



# COMUNE DI ALBIGNASEGO

(Provincia di Padova)

## Nuova strada di collegamento tra Via S. Giustina e Via P. Mascagni

### PROGETTO ESECUTIVO

Data Progetto: 27/04/2020

DOC.

# E1

### PROGETTO ELETTRICO - Relazione tecnica

Il Responsabile del Procedimento

Geom. Elisa Albertini

Gruppo Plant srls

GRUPPO  
PLANT

R.T.P.

Mandatario: Studio Tecnico Associato S2o  
Ing. Carlo FORTINI e Geom. Simone PIOVAN

Mandanti: Gruppo Plant srls  
S.G.I. Ingegneria srl  
Ing. Marco REFFO  
Ing. Anna MIOZZO

Il Progettista

P.Ind. Marco DANTE



Area Servizi TECNICI - UFFICIO LL.PP.  
Via Milano, 7 - 35020 Albignasego (PD)  
mail: settore3@albignasego.gov.it  
tel: 049 8042266

Revisione	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
0	27/04/2020	Prima elaborazione			

Codice Progetto: A680

**INDICE**

1	CONTENUTO DEL DOCUMENTO .....	- 1 -
1.1	ELABORATI DI PROGETTO .....	- 1 -
2	COLLOCAZIONE DELL'IMPIANTO .....	- 2 -
3	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....	- 3 -
4	PRESCRIZIONI GENERALI .....	- 4 -
5	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E ANALISI DEI RISCHI .....	- 5 -
5.1	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO .....	- 8 -
5.2	PARAMETRI DI INFLUENZA E ANALISI DEI RISCHI .....	- 10 -
5.3	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO E DI ESERCIZIO .....	- 11 -
5.4	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI SERVIZIO .....	- 13 -
6	PROGETTO ILLUMINOTECNICO .....	- 14 -
7	RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO .....	- 17 -
8	DATI GENERALI DI ALIMENTAZIONE E QUADRI ELETTRICI .....	- 18 -
9	SOSTEGNI .....	- 18 -
10	CAVI E CAVIDOTTI .....	- 20 -
11	PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA E LA PROTEZIONE .....	- 22 -
11.1	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRECTI .....	- 22 -
11.2	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI .....	- 23 -
11.3	PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO .....	- 24 -
11.4	PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI .....	- 24 -
11.5	INTERRUZIONE E SEZIONAMENTO .....	- 24 -
12	PIANO DI MANUTENZIONE .....	- 25 -
13	ALLEGATI .....	- 26 -
13.1	ALLEGATO 1 – DICHIARAZIONI DEL COSTRUTTORE .....	- 26 -
13.2	ALLEGATO 2 – RELAZIONE DI CALCOLO E RISULTATI .....	- 27 -

## 1 CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Il presente documento illustra la valutazione dei rischi e i calcoli illuminotecnici di progetto esecutivo dell'impianto di illuminazione pubblica della nuova strada che collega "Via Santa Giustina" con "Via Pietro Mascagni" nel comune di Albignasego (PD)

### 1.1 ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati di progetto sono composti dai seguenti elaborati descrittivi:

- E1 - Relazione Tecnica e di calcolo (il presente elaborato) con i seguenti allegati:
  - Allegato 1A Italo-1-scheda tecnica.pdf
  - Allegato 1B disegno tecnico Italo1.jpg
  - Allegato 1C italo\_IM\_ITA\_ENG\_DEU\_00.pdf
  - Allegato 1D1 LR\_ITALO\_1\_0F2H1\_S05\_4.5-3M\_.pdf
  - Allegato 1D2 LR\_ITALO\_1\_0F2H1\_STU-M\_4.5-3M\_.pdf
  - Allegato 2A calcolo carreggiata.pdf
  - Allegato 2B calcolo rotatoria.pdf
  - Dichiarazione di conformità dei corpi illuminanti scelti in rispondenza della L.R.V. 17 del 2009;
  - Calcoli illuminotecnici.

e dagli elaborati grafici:

- E1 – Relazione tecnica;
- E2 – Schemi unifilari quadro elettrico;
- E3 – Layout illuminazione (scala 1:250);
- E4 – Layout tubazioni dorsali (scala 1:250);
- E5 – Particolari costruttivi (scale varie).

## 2 COLLOCAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto in oggetto si colloca, secondo i parametri della Legge Regionale del Veneto, all'interno del comune di Albignasego (PD) entro i 10 chilometri di raggio da osservatori non professionali.

