COMUNE DI OLBIA

PROVINCIA DI OLBIA-TEMPIO

VARIANTE AL PROGETTO - STUDIO D'ASSETTO DELL'AREA DI INTERESSE TERRITORIALE N. 5, IN LOCALITA' PITTULONGU

ALLEGATO
07

ELABORATO
RELAZIONE RETE
ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E SCHEMI ELETTRICI

SCALA

IL PROGETTISTA

ING. FABIO MOLINARI

COLLABORAZIONE

ING. MICHELE FANCELLO

IL COMMITTENTE

SIG. PUTZU GAVINO

SIG.RA PUTZU GIUSEPPINA

SOC. LUPPU SRL

APPROVAZIONI

APPROVAZIONI

DATA
NOVEMBRE 2023

ARCHIVIO

FILE

AGGIORNAMENTI

Revisione	Data	Descrizione

Questo documento non può essere copiato, riprodotto o pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto del progettista (Lex. 22-04-41 n° 63 - Art. 2575 e seg. Cod. Civile)

Sommario

IMPIANTO ELETTRICO *2*
CARATTERISTICHE TECNICHE e CALCOLI DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO *2*
1.Norme di riferimento. 2
2. Tipo di impianto 2
3. Scelta dei cavi elettrici e delle tubazioni. 3
4. Impianto di messa a terra. 5
5. Impianti di protezione. 5
6. Protezione delle condutture elettriche. 5
IMPIANTO ILLUMINAZIONE *8*
SCOPO DELLA RELAZIONE *8*
CALCOLI ILLUMINOTECNICI *8*
7. Generalità 8
8. Riferimenti normativi 8
9. Dati per il calcolo illuminotecnico 9
10. Calcolo illuminotecnico 9

IMPIANTO ELETTRICO

CARATTERISTICHE TECNICHE e CALCOLI DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

1.Norme di riferimento.

L'impianto in oggetto è stato progettato nel rispetto delle seguenti norme:

- D.P.R. 27.04.1955, n.547, titolo VII, capo IX;
- Legge 01.03.1968, n.186;
- Norme CEI 11.1, fascicolo 206 bis, *Norme generali per gli impianti elettrici* (valida limitatamente agli impianti alimentati con sistemi di categoria II);
- Norme CEI 64.8, fascicolo 668, *Norme per gli impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua* e varianti S.682, S.702, S.709;
- Norme CEI 64.7, fascicolo 537, *Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari*;

2. Tipo di impianto

Il nostro impianto di illuminazione può essere classificato di gruppo B poiché alimentato in derivazione e con tensione inferiore (c.a.) a 1000 V.

Dal Quadro Principale si riparte la linea di sezione S protetta da interruttori magnetotermici da I_n. I valori di S e I_n sono riportati sulla tabella riportata sulla tavola di progetto.

Tutti gli interruttori di protezione alle linee avranno anche il modulo differenziale $I_{\Delta n}$ 0,3 A con potere di interruzione pari a 6000 A. Tale modulo consente una resistenza di terra maggiore di 50/0,3= 166,67 Ω anche se con il nostro impianto si dovrà comunque ottenere una resistenza inferiore a 20 Ω.

Le sorgenti luminose sono LED.

Le linee di alimentazione saranno sotterranee canalizzate in tubi corrugati, non propaganti la fiamma e di opportune dimensioni.

Tali tubazioni sono interrate ad una profondità non inferiore a 0.50 mt.

Le derivazioni dei cavi avverranno in pozzetto tramite muffole.

3. Scelta dei cavi elettrici e delle tubazioni.

Per tale scelta si è seguita la seguente procedura:

Cavi e conduttori:

a) isolamento dei cavi:

utilizzando una distribuzione per linee sotterranee i cavi devono essere installati secondo quanto previsto dalle norme CEI 11.17 e dovranno avere un isolamento verso terra, secondo quanto stabilito dalle norme CEI 64.7, non inferiore a $\frac{2U}{L*N}$ MΩ dove U è la tensione nominale verso terra, L la lunghezza della linea ed N il numero di apparecchi e quindi nel nostro caso non inferiore a $\frac{2x0,22}{0,46x28}$ = 34,2 kΩ. Essi saranno del tipo FG16(0)R16 (rivestimento in gomma butilica) di sezione adeguata.

Per le derivazioni dalla linea principale verso i centri luminosi si utilizzeranno cavetti FG16(0)R16 di sezione mai inferiore a 1,5 mm^2.

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro devono essere contraddistinti esclusivamente con il colore blu chiaro. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) sono state scelte tra quelle unificate. Per il calcolo della caduta di tensione la seguente formula:

$$\Delta V = I_b * L * \Delta U$$

Dove:

L = lunghezza in metri della linea;

$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos\varphi}$ corrente in Ampere;

ΔU = 1,73*(22,1*cosφ+0,176*senφ);

che ha dato per tutte le linee una caduta di tensione sempre inferiore alla consentita di 8.8 V.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

- 1,5 mmq per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Tubi protettivi percorso tubazioni, cassette di derivazione.

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, saranno sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni saranno: tubi in PVC serie pesante CEI 23-29.

Il diametro interno dei tubi è pari ad almeno 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite all'interno dei pali in opportune morsettiere.

4. Impianto di messa a terra.

Non è previsto impianto di terra poiché le armature sono in classe II.

5. Impianti di protezione.

Per la protezione contro i contatti diretti si utilizzano interruttori differenziali ad alta sensibilità.

6. Protezione delle condutture elettriche.

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap. VI.

In particolare, i conduttori saranno scelti in modo che la loro portata (Iz) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (Ib) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente, *si allega tabella 20.A*). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione avranno una corrente nominale (In) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (Ib) e la sua portata nominale (Iz) ed una corrente di funzionamento (If) minore o uguale a 1,45 volte la portata (Iz).

In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$Ib \leq In \leq Iz \qquad If \leq 1{,}45\ Iz$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interuttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

Essi avranno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi saranno coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2*t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a

quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette (K*S). con K coefficiente pari a 135 per cavi in rame isolati in gomma naturale o butilica ed S la sezione del cavo in mm^2.

In mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di cortocircuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a 4.500 A nel caso di impianti trifasi.

Bisogna altresì fare in modo che la corrente di corto circuito in fondo alla linea sia sempre superiore alla corrente di intervento del dispositivo di protezione, risulterà quindi, una volta scelto il diametro, che la lunghezza massima di cavo protetta dal dispositivo sarà pari a:

$$L_{max} = \frac{0.8 * U_0 * S}{2 * \rho * (1 + m) * 1{,}2 * I_m}$$ nel caso di neutro distribuito

dove:

U = tensione concatenata di alimentazione in [V];

U_0= tensione di fase di alimentazione in [V];

ρ = resistività a 20 °C del materiale dei conduttori in [$\Omega * mm^2/m$](0,018 per il rame);

2 = fattore che tiene conto che è interessata una lunghezza doppia;

S = sezione del conduttore in [mm^2];

I_m= soglia di intervento dello sganciatore magnetico in [A] per sicurezza assunta pari a If ;

m= rapporto tra la resistenza del conduttore di neutro e quello di fase;

1,2= fattore di tolleranza previsto dalle norme.

Le lunghezze dei cavi non supereranno mai quelle determinate dalle formule sopra riportate.

Linea	n. PUNTI	P (kW)	Ib (A)	In (A)	If (A)	S (mmq)	Iz (A)	DV (V)	Lmax (mt)	L linea (mt)
LINEA 1	11	0.44	0.83	6	8.7	4	28	**2.09**	**936**	265

IMPIANTO ILLUMINAZIONE

SCOPO DELLA RELAZIONE

La presente relazione illustra i calcoli illuminotecnici effettuati per l'impianto di illuminazione.

I tabulati di calcolo illuminotecnico, illustrati nel successivo capitolo, sono inseriti negli allegati alla presente relazione.

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

7. Generalità

Il calcolo illuminotecnico riportato in questo documento riguarda la realizzazione degli impianti di illuminazione posti nel comparto AIT5 - L5J.

Gli impianti di illuminazione sono stati concepiti in modo tale da consentire condizioni di guida notturna altrettanto sicure di quelle diurne; a tal fine sono state valutate:

un'adeguata luminanza della strada, secondo la normativa vigente, in modo che essa sia chiaramente riconoscibile dal guidatore e che sia realizzato un sufficiente contrasto fra possibili ostacoli e sfondo (comunque non superiore al 20% del valore previsto dalla normativa per la categoria illuminotecnica come previsto dai CAM2017);

una buona uniformità della luminanza della strada, allo scopo di consentire, in qualsiasi punto, il necessario contrasto di luminanza fra ostacoli e sfondo, nonché un maggior conforto dell'utenza;

verifica e limitazione dell'abbagliamento da parte dei centri luminosi; la loro presenza nel campo visivo del guidatore non deve portare ad una luminanza di adattamento dell'occhio troppo elevata e, quindi, eccessivamente discosta da quella corrispondente alla luminanza media della strada;

valutazione dei punti di illuminazione attraverso l'analisi della strada nel suo complesso, a costituire una sufficiente guida visiva, ossia, permettere al guidatore di riconoscere durante la notte il tracciato che deve seguire, in particolare nei punti più critici, considerando che, nel resto della viabilità, la delimitazione del tracciato stradale è garantito con accorgimenti che esulano dall'illuminazione stradale: strisce bianche tratteggiate, bordure chiare, catadiottri rifrangenti, ecc.

8. Riferimenti normativi

Il progetto è stato effettuato nel rispetto delle normative:

- Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche", per la valutazione del livello di illuminazione ottimale della strada;
- la Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali;
- la Norma UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- la Norma UNI EN 13201-4 "Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche";

- Norma UNI 10819 “Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso”, per la valutazione delle dispersioni verso il cielo della luce artificiale;

9. Dati per il calcolo illuminotecnico

In base alla nuova EN 13201:2015 la classe stradale è M4 mentre per i marciapiedi P4

Di seguito si riportano i parametri minimi consentiti dalla norma

Per le classi stradali

Classe	Luminanza della carreggiata in condizioni di manto asciutto			Abbagliamento debilitante TI	Rapporto di prossimità
	L_{av} [cd/P2]	U_o (U_{ow})	U_l	f_{TI} [%]	EIR
M1	2,00	0.40 (0,15)	0.70	10	0,35
M2	1.50	0.40 (0,15)	0.70	10	0,35
M3	1,00	0.40 (0,15)	0.60	15	0,30
M4	0.75	0.40 (0,15)	0.60	15	0,30
M5	0.50	0.35 (0,15)	0.40	15	0,30
M6	0.30	0.35 (0,15)	0.40	20	0,30

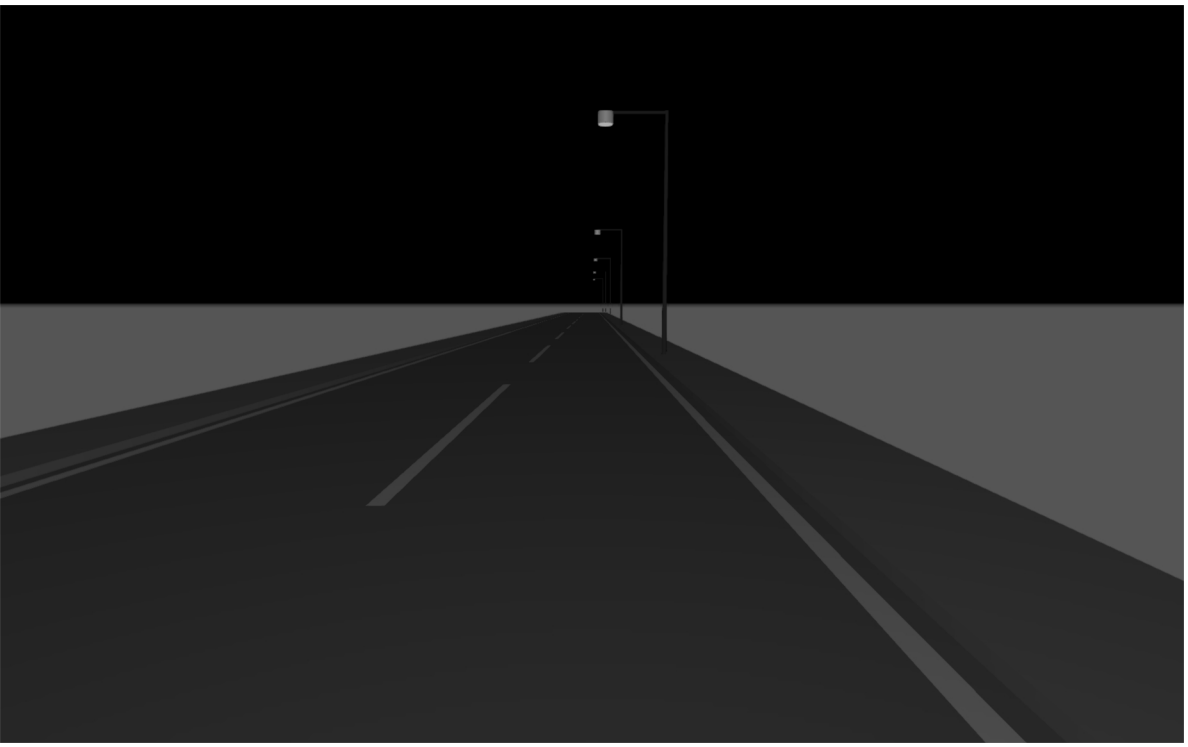
E per la classificazione del fondo strtadale

R-Table	Q_0	Description
C1	0.10	CIE C1 - Concrete
C2	0.07	CIE C2 - Asphalt
N1	0.10	CIE Class = 1, Very Diffuse
N2	0.07	CIE Class = 1, Concrete
N3	0.07	CIE Class = 3, Asphalt
N4	0.08	CIE Class = 4, Glossy Asphalt

10. Calcolo illuminotecnico

Come detto in precedenza l’armatura scelta è uguale a quelle già montate sul ponte appena realizzato, di seguito si riportano le caratteristiche tecniche ed illuminotecniche.

I calcoli sono stati effettuati con il programma DIALUX di seguito si riportano i risultati.



23-12396IT-Lottizzazione Putzu Pittulongu

Created with DIALux

Contenuto

Copertina ····· 1
Contenuto ····· 2

Scheda prodotto

Non ancora Membro DIALux - LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B (1x LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B) ····· 3

Area 1

Disposizione lampade ····· 4
Lista lampade ····· 6
Oggetti di calcolo / Scena luce 1 ····· 7
Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare ····· 9

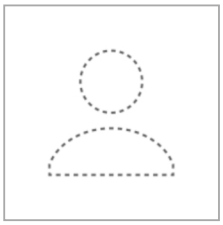
Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) ····· 10
Marciapiede 2 (P4) ····· 14
Carreggiata 1 (M4) ····· 16
Marciapiede 1 (P4) ····· 23

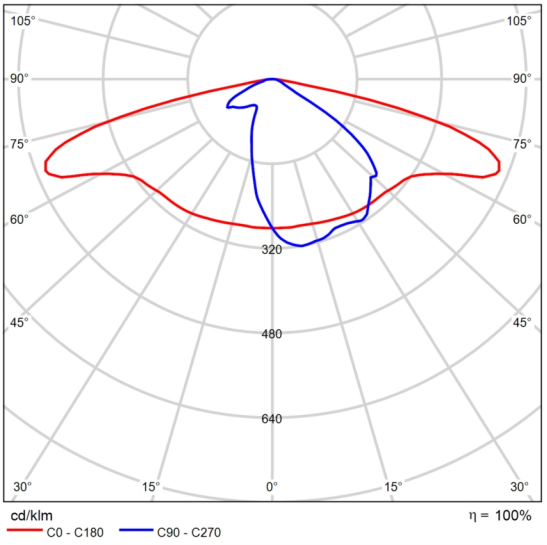
Glossario ····· 25

Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B



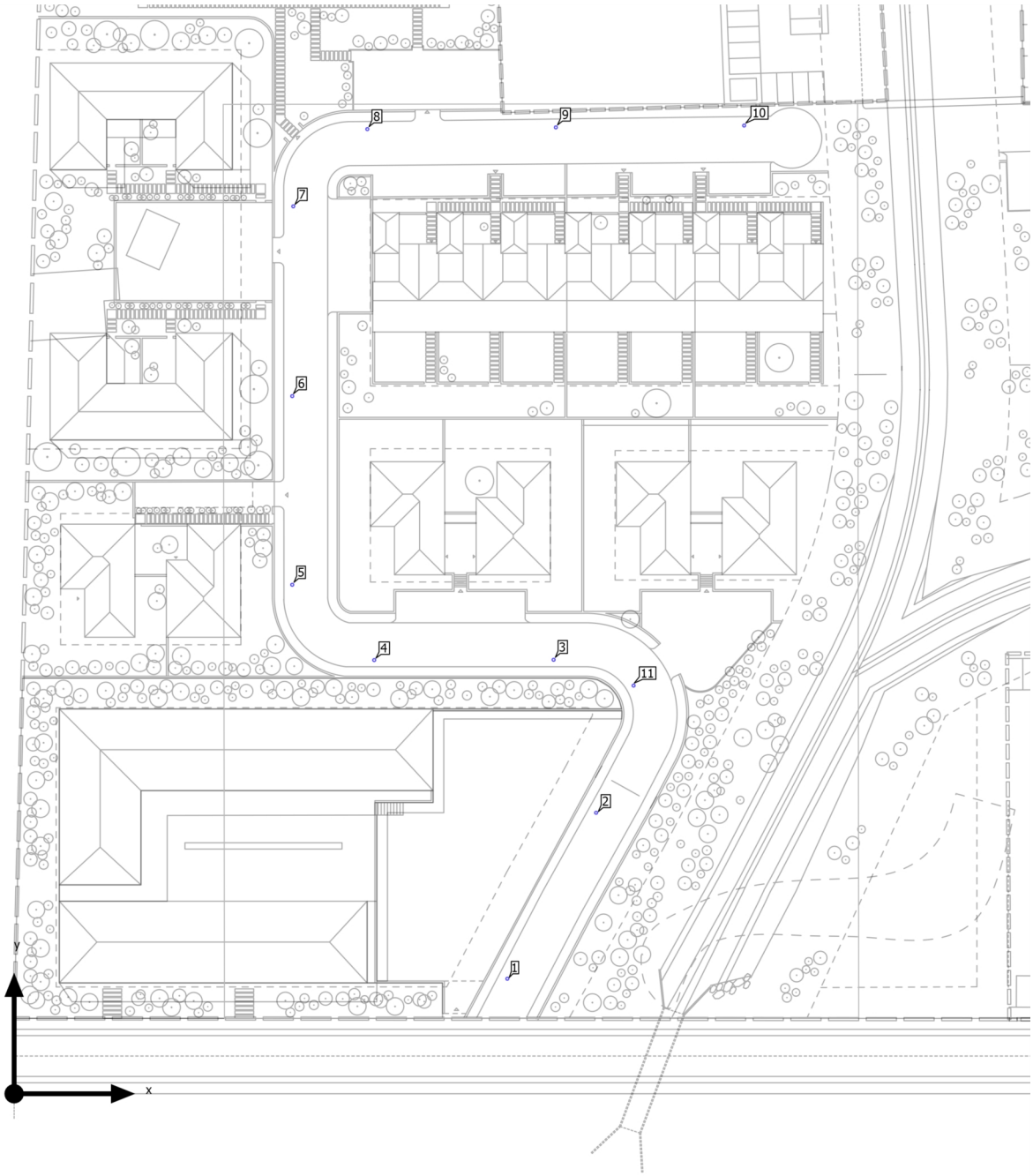
Articolo No.	LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B
P	31.5 W
$\Phi_{Lampadina}$	5011 lm
$\Phi_{Lampada}$	5010 lm
η	99.98 %
Efficienza	159.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

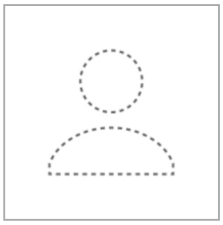
Area 1

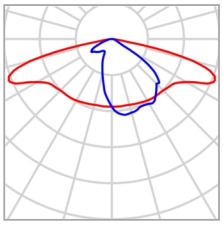
Disposizione lampade



Area 1

Disposizione lampade





Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B
Nome articolo	LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B
Dotazione	1x LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B

P	31.5 W
$\Phi_{Lampada}$	5010 lm

Lampade singole

X	Y	Altezza di	Rotazione del	MF	Lampada
78.500 m	18.300 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -114.6°	0.85	1
92.632 m	44.712 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -114.6°	0.85	2
85.866 m	69.055 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / 1.3°	0.85	3
57.311 m	69.009 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / 1.3°	0.85	4
44.263 m	80.995 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -88.1°	0.85	5
44.265 m	111.012 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -88.1°	0.85	6
44.429 m	141.213 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -88.1°	0.85	7
56.217 m	153.499 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -178.5°	0.85	8
86.224 m	153.776 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -178.5°	0.85	9
116.190 m	154.069 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -178.5°	0.85	10
98.601 m	64.950 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / -59.5°	0.85	11

Area 1

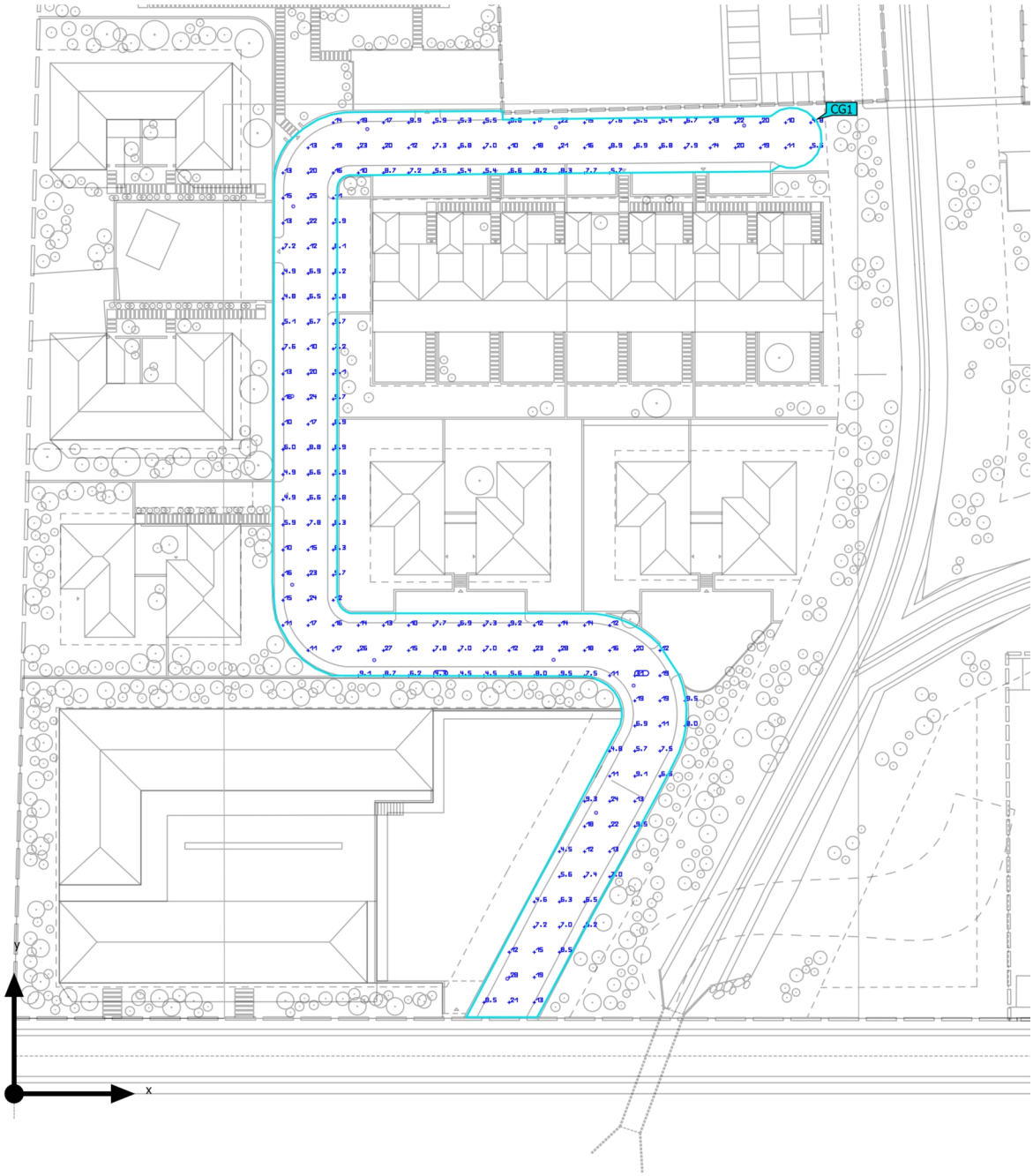
Lista lampade

Φ_{totale}	P_{totale}	Efficienza
55110 lm	346.5 W	159.0 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
11	Non ancora Membro DIALux	LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B	LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B	31.5 W	5010 lm	159.1 lm/W

Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Area 1 (Scena luce 1)

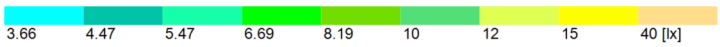
Oggetti di calcolo

Superfici di calcolo

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	11.5 lx	4.34 lx	30.5 lx	0.38	0.14	CG1

Area 1 (Scena luce 1)

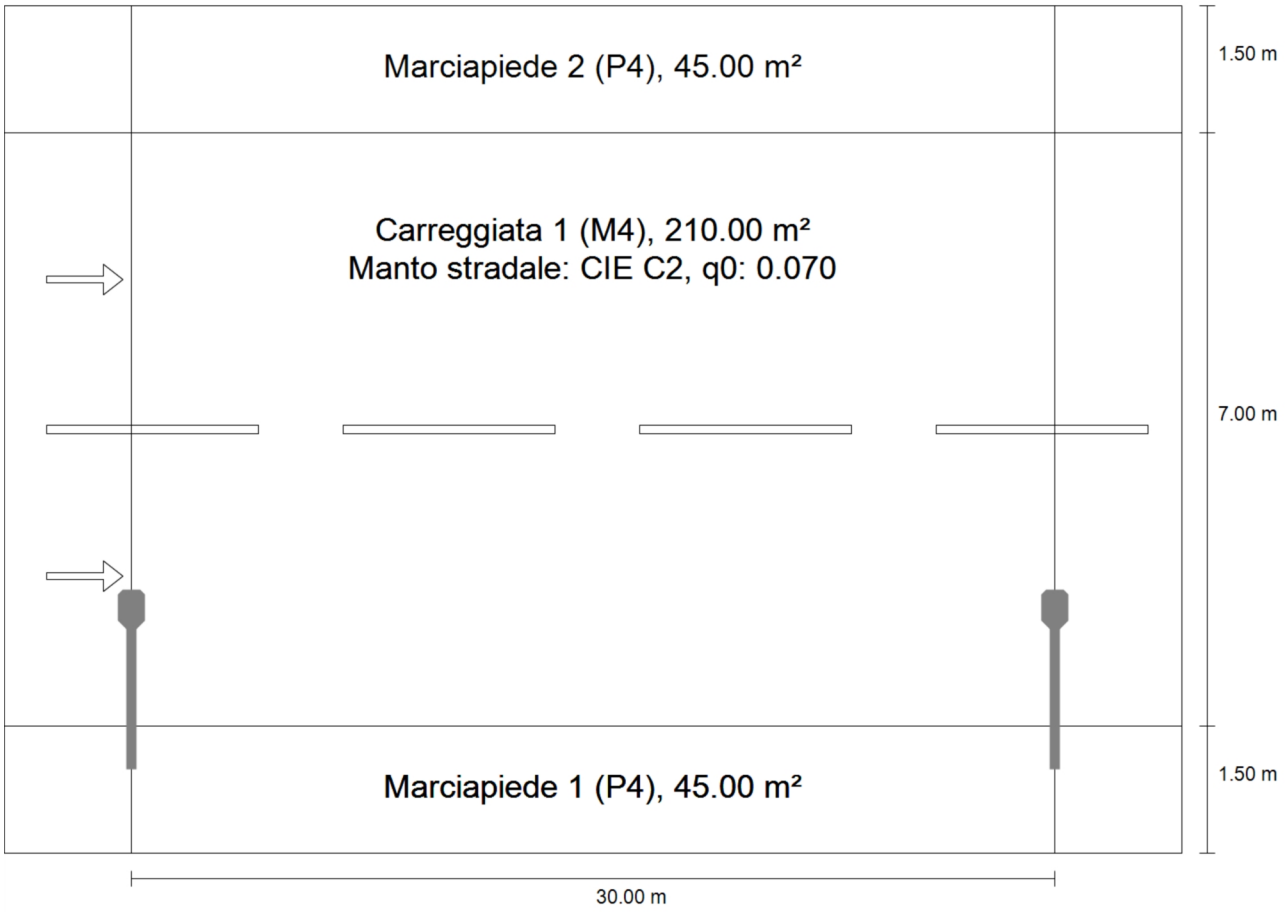
Superficie di calcolo 1



Proprietà	Ē	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	11.5 lx	4.34 lx	30.5 lx	0.38	0.14	CG1

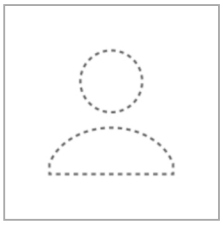
Strada 1 · Alternativa 1

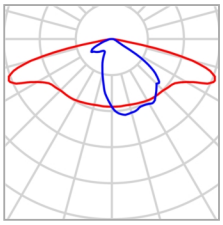
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)





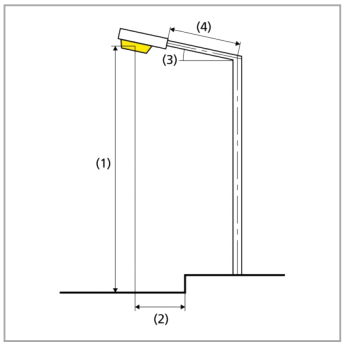
Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B
Nome articolo	LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B
Dotazione	1x LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B

P	31.5 W
$\Phi_{Lampadina}$	5011 lm
$\Phi_{Lampada}$	5010 lm
η	99.98 %

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3B (su un lato sotto)



Distanza pali	30.000 m
(1) Altezza fuochi	7.050 m
(2) Distanza fuochi	1.350 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	1.850 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 31.5 W
Consumo	1039.5 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°: 610 cd/klm ≥ 80°: 78.1 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*3
Classe indici di abbagliamento	D.5
MF	0.85

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.85.

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 2 (P4)	E_{min}	5.76 lx	≥ 1.00 lx	✓
	E_m (1)	7.79 lx	–	
Carreggiata 1 (M4)	L_m	0.84 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓
	U_l	0.78	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI} (1)	0.40	–	
Marciapiede 1 (P4)	E_m	6.85 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.03 lx	≥ 1.00 lx	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D_p	0.010 W/lx*m²	–
LAMS_A_GF06_SA_400_4K_3 B (su un lato sotto)	D_e	0.4 kWh/m² anno	126.0 kWh/anno

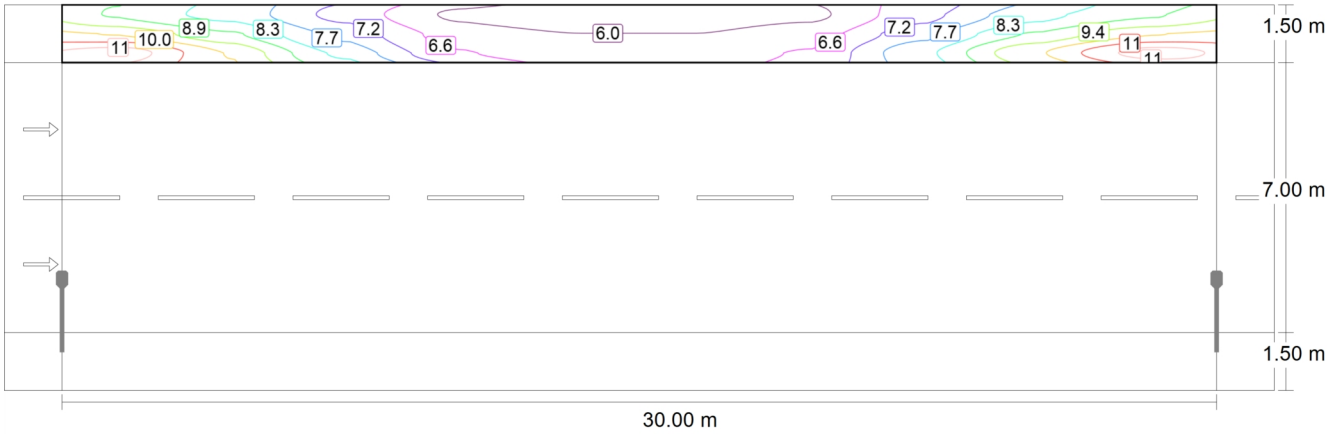
Strada 1 · Alternativa 1

Marciapiede 2 (P4)

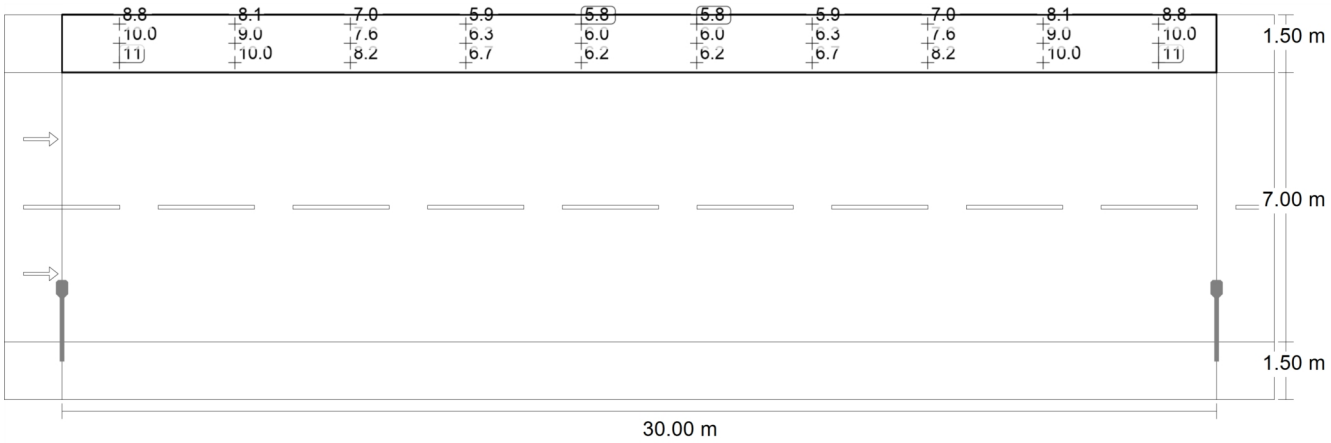
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 2 (P4)	E_{min}	5.76 lx	≥ 1.00 lx	✓
	E_m (1)	7.79 lx	–	

(1) Informazione, non fa parte della valutazione



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



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

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
9.750	8.81	8.11	6.99	5.93	5.76	5.76	5.93	6.99	8.11	8.81
9.250	9.96	8.96	7.56	6.34	6.05	6.05	6.34	7.56	8.96	9.96
8.750	11.41	9.95	8.16	6.68	6.22	6.22	6.68	8.16	9.95	11.41

Strada 1 · Alternativa 1

Marciapiede 2 (P4)

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	7.79 lx	5.76 lx	11.4 lx	0.74	0.50

Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M4)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L_m	0.84 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓
	U_l	0.78	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI} (1)	0.40	–	

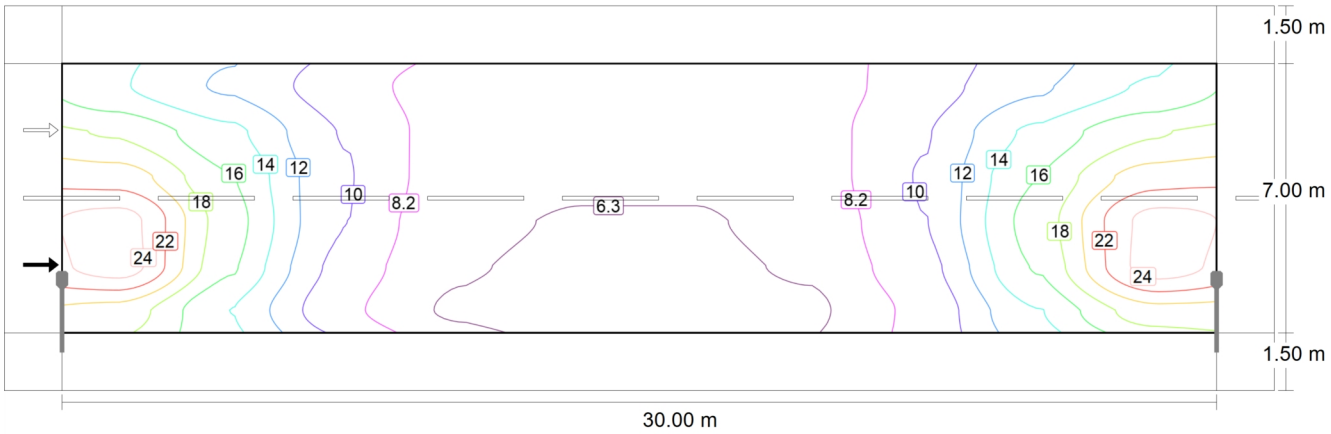
Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 3.250 m, 1.500 m	L_m	0.84 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.40	✓
	U_l	0.85	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 6.750 m, 1.500 m	L_m	0.87 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l	0.78	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓

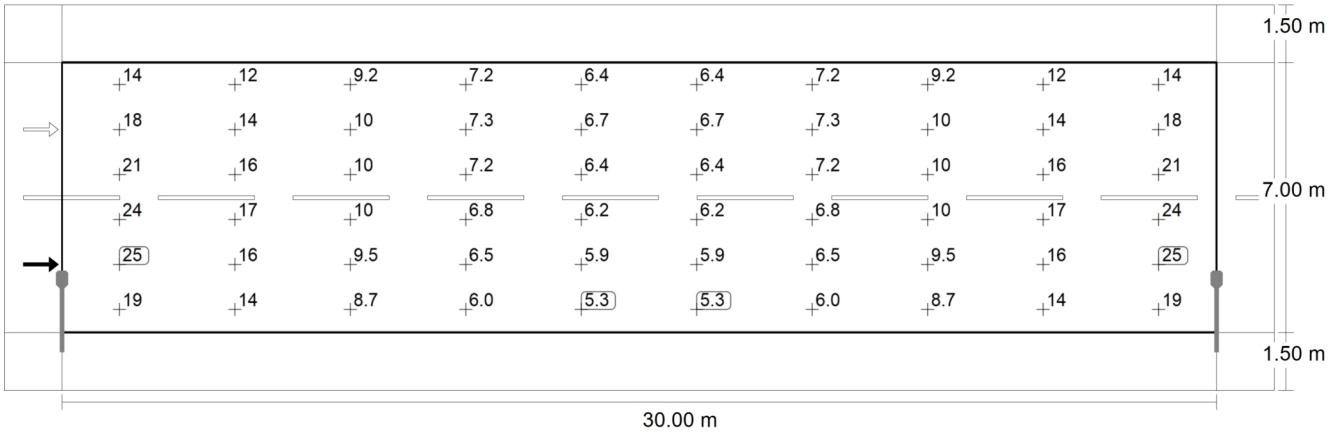
(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M4)



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



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

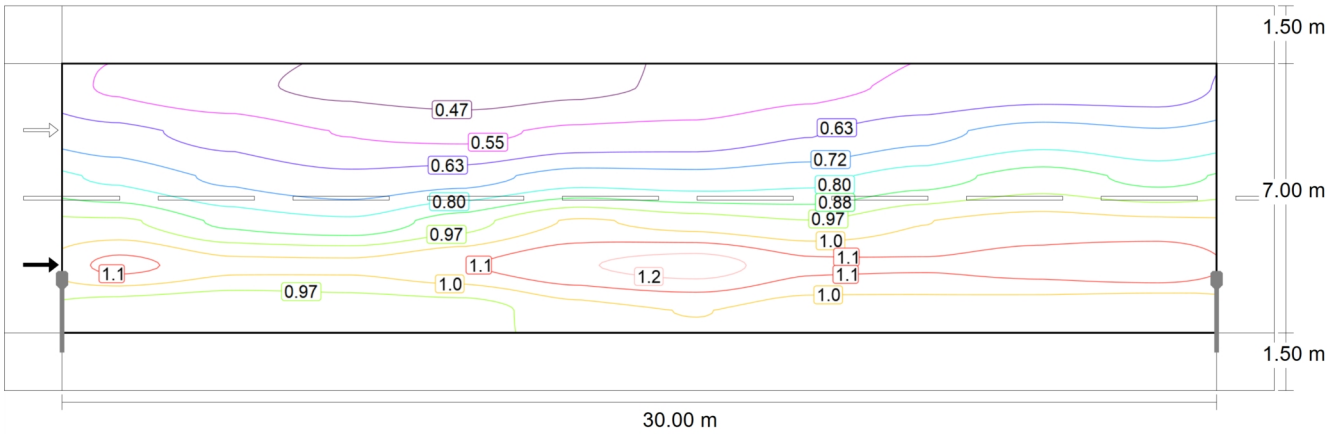
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
7.917	14.25	11.80	9.16	7.15	6.42	6.42	7.15	9.16	11.80	14.25
6.750	17.66	14.45	10.00	7.33	6.68	6.68	7.33	10.00	14.45	17.66
5.583	20.87	15.96	10.26	7.20	6.45	6.45	7.20	10.26	15.96	20.87
4.417	24.33	16.76	10.12	6.78	6.18	6.18	6.78	10.12	16.76	24.33
3.250	24.56	16.13	9.48	6.52	5.87	5.87	6.52	9.48	16.13	24.56
2.083	18.97	13.95	8.68	5.98	5.33	5.33	5.98	8.68	13.95	18.97

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

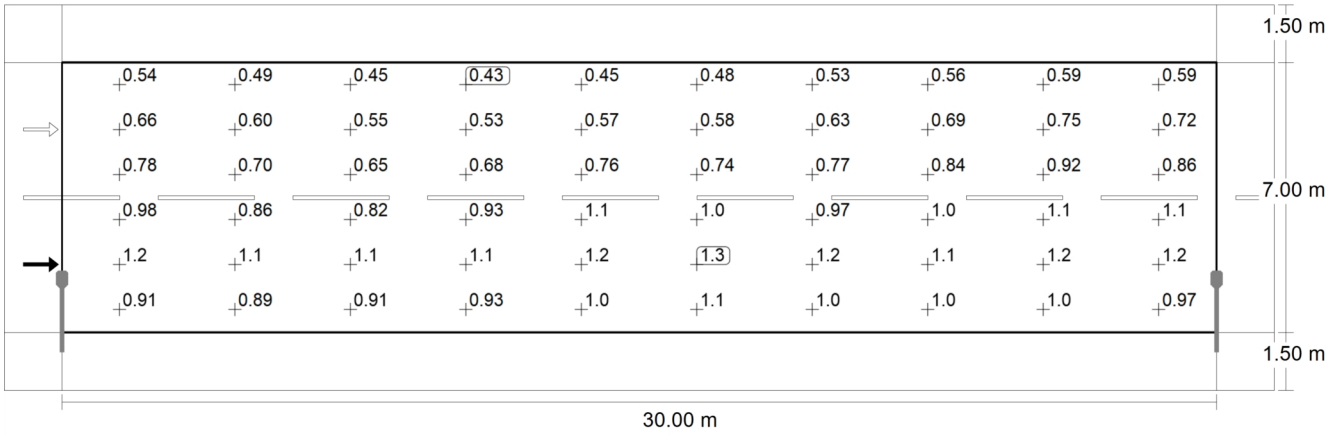
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	11.5 lx	5.33 lx	24.6 lx	0.46	0.22

Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M4)



Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Curve isolux)



Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

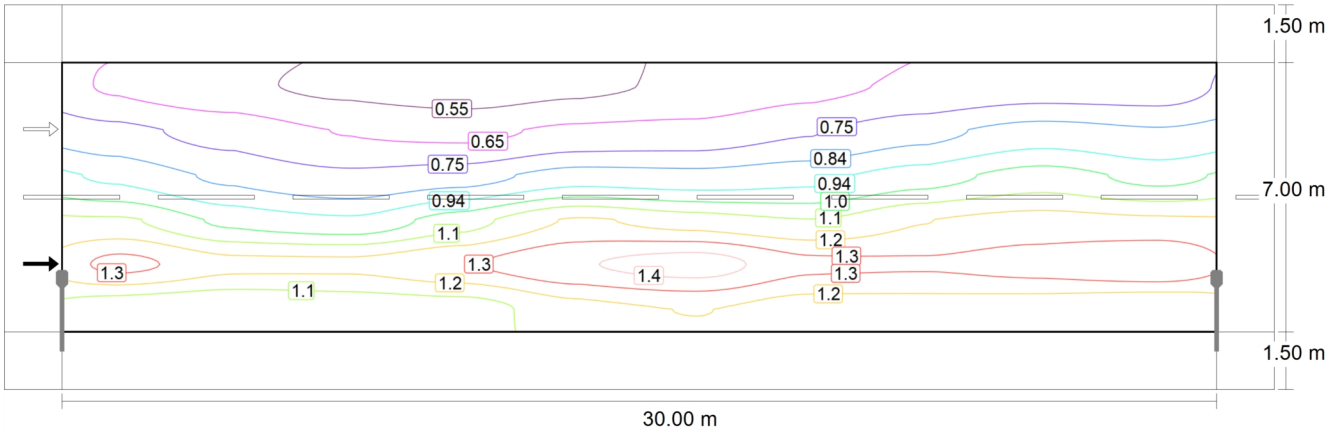
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
7.917	0.54	0.49	0.45	0.43	0.45	0.48	0.53	0.56	0.59	0.59
6.750	0.66	0.60	0.55	0.53	0.57	0.58	0.63	0.69	0.75	0.72
5.583	0.78	0.70	0.65	0.68	0.76	0.74	0.77	0.84	0.92	0.86
4.417	0.98	0.86	0.82	0.93	1.06	1.01	0.97	1.05	1.08	1.07
3.250	1.16	1.07	1.07	1.12	1.21	1.26	1.15	1.14	1.17	1.22
2.083	0.91	0.89	0.91	0.93	1.02	1.05	1.01	1.01	1.00	0.97

Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Tabella valori)

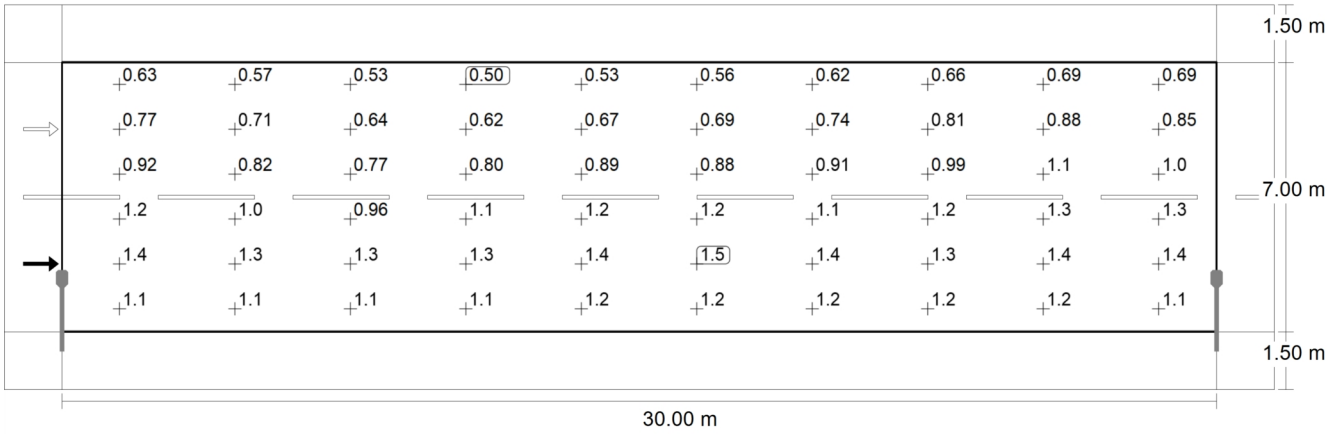
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.84 cd/m²	0.43 cd/m²	1.26 cd/m²	0.51	0.34

Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M4)



Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Curve isolux)



Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

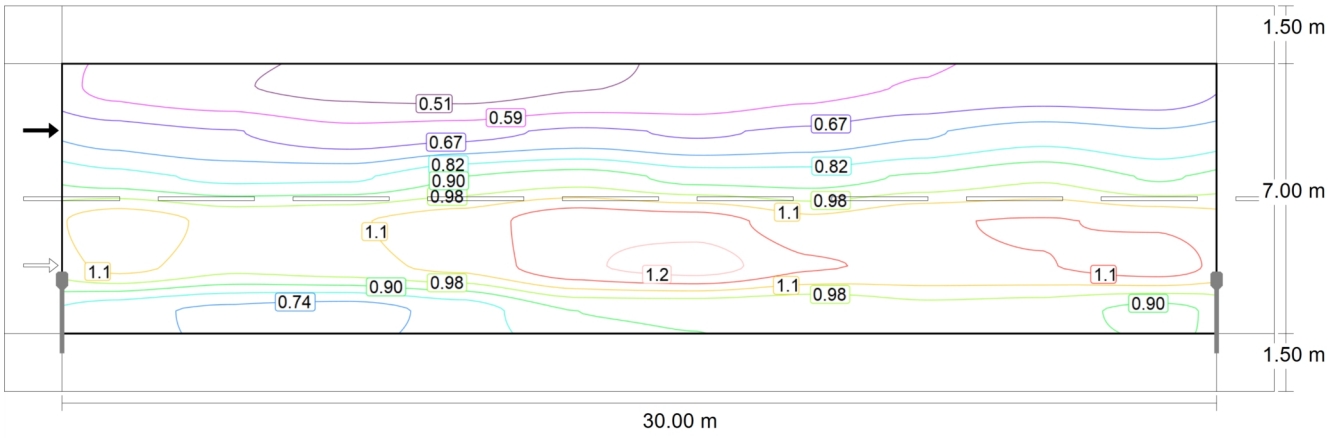
Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M4)

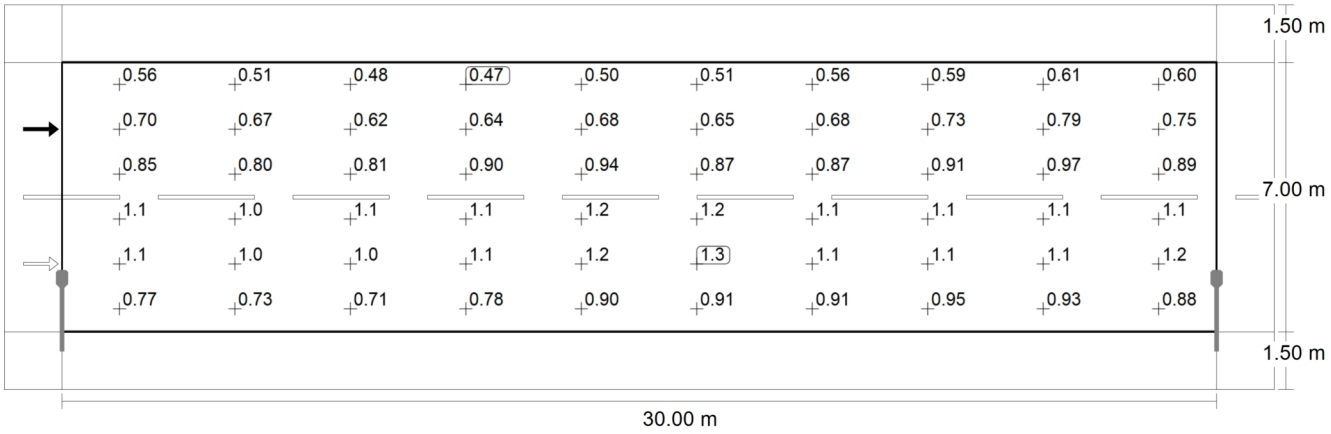
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
7.917	0.63	0.57	0.53	0.50	0.53	0.56	0.62	0.66	0.69	0.69
6.750	0.77	0.71	0.64	0.62	0.67	0.69	0.74	0.81	0.88	0.85
5.583	0.92	0.82	0.77	0.80	0.89	0.88	0.91	0.99	1.08	1.01
4.417	1.15	1.01	0.96	1.09	1.25	1.19	1.14	1.23	1.27	1.25
3.250	1.36	1.26	1.26	1.32	1.42	1.48	1.35	1.34	1.38	1.43
2.083	1.07	1.05	1.07	1.09	1.20	1.24	1.19	1.19	1.18	1.14

Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	0.98 cd/m²	0.50 cd/m²	1.48 cd/m²	0.51	0.34



Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Curve isolux)



Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

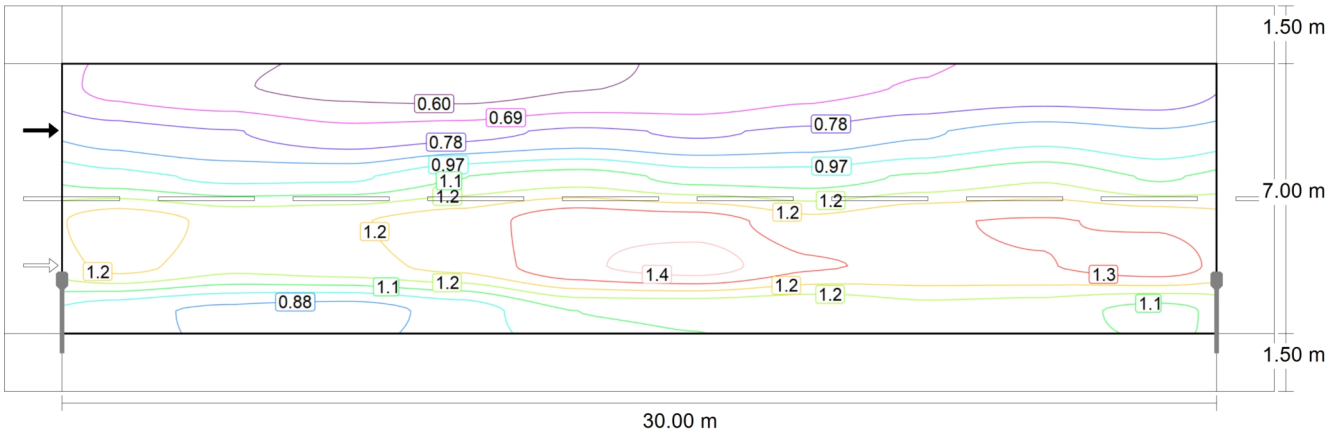
Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M4)

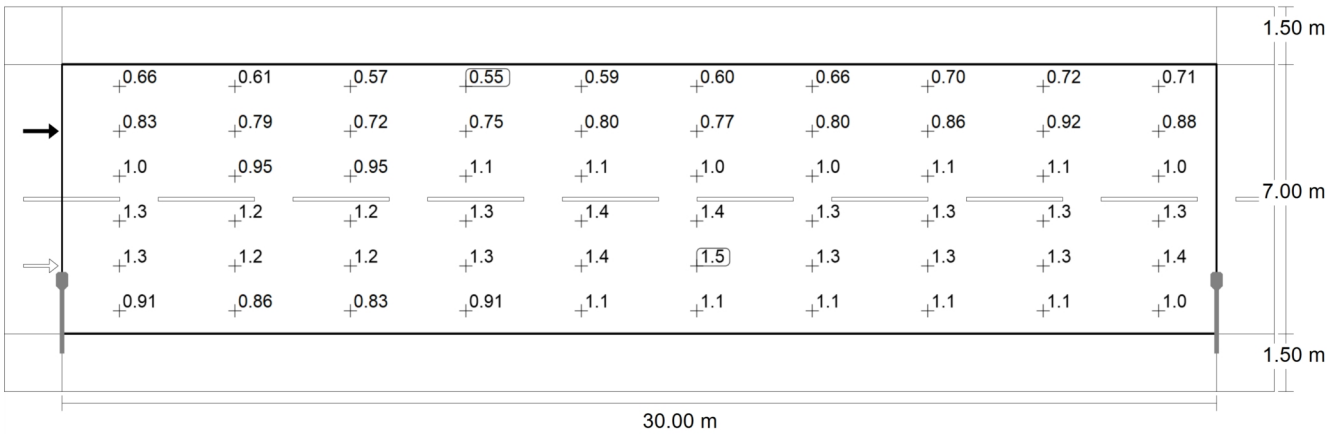
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
7.917	0.56	0.51	0.48	0.47	0.50	0.51	0.56	0.59	0.61	0.60
6.750	0.70	0.67	0.62	0.64	0.68	0.65	0.68	0.73	0.79	0.75
5.583	0.85	0.80	0.81	0.90	0.94	0.87	0.87	0.91	0.97	0.89
4.417	1.11	1.03	1.05	1.10	1.19	1.18	1.08	1.13	1.14	1.13
3.250	1.08	1.00	1.03	1.08	1.20	1.26	1.15	1.13	1.13	1.18
2.083	0.77	0.73	0.71	0.78	0.90	0.91	0.91	0.95	0.93	0.88

Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Tabella valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.87 cd/m²	0.47 cd/m²	1.26 cd/m²	0.54	0.37



Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Curve isolux)



Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M4)

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
7.917	0.66	0.61	0.57	0.55	0.59	0.60	0.66	0.70	0.72	0.71
6.750	0.83	0.79	0.72	0.75	0.80	0.77	0.80	0.86	0.92	0.88
5.583	1.00	0.95	0.95	1.06	1.11	1.03	1.02	1.07	1.14	1.05
4.417	1.30	1.22	1.24	1.29	1.40	1.39	1.27	1.33	1.34	1.33
3.250	1.27	1.18	1.21	1.27	1.41	1.48	1.35	1.33	1.33	1.39
2.083	0.91	0.86	0.83	0.91	1.06	1.07	1.07	1.12	1.10	1.03

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

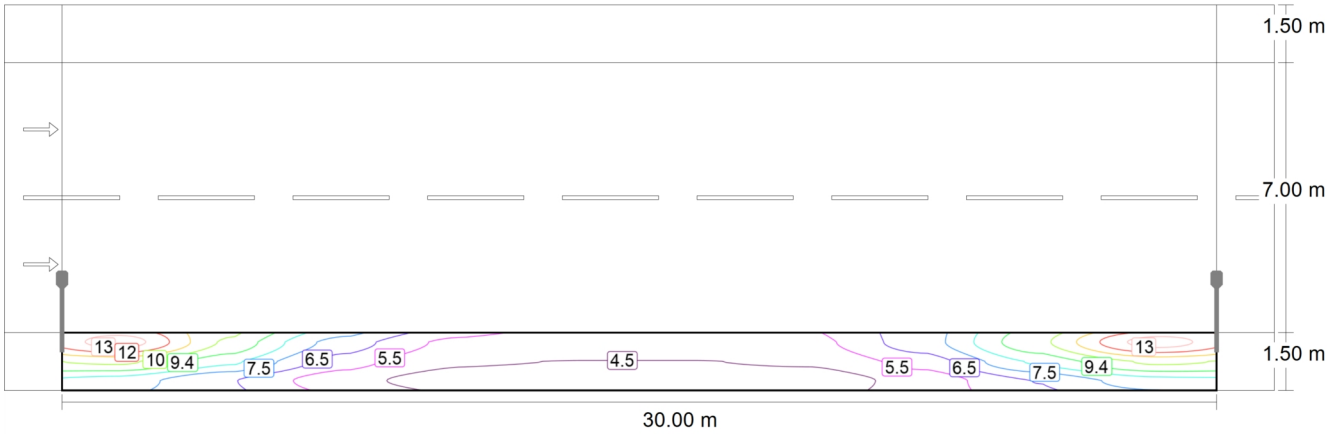
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione	1.02 cd/m²	0.55 cd/m²	1.48 cd/m²	0.54	0.37

Strada 1 · Alternativa 1

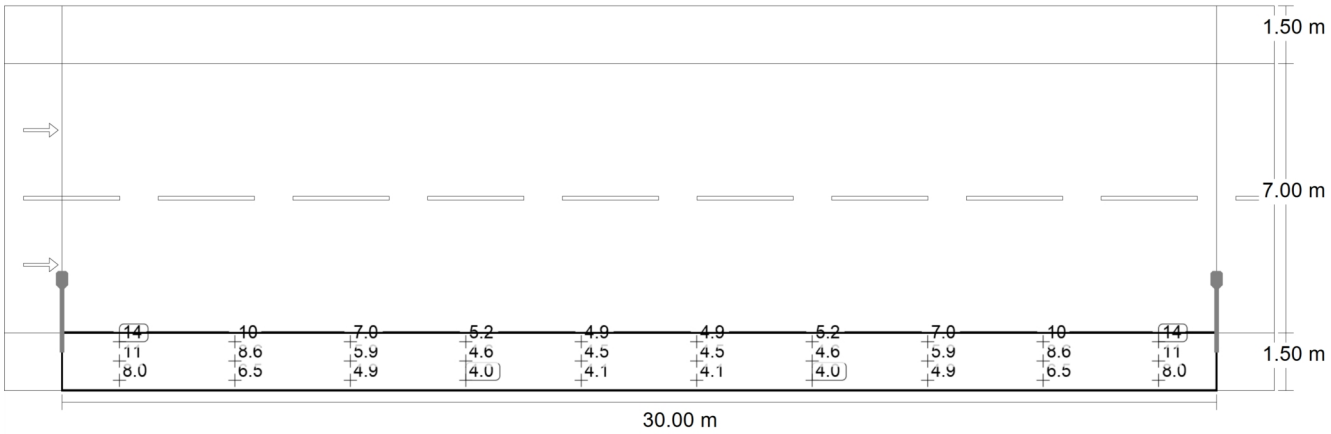
Marciapiede 1 (P4)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P4)	E_m	6.85 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.03 lx	≥ 1.00 lx	✓



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



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

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.250	13.81	10.15	7.00	5.21	4.86	4.86	5.21	7.00	10.15	13.81
0.750	10.56	8.60	5.92	4.65	4.50	4.50	4.65	5.92	8.60	10.56
0.250	7.99	6.51	4.88	4.03	4.06	4.06	4.03	4.88	6.51	7.99

Strada 1 · Alternativa 1

Marciapiede 1 (P4)

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	6.85 lx	4.03 lx	13.8 lx	0.59	0.29

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	(ingl. correlated colour temperature) 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 bluastro 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. Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1: 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
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	(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. 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.

E

Efficienza	Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W. 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).
Eta (η)	(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. Unità: %

F

Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	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. Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: %
Flusso luminoso	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 sergente 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. Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: Φ

Glossario

G

g_1	Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/\bar{E}$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
g_2	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	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. Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193 Unità: kWh/m^2 anno
LLMF	(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).
LMF	(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).
LSF	(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).
Luminanza	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. Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m^2 Simbolo usato nelle formule: L

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 x LMF x LLMF x 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	(engl. 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	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. 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. 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.

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.

Fogli Nr.	TITOLO (DESCRIZIONE)	REVISIONE							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	TITOLO	X							
2	CARATTERISTICHE	X							
3	LEGENDA CODICI	X							
4	LEGENDA SIMBOLI	X							
5	VISTA D'ASSIEME	X							
6	SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE	X							
7	SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE	X							
8	SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE	X							
9	SCHEMA ELETTRICO MULTIFILARE RELE' DIFF.	X							
10	SCHEMA ELETTRICO FUNZIONALE	X							
11	SCHEMA MORSETTIERE	X							

Quadro Elettrico Pubblica illuminazione Lott. AIT5-57J Pittulongu Comune di Olbia

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

TENSIONE DI ISOLAMENTO NOMINALE		500V
TENSIONE DI FUNZIONAMENTO NOMINALE		230/400V
FREQUENZA NOMINALE		50Hz
SISTEMA ELETTRICO		TT
CORRENTE NOMINALE (SBARRE PRINCIPALI)		63A
CORRENTE NOMINALE DI CORTOCIRCUITO CONDIZIONATA (Icc)		10kA
CORRENTE NOMINALE AMMISSIBILE DI PICCO		17kA
TENSIONE NOMINALE CIRCUITI AUSILIARI		230Vca
TENSIONE DI PROVA A 50 HZ PER 5 SEC.	CIRCUITI DI POT.	1890V
	CIRCUITI AUSIL.	1500V
TENSIONE DI TENUTA AD IMPULSO		4kV

CARATTERISTICHE MECCANICHE

NUMERO SCOMPARTI		1
ESECUZIONE PER INTERNO	(3) ☒ APPARECCHIATURA CHIUSA AD ARMADI MULTIPLI	
	☐ PROTETTA	
	☐ BLINDATA (SERIE GM-B)	
GRADO DI PROTEZIONE	IP65 SULL'INVOLUCRO ESTERNO	
	IP20 ALL'INTERNO DEL QUADRO	
ACCESSIBILITA' QUADRO	FRONTE	SI
	RETRO	NO
	LATERALE	NO
AMPLIABILITA' QUADRO	LATO DESTRO	NO
	LATO SINISTRO	NO
LAMIERE DI FONDO		NO
CONTROTELAIO O FERRI DI BASE		NO

POTENZA	ARRIVI	ALTO ☐	BASSO ☒	CAVO
	PARTENZE	ALTO ☐	BASSO ☒	CAVO
AUSILIARI	ENTRATA	ALTO ☐	BASSO ☒	CAVO
	USCITA	ALTO ☐	BASSO ☒	CAVO

VERNICIATURA	ESTERNO QUADRO	RAL 7035
	INTERNO QUADRO	RAL 7035
DIMENSIONI DI INGOMBRO (mm)	430 LX 600 HX 155 P	
SUDDIVISIONE SCOMPARTI	(1)	

CONDIZIONI DI SERVIZIO

TEMPERATURA AMBIENTE MAX.	+40°C
TEMPERATURA AMBIENTE MINIMA	-5°C
UMIDITA' RELATIVA	50% A 40°C
ALTITUDINE S.L.M.	<1000mt.

RISPONDENZA ALLE NORME

CEI ITALIANE: CEI EN 61439-1/2

IEC INTERNAZIONALI: 61439-1/2

NOTE

(3) SERIE GM-DISTR : ESECUZIONE NON SEGREGATA FORMA 2

CAVETTERIA DI COLORE NERO NON PROPAGANTE L'INCENDIO (CEI 20-22 II)
TIPO NO7V-K / FS17, NEUTRO COLORE BLU CHIARO

SEZIONI MINIME PER I CIRCUITI DI POTENZA >=2,5mmq
SEZIONI MINIME PER I CIRCUITI AUSILIARI :
- CIRC. COMANDO E SEGNALAZIONE >=1,5mmq
- CIRC. VOLTMETRICI >=1,5mmq
- CIRC. AMPEROMETRICI >=2,5mmq

- MORSETTIERE CON CORPO ISOLANTE IN POLIAMMIDE MARCA CABUR

- TARGHETTE IDENTIFICAZIONE : IN LAMINATO PLASTICO (SCRITTA NERA SU FONDO BIANCO)

Cliente	Progetto	Titolo / title	
COMUNE di OLBIA	Loc. Pittulongu	CARATTERISTICHE QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Form. / size A4 · Scala / scale · Foglio 2

E = MATERIALI DIVERSI

EH = DISPOSITIVO DI RISCALDAMENTO
EV = VENTILATORE

F = DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

FU = FUSIBILE
FS = SCARICATORE DI SOVRATENSIONE

G = GENERATORI, ALIMENTATORI

GB = BATTERIA D'ACCUMULATORI

H = DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

HA = SEGNALATORE ACUSTICO
HL = SEGNALATORE LUMINOSO

K = RELE', CONTATTORI

KA = RELE' AUSILIARIO
K = CONTATTORE
KT = RELE' TEMPORIZZATORE

P = STRUMENTI DI MISURA

PA = AMPEROMETRO
PF = FREQUENZIMETRO
PJ = WATTMETRO
PT = CONTAORE, OROLOGIO
PV = VOLTMETRO

Q = APPARECCHI DI MANOVRA - POTENZA

Q = INTERRUTTORE AUTOMATICO
QS = SEZIONATORE
QU = SEZIONATORE CON FUSIBILI

R = RESISTORI

RR = RESISTENZA
RS = SHUNT - DERIVATORE

S = APPARECCHI COMANDO E CONTROLLO

SA = COMMUTATORE AMPEROMETRICO
SB = PULSANTE
SE = SELETTORE
SH = PULSANTE LUMINOSO
SV = COMMUTATORE VOLTMETRICO

T = TRASFORMATORI

TA = TRASFORMATORE AMPEROMETRICO
TC = TRASFORMATORE PER CIRCUITI DI COMANDO
TM = TRASFORMATORE DI POTENZA
TO = TRASFORMATORE TOROIDALE
TV = TRASFORMATORE VOLTMETRICO

U = CONVERTITORI

UA = CONVERTITORE DI CORRENTE
UD = CONVERTITORE DIGITALE / ANALOGICO
UF = CONVERTITORE DI FREQUENZA
UJ = CONVERTITORE DI POTENZA
UN = CONVERTITORE ANALOGICO / DIGITALE
UV = CONVERTITORE DI TENSIONE

V = SEMICONDUTORI

VD = DIODO

X = MORSETTI, PRESE, SPINE

XC = CONNETTORE
X = MORSETTIERA
XP = SPINA
XS = PRESA

Y = APPARECCHI MECC. AZIONATI ELETTR.

YC = SGANCIATORE DI CHIUSURA
YO = SGANCIATORE D'APERTURA
YM = SGANCIATORE DI MINIMA TENSIONE
YV = ELETTROVALVOLA

MISURE ELETTRICHE

A = CORRENTE - AMPERE
V = TENSIONE - VOLT
Hz = FREQUENZA - HERTZ
W = POTENZA ATTIVA - WATT
φ = ANGOLO DI FASE - COSφ

CODICI NUMERICI

23 = TERMOSTATO
24 = INTERRUTTORE CONGIUNTORE DI SBARRE
25 = DISPOSITIVO DI SINCRONIZZAZIONE
26 = DISPOSITIVO TERMICO DI PROTEZIONE
27 = RELE' DI MINIMA TENSIONE IN C.A.
30 = RELE' DI SEGNALAZIONE - A CARTELLINO
43 = COMMUTATORE PREDISPOSITORE DI SERVIZIO
49 = RELE' TERMICO IN C.A.
50 = RELE' DI MAX CORRENTE DI 2° LIVELLO
51 = RELE' DI MAX CORRENTE DI 1° LIVELLO
51N = RELE' DI MAX CORRENTE OMOPOLARE
52 = INTERRUTTORE AUTOMATICO IN BT
59 = RELE' DI MAX TENSIONE IN C.A.
60 = RELE' A SQUILIBRIO DI TENSIONE
63 = PRESSOSTATO
64 = RELE' DI MASSIMA TENSIONE OMOPOLARE
67 = RELE' DIREZIONALE DI MASSIMA CORRENTE
87 = RELE' DI CORRENTE DIFFERENZIALE
90 = REGOLATORE DI POTENZA REATTIVA
97 = RELE' BUCHHOLZ

COLLEGAMENTI

D = A TRIANGOLO
Y = A STELLA
Yn = A STELLA CON NEUTRO ACCESSIBILE

CONTRASSEGNI ALFANUMERICI E COLORI

L+ = C.C. - POLARITA' POSITIVA	NERO
L- = C.C. - POLARITA' NEGATIVA	BLU CHIARO
L1 = C.A. - FASE 1	NERO
L2 = C.A. - FASE 2	NERO
L3 = C.A. - FASE 3	NERO
N = C.A. - NEUTRO	BLU CHIARO
PE = CONDUTTORE DI PROTEZIONE	GIALLO - VERDE

Cliente
COMUNE di OLBIA

Progetto
Loc. Pittulongu

Titolo
title
CARATTERISTICHE
QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Form. / size
A4

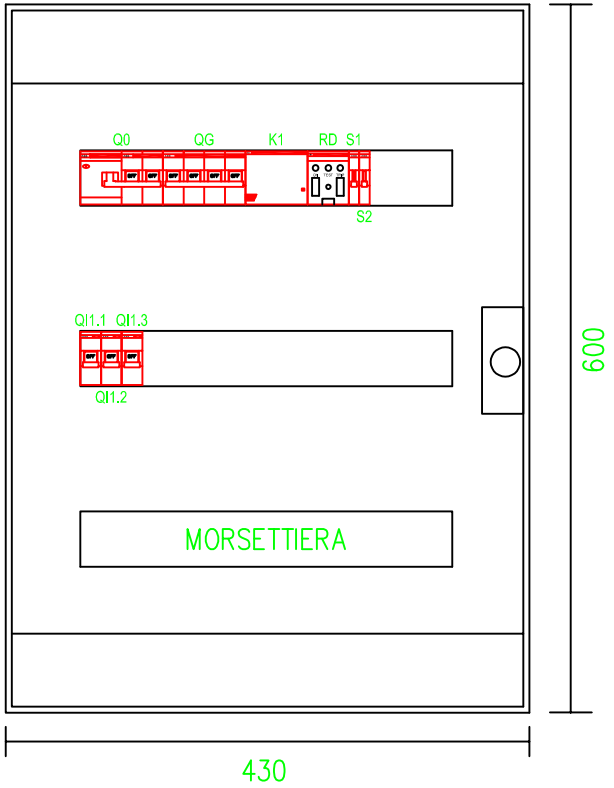
Scala / scale

Foglio
3

Sezionatore sottocarico o interruttore non automatico	KA = Relè ausiliario istantaneo KM = Contattore	Contatti ausiliari istantanei	Morsetto del circuito ausiliario Morsetto di apparecchiatura interna
Interruttore magnetico	Relè ritardato all'eccitazione	Contatti ausiliari ritardati all'eccitazione	Morsetto o connessione ausiliaria esterna
Interruttore magnetotermico o elettronico	Relè ritardato alla diseccitazione	Contatti ausiliari ritardati alla diseccitazione	Connettore per circuiti ausiliari
Interruttore magnetotermico o elettronico, differenziale	Relè di protezione - Simbolo generale	Contatti di segnalazione intervento protezione magnetotermica	
Interruttore differenziale		Pulsanti	
Sezionatore sottocarico con fusibili		Pulsanti d'emergenza	
Portafusibile ausiliario sezionabile			
Contattore			
Commutatori di potenza	43 = Commutatore predispositore di servizio - Simbolo generale		
49 = Relè termico in corrente alternata	Contatti di relè termico (49)		
Scaricatore	SA = Commutatore amperometrico SV = Commutatore voltmetrico		
Apparecchiatura estraibile	TA = Trasformatore amperometrico TO = Trasformatore toroidale		
Interblocco meccanico Blocco apertura portella Blocco meccanico a chiave	TV = Trasformatore voltmetrico		
YO = Sganciatore di apertura YC = Sganciatore di chiusura YM = Sganciatore di minima tensione	Strumento indicatore - Simbolo generale Strumento integratore - Simbolo generale		Segnalatore luminoso normale Segnalatore luminoso a led
Comando motorizzato	Derivatore - Shunt	Resistenza anticondensa Resistenza	Segnalatore acustico - Sirena Segnalatore acustico - Suoneria Segnalatore acustico - Tromba

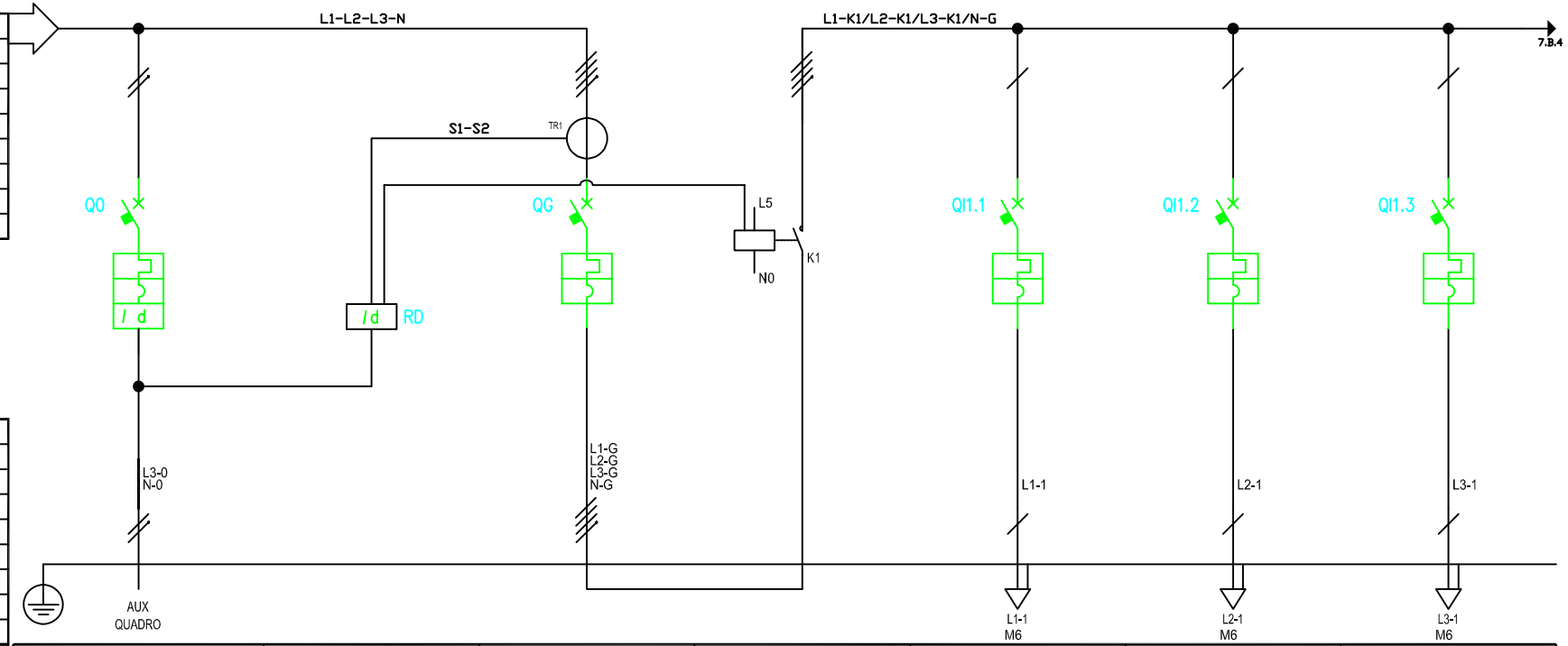
	Cliente COMUNE di OLBIA	Progetto Loc. Pittulongu	Titolo CARATTERISTICHE QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Form. / size A4 · Scala / scale · Foglio 4

CENTRALINO ABB SERIE MISTRAL 54 MODULI IP65



		Cliente COMUNE di OLBIA	Progetto Loc. Pittulongu	Titolo / title CARATTERISTICHE QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Form. / size: A4 · Scala / scale · Foglio: 5

Da Quadro:	ARRIVO LINEA KWh
Partenza:	
Cavo [mm²]:	16
Lunghezza [m]:	
Frequenza [Hz]:	50
Tensione [V]:	400
Polarita':	Quadripolare
Tipo morsetto:	M16
Numerazione morsetto:	L1-L2-L3-N



Sigla:	QUADRO ILLUMINAZIONE
Alimentazione:	400
Icc Max [kA]:	10
Tens. Nomin. di impiego [V]:	400
Tens. Nomin. di isolam. [V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissib. 1 s [kA]:	
Grado di protezione IP:	65
Codice:	Q10

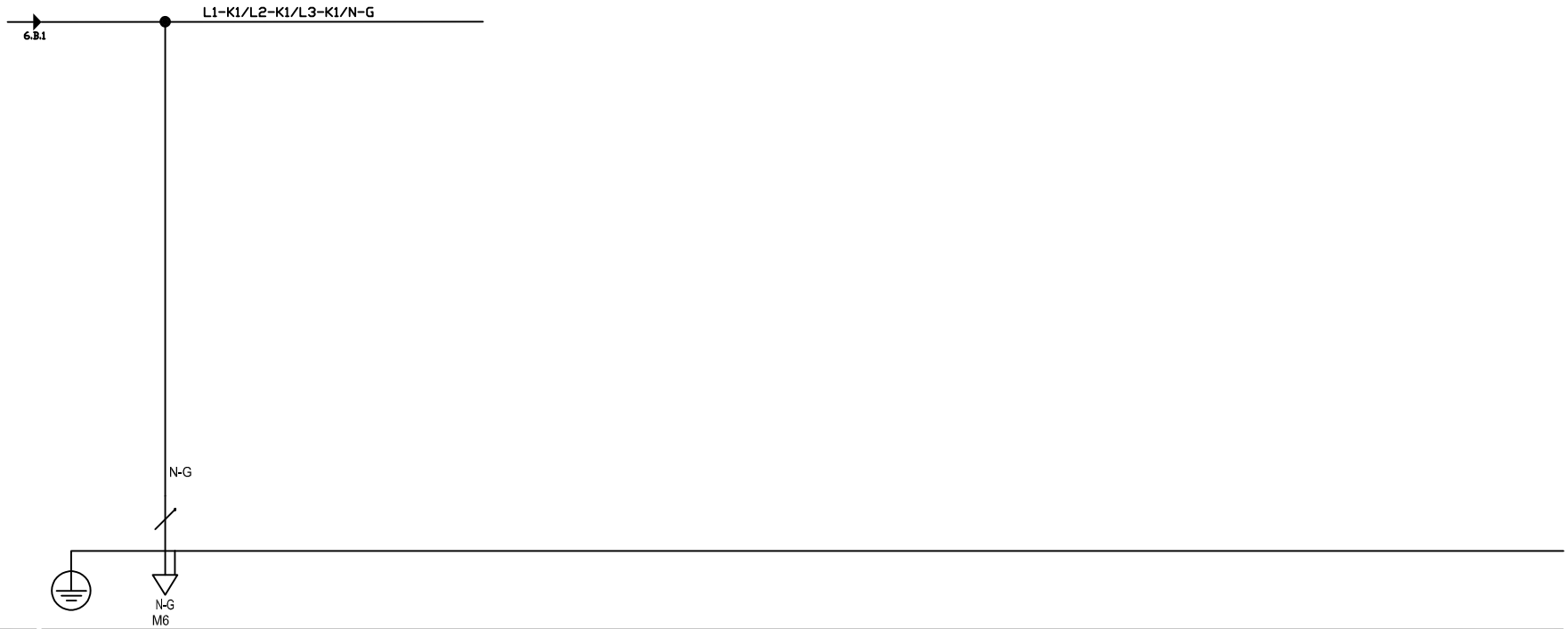
Sigla utenza			Q.0	I.G	Q.G	K1	QI.1.1	QI.1.2	QI.1.3
Descrizione			GENERALE AUSILIARI	GENERALE DIFFERENZIALE	GENERALE ILLUMINAZIONE	CONTATTORE LUCI	LINEA 1 PUNTI LUCE	LINEA 1 PUNTI LUCE	LINEA 1 PUNTI LUCE
POTENZA CONTEMPORANEA		[kW]					0,15	0,15	0,15
CORRENTE (Ib)		[A]					0,83	0,83	0,83
CosFi									
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'		[%]							
Sezione Cablaggio			2,5	1,5	16	16	4	4	4
PROTEZIONE	MARCA								
	MODELLO								
	Esecuzione								
	Im (max/min/reg)	[A]	10A	-	20A	20A	6A	6A	6A
	In (max/min/reg)	[A]							
	Poli		2	-	4	4	1	1	1
	P.d.I.	[kA]	10	-	10	10	10	10	10
	I differenziale	[A]	0,3A	0,3A			–	–	–
COEFF. UTILIZZAZIONE Ku		[%]					100	100	100
CONTATTORE TIPO									
TERMICO									
LINEA	C.d.t Linea (con Ib)	[%]					3,96	3,96	3,96
	Sigla						1	1	1
	Lungh /L max Prot	[m]					265	265	265
	POSA						Tubazione interrata	Tubazione interrata	Tubazione interrata
	Sezione	[mmq]					4 mmq	4 mmq	4 mmq
	Portata (Iz)	[A]					28 A	28 A	28 A

Cliente
COMUNE di OLBIA

Progetto
Loc. Pittulongu

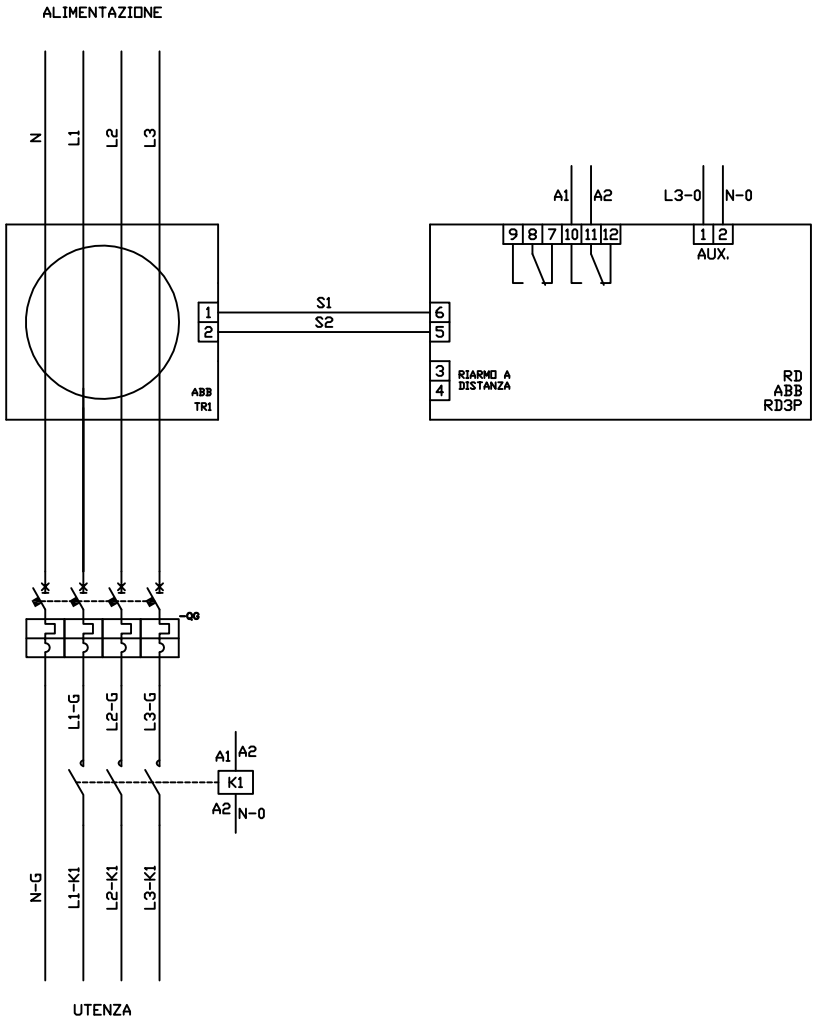
Titolo / title
CARATTERISTICHE
QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Form. / size A4 | Scala / scale | Foglio 6

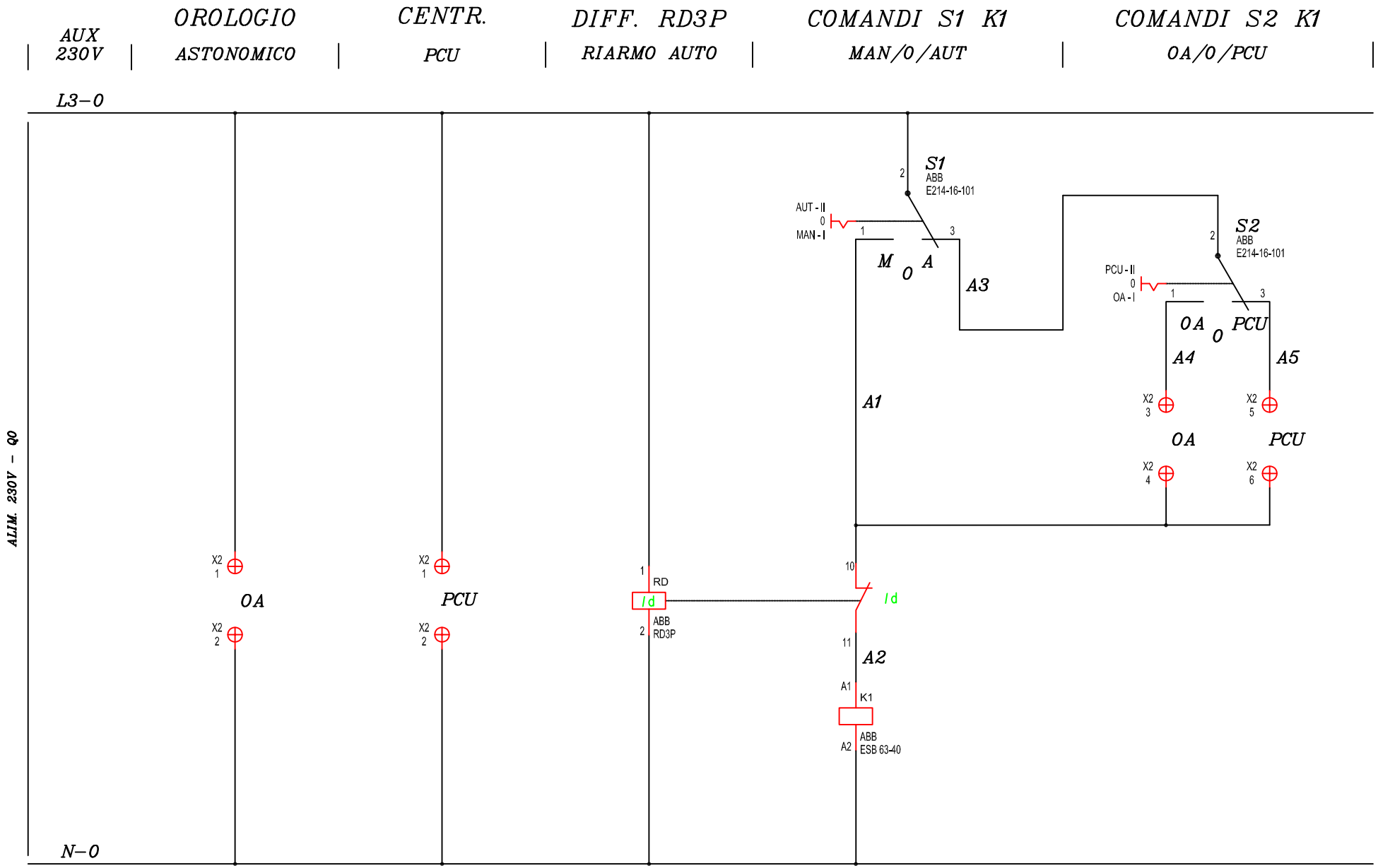


Sigla utenza			N-I.1	
Descrizione			NEUTRO LINEA 1 PUNTI LUCE	
POTENZA CONTEMPORANEA		[kW]		
CORRENTE (Ib)		[A]		
CosFi				
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'		[%]		
Sezione Cablaggio			4	
PROTEZIONE	MARCA			
	MODELLO			
	Esecuzione			
	Im (max/min/reg)	[A]	6A	
	In (max/min/reg)	[A]		
	Poli		1	
	P.d.I.	[kA]	10	
	I differenziale	[A]	—	
COEFF. UTILIZZAZIONE Ku		[%]	100	
CONTATTORE TIPO				
TERMICO				
LINEA	C.d.t Linea (con Ib)	[%]	-	
	Sigla		1	
	Lungh /L max Prot	[m]	-	
	POSA		Tubazione interrata	
	Sezione	[mmq]	4 mmq	
	Portata (Iz)	[A]	28 A	

Cliente COMUNE di OLBIA	Progetto Loc. Pittulongu	Titolo title CARATTERISTICHE QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Form. / size A4 · Scala / scale · Foglio 7

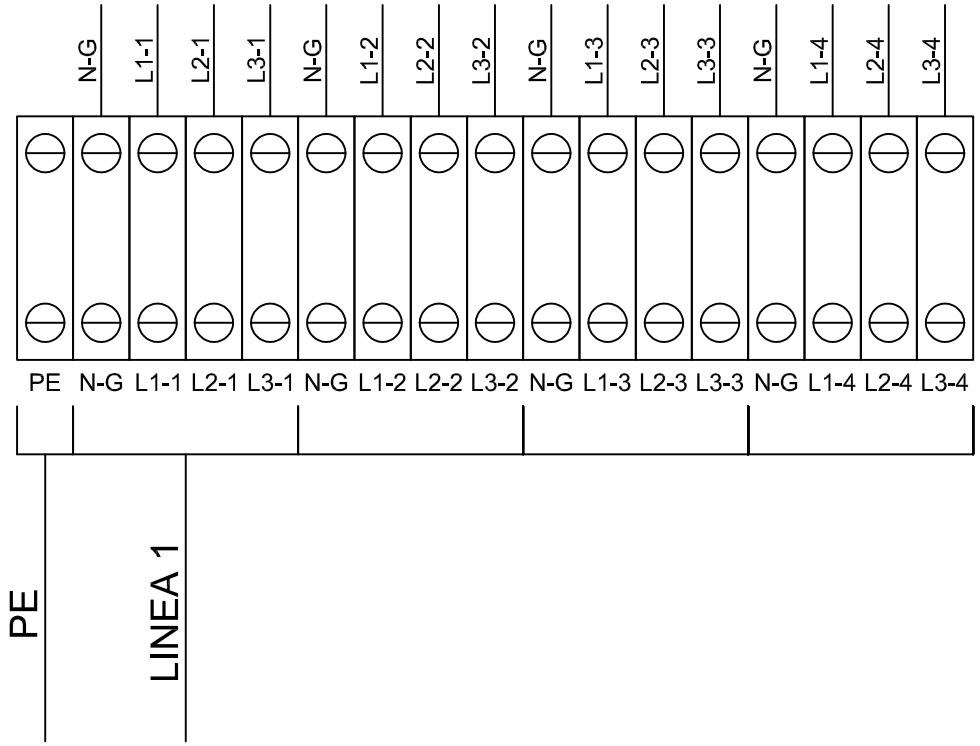


	Cliente COMUNE di OLBIA	Progetto Loc. Pittulongu	Titolo title CARATTERISTICHE QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Form. / size A4 · Scala / scale · Foglio 9

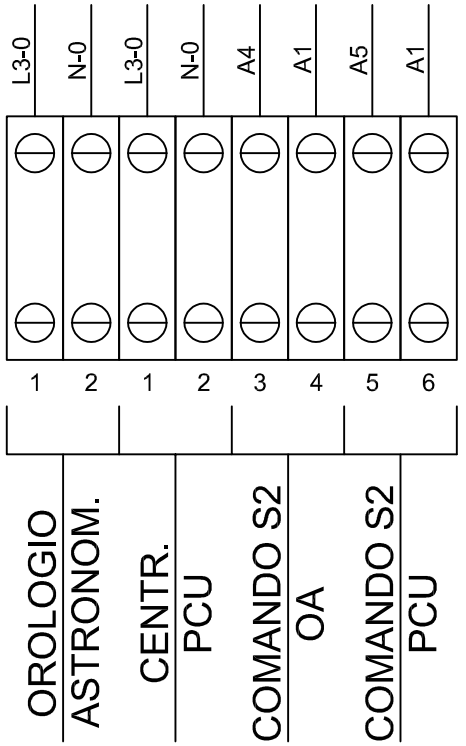


	Cliente: COMUNE di OLBIA	Progetto: Loc. Pittulongu	Titolo / title: CARATTERISTICHE QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Form. / size: A4 · Scala / scale · Foglio: 10

MORSETTIERA X1



MORSETTIERA X2



	Cliente: COMUNE di OLBIA	Progetto: Loc. Pittulongu	Titolo / title: CARATTERISTICHE QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Form. / size: A4 · Scala / scale · Foglio: 11