcoli;
- i) acquisizione di 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.

6.3. Criteri adottati per il Calcolo

Nel presente progetto i calcoli illuminotecnici sono eseguiti mediante programma software DIALUX.

Le curve fotometriche degli apparecchi illuminanti sono state fornite, in formato Eulumdat, dal Costruttore degli stessi (pHILIPS).

Per i calcoli illuminotecnici è stato adottato un fattore di manutenzione di 0,75 con le seguenti condizioni: - vita utile di funzionamento pari a 60.000 ore; - monitoraggio costante per la verifica di funzionamento degli apparecchi illuminanti; - corretta manutenzione ordinaria e la pulizia da programmare ed eseguire in funzione di quanto indicato dalla Casa Costruttrice degli apparecchi.

Qualora suddette condizioni non vengano rispettate, è necessario rivedere il fattore di manutenzione ed eseguire nuovamente tutti i calcoli illuminotecnici.

6.4. Classificazione delle zone di studio e calcolo

Per definire una categoria di progettazione illuminotecnica, abbiamo utilizzato il pcil esistente analizzando le strade al quale sono collegate la nuova strada di quartiere.

Dato che sia via Venezia che via Meritore sono classificate come ME3b, si è tenuto quel valore anche per la nuova strada di quartiere.

Analizzando quindi le vie identificate nel PCIL come 7a, 7b, 7c e 46a, abbiamo una classificazione di:

FRAZIONE	CODICE STRADA	NOME STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA		
					DI PROGETTO	DI ESERCIZIO	
					100%	50%	25%
Camponogara centro urbano	1	SP 17 Via Giuseppe Verdi	E2	strada urbana di quartiere	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	2a	Via Roma	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	3	SP 17 Via Giacomo Matteotti	E2	strada urbana di quartiere	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	4a	Via Papa Giovanni XXII	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	4b	Via Papa Giovanni XXII	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	5	SP 17 Via 4 Novembre	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	6a	SP 18 Via Nuova	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	6b	Via Nuova	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	6e	Via Nuova	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	6f	Via Nuova	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	6i	Via Nuova	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	7a	Via Venezia	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	7b	Via Venezia	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	7c	Via Venezia	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b

FRAZIONE	CODICE STRADA	NOME STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	FLUSSO DI TRAFFICO		
					CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	
					100%	50%	25%
Camponogara centro urbano	1	SP 17 Via Giuseppe Verdi	F2	strada urbana interquartiere	ME 3a	ME 3b	ME 3a
Camponogara centro urbano	33b	Via delle Prete	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	34a	Via Sabbioni	F3	strada locale interzonale	CE 4	CE 5	S 5
Camponogara centro urbano	35a	Via Galileo Galilei	F1	strada locale urbana	S 7	S 7	S 7
Camponogara centro urbano	36	Via Industria	F1	strada locale urbana	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	37	Via Prima Strada	F1	strada locale urbana	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	38	Via Don Luigi Orione	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	39a	Via Don Michele	F2	strada locale urbana : altre situazioni	CE 3	CE 4	S 4
Camponogara centro urbano	40a	Via Merin Domenico dei Mille	E1	strada urbana interquartiere	ME 1	ME 2	ME 3b
Camponogara centro urbano	41a	Via Crociata	E2	strada urbana di quartiere	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	42	Vicolo Manfredini	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	43	Largo Zanta	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	44	Via 2 Giugno	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	45	Via Arziciani	E1	strada locale urbana	ME 3a	ME 3b	ME 4a
Camponogara centro urbano	46a	Via Meritore	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	46b	Via Meritore	F1	strada locale urbana	S 7	S 7	S 7
Camponogara - Premadore	47a	Via Giovanni Pascoli	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	10a	Via Santi Quirici	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	10b	Via Santi Quirici	F1	strada locale urbana	ME 3b	ME 3c	ME 4b
Camponogara centro urbano	11a	Via Premadore	F3	strada locale interzonale	CE 4	CE 5	S 5

si ricava quindi la categoria di progetto che risulta:

ME3b

si ricava la categoria di della strada che risulta:

ILLUMINAMENTO NORMALE AL 100%

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO: ME3b

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO: ME3c

L min mantenuta = 1 cd/m² con Uo=0,4 e Ul=0,5

ILLUMINAMENTO RIDOTTO AL 25%

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO: ME3b

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO: ME4b

L min mantenuta = 0,75 cd/m² con U₀=0,4 e U₁=0,5

Con i valori in lux ricavati dal PROSPETTO "3" DELLA NORMA UNI EN 13201-2:

Categoria	Luminanza del manto stradale asciutto della carreggiata			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguita'
	L _{min.mantenuta} [cd/m ²]	U ₀ (') _{min.}	U ₁ (") _{max.}	Tl% max (+5% per sorgenti a bassa luminanza)	SR min. (***) (in assenza di aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata)
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	Nessun requisito

Categorie illuminotecniche serie ME: strade a traffico motorizzato dove e' applicabile il calcolo della luminanza, per condizioni atmosferiche prevalentemente asciutte

(*) U₀ = Uniformità globale - Rapporto tra illuminamento/luminanza minima e media su un tratto stradale significativo

(**) U₁ = Uniformità longitudinale - Rapporto tra illuminamento/luminanza minima e massima lungo la mezziera di ciascuna corsia

(***) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

Di seguito si riportano i dati di influenza piu significativi che possono essere individuati tra quelli del seguente Prospetto 2:

Dall'analisi risulta che:

- la complessità del campo visivo è elevata, in quanto la carreggiata è a doppio senso di marcia, con una corsia unica larga circa 8,5 metri;
- non è stato segnalato né si ipotizza un pericolo di aggressione;
- non sono presenti e/o non sono stati indicati gli attraversamenti pedonali;
- la zona di studio è destinata ad essere frequentata da diverse tipologie di utenti, pertanto si possono creare delle condizioni conflittuali;
- la presenza dei posti auto e degli accessi privati delle abitazioni comporta la necessità di avere un adeguato illuminamento che consenta ai conducenti di eseguire le manovre di parcheggio in sicurezza e di attirare l'attenzione degli stessi verso pedoni, ciclisti o altri veicoli in movimento.

Vista la particolare conformazione della carreggiata e dei rischi legati alle condizioni conflittuali viene assunta:

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO: ME3

La norma UNI 11248 prescrive infatti la maggiorazione di un livello della categoria di progetto rispetto a quella di ingresso, nei casi di zone di conflitto nelle quali possono verificarsi degli incidenti - vedere Artt. B.21.2. e B.3.2..

Per quanto riguarda le aree a parcheggio, con la tabella della UNI 11248, andiamo a verificare la categoria di illuminazione comparabile con la stradale:

prospetto 5		Comparazione di categorie illuminotecniche							
		Categoria illuminotecnica							
		ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
CE0	CE1								
				S1	S2	S3	S4	S5	S6

si ricava la categoria di ingresso dei strada e parcheggi che risulta:

ILLUMINAMENTO NORMALE AL 100%

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO: ME3c

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO: CE3/S1

$E_m = 15\text{lux}$ (minimo mantenuto) $E_{min} = 5\text{lux}$

ILLUMINAMENTO RIDOTTO AL 25%

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO: ME4b

CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO: CE4/S2

$E_m = 10\text{lux}$ (minimo mantenuto) $E_{min} = 3\text{lux}$

Con i valori in lux ricavati dal PROSPETTO "3" DELLA NORMA UNI EN 13201-2:

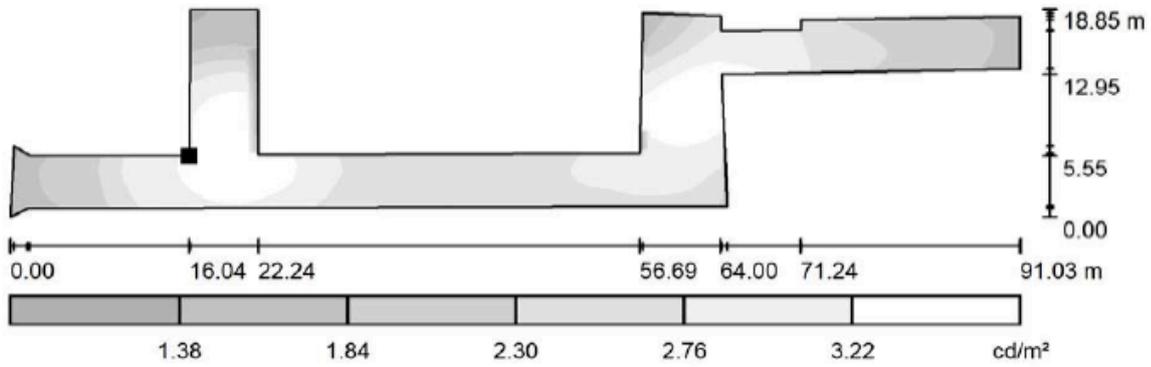
Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} in lx ^(a) [minimo mantenuto]	E_{min} in lx [mantenuto]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo \bar{E} indicato per la categoria.

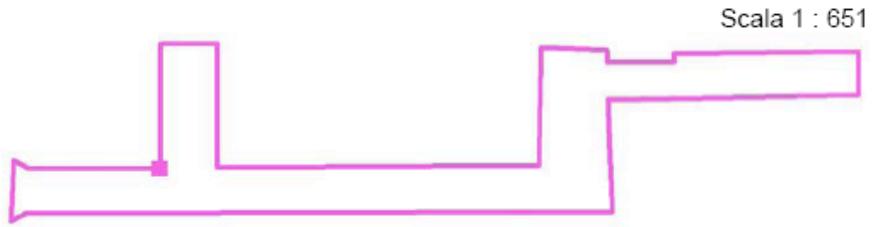
6.5. Analisi dei risultati di calcolo

Di seguito si riporta la tabella con i valori di calcolo ottenuti.

Illuminamento al 100%



Posizione della superficie nella scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



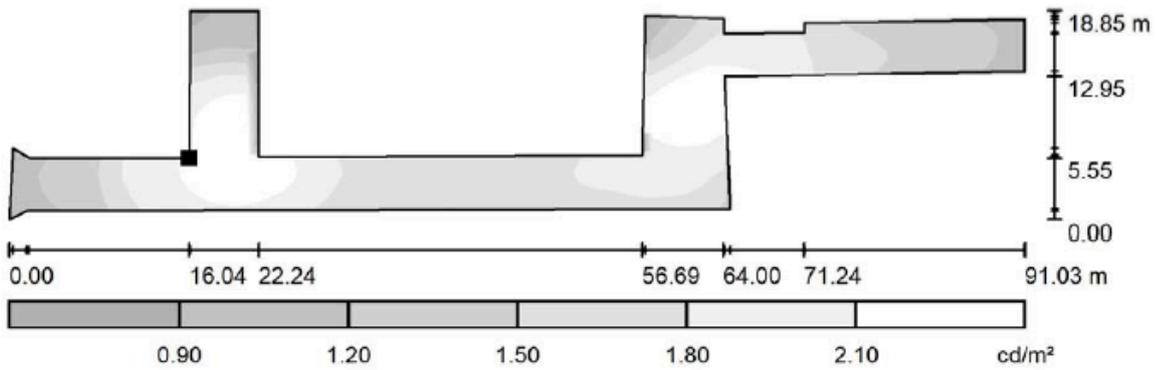
Reticolo: 128 x 128 Punti

L_m [cd/m²]
2.67

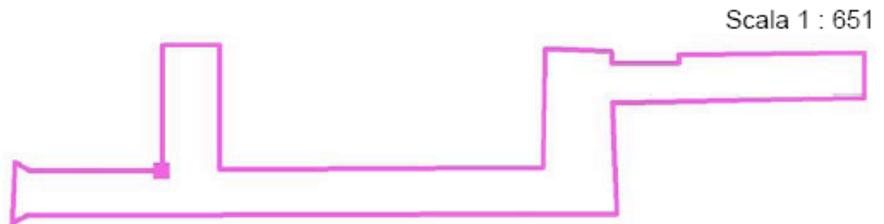
L_{min} [cd/m²]
1.27

L_{max} [cd/m²]
3.58

Illuminamento al 65%



Posizione della superficie nella scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

L_m [cd/m²]
1.73

L_{min} [cd/m²]
0.83

L_{max} [cd/m²]
2.33

Come si vede, l'illuminamento medio è assicurato (come da UNI-EN 13201-2) sia con impianto in funzionamento nominale al 100% che con prestazioni ridotte. Si tenga presente che le norme indicate i limiti di verifica si intendono per una riduzione al 25%, nel sistema considerato viste le caratteristiche tecniche delle lampade abbiamo previsto una riduzione al 65% che comunque consente all'impianto di rientrare nei limiti indicati dalle normative con riduzione inferiore. In effetti, nella versione con dimmerizzazione al 65% (superiore quindi al 30% di calo previsto dalla L.r.V. 17/2009), vediamo che comunque l'Emedio è garantito così come il valore minimo, sempre nelle aree adibite a transito e parcheggio.

7. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di Legge e di regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi, per le parti applicabili, alle seguenti Norme CEI, UNI e disposizioni di Legge:

- CEI 64-8** Impianti elettrici utilizzatori.
- CEI EN 55015** Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo.
- CEI EN 60598-1** Apparecchi di illuminazione - Requisiti generali.
- CEI EN 60598-2-3** Apparecchi di illuminazione stradale.
- CEI EN 60662** Lampade a vapori di Sodio ad Alta Pressione.
- CEI EN 60922** Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari) – prescrizioni generali e di sicurezza.
- CEI EN 60923** Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari) – prescrizioni di prestazione.
- UNI 11248** Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
- UNI EN 13201-2** Illuminazione stradale. Parte 2: Requisiti prestazionali
- UNI EN 13201-3** Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo delle prestazioni
- UNI EN 13201-4** Illuminazione stradale. Parte 3: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
- D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008** Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge Regionale n. 17 del 07.08.2009** 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.

8. ALLEGATI

- Calcoli illuminotecnici
- Quadro elettrico
- Schede Tecniche dei corpi Illuminanti
- Tav. 17E210.02.r0P IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA Posizione punti luce - Tipologia apparecchi illuminanti da installare, layout e particolari

CD ROM contenente:

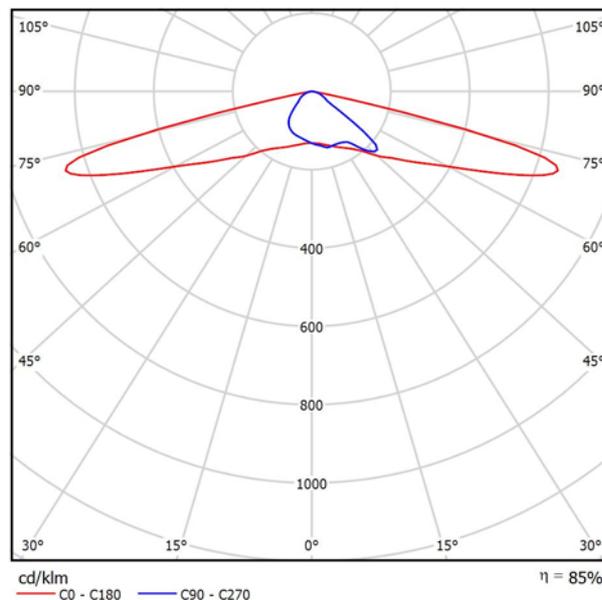
- documentazione relativa agli apparecchi illuminanti (dichiarazione CE, curva fotometrica in formato Eulumdat e PDF, ecc.);
- calcoli illuminotecnici.

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
Telefono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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

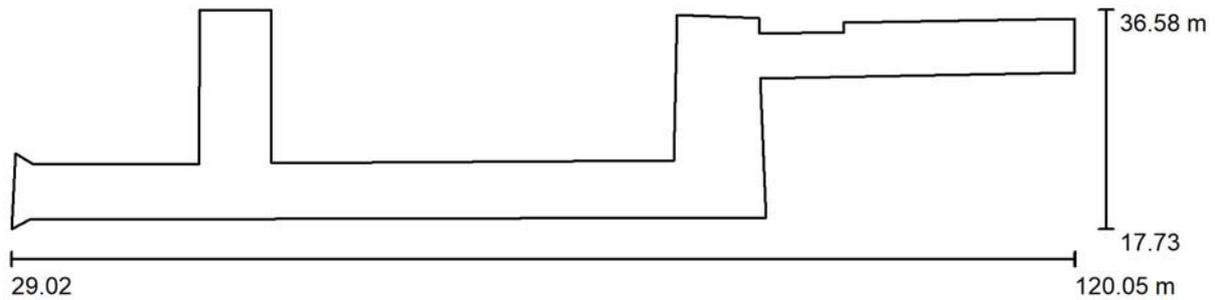


Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 27 63 95 100 85

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

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 100% / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:651

Distinta lampade

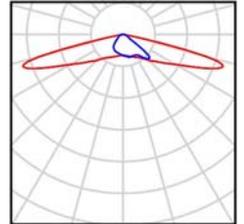
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO (1.000)	5115	6000	38.0
Totale:			71613	84000	532.0

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
Telefono
Fax
e-Mail

Strada 100% / Lista pezzi lampade

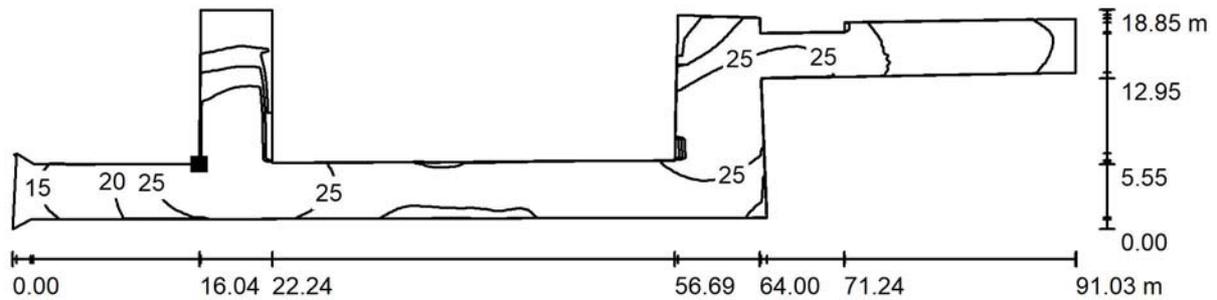
14 Pezzo PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO
Articolo No.:
Flusso luminoso (Lampada): 5115 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6000 lm
Potenza lampade: 38.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 27 63 95 100 85
Dotazione: 1 x LED59-4S/740 (Fattore di
correzione 1.000).

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



Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 100% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isoleee (E)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 651

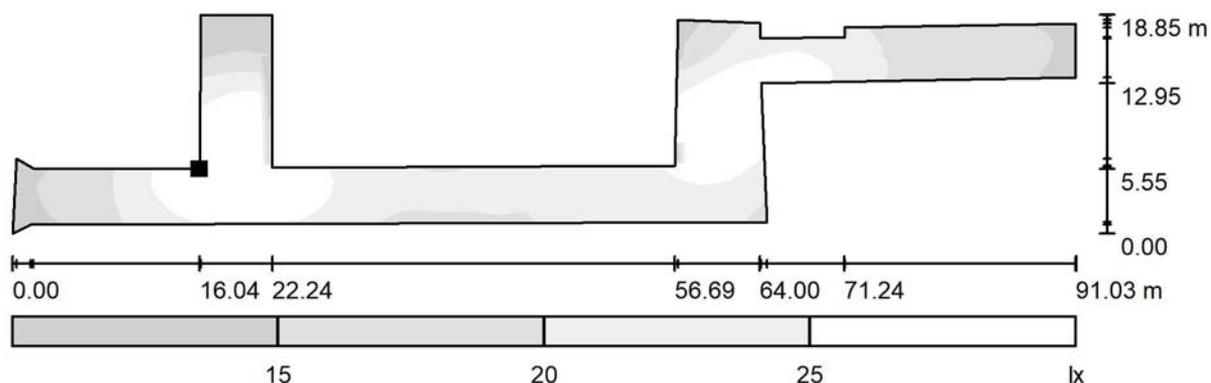


Reticolo: 128 x 128 Punti

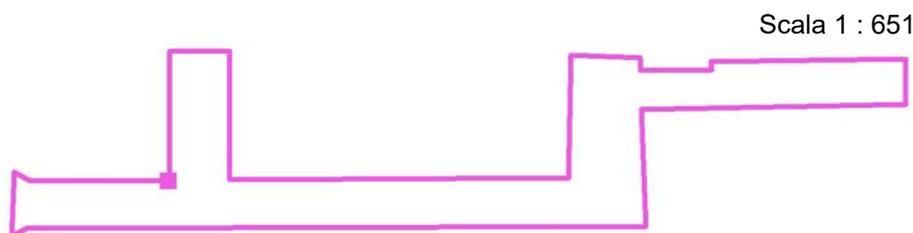
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	11	30	0.477	0.356

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 100% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

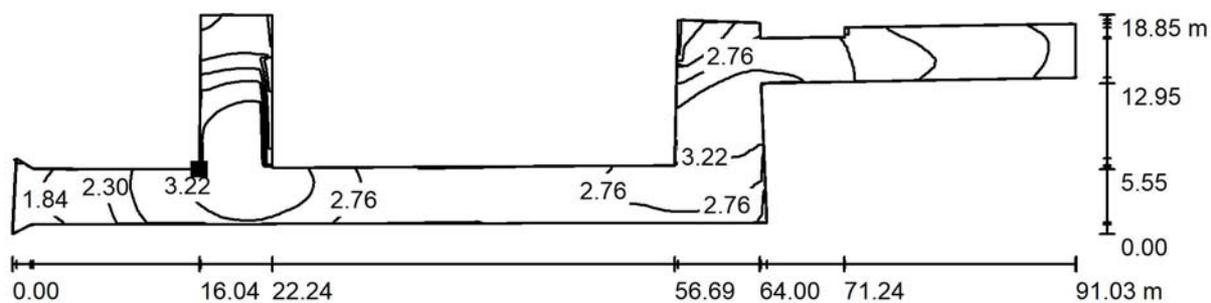


Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	11	30	0.477	0.356

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 100% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (L)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

Valori in Candela/m², Scala 1 : 651



Reticolo: 128 x 128 Punti

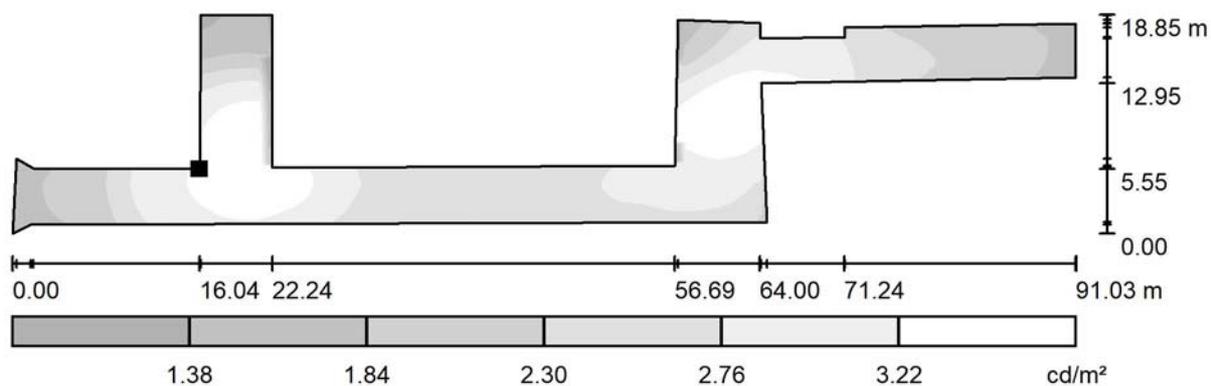
L_m [cd/m²]
 2.67

L_{min} [cd/m²]
 1.27

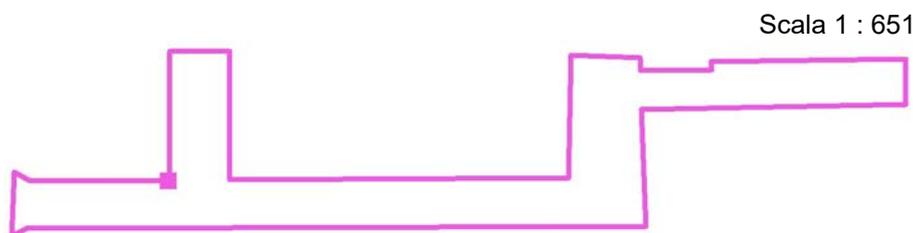
L_{max} [cd/m²]
 3.58

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 100% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (L)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

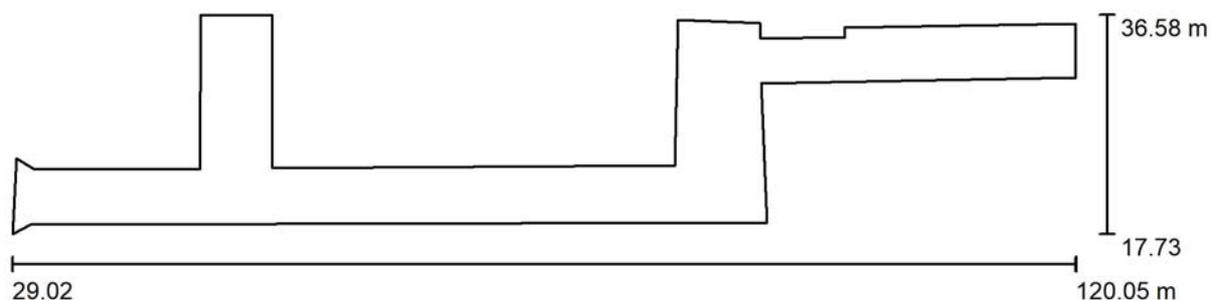
L_m [cd/m²]
 2.67

L_{min} [cd/m²]
 1.27

L_{max} [cd/m²]
 3.58

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 65% / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:651

Distinta lampade

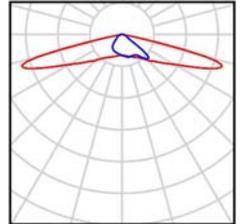
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO (Tipo 1)* (1.000)	3325	3900	38.0
*Dati tecnici modificati			Totale: 46548	Totale: 54600	532.0

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
Telefono
Fax
e-Mail

Strada 65% / Lista pezzi lampade

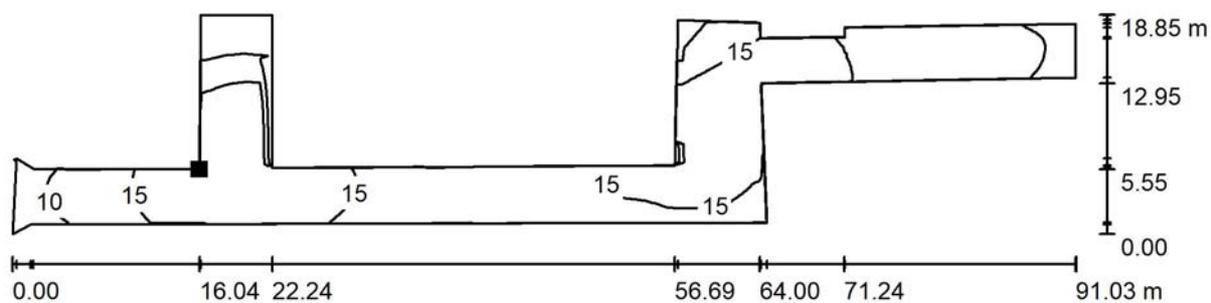
14 Pezzo PHILIPS BGP203 T25 DM50 LED59/740 NO
(Tipo 1)
Articolo No.:
Flusso luminoso (Lampada): 3325 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 3900 lm
Potenza lampade: 38.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 27 63 95 100 85
Dotazione: 1 x Definito dall'utente (Fattore di
correzione 1.000).

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

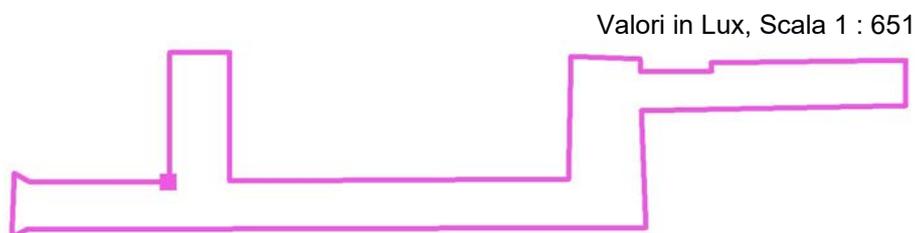


Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 65% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isoleee (E)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



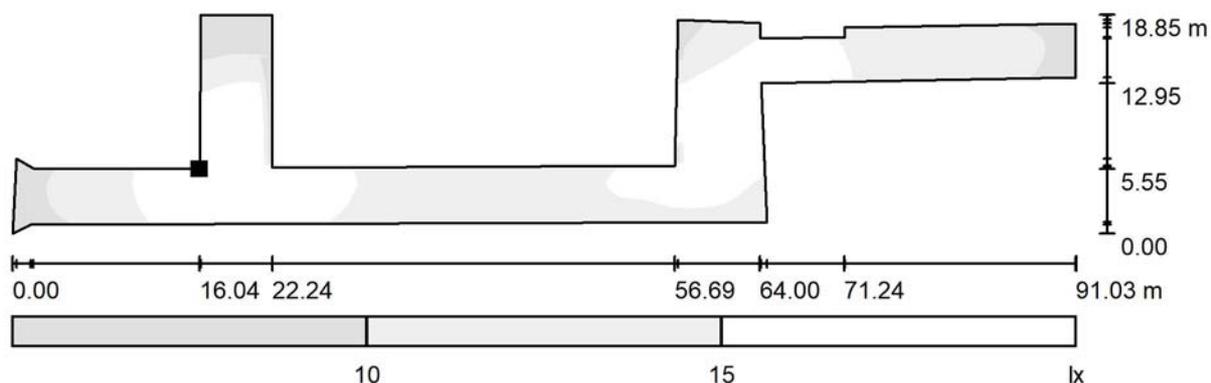
Valori in Lux, Scala 1 : 651

Reticolo: 128 x 128 Punti

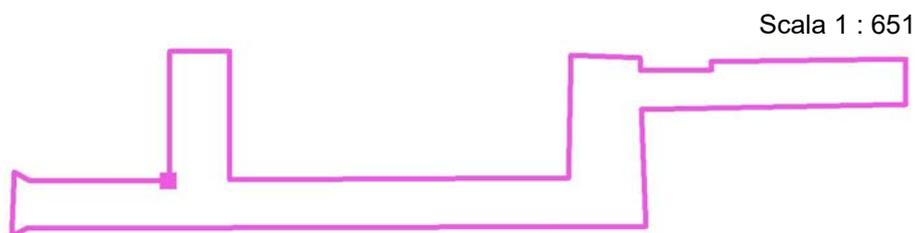
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	6.84	19	0.477	0.356

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 65% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

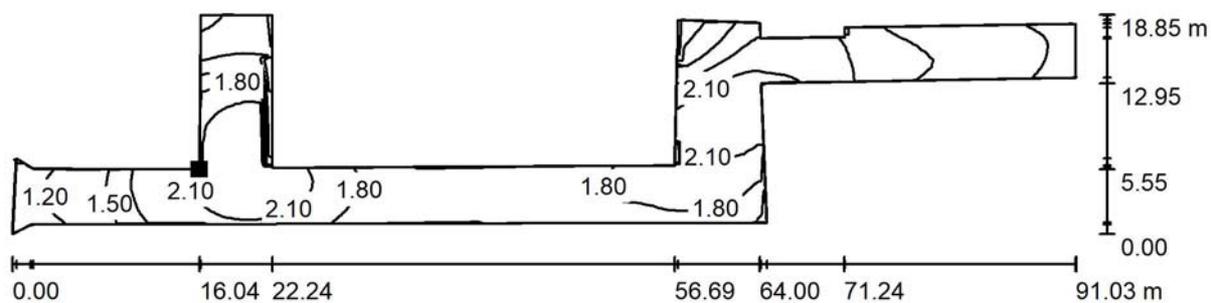


Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	6.84	19	0.477	0.356

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 65% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Iso linee (L)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)

Valori in Candela/m², Scala 1 : 651



Reticolo: 128 x 128 Punti

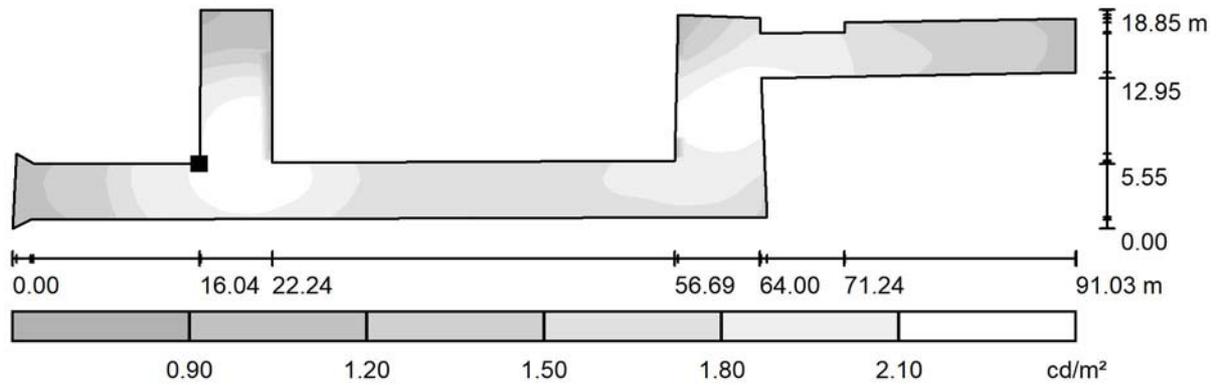
L_m [cd/m²]
 1.73

L_{min} [cd/m²]
 0.83

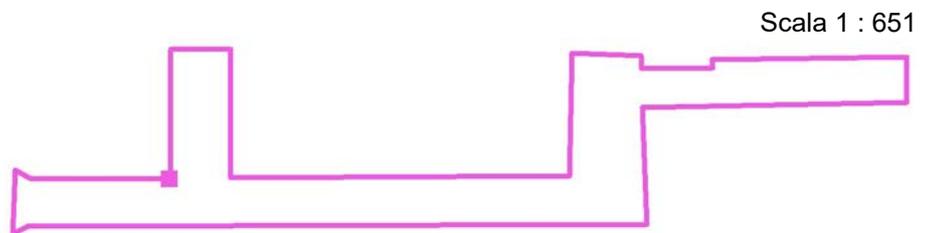
L_{max} [cd/m²]
 2.33

Redattore DIGITCON ENGINEERING S.R.L.
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 65% / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (L)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (45.058 m, 23.281 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

L_m [cd/m²]
 1.73

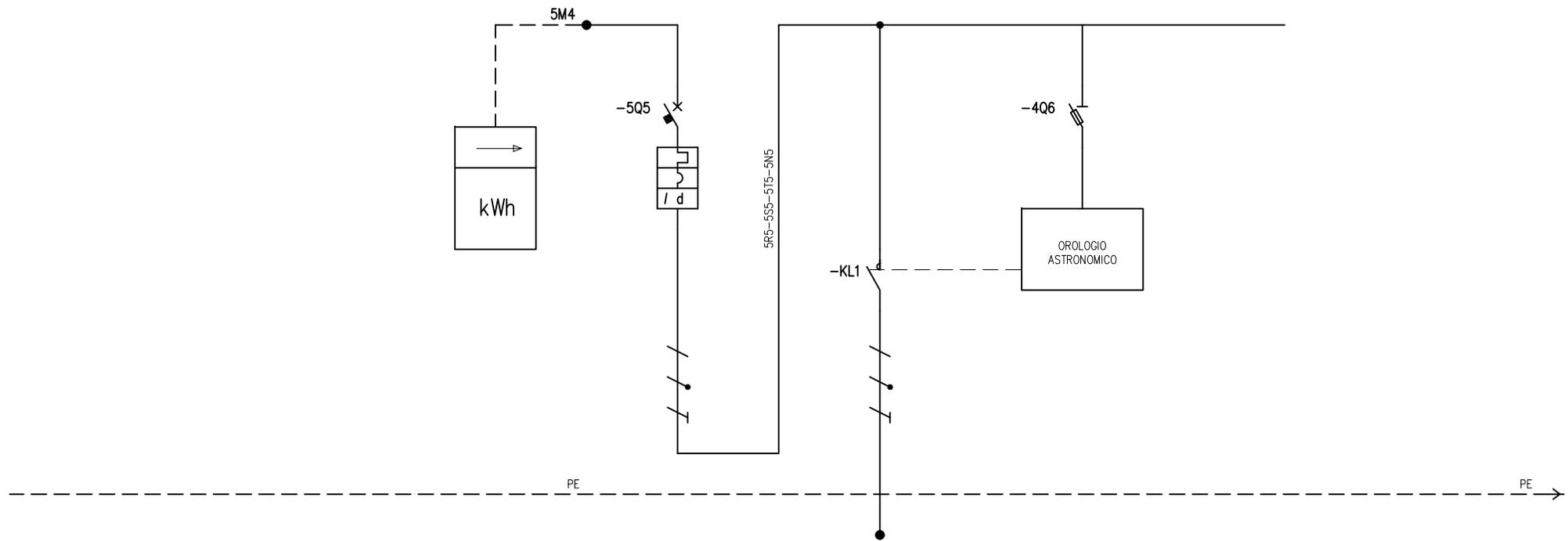
L_{min} [cd/m²]
 0.83

L_{max} [cd/m²]
 2.33

Simbologia utilizzata negli schemi

A		Contatto di chiusura		Interruttore automatico magnetico		Rele di temperatura		Avviatore (segno grafico generale)		Presa bipolare con contatto di messa a terra		Conduttura trifase con neutro	A
		Contatto di apertura		Interruttore automatico magnetotermico differenziale		Rele buchholz		Avviatore stella - triangolo		Tromba elettrica		Conduttura trifase con neutro e terra	
		Contatto di posizione di chiusura (fine corsa)		Interruttore automatico magnetotermico		Interblocco meccanico		Gruppo raddrizzatore		Contaore di funzionamento		Proximity PNP	
B		Contatto di posizione di apertura (fine corsa)		Interruttore automatico magnetico e di massima corrente (salvatore)		Interblocco a chiave		Inverter c.c. - c.a.		Voltmetro		Fotocellula	B
		Contatto di rele termico di apertura		Dispositivo di comando di una protezione termica di sovracorrente		Comando a motore		Raddrizzatore		Amperometro		Relè su scheda con fusibili e led	
		Contatto di chiusura ritardato alla chiusura		Dispositivo di comando di una protezione elettromagnetica di sovracorrente		Bobina di sgancio		Termostato		Wattmetro		Apparecchiatura funzionale	
		Contatto di apertura ritardato alla apertura		Dispositivo di comando di una protezione differenziale		Comando a orologio		Pressostato		Varmetro		Uscita analogica	
C		Contatto di chiusura ritardato alla apertura		Sezionatore		Comando a pulsante		Umidostato		Frequenzimetro		Ingresso analogico	C
		Contatto di apertura ritardato alla chiusura		Interruttore di manovra sezionatore		Comando rotativo		Valvola motorizzata a due vie		Scaricatore		Ingresso digitale	
		Contatto di chiusura con comando manuale		Fusibile		Comando di sicurezza o di emergenza con pulsante a fungo		Valvola motorizzata a tre vie	/	Conduttura di fase		Uscita digitale	
D		Contatto di chiusura con comando a pulsante		Sezionatore con fusibile incorporato		Motore		Elettrovalvola a due vie		Conduttura di neutro		Morsetto principale di collegamento del quadro alle apparecchiature esterne	D
		Contatto di apertura con comando a pulsante		Contattore		Condensatore trifase		Elettrovalvola a tre vie		Conduttura di terra		Morsetto ausiliario di collegamento del quadro alle apparecchiature esterne	
		Commutatore complesso segno generale		Bobina di comando segno generale		Condensatore		Scaldiglia anticondensa		Conduttura bifase		Morsetto ausiliario di collegamento del quadro al telecomando A.S.I.	
E		Interruttore di potenza segno generale		Bobina di comando di un contattore		Terra		Trasformatore		Conduttura trifase		Morsetto ausiliario di collegamento del quadro al PLC	E
		Interruttore di potenza ad apertura automatica		Bobina di comando di un rele ritardato all'attrazione		Trasformatore voltmetrico (TV)		Lampada di segnalazione		Conduttura monofase con neutro			
		Interruttore automatico differenziale		Bobina di comando di un rele ritardato alla ricaduta		Trasformatore amperometrico (TA)		Lampada di segnalazione lampeggiante		Conduttura monofase con neutro e terra			

F					DATA	SETT.2017	PIANO ATTUATIVO P.U.4/BIS			QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZ. PUBBLICA [Q.G.PU4BIS]		LEGENDA		F	
				DISEG.	F.C.										
				VISTO	N.F.										
	REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:					Q.G..DWG	FOGLIO 3 DI 4 SEGUE 4	
	1		2		3	4	5	6	7	8					



UTENZA	DENOMINAZIONE	CONTATORE TRIFASE FINO A 3.3kW	GENERALE ILLUMINAZIONE	LINEA LAMPIONI	AUSILIARI DI QUADRO OROLOGIO ASTRONOMICO BICANALE		
	SIGLA						
	TIPO	POTENZA TOT. kW					
	POTENZA kW	lb A					
	COEF. CONTEMP.	COS ϕ					
	COSTRUTTORE						
	TIPO		ABB				
	N.POLI	In A	S200M+DDA				
	Ith A	Idn A	2 16				
	Im (o curva) A	Pdi kA	16 0.3 A				
			C 6				
	TIPO						
	CALIBRO	A					
	TIPO			ABB ESB 20-20			
	In A	Pn kW		2x20A AC1			
	TIPO						
	TARATURA	A					
	TIPO CAVO			FG160R16 0,6/1kV			
	FORMAZIONE			3G4			
	LUNGHEZZA	m					
	Iz	A					
	C.d.T. a In %	C.d.T. a Ib %					
	Zk m \hat{e}	Zs m \hat{e}					
	Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra kA					
	NUMERAZIONE MORSETTIERA						

				DATA SETT.2017	PIANO ATTUATIVO P.U.4/BIS		QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZ. PUBBLICA [Q.G.PU4BIS]	UNIFICLARE QUADRO	
				DISEG. F.C.					
				VISTO N.F.					
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		FOGLIO 4 DI 4 SEGUE 6

Q.G..DWG



UniStreet

BGP203 LED59-4S/740 II DM50 D9 48/60A

UniStreet Small - LED module 5900 lm - 740 bianco neutro - Classe di isolamento II - Distribution medium - - - Dimming via external communication DALI - Universal for diameter 48-60 mm adjustable - 25 °C

UniStreet è un apparecchio LED altamente efficiente che, con un costo iniziale relativamente contenuto, offre un significativo risparmio rispetto all'illuminazione convenzionale delle strade, garantendo un ammortamento completo nel breve periodo. Disponibile in un'ampia scelta di pacchetti lumen, UniStreet rende possibile la sostituzione punto a punto delle sorgenti luminose e degli apparecchi convenzionali obsoleti. Questo apparecchio compatto e sottile è realizzato in materiali riciclati di qualità e, trattandosi di una soluzione LED, richiede poca manutenzione. Versione Core per progetti con volumi elevati a fronte di un budget iniziale relativamente ridotto. Offre una gamma limitata di ottiche. Versione Performer per clienti che preparano grossi progetti di rinnovo, orientata al TCO

Dati del prodotto

Informazioni generali			
Numero di sorgenti luminose	2 [2 pcs]	Controllo integrato	No [-]
Codice famiglia lampada	LED59 [LED module 5900 lm]	Interfaccia di controllo	DALI
Colore sorgente luminosa	740 bianco neutro	Regolazione della luce	Dimming via external communication DALI
Sorgente luminosa sostituibile	Si	Connessione	Morsettiera con connettori a vite
Numero di unità elettriche	1 unit	Cavo	-
Driver/unità alimentazione/trasformatore	PSD [Power supply unit with DALI interface]	Classe di protezione IEC	Classe di isolamento II
Driver incluso	Si	Rivestimento	-
Tipo copertura ottica/lenti	FG [Vetro piano FG]	Test filo incandescente	Temperatura 650 °C, durata 5 s
Ampiezza fascio luminoso dell'apparecchio	154°	Marchio di infiammabilità	NO [-]
		Marchio CE	CE mark

Marchio ENEC	ENEC mark
Periodo di garanzia	3 anni
Optic type outdoor	Distribution medium
Fotocellula	No [-]
Tipo cavo di alimentazione	No [-]
Emissione luminosa costante	No
Ricambi disponibili	Yes
Numero di prodotti su MCB	10
Marchio RoHS	-
Marchio RAEE	-
LED engine type	LED
Product Family Code	BGP203 [UniStreet Small]

Dati tecnici di illuminazione

Emissione luminosa verso l'alto	0
Rapporto lumen scotopico/fotopico	1.6
Angolo standard di inclinazione testa palo	0°
Angolo di inclinazione standard ingresso laterale	0°

Funzionamento e parte elettrica

Tensione in ingresso	220-240 V
Frequenza di ingresso	Da 50 a 60 Hz
Corrente di spunto	45 A
Tempo di spunto	0.285 ms
Corrente driver	440 mA
Fattore di potenza (Min)	0.95

Controlli e regolazione del flusso

Regolabile	Si
------------	----

Meccanica e corpo

Materiale del corpo	Alluminio pressofuso
Materiale del riflettore	Polycarbonato
Materiale ottico	Polycarbonato
Materiale copertura ottica/lenti	Vetro temprato
Materiale fissaggio	Aluminum
Accessorio di montaggio	48/60A [Universal for diameter 48-60 mm adjustable]
Forma copertura ottica/lenti	Flat
Finitura copertura ottica/lenti	Trasparente
Coppia serraggio	15
Lunghezza totale	630 mm
Larghezza totale	270 mm
Altezza totale	98 mm

Effective projected area	0.038 m ²
--------------------------	----------------------

Approvazione e applicazione

Grado di protezione	IP66 [Protetto contro la penetrazione di polvere, protetto contro i getti d'acqua]
Codice protezione impatti meccanici	IK08 [5 J vandal-protected]
Protezione da sovratensione (comune/differenziale)	Philips standard surge protection level kV

Rendimento iniziale (conformità IEC)

Flusso luminoso iniziale	5100 lm
Tolleranza flusso luminoso	+/-7%
Efficienza iniziale apparecchio LED	134 lm/W
Temp. corr. colore iniziale	4000 K
Temp. Indice di resa dei colori	70
Cromaticità iniziale	(0.381, 0.379) SDCM <5
Potenza in ingresso iniziale	38 W
Tolleranza consumo energetico	+/-11%

Rendimento nel tempo (conformità IEC)

Frequenza di guasto driver a 5000 h	0.5 %
Vita utile L80B10	100000 h
Mantenimento lumen alla vita utile di 100.000 h, a 25 °C	90

Condizioni di applicazione

Intervallo temperatura ambiente	Da -30 a +35 °C
Temperatura ambiente media	25 °C
Livello dim massimo	10%

Dati del prodotto

Codice prodotto completo	871869634907600
Nome prodotto ordine	BGP203 LED59-4S/740 II DM50 D9 48/60A
EAN/UPC - Prodotto	8718696349076
Codice d'ordine	34907600
Codice Locale	34907600
Numeratore - Quantità per confezione	1
Numeratore - Confezioni per scatola esterna	1
N. materiale (12NC)	910925863497
Peso netto (Pezzo)	6.910 kg