Oggetto del progetto è la nuova realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica e stradale dell'opera denominata "Completamento Via Santa Giustina" suddivisa in:

- Zona 1: prolungamento della strada "Via Santa Giustina", dalla porzione di strada esistente sino al congiungimento con "Via P. Mascagni", percorso stradale di circa 230 metri, doppio senso di circolazione con passaggio pedonale;
- Zona 2: Rotatoria di unione tra "Via Santa Giustina" e "Via P. Mascagni", rotonda con n°3 svincoli d'uscita.

### 3 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Gli impianti sono progettati per rispettare tutte le disposizioni legislative e normative ad essi applicabili (dove esse appaiono carenti si farà eventualmente riferimento alle normative vigenti negli stati membri della Comunità Europea), in particolare:

- L.R. del Veneto n. 17 del 7 agosto 2009 "Nuove Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici"
- Criteri e linee guida pubblicati da ARPAV
- DPR 27/4/1955 n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro"
- Legge 1/3/1968 n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici"
- Legge 18/10/1977 n. 791 "Attuazione delle direttive CEE 72/73 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico"
- Legge 5/3/1990 n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti"
- DPR 6/12/1991 n. 447 "Regolamento di attuazione della legge 5/3/1990 n. 46 Norme per la sicurezza degli impianti"
- CEI 11-8 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica
- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. (terza edizione)
- CEI 64-12 - Impianti di terra negli edifici per uso residenziale e terziario (prima edizione)
- Norme CEI ed UNI non specificamente citate nell'elaborato e applicabili agli impianti in oggetto
- Normativa UNI 11248, Illuminazione stradale, selezione delle categorie illuminotecniche
- Normativa UNI EN 13201:2015, Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali.

Qualora per particolari esigenze, non potessero essere integralmente rispettate le prescrizioni normative in vigore, dovrà essere prodotta adeguata documentazione che dimostri che comunque gli impianti sono realizzati a perfetta regola d'arte, in ottemperanza alla Legge n. 186 del 01.03.1968.

Durante il periodo di costruzione e di gestione dell'opera eventuali nuove prescrizioni di Legge e/o Norma verranno tempestivamente monitorate e segnalate affinché, dopo la loro discussione, approvazione ed accettazione, possano eventualmente essere recepite nei progetti e realizzate.

---

#### 4 PRESCRIZIONI GENERALI

I componenti scelti sono conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme in modo da non causare effetti nocivi sugli altri componenti o sulla rete di alimentazione.

I componenti dell'impianto e gli apparecchi utilizzatori fissi dovranno essere installati in modo da facilitare il funzionamento, il controllo, l'esercizio e l'accesso alle connessioni.

I dispositivi di manovra e di protezione devono portare scritte o altri contrassegni che ne permettano la identificazione.

La scelta delle fonti di illuminazione è determinata, oltre che dalla normativa, dalla considerazione delle nuove tecnologie indirizzate a un risparmio energetico.

I calcoli e le scelte effettuati nel presente progetto illuminotecnico sono dettati dai punti fondamentali della Legge Regionale e si compongono di:

- Zona di collocazione dell'impianto (art. 8): entro 10 chilometri di raggio da osservatori non professionali
- Utilizzo di apparecchi con emissione nulla verso l'alto (art. 9 comma 2)
- Utilizzo di apparecchi con rendimento superiore al sessanta per cento (art. 11 comma a) dare una forte motivazione al risparmio energetico degli impianti, con riduzione dell'inquinamento luminoso utilizzando apparecchiature e fonti di illuminazione con determinati angoli di emissione del flusso luminoso e possibilità di regolazione
- Classe di illuminazione stradale secondo Normativa UNI 11248
- Rispetto normativo dell'illuminamento e abbagliamento secondo Normativa UNI 13201-2

## 5 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E ANALISI DEI RISCHI

L'impianto di illuminazione pubblica tiene conto del tipo di strada in cui deve essere realizzato l'impianto stesso.

La norma UNI 11248 classifica le strade e individua la categoria illuminotecnica di riferimento. Per l'individuazione delle categorie illuminotecniche della strada si deve definire una categoria illuminotecnica di riferimento, successivamente una di progetto e per ultima la categoria illuminotecnica di servizio.

Le classi previste all'interno del progetto sono:

- Classi M - Strade con traffico motorizzato (manto stradale asciutto): sono definite le luminanze del manto stradale;
- Classi C - Strade conflittuali con traffico misto: sono definiti gli illuminamenti orizzontali di aree di conflitto come strade commerciali, incroci principali, rotonde, sottopassi pedonali.
- Classi P - Strade pedonali e ciclabili: sono definiti gli illuminamenti orizzontali per strade e piazze pedonali, piste ciclabili, parcheggi.

Si riportano di seguito alcune tabelle (Tabella 1, 2, 3, 4, 5) riprese dalla Norma UNI EN 13201-2 relative alle principali categorie di illuminazione: M, C, P rimandando alla norma stessa per ogni dettaglio ed approfondimento.

Le classi stradali secondo la norma EN 13201-2:2003 sono state riviste nella EN 13201-2:2015:

EN 13201-2:2003		EN 13201-2:2015
▶ ME	Classe per strade, urbane o extraurbane, con traffico prevalentemente motorizzato e dove è possibile calcolare i valori di luminanza	▶ M
▶ CE	Classe per strade motorizzate, pedonali, dove sono presenti zone di conflitto o dove non è possibile calcolare i valori di luminanza: strade commerciali, centri storici, rotonde, incroci, strade con pedoni e ciclisti, sottopassi	▶ C
▶ S + A	Classi per aree con utilizzi prevalentemente pedonali o ciclabili, strade residenziali, zone adiacenti alla carreggiata come corsie di emergenza, parcheggi, marciapiedi	▶ P + HS
▶ EV + ES	Classi aggiuntive dove è importante calcolare gli illuminamenti semicilindrici o verticali, ovvero dove il riconoscimento dei volti o delle superfici verticali assumono notevole importanza	▶ SC + EV

Sostituzione delle classi ME con M:

Classe	Luminanza della carreggiata in condizioni di manto asciutto			Abbagliamento debilitante TI	Rapporto di contiguità
	$L_{av}$ [cd/P2]	$U_o$	$U_i$	TI [%]	SR
ME1	2	0.4	0.7	10	0.5
ME2	1.5	0.4	0.7	10	0.5
ME3a	1	0.4	0.7	15	0.5
ME3b	1	0.4	0.6	15	0.5
ME3c	1	0.4	0.5	15	0.5
ME4a	0.75	0.4	0.6	15	0.5
ME4b	0.75	0.4	0.5	15	0.5
ME5	0.5	0.35	0.4	15	0.5
ME6	0.3	0.35	0.4	15	Nessun requisito

Classe	Luminanza della carreggiata in condizioni di manto asciutto			Abbagliamento debilitante TI	Rapporto di prossimità
	$L_{av}$ [cd/P2]	$U_o$ ( $U_{ow}$ )	$U_i$	$f_{TI}$ [%]	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

Sostituzione delle classi CE con C per le zone di conflitto:

Classe	Illuminamento della carreggiata in condizioni di manto asciutto		Classe	Illuminamento della carreggiata in condizioni di manto asciutto		TI
	$E_{av}$ [lx]	$U_o$		$E_{av}$ [lx]	$U_o$	
CE0	50	0.4	C0	50	0.4	15
CE1	30	0.4	C1	30	0.4	15
CE2	20	0.4	C2	20	0.4	15
CE3	15	0.4	C3	15	0.4	20
CE4	10	0.4	C4	10	0.4	20
CE5	7.5	0.4	C5	7.5	0.4	20

Introduzione delle nuove classi P e HS per pedoni e ciclisti su piste pedonali, ciclabili o corsie di emergenza lungo la carreggiata.

Sostituiscono le classi S e A della EN 13201-2:2003.

Classe	Illuminamento orizzontale		Requisiti supplementari		TI	Classe	Illuminamento semisferico	
	Illuminamento orizzontale	Illuminamento orizzontale minimo	Illuminamento verticale minimo	Illuminamento semicilindrico minimo			Illuminamento semisferico	Uniformità generale
	$E_{h,av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{v,min}$ [lx]	$E_{sc,min}$ [lx]			$E_{h,av}$ [lx]	$U_0$
P1	15,0	3,00	5,0	5,0	20	HS1	5,00	0,15
P2	10,0	2,00	3,0	2,0	25	HS2	2,50	0,15
P3	7,50	1,50	2,5	1,5	25	HS3	1,00	0,15
P4	5,00	1,00	1,5	1,0	30	HS4		
P5	3,00	0,60	1,0	0,6	30			
P6	2,00	0,40	0,6	0,2	35			

Sostituiscono le classi **S** e **A** della EN 13201-2:2003

Introduzione della nuova classe SC per aree pedonali in cui sia necessario il riconoscimento facciale e il senso di sicurezza. Rimane invariata la classe EV.

Classe	Illuminamento semicilindrico	Classe	Illuminamento verticale
	$E_{sc,min}$ [lx]		$E_{sc,min}$ [lx]
SC1	10,0	EV1	50
SC2	7,50	EV2	30
SC3	5,00	EV3	10,0
SC4	3,00	EV4	7,50
SC5	2,00	EV5	5,00
SC6	1,50	EV6	0,50
SC7	1,00		
SC8	0,75		
SC9	0,50		

Rimane invariata alla precedente classe **EV** della EN 13201-2:2003

Sostituisce la classe **ES** della precedente EN 13201-2:2003

## 5.1 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO

La categoria illuminotecnica di riferimento (o di ingresso) dipende dal tipo di strada della zona di studio ed è sintetizzata nella Tabella 1 in funzione del Codice della Strada e del DM 6792 del 5/11/2001.

Classificazione Strada	Carreggiate indipendenti (min)	Corsie per senso di marcia (min)	Altri requisiti minimi
A- autostrada	2	2+2	
B- extraurbana principale	2	2+2	tipo tangenziali e superstrade
C- extraurbana secondaria	1	1+1	- con banchine laterali transitabili - S.P. oppure S.S
D- urbana a scorrimento veloce	2	2+2	limite velocità >50Km/h
D- urbana a scorrimento	2	2+2	limite velocità <50 Km/h
E- urbana di quartiere	1	1+1 o 2 nello stesso senso di marcia	-solo proseguimento strade C -con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata
F- extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C
F- urbana interzonale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
F- urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato

*Tabella esemplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il Codice della Strada. Esulano da questa esemplificazione le sole strade urbane su cui si svolgono regolari servizi di trasporti pubblici (autobus di linea), che non possono essere classificate come F-urbane locali.*

Di seguito si riporta il prospetto 1 estratto dalla normativa UNI 11248 riportante la classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi:

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A <sub>1</sub>	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A <sub>2</sub>	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) <sup>1)</sup>	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento <sup>2)</sup>	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F <sup>3)</sup>	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) <sup>1)</sup>	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
30		C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali <sup>4)</sup>	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare <sup>1)</sup>	30	
1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792 <sup>[10]</sup> . 2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6). 3) Vedere punto 6.3. 4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".			

Sono state individuate le seguenti tipologie stradali classificate secondo la normativa UNI 11248 e le relative categorie illuminotecniche di riferimento (le evidenziazioni a colori identificheranno le tipologie simili):

- Zona 1: prolungamento della strada “Via Santa Giustina”, dalla porzione di strada esistente sino al congiungimento con “Via P. Mascagni”;
  - tipo di strada E, strada urbana di quartiere, limite 50 km/h, categoria M3;
- Zona 2: Rotatoria di unione tra “Via Santa Giustina” e “Via P. Mascagni”, rotonda con n°3 svincoli d'uscita.
  - tipo di strada E, strada urbana di quartiere, limite 50 km/h, categoria M3;

## 5.2 PARAMETRI DI INFLUENZA E ANALISI DEI RISCHI

Vengono valutati a seguire parametri di influenza nel lungo periodo secondo la norma UNI 11248:

<i>Parametro di influenza</i>	<i>Riduzione massima della categoria illuminotecnica</i>
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità delle zone di conflitto	1
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Pericolo di aggressione non segnalato	1

- Campo visivo normale: dalla planimetria si desume che non ci sono elementi di disturbo del campo visivo: è possibile la riduzione di 1 unità.
- Bassa densità di zone di conflitto: dalla planimetria si desume che è presente una intersezione nel tratto analizzato: nessuna riduzione.
- Rapporto scopotico/fotopico = S/P (led a luce fredda = 2,15) corrispondente al 12%: non rilevante
- Il punteggio totale della riduzione massima possibile della categoria illuminotecnica è pari a 1.

In assenza di altre informazioni sulla segnaletica e sulla viabilità ordinaria si è scelto di non ridurre la categoria illuminotecnica di progetto rispetto alla categoria di riferimento.

### 5.3 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO E DI ESERCIZIO

**Categoria illuminotecnica di progetto:** questa categoria è ottenuta da quella di riferimento (o di ingresso) valutando i parametri di influenza al fine di individuare la categoria o le categorie illuminotecniche che garantiscono la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e l'impatto ambientale.

**Categoria illuminotecnica di esercizio:** questa categoria, o meglio più categorie, che presentano requisiti prestazionali pari o inferiori a quelle di progetto, sono ottenute valutando parametri di influenza variabili (ad esempio, il flusso del traffico); quindi la categoria di esercizio descrive la condizione di illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.

**Zone escluse dalla classificazione illuminotecnica stradale:** escluse dalla classificazione illuminotecnica stradale vi sono poi altre aree che sono servite dalla pubblica illuminazione quali zone di parcheggