

Dott. Ing. Enrico Guiot

Via Del Gibuti, 1
10064 - Pinerolo (TO)
☎ 0121.321163 - 📞 348.2248994
✉ guiot@pinerołoingegneria.it

Impianti elettrici - automazione - verifiche e misure

Committente:

Piccola Casa della Divina Provvidenza
Cottolengo - Via Cottolengo 14 - 10152
Torino

Livello progettazione

ESE

Tipo elaborato

RTE

N. elaborato

003

Titolo:

S.U.E. - Piano Esecutivo Convenzionato Area F5 Sub - Area "a"
del P.R.G.C. Ubicazione Cottolengo
Località : Via San Pietro Val Lemina

Oggetto:

Progetto Esecutivo
Relazione tecnica Via S. Pietro

Nome file: 213_23_ESE_RTE_003_00_A.dwg

Collocazione: C:\Users\Michael\AppData\Local\Temp\AcPublish_16572\

Commessa	Livello prog.	Tipo elaborato	N. elaborato	Rev. interna	Rev. cliente	Specif. elab.
213 23	ESE	RTE	003	00	A	
00	A	28-02-2024	EMISSIONE PROGETTO		EA	EG EG
<i>rev. int.</i>	<i>rev. cliente</i>	<i>data</i>	<i>descrizione</i>		<i>diseg.</i>	<i>control. approv.</i>

INDICE

1	SCOPO DEL DOCUMENTO	1
1.1	OBIETTIVI DI PROGETTO	1
2	OPERE DA ESEGUIRE	2
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	4
a)	<i>Prescrizioni generali</i>	4
b)	<i>Cavi e conduttori</i>	4
c)	<i>Cavidotti</i>	6
d)	<i>Pali di sostegno</i>	6
e)	<i>Apparecchi di illuminazione</i>	7
f)	<i>Opere edili a servizio dell'impianto di illuminazione pubblica</i>	7
5	DATI DI PROGETTO	8
5.1	CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	8
5.2	CARATTERISTICHE DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA	8
6	INDICAZIONI PROGETTUALI	9
7	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI, INDIRETTI E SOVRACORRENTI	9
7.1	PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI	9
7.2	PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	9
7.3	PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI ED I CORTOCIRCUITI	10
8	CALCOLO INDICI DI PRESTAZIONE IPEA* E IPEI*	10
8.1	IPEA*: CLASSIFICAZIONE ENERGETICA APPARECCHI ILLUMINANTI	10
8.2	IPEI*: PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO	13

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo			Tipo elab.: RTE
				N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024	

1 Scopo del documento

Scopo del presente documento è la progettazione esecutiva dei lavori necessari per la realizzazione delle opere di urbanizzazione relative a:

- Illuminazione per parcheggio e via San Pietro Val Lemina - Pinerolo;

Nell’ambito dei lavori per il piano esecutivo convenzionato area F5 sub – area “a” del P.R.G.C. - Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo.

1.1 Obiettivi di progetto

Tutte le opere previste per la realizzazione del progetto sono finalizzate al conseguimento dei seguenti obiettivi di carattere generale:

- corrispondenza alle norme CEI con particolare riferimento alla CEI 64-8 ed UNI con particolare riferimento alle UNI 11248, UNI 13201-2, UNI 13201-3;
- realizzazione di un impianto elettrico di elevata affidabilità in grado di fornire tutte le prestazioni indicate a progetto;
- realizzazione di un impianto elettrico che possa garantire una facile manutenibilità e costi di esercizio contenuti.
- garanzia di totale sicurezza per le persone e le cose;
- osservanza di tutte le normative di legge in vigore.

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo			Tipo elab.: RTE
				N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024	

2 Opere da eseguire

- 1) Fornitura e posa in opera di nuovi apparecchi illuminanti nelle zone di intervento secondo le indicazioni della planimetria allegata;
- 2) Allaccio all'impianto elettrico dello stabile al quadro elettrico del condominio;
- 3) Fornitura e posa in opera di tubo corrugato interrato di diametro 125 mm;
- 4) Fornitura e posa di cavo FG16OR16 0,6/1 kV 2 x 6 mmq;
- 5) Fornitura e posa di pali di illuminazione, h= 7 m fuori terra per illuminazione Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo;
- 6) Fornitura e posa in opera di armature stradale Neri Milos con ottica asimmetrica e flusso luminoso 6000lm, potenza 38,9W completo di tutti gli accessori di montaggio, per illuminazione Via San Pietro Val Lemina – Pinerolo;
- 7) Fornitura e posa in opera di pozzetti 40x40x90 cm con chiusino da 75 kg;
- 8) Fornitura e posa in opera di morsettiera per palo con portafusibile, e fusibile da 2° gG, con portella;
- 9) Opere di scavo e rinterro per la posa di tubi interrati per la linea elettrica;
- 10) Nolo di mezzo di trasporto adatto al carico/scarico dei pali, dotato di braccio elevatore per il sollevamento, e al trasporto dei pali dal magazzino al luogo di lavoro o di demolizione;
- 11) Nolo di autocestello per lavorare in quote fino a 16 m.

3 Normativa di riferimento

I lavori in oggetto dovranno essere realizzati nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia.

In particolare si dovrà fare riferimento e rispettare quanto stabilito da:

- legge n. 186 del 1/3/1968;
Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- legge n. 791 del 18/10/1977;
attuazione direttiva CEE per il materiale elettrico

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo		Tipo elab.: RTE
			N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024

- Decreto Ministeriale n. 37 del 22/01/2008;
riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- D.M. e circolari del Ministero dell'interno relative alla prevenzione dagli incendi;
- circolari del comando VV.F.;
- Prescrizioni e raccomandazioni U.S.L.;
- Prescrizioni e raccomandazioni E.N.E.L.;
- Codice della Strada;
- D.M. del 10/07/2002 Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo;

Si dovrà inoltre fare riferimento alle norme C.E.I. nel loro complesso ed in particolare alle:

- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- CEI 11-27 “Lavori su impianti elettrici”;
- CEI 23-8 “Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro (PVC) ed accessori”;
- CEI 23-14 “Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori”;
- CEI 34-21 “Apparecchi di illuminazione - Parte I: prescrizioni generali e prove”;
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua”;
- CEI-UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”;
- CEI-UNEL 35026 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”;

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo			Tipo elab.: RTE
				N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024	

- UNI 11248 “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”;
- UNI 13201-2 “Illuminazione stradale – Parte 2: requisiti prestazionali”.
- UNI EN 12464-2 “Illuminazione dei luoghi di lavoro all’esterno”;

4 Caratteristiche dei materiali

a) Prescrizioni generali

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle norme CEI ed alle Tabelle di unificazione **CEI-UNEL**, ove queste esistano.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Tutto il materiale utilizzato deve essere marcato CE in conformità alle vigenti leggi.

b) Cavi e conduttori

Tutti i cavi dovranno comunque essere di tipo adatto alle condizioni di posa più gravose previste.

Le colorazioni dei cavi dovranno essere conformi a quanto stabilito dalle tabelle di unificazione CEI - UNEL. In particolare il conduttore di neutro ed il conduttore di protezione dovranno essere di colore rispettivamente blu chiaro e giallo/verde.

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

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

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo			Tipo elab.: RTE
				N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024	

Il conduttore di neutro dovrà avere la stessa sezione dei corrispondenti conduttori di fase. Sarà tuttavia consentito che il conduttore di neutro abbia sezione pari a $\frac{1}{2}$ della sezione dei corrispondenti conduttori di fase quando:

- i conduttori di fase abbiano sezione almeno pari a 16 mm²;
- i carichi siano essenzialmente equilibrati e comunque la corrente che percorre il conduttore di neutro non sia superiore alla portata ammissibile da tale conduttore;
- In ogni caso il conduttore di neutro dovrà avere sezione almeno uguale a 16 mm².

Se un conduttore di protezione è comune a più circuiti dovrà avere la stessa sezione del conduttore di fase di sezione maggiore (CEI 64-8 543.1.4).
Le sezioni dei conduttori di protezione dovranno comunque essere scelte secondo la seguente tabella (CEI 64-8 540.1.2):

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto (mm ²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

Tabella 1: sezione dei conduttori di protezione

Il conduttore di protezione giallo/verde dovrà essere utilizzato solamente per tale scopo.

In base al tipo di posa dovranno essere utilizzati i seguenti cavi:

per posa interrata in cavidotto

- Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.
- Isolamento in HEPR di qualità G16
- Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico
- Guaina in mescola termoplastica tipo R16
- sigla di riferimento FG16OR16 0.6/1 kV;

 PINEROLO INGEGNERIA	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area "a" del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo			Tipo elab.: RTE
				N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024	

c) Cavidotti

Devono essere utilizzati cavidotti per la protezione dei cavi.

I cavidotti saranno in PVC, tipo underground, flessibili, corrugati all'esterno e lisci all'interno e dotati di filo guida per l'infilaggio dei cavi, con resistenza allo schiacciamento pari a 450 N.

Dovranno essere utilizzati tubi in PVC diametro 125mm.

d) Pali di sostegno

I pali di sostegno per gli apparecchi illuminanti presentano le seguenti caratteristiche:

- Palo per illuminazione in acciaio UNI EN 10219, zincato a caldo secondo norma UNI EN ISO 1461.
- Il palo è composto come segue:
 - Da un primo elemento, l'anima, in acciaio a sezione circolare zincato a caldo, composto da tre tubi e una piastra (tra secondo e terzo tubo) saldati tra loro. I tubi hanno le seguenti dimensioni:
Primo tubo: diametro esterno 12.7 cm, altezza 380 cm;
secondo tubo: diametro esterno 10.2 cm altezza 400 cm;
terzo tubo; diametro esterno 6 cm, altezza 10 cm.
Questo primo elemento è dotato di: una boccola filettata M10 per la messa a terra;
 - Un'asola di dimensione 186 cm * 45 cm idonea per il montaggio di morsettiere in classe II di isolamento con o senza fusibile.
 - Da un secondo elemento, uno sportello in pressofusione di alluminio (modello Conchiglia, tipo standar), posto a chiusura dell'asola con grado di protezione IP54.

Palo Via San Pietro Val Lemina

- Il palo dovrà innestarsi per 80 cm perfettamente a piombo in un plinto di fondazione.
- Altezza del palo: 800 cm
- Peso: 84Kg

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo			Tipo elab.: RTE
				N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024	

e) Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione sono in classe di isolamento II e sono adatti alle seguenti condizioni di posa:

- Posa su palo a testa palo o su braccio;

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

Le caratteristiche degli apparecchi sono le seguenti:

Illuminazione Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo

- armatura stradale LED;
- corpo in alluminio pressofuso;
- potenza: 38.9 W;
- flusso luminoso: 6000 lm;
- grado di protezione IP66 – IK09;
- Doppio isolamento;
- temperatura di colore 3000 K;
- Tipo MILOS NERI;
- Fattore di potenza > 0.9

f) Opere edili a servizio dell'impianto di illuminazione pubblica

Per le opere di illuminazione dovranno essere eseguiti:

- Plinti di fondazione 90x90x100 realizzati in cls;
- Pozzetti ispezionabili dimensioni 40x40x90cm con chiusino carrabile da 75 kg;

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo		Tipo elab.: RTE
			N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024

5 Dati di progetto

5.1 Classificazione dei luoghi

I luoghi di installazione degli impianti elettrici sono da considerarsi ordinari, in quanto all'aperto.

5.2 Caratteristiche dell'alimentazione elettrica

L'alimentazione sarà derivata dal quadro elettrico generale esistente del condomino.

Le caratteristiche elettriche dell'alimentazione saranno le seguenti:

- alimentazione in BT alla tensione di 400/230V;
- frequenza 50Hz;
- sistema di distribuzione TT;
- impianto realizzato in classe di isolamento II

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo		Tipo elab.: RTE
			N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024

6 Indicazioni progettuali

La progettazione dell'illuminazione del parcheggio è avvenuta nel pieno rispetto della norma al prospetto 3, aree di parcheggio, della UNI EN 13201-2, si ha:

- Categoria P2 (Questa categoria riguarda pedoni e ciclisti su marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza e altre zone della strada separate o lungo la carreggiata di una via di traffico, nonché a strade urbane, strade pedonali, parcheggio, cortili scolastici, ecc.)
- E [lux]= 10 (valore minimo mantenuto medio illuminamento orizzontale).
- Emin mantenuto [lux]= 2.

7 Misure di protezione contro i contatti diretti, indiretti e sovracorrenti

7.1 Protezione dai contatti diretti

La protezione dai contatti diretti verrà attuata tramite l'isolamento delle parti attive con ricoperture isolanti o ponendo i componenti entro involucri apribili solamente con attrezzo.

7.2 Protezione dai contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti sarà garantita dall'isolamento in classe II. Inoltre:

- i cavi che saranno del tipo FG16OR16 0.6/1kV sono considerati a doppio isolamento;
- le morsettiere installate a bordo palo dovranno essere in classe II;

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo		Tipo elab.: RTE
			N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024

7.3 Protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti

Verrà effettuata tramite gli interruttori magnetotermici, essendo verificate le seguenti relazioni:

- Sovraccarico:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

- Cortocircuito

$$I_b \leq I_n$$

$$\int_0^t I^2 dt \leq K^2 S^2$$

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

8 Calcolo indici di prestazione IPEA* e IPEI*

Gli indici di prestazione IPEA* e IPEI* sono normati dal Decreto del Ministro dell'Ambiente del 18 ottobre 2017 recante “Criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica e per l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica”.

8.1 IPEA*: Classificazione energetica apparecchi illuminanti

Sulla base di quanto prescritto dai CAM 2017, gli apparecchi d'illuminazione debbono avere l'indice IPEA* maggiore o uguale a quello della classe C fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe B fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A, a partire dall'anno 2026. Gli apparecchi d'illuminazione impiegati nell'illuminazione stradale, di grandi aree, rotatorie e parcheggi debbono avere l'indice IPEA* maggiore o uguale a quello della classe B fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe A+ fino all'anno 2021 compreso, a quello della classe A++ fino all'anno 2023 compreso a quello della classe A+++ a partire dall'anno 2024.

 PINEROLO INGEGNERIA	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo		Tipo elab.: RTE
			N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica apparecchi illuminanti	<i>IPEA*</i>
An+	$IPEA^* \geq 1,10 + (0,10 \pi n)$
A++	$1,30 \leq IPEA^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq IPEA^* < 1,30$
A	$1,10 \leq IPEA^* < 1,20$
B	$1,00 \leq IPEA^* < 1,10$
C	$0,85 \leq IPEA^* < 1,00$
D	$0,70 \leq IPEA^* < 0,85$
E	$0,55 \leq IPEA^* < 0,70$
F	$0,40 \leq IPEA^* < 0,55$
G	$IPEA^* < 0,40$

L'indice IPEA* che viene utilizzato per indicare la prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione è definito come segue:

$$IPEA^* = \frac{\eta_a}{\eta_R}$$

con η_a = efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione, che si calcola come segue:

$$\eta_a = \frac{\phi_{app} \cdot D_{ff}}{P_{app}}$$

in cui:

- ϕ_{app} (lm) flusso luminoso nominale iniziale emesso dall'apparecchio di illuminazione nelle condizioni di utilizzo di progetto e a piena potenza,
- P_{app} (W) potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio di illuminazione intesa come somma delle potenze assorbite dalle sorgenti e dalle componenti presenti all'interno dello stesso apparecchio di illuminazione (accenditore, alimentatore/reattore, condensatore, ecc.); tale potenza è quella che l'apparecchio di illuminazione assorbe dalla linea elettrica durante il suo normale funzionamento a piena potenza (comprensiva

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo			Tipo elab.: RTE
				N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024	

quindi di ogni apparecchiatura in grado di assorbire potenza elettrica dalla rete);

- Dff frazione del flusso emesso dall'apparecchio di illuminazione rivolta verso la semisfera inferiore dell'orizzonte (calcolata come rapporto fra flusso luminoso diretto verso la semisfera inferiore e flusso luminoso totale emesso), cioè al di sotto dell'angolo di 90°;
- η_r = efficienza globale di riferimento i cui valori sono riportati, in funzione del tipo di apparecchio di illuminazione, nelle tabelle che seguono:

Illuminazione stradale	
Potenza nominale dell'apparecchio P[W]	Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]
$P \leq 65$	73
$65 < P \leq 85$	75
$85 < P \leq 115$	83
$115 < P \leq 175$	90
$175 < P \leq 285$	98
$285 < P \leq 450$	100
$450 < P$	100

Illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali	
Potenza nominale dell'apparecchio P[W]	Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]
$P \leq 65$	75
$65 < P \leq 85$	80
$85 < P \leq 115$	85
$115 < P \leq 175$	88
$175 < P \leq 285$	90
$285 < P \leq 450$	92
$450 < P$	92

La tecnologia delle sorgenti luminose è del tipo a LED, la quale offre migliori prestazioni per l'illuminazione quali:

- Maggior efficienza luminosa data dalla geometria dell'emissione luminosa;
- Maggior durata delle sorgenti luminose.

Per le specifiche relative ai singoli apparecchi di illuminazione fare riferimento alle schede tecniche allegate.

Si riportano di seguito gli indici IPEA calcolati per gli apparecchi installati:

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo		Tipo elab.: RTE
			N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024

Codice corpo illuminante	η (lm/W)	Codice IPEA*	Classe energetica
Milos Neri	148.8	2.038	A9+

8.2 IPEI*: Prestazione energetica dell'impianto

Per valutare l'indice di prestazione energetica dell'intero impianto di pubblica illuminazione in caso di modifica, in funzione della classe illuminotecnica, va calcolato l'indice IPEI: tale indice così come definito nel D.M. 27/09/17, indica la prestazione energetica degli impianti di pubblica illuminazione e permette di confrontare diversi impianti a parità di condizioni al contorno. Con riferimento alla tabella che segue, l'impianto di illuminazione pubblica deve avere l'indice IPEI* maggiore o uguale di quello corrispondente alla classe B fino all'anno 2020 compreso, a quello della classe A fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A+ a partire dall'anno 2026.

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica impianto	<i>IPEI*</i>
An+	$IPEI^* < 0,85 - (0,10 \times n)$
A++	$0,55 \leq IPEI^* < 0,65$
A+	$0,65 \leq IPEI^* < 0,75$
A	$0,75 \leq IPEI^* < 0,85$
B	$0,85 \leq IPEI^* < 1,00$
C	$1,00 \leq IPEI^* < 1,35$
D	$1,35 \leq IPEI^* < 1,75$
E	$1,75 \leq IPEI^* < 2,30$
F	$2,30 \leq IPEI^* < 3,00$
G	$IPEI^* \geq 3,00$

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area “a” del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo		Tipo elab.: RTE
			N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024

L'indice IPEI* che viene utilizzato per la valutazione delle prestazioni energetiche degli impianti di illuminazione è definito come segue:

$$IPEI^* = \frac{D_p}{D_{p,R}}$$

con D_p = Densità di Potenza di progetto, che si calcola come segue:

$$D_p = \frac{\sum P_{app}}{\sum_i^n E_{m_i} \cdot \frac{0.8}{MF} \cdot A_i}$$

in cui:

- P_{app} (W) potenza attiva totale assorbita dagli apparecchi di illuminazione, intesa come somma delle potenze assorbite dalle sorgenti e dalle componenti presenti all'interno dello stesso apparecchio di illuminazione (accenditore, alimentatore/reattore, condensatore, ecc.); tale potenza è quella che l'apparecchio di illuminazione assorbe dalla linea elettrica durante il suo normale funzionamento a piena potenza (comprensiva quindi di ogni apparecchiatura in grado di assorbire potenza elettrica dalla rete);
- E_{m_i} = (lx) illuminamento orizzontale medio mantenuto di progetto dell'area i-esima, calcolato secondo le direttive UNI EN 13201. L'illuminamento medio mantenuto di progetto non può essere superiore del 20% rispetto al valore minimo indicato dalla norma UNI 13201-2.
- MF_i = coefficiente di manutenzione adottato per il calcolo dell'area i-esima.
- A_i area i-esima illuminata.
- n : numero delle aree i-esime considerate. Le aree lungo una carreggiata che devono essere illuminate per rispettare il parametro REI 24 non vanno considerate come aree i-esime (ovvero: per tratti stradali che non hanno aree i-esime adiacenti classificate tramite una propria categoria, va considerata unicamente la carreggiata)

e con $D_{p,R}$ = Densità di Potenza di riferimento, i cui valori sono riportati, in funzione del tipo di apparecchio di illuminazione, nelle tabelle seguenti.

	Progetto Esecutivo Impianto elettrico di illuminazione pubblica Piano Esecutivo Convenzionato area F5 Sub – Area "a" del P.R.G.C. Via San Pietro Val Lemina - Pinerolo		Tipo elab.: RTE
			N. elab.: 002
Liv. progettazione: ESE	Rev. Interna: 01	Rev. Cliente: B	Data emissione: 22 Febbraio 2024

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di Densità di Potenza di riferimento riferiti alle categorie illuminotecniche di progetto secondo la norma UNI 13201-2:

Illuminazione stradale Categoria illuminotecnica M	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di Potenza di riferimento [W/lux/m ²]
M1	0,035
M2	0,037
M3	0,040
M4	0,042
M5	0,043
M6	0,044

Illuminazione di aree pedonali o ciclabili Categoria illuminotecnica P (o C)	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di potenza di riferimento [W/lux/m ²]
(C0)	0,039
(C1)	0,042
(C2)	0,044
P1 (C3)	0,048
P2 (C4)	0,051
P3 (C5)	0,053
P4	0,056
P5	0,059
P6	0,061
P7	0,064



Dott. Ing. Enrico Guiot

Via Del Gibuti, 1
10064 - Pinerolo (TO)
☎ 0121.321163 - 📞 348.2248994
✉ guiot@pineroloingegneria.it

Impianti elettrici - automazione - verifiche e misure

Committente:

Piccola Casa della Divina Provvidenza
Cottolengo - Via Cottolengo 14 - 10152
Torino

Livello progettazione

ESE

Tipo elaborato

RTE

N. elaborato

005

Titolo:

S.U.E. - Piano Esecutivo Convenzionato Area F5 Sub - Area "a"
del P.R.G.C. Ubicazione Cottolengo
Località : Via San Pietro Val Lemina

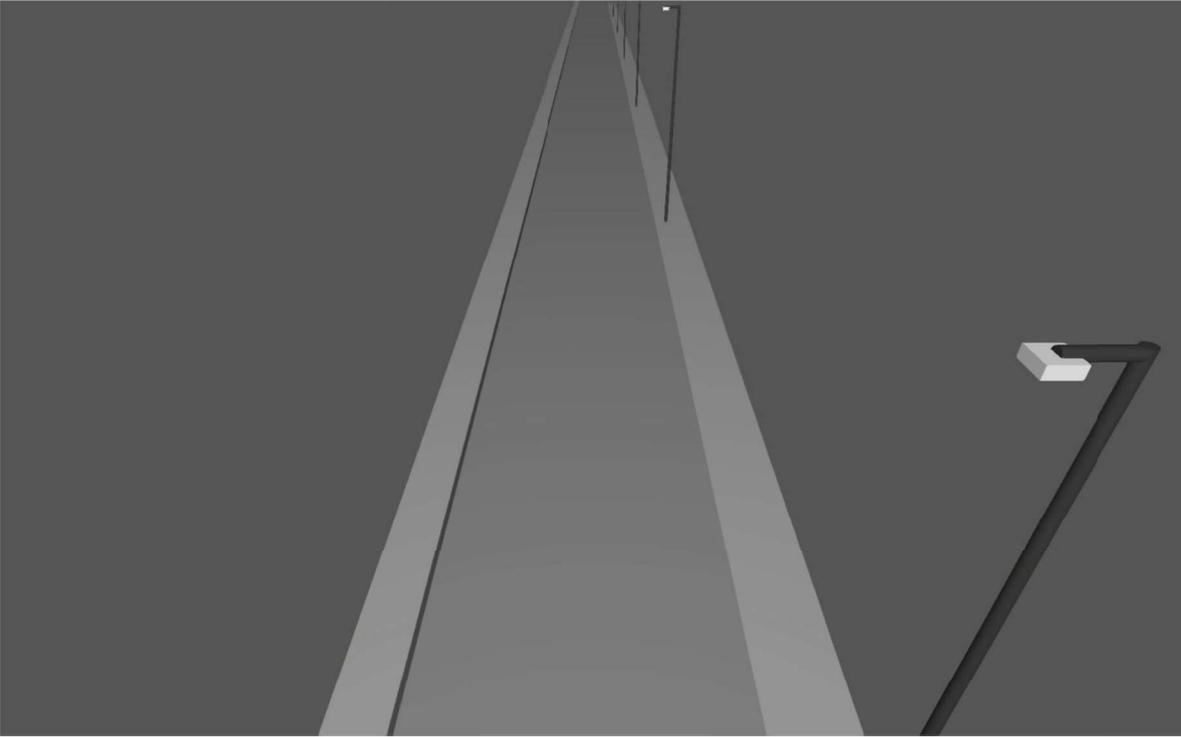
Oggetto:

Progetto Esecutivo
Relazione di calcolo illuminotecnico Via S. Pietro

Nome file: 213_23_ESE_RTE_005_01_B.dwg

Collocazione: C:\Users\Michael\AppData\Local\Temp\AcPublish_16572\

Commessa	Livello prog.	Tipo elaborato	N. elaborato	Rev. interna	Rev. cliente	Specif. elab.
213 23	ESE	RTE	005	01	B	
00	A	28-02-2024	EMISSIONE PROGETTO		EA	EG EG
<i>rev. int.</i>	<i>rev. cliente</i>	<i>data</i>	<i>descrizione</i>		<i>diseg.</i>	<i>control. approv.</i>



PROGETTO

Premesse

Contenuto

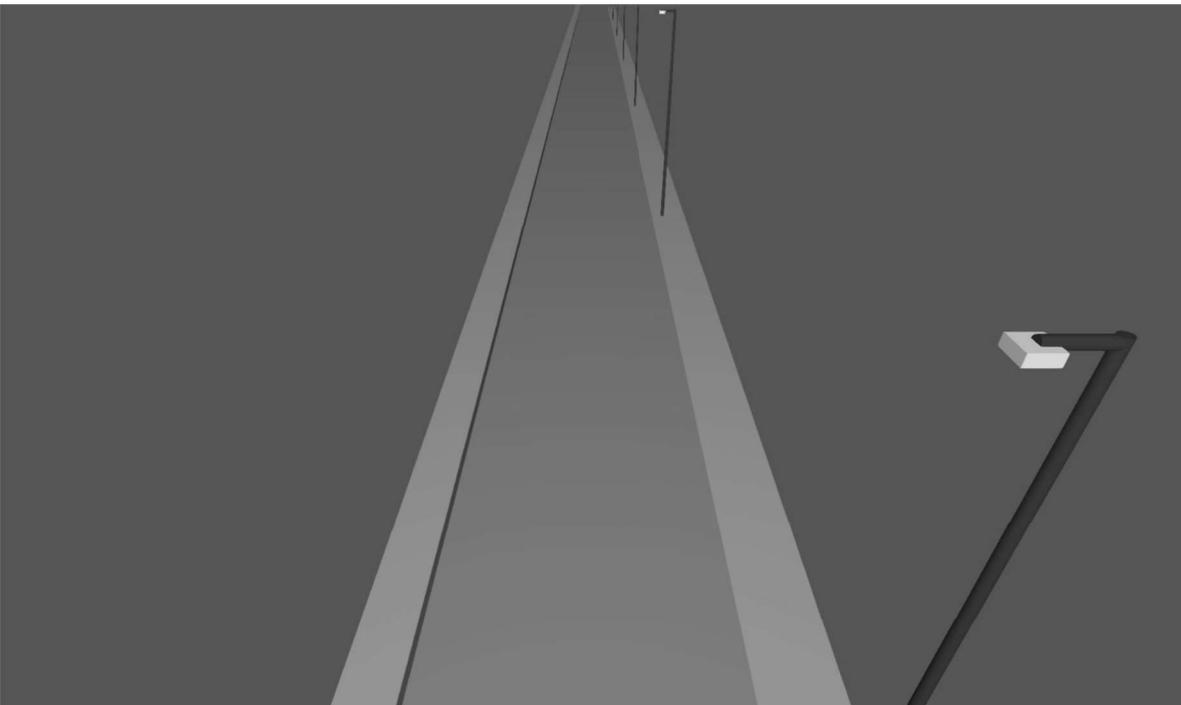
Copertina	1
Premesse	2
Contenuto	3
Descrizione	4
Lista lampade	5

Scheda prodotto

Non ancora Membro DIALux - Milos TRA (1x LED 730)	6
---	---

Strada 1 · Alternativa 1

Descrizione	7
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)	8
Marciapiede 1 (P4)	12
Stallo di sosta 1 (P3)	14
Marciapiede 2 (P3)	16
Glossario	18



Descrizione

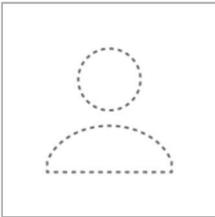
Lista lampade

Φ_{totale} 42000 lm	P_{totale} 272.3 W	Efficienza 154.2 lm/W
------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

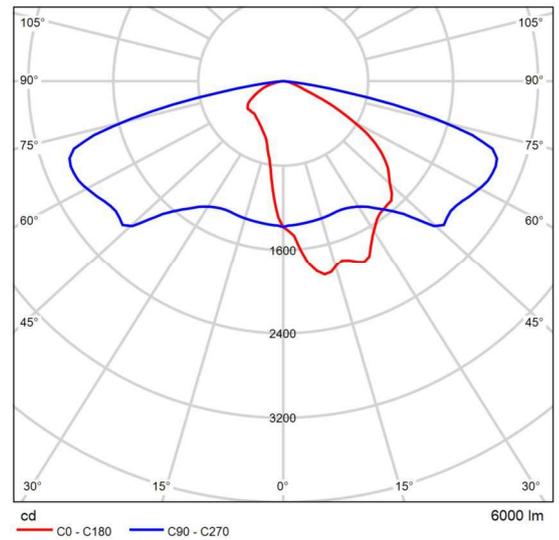
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
7	Non ancora Membro DIALux	6000lm 730 Type III C	Milos TRA	38.9 W	6000 lm	154.2 lm/W

Scheda tecnica prodotto

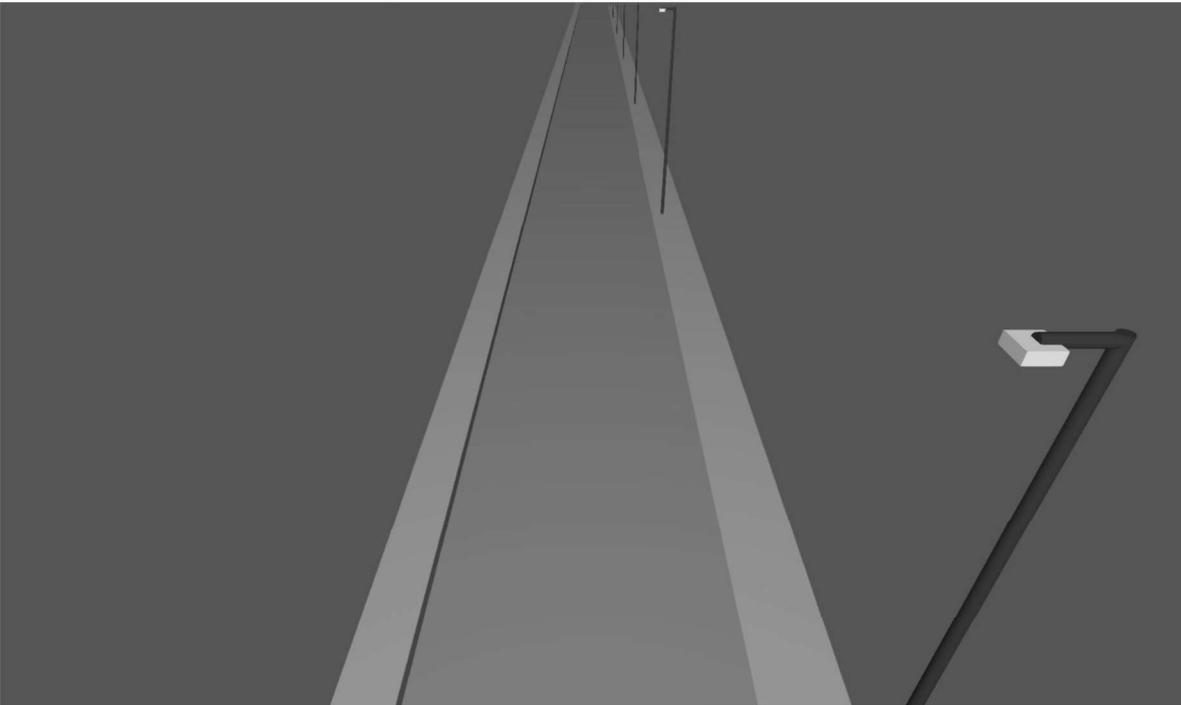
Non ancora Membro DIALux - Milos TRA



Articolo No.	6000lm 730 Type III C
P	38.9 W
$\Phi_{Lampada}$	6000 lm
Efficienza	154.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

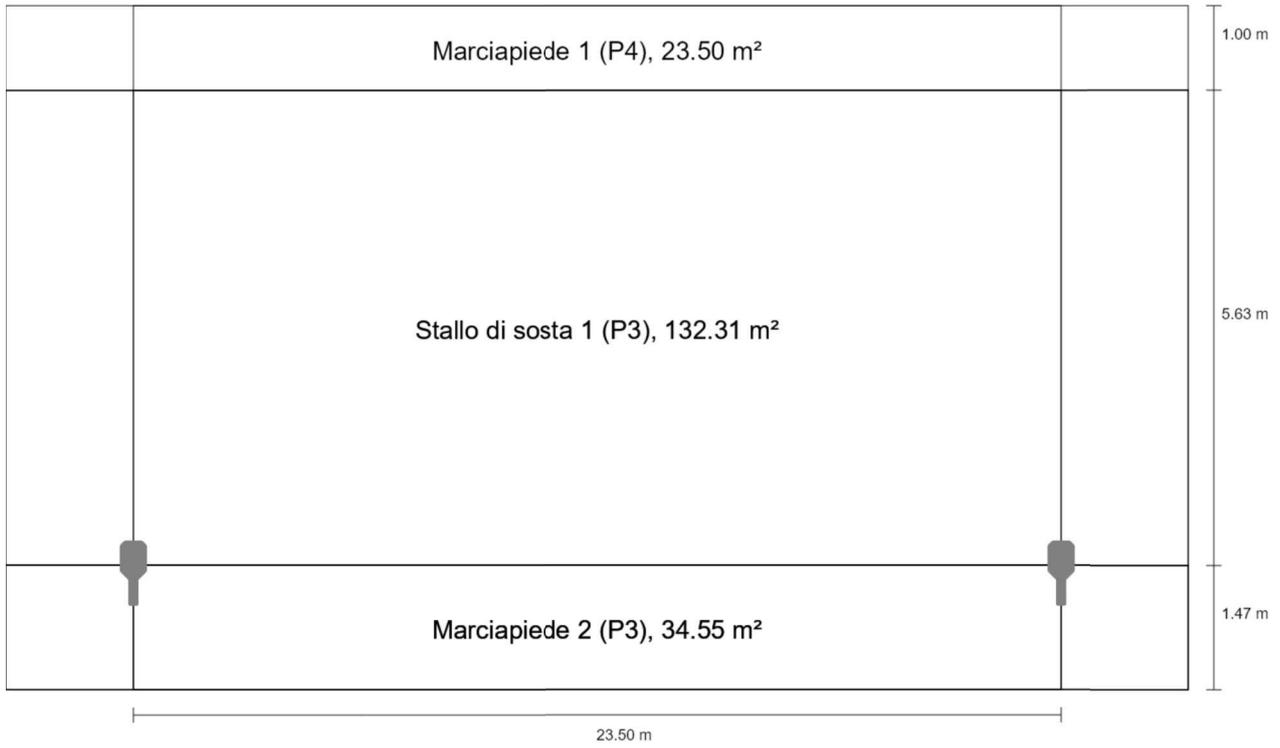


CDL polare

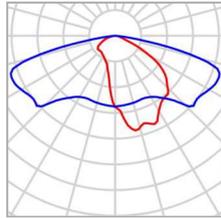
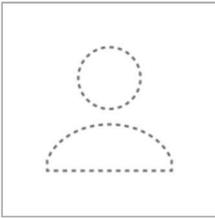


Descrizione

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



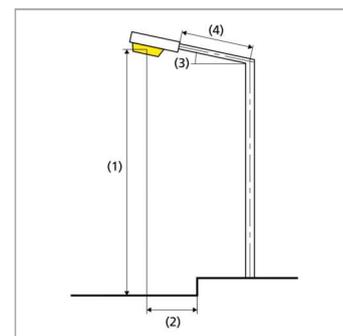
Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	6000lm 730 Type III C
Nome articolo	Milos TRA
Dotazione	1x LED 730

P	38.9 W
$\Phi_{Lampada}$	6000 lm

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Milos TRA (su un lato sotto)

Distanza pali	23.500 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	1.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.500 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 38.9 W
Potenza / percorso	1672.7 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 555 cd/klm ≥ 80°: 149 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*2
Classe indici di abbagliamento	D.4
MF	0.80



Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.80.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P4)	E_m	6.27 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	1.77 lx	≥ 1.00 lx	✓
Stallo di sosta 1 (P3)	E_m	7.60 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.09 lx	≥ 1.50 lx	✓
Marciapiede 2 (P3)	E_m	8.33 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.49 lx	≥ 1.50 lx	✓

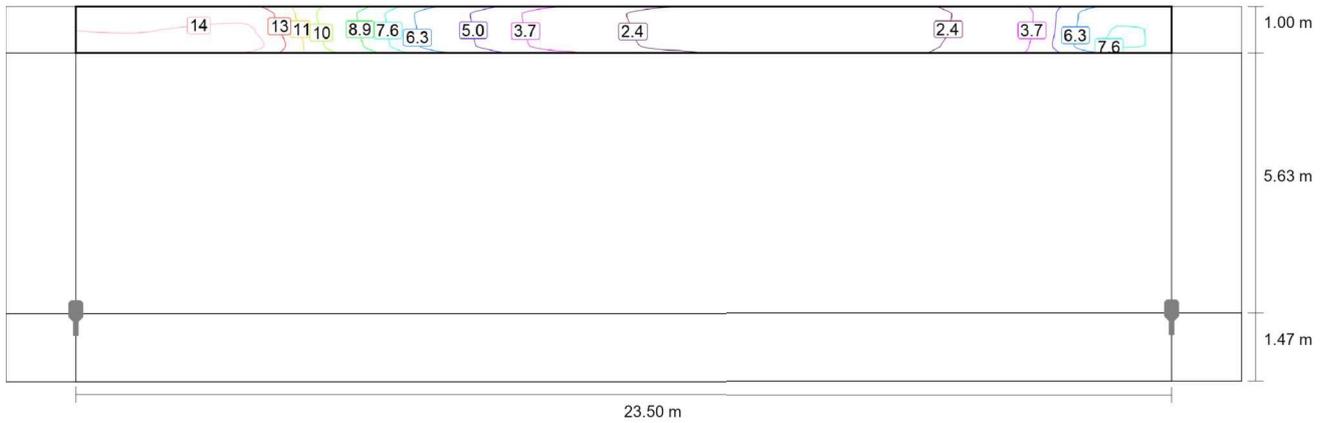
Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo di energia
Strada 1	D_p	0.027 W/lx* m ²	-
Milos TRA (su un lato sotto)	D_e	0.8 kWh/m ² anno	155.6 kWh/anno

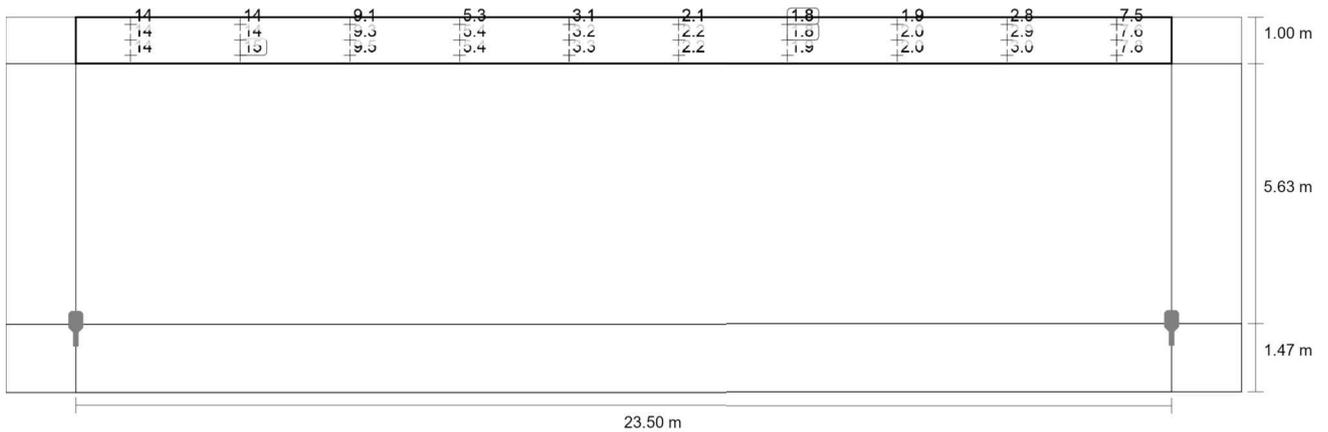
Marciapiede 1 (P4)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P4)	E_m	6.27 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	1.77 lx	≥ 1.00 lx	✓



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

Marciapiede 1 (P4)

m	1.175	3.525	5.875	8.225	10.575	12.925	15.275	17.625	19.975	22.325
7.933	13.56	13.84	9.15	5.28	3.15	2.09	1.77	1.93	2.83	7.49
7.600	14.02	14.32	9.31	5.36	3.22	2.15	1.81	1.98	2.87	7.63
7.267	14.49	14.72	9.46	5.42	3.30	2.21	1.86	2.04	2.98	7.78

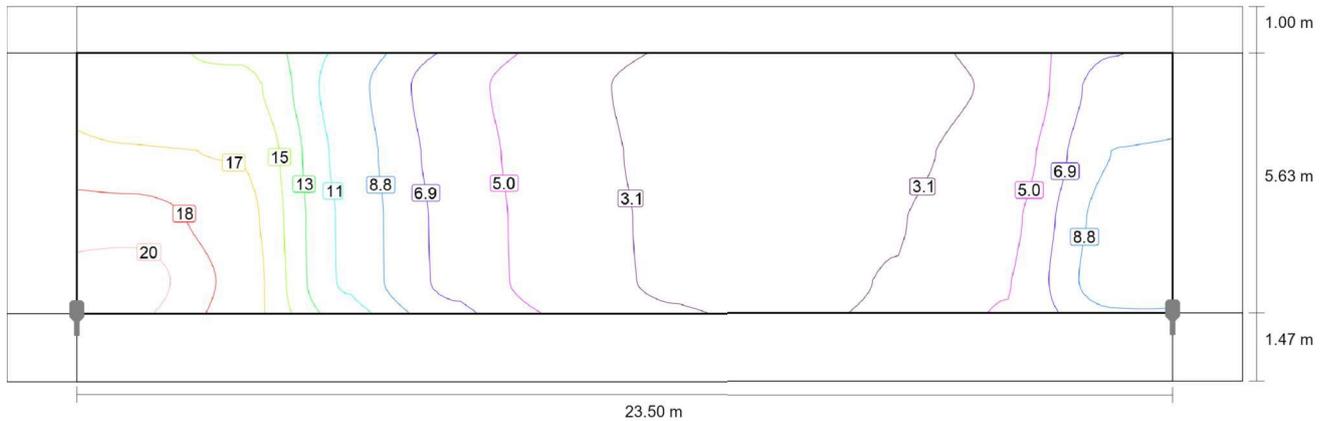
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	6.27 lx	1.77 lx	14.7 lx	0.28	0.12

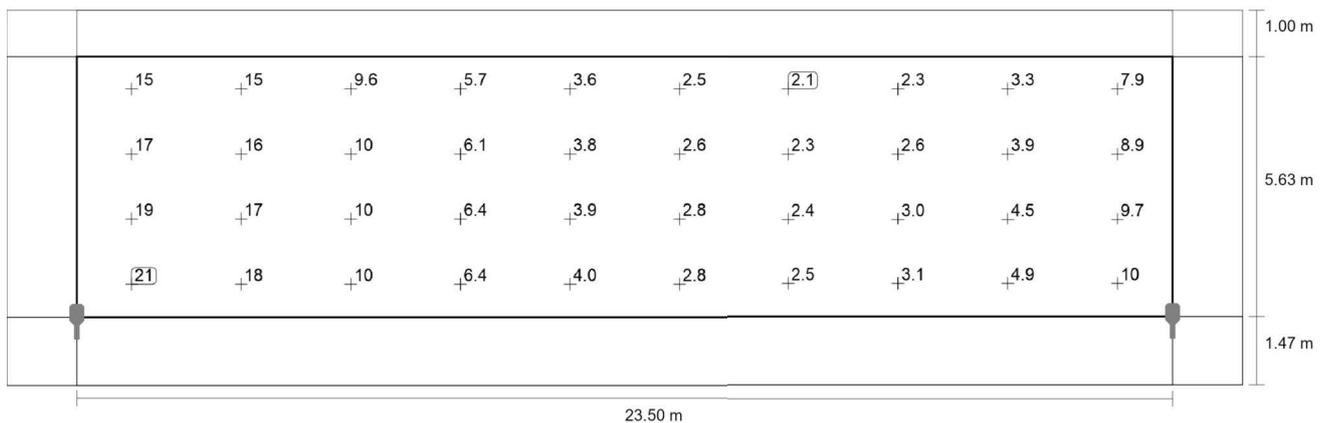
Stallo di sosta 1 (P3)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Stallo di sosta 1 (P3)	E_m	7.60 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.09 lx	≥ 1.50 lx	✓



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.175	3.525	5.875	8.225	10.575	12.925	15.275	17.625	19.975	22.325
6.396	14.68	15.11	9.64	5.74	3.62	2.51	2.09	2.29	3.25	7.92
4.989	16.77	16.44	10.10	6.11	3.82	2.64	2.31	2.64	3.87	8.87
3.581	19.48	17.39	10.40	6.37	3.93	2.76	2.45	2.97	4.49	9.71
2.174	21.31	17.97	10.45	6.43	3.97	2.81	2.52	3.14	4.88	10.12

Stallo di sosta 1 (P3)

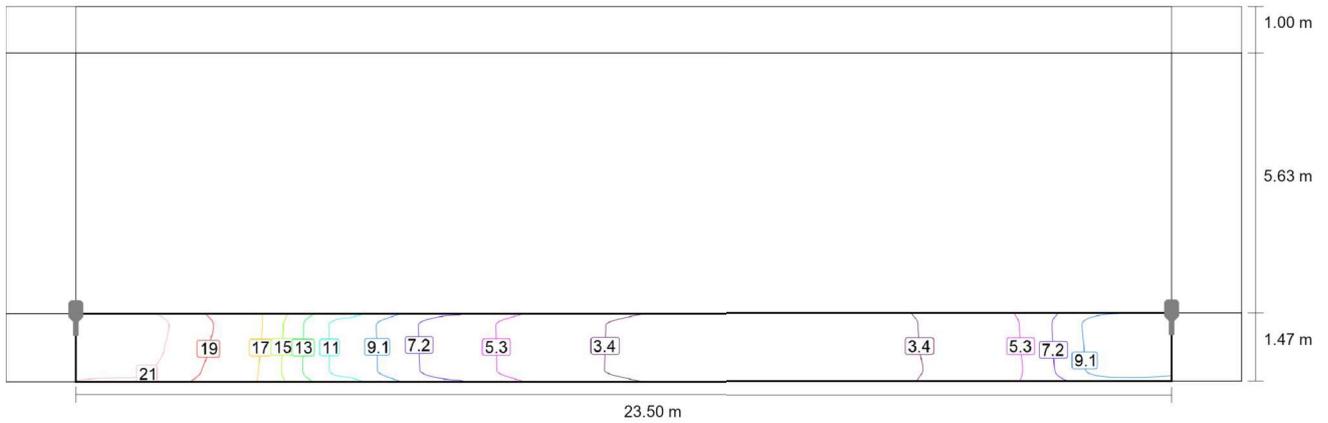
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	7.60 lx	2.09 lx	21.3 lx	0.28	0.10

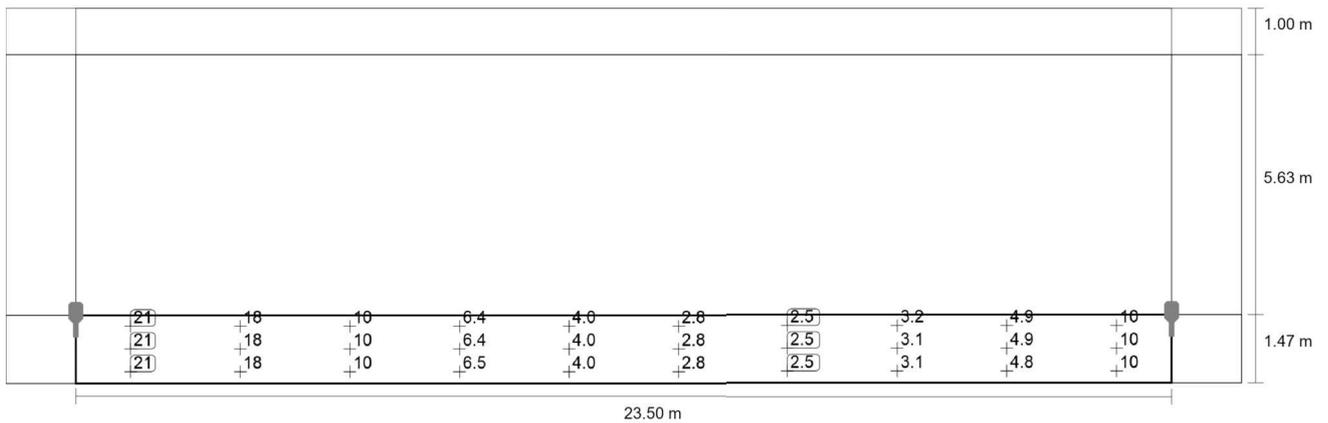
Marciapiede 2 (P3)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 2 (P3)	E_m	8.33 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.49 lx	≥ 1.50 lx	✓



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

Marciapiede 2 (P3)

m	1.175	3.525	5.875	8.225	10.575	12.925	15.275	17.625	19.975	22.325
1.225	21.46	18.11	10.42	6.40	3.97	2.82	2.53	3.16	4.92	10.20
0.735	21.25	17.93	10.46	6.43	3.96	2.80	2.52	3.13	4.86	10.09
0.245	20.76	17.74	10.47	6.45	3.96	2.78	2.49	3.09	4.76	10.03

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	8.33 lx	2.49 lx	21.5 lx	0.30	0.12

Glossario

A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index) Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta (η)	<p>(ingl. light output ratio) Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: %</p>
Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: Φ</p>

Glossario

G

g₁	Spesso anche U _o (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E _{min} /Ē e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
g₂	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E _{min} /E _{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
Gruppo di controllo	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

I

Illuminamento	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($lm/m^2 = lx$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri. Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
Illuminamento, adattivo	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E _h .
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E _v .

Glossario

Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m² anno</p>
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m² Simbolo usato nelle formule: L</p>

Glossario

M

MF

(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la *défaillance* di sorgenti luminose.

Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.

O

Osservatore UGR

Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

P

P

(ingl. power)

Assorbimento elettrico

Unità: watt

Abbreviazione: W

R

$R_{(UG)} \max$

(ingl. rating unified glare)

Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.

Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore $R_{(UG)}$ dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la $R_{(UG)}$ massima ammissibile - valori $R_{(UGL)}$ per vari luoghi di lavoro interni.

RMF

(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).

Glossario

S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

V

Valutazione energetica	<p>Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.</p> <p>L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.</p> <p>Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.</p>
------------------------	---

Glossario

Z

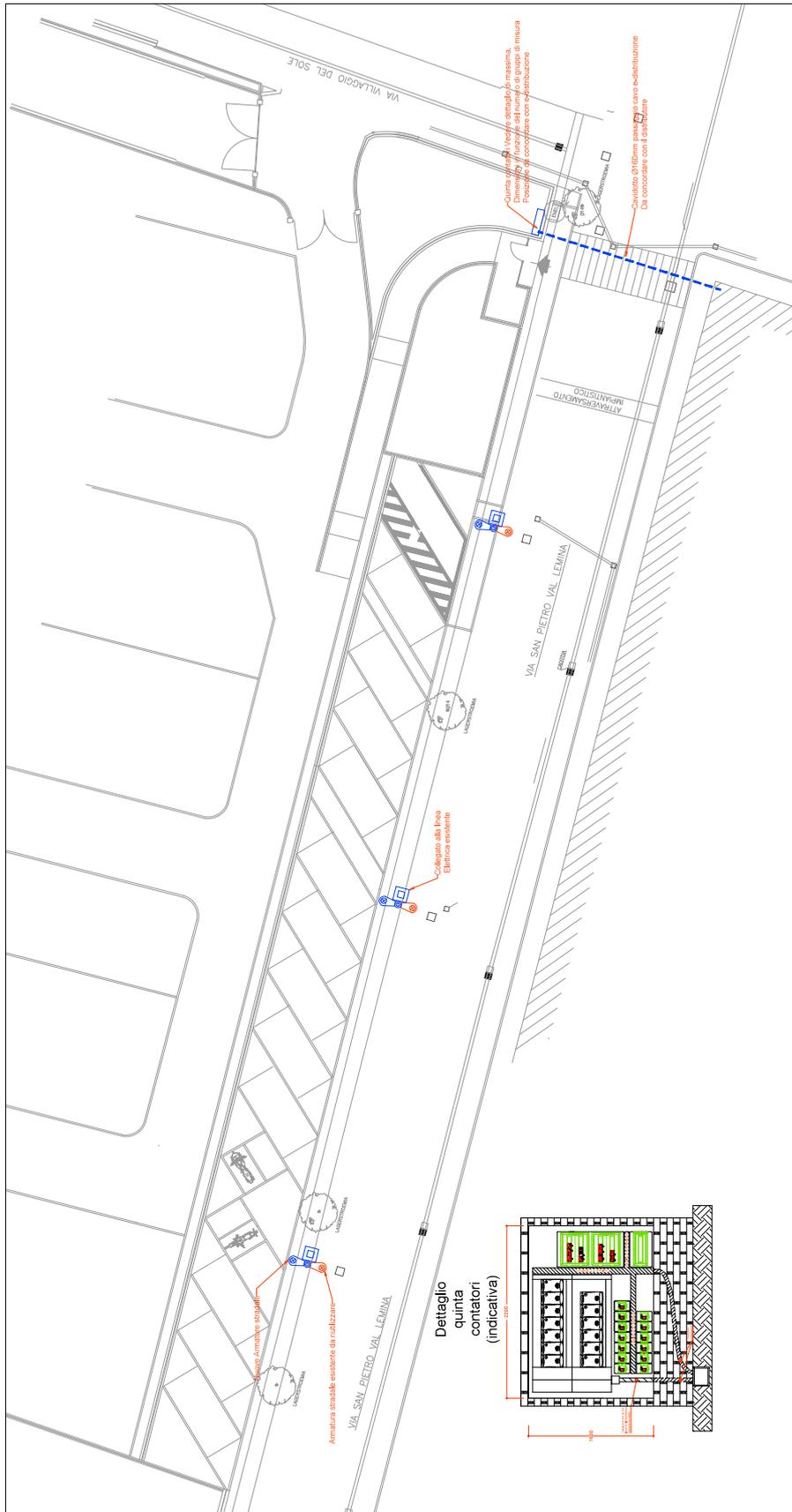
Zona di sfondo

Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

Planimetria parcheggio
Scala 1:100



LEGENDA IMMAGINI

	Mixi New, Armatura a LED di potenza 30,0W, flusso luminoso 6000lm, temperatura di colore 3000K, Classe e isolamento II. Apparecchio Missi New Type III C
	Cima doppia per montaggio testa abb.

LEGENDA

Simbolo	Descrizione
	Pinolo con 7° fascio di luce, apparecchio con doppio braccio da 50cm per supporto n.2 apparecchi a LED. Nuovo apparecchio potenza 30,0W, flusso luminoso 6000lm, temperatura di colore 3000K, Classe e isolamento II. Apparecchio ipocolori New Type III C o similare
	Nuova Armatura stradale
	Armatura stradale esistente da realizzare
	Pozzetto: 40x40x60

PROGETTO
 Direzione: **Studio A&P**
 Via S. Pietro - Val Lemina - 52014
 Amministratore: **Studio A&P**

Tipologia progetto
 Tip. edificio: **001**
 N. edificio: **001**

Titolo
 S.U.E. - Piano Esecutivo Convenzionato Area F5 Sub - Area "a" del P.R.C.C. Ubicazione Cotelungo Località - Via San Pietro Val Lemina

Progetto esecutivo
 Disegno planimetrico parcheggio via S. Pietro

Clienti
 Comune di Val Lemina

Numero	Rev.	Descrizione	Tip. edificio	N. edificio	Rev. disegno	Rev. data	Rev. data
001	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
002	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
003	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
004	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
005	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
006	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
007	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
008	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
009	01	PROGETTO	001	001	01	01	01
010	01	PROGETTO	001	001	01	01	01

Autore: **Studio A&P** - Via S. Pietro - Val Lemina - 52014 - Tel. 0577/400001 - Fax 0577/400002 - Email: studioaap@studioaap.it



Dott. Ing. Enrico Guiot

Via Del Gibuti, 1
10064 - Pinerolo (TO)
☎ 0121.321163 - 📞 348.2248994
✉ guiot@pineroloingegneria.it

Impianti elettrici - automazione - verifiche e misure

Committente:

Piccola Casa della Divina Provvidenza
Cottolengo - Via Cottolengo 14 - 10152
Torino

Livello progettazione

ESE

Tipo elaborato

ANP

N. elaborato

009

Titolo:

S.U.E. - Piano Esecutivo Convenzionato Area F5 Sub - Area "a"
del P.R.G.C. Ubicazione Cottolengo
Località : Via San Pietro Val Lemina

Oggetto:

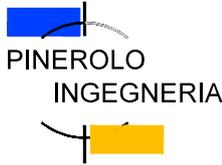
Progetto Esecutivo
Analisi prezzi

Nome file: 213_23_ESE_ANP_009_00_A.dwg

Collocazione: C:\Users\Michael\AppData\Local\Temp\AcPublish_16572\

Commessa	Livello prog.	Tipo elaborato	N. elaborato	Rev. interna	Rev. cliente	Specif. elab.
213 23	ESE	ANP	009	00	A	
00	A	28-02-2023	EMISSIONE PROGETTO		EA	EG EG
<i>rev. int.</i>	<i>rev. cliente</i>	<i>data</i>	<i>descrizione</i>		<i>diseg.</i>	<i>control. approv.</i>

1	NP_EL1	Fornitura e posa in opera di nuovo apparecchio a LED per Via San Pietro (vedere lampada - elaborato 213_23_ESE_DPL_001_01_B) Flusso luminoso 6000lm, potenza 38.9W. Milos Neri Type III C o similare	cad			€ 604,40
Posizione	Codice	Descrizione articoli	U.M.	Prezzo Unitario	Quantità	Importo Euro
	Listino fornitore	Fornitura materiale	cad	€ 366,00	1,000	€ 366,00
	Listino fornitore	Accessori - attacco palo Ø60		€ 20,00	1,000	€ 20,00
		Sconto medio di mercato su materiale	%	20%		-€ 77,20
		Totale Parziale				€ 463,20
		Spese Relative alla sicurezza	%		0,0%	€ 0,00
		Totale Parziale				€ 463,20
		Spese Generali	%		15,0%	€ 69,48
		Totale Parziale				€ 532,68
		Utile d'Impresa	%		10,0%	€ 53,27
		Totale Parziale				€ 585,95
	01,P01,A10,005 - Prezziario Regione Piemonte	Costo medio orario per il personale dipendente da imprese dell'industria metalmeccanica privata e della installazione di impianti. Operaio specializzato - ore normali	h/u	€ 36,91	0,500	€ 18,46
		Totale Generale in EURO				€ 604,40
2	NP_EL2	Fornitura e posa di palo in acciaio a sezione circolare. Asola ingresso cavi e asola per morsetteria con finitura dei bordi del taglio idonea anche per l'applicazione di portella incassata a filo palo. Zincatura a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461 e successiva spazzolatura per garantire una perfetta finitura superficiale. Altezza 8m f.t. Compresa fornitura di portella di portella	cad			€ 1,694,03
Posizione	Codice	Descrizione articoli	U.M.	Prezzo Unitario	Quantità	Importo Euro
	Listino fornitore	Fornitura palo	cad	€ 1.352,00	1,000	€ 1.352,00
	Listino fornitore	Portella per morsetteria	cad	€ 55,00	1,000	€ 55,00
	Listino fornitore	Cima doppia per montaggio testa palo	cad	€ 194,00	1,000	€ 194,00
		Sconto medio di mercato su materiale	%	20%		€ 320,20
		Totale Parziale				€ 1.280,80
		Spese Relative alla sicurezza	%		0,0%	€ 0,00
		Totale Parziale				€ 1.280,80
		Spese Generali	%		15,0%	€ 192,12
		Totale Parziale				€ 1.472,92
		Utile d'Impresa	%		10,0%	€ 147,29
		Totale Parziale				€ 1.620,21
	01,P01,A10,005 - Prezziario Regione Piemonte	Costo medio orario per il personale dipendente da imprese dell'industria metalmeccanica privata e della installazione di impianti. Operaio specializzato - ore normali	h/u	€ 36,91	2,000	€ 73,82
		Totale Generale in EURO				€ 1,694,03



Dott. Ing. Enrico Guiot

Via Del Gibuti, 1
10064 - Pinerolo (TO)
☎ 0121.321163 - 📞 348.2248994
✉ guiot@pineroingegneria.it

Impianti elettrici - automazione - verifiche e misure

Committente:

Piccola Casa della Divina Provvidenza
Cottolengo - Via Cottolengo 14 - 10152
Torino

Livello progettazione

ESE

Tipo elaborato

CME

N. elaborato

007

Titolo:

S.U.E. - Piano Esecutivo Convenzionato Area F5 Sub - Area "a"
del P.R.G.C. Ubicazione Cottolengo
Località : Via San Pietro Val Lemina

Oggetto:

Progetto Esecutivo
Computo metrico estimativo Via S. Pietro

Nome file: 213_23_ESE_CME_007_00_A.dwg

Collocazione: C:\Users\Michael\AppData\Local\Temp\AcPublish_16572\

Commessa	Livello prog.	Tipo elaborato	N. elaborato	Rev. interna	Rev. cliente	Specif. elab.
213 23	ESE	CME	007	00	A	
00	A	28-02-2024	EMISSIONE PROGETTO		EA	EG EG
<i>rev. int.</i>	<i>rev. cliente</i>	<i>data</i>	<i>descrizione</i>		<i>diseg.</i>	<i>control. approv.</i>

Progr.	Codice	Descrizione attività	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
1	06.A10.B04.035	F.O. Fornitura in opera di tubazione in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione =>350N, completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, escluso la formazione e il ripristino degli scavi. F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.125	m	90	€ 10.18	€ 916.20
2	06.A10.B04.045	F.O. Fornitura in opera di tubazione in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione =>350N, completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, escluso la formazione e il ripristino degli scavi. F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.160	m	20	€ 14.99	€ 299.80
3	13.P02.A35.005	Scavo a sezione obbligata effettuato con mezzi meccanici per la posa di tubazioni o per la fondazione di sostegni di qualsiasi tipo eseguito sino alla profondità di 2,50 m compresi lo sgombero ed il trasporto del materiale ad impianto di trattamento autorizzato;	m³	103	€ 22.05	€ 2,262.33
4	06.A12.E04.005	F.O. di pozzetto Realizzato in muratura di mattoni pieni o in getto di calcestruzzo, completo di bordino e di chiusino in ghisa a tenuta ermetica carrabile profondità fino a 90 cm. Compreso scavo, ripristino e smaltimento materiale di risulta. F.O. di pozzetto 40x40x90 cm con chiusino 90 kg carr.	cad	3	€ 395.26	€ 1,185.78
5	06.A01.E02.010	F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipo FG160R16 0,6/1 kV 2 x 2,5	m	35	€ 2.68	€ 93.80
6	06.A01.E02.020	F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipo FG160R16 0,6/1 kV 2 x 6	m	90	€ 4.69	€ 422.10
7	13.P02.B05.030	Fornitura e posa in opera, in marciapiede e pavimentazione stradale, di quanto occorrente per la formazione di blocco di fondazione per palo -eseguito con cls RBK 15N/mm²-, delle dimensioni di 100x100x120 cm;	cad	3	€ 193.71	€ 581.13
8	06.A30.A03.010	Rimozione per recupero o alienazione di apparecchiature elettriche e relativi accessori (custodie, staffe di sostegno ecc.), compreso il trasporto dei materiali di risulta ed il ripristino. Rimozione apparec. Illuminant	cad	3	€ 4.54	€ 13.62
9	01.P01.A05.005	Manodopera per attività di supporto allo smontaggio apparecchi. Operaio 4° livello Ore normali	h	3	€ 38.90	€ 116.70
10	NP_EL1	Fornitura e posa in opera di nuovo proiettore a LED per Via San Pietro (vedere lampada - elaborato 213_23_ESE_DPL_001_01_B) Flusso luminoso 6000lm, potenza 38.9W. Milos Neri Type III C o similare	cad	3	€ 604.40	€ 1,813.20
11	06.A24.T02.715	Posa in opera di armatura stradale sino a 250 W	cad	3	€ 11.57	€ 34.71
12	13.P08.A30.035	Rimozione di palo completo in acciaio di lunghezza fuori terra superiore a 6,50 m entro blocco in calcestruzzo con demolizione totale dello stesso, trasporto delle macerie ad impianto di trattamento autorizzato, ricolmatura con ghiaia, compreso il trasporto del palo al magazzino di rientro.	cad	3	€ 158.11	€ 474.33
13	13.P11.B05.005	Nolo di autocestello con elevazione sino a 16 m compresi il consumo del carburante e del lubrificante, le prestazioni dell'autista nonché tutti gli oneri relativi ad ogni ora di effettivo funzionamento;	h	3	66.99	€ 200.97
14	13.P11.B15.010	Nolo di autocarro adatto per il trasporto di pali dotato di braccio elevatore per sollevamento di carichi sino a 5 q, compresi il consumo del carburante e del lubrificante, le prestazioni dell'autista nonché tutti gli oneri relativi ad ogni ora di effettivo funzionamento Nolo autocarro con braccio elevatore fino a 5 q, tutti gli oneri compresi.	h	2	€ 74.27	€ 148.54
15	NP_EL2	Fornitura di palo in acciaio a sezione circolare. Asola ingresso cavi e asola per morsettiera con finitura dei bordi del taglio idonea anche per l'applicazione di portella incassata a filo palo. Zincatura a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461 e successiva spazzolatura per garantire una perfetta finitura superficiale. Altezza 8m f.t. Compresa fornitura di portella di portella	cad	3	€ 1,694.03	€ 5,082.09
16	13.P11.B20.020	Nolo di macchina tagliasfalto con disco rotante compresi il consumo del carburante e del lubrificante, l'acqua di raffreddamento del disco, le prestazioni dell'operatore della macchina nonché tutti gli oneri relativi ad ogni ora di effettivo funzionamento;	h	12	€ 41.56	€ 498.72
17	13.P11.B15.015	Nolo di escavatore con benna per scavo di cavidotti compresi il consumo del carburante e del lubrificante, le prestazioni dell'autista nonché tutti gli oneri relativi ad ogni ora di effettivo funzionamento;	h	8	€ 66.48	€ 531.84
18	13.P11.B15.010	Nolo di autocarro adatto per il trasporto di pali dotato di braccio elevatore per sollevamento di carichi sino a 5 q, compresi il consumo del carburante e del lubrificante, le prestazioni dell'autista nonché tutti gli oneri relativi ad ogni ora di effettivo funzionamento;	h	8	€ 74.27	€ 594.16
TOTALE GENERALE						€ 9,508.88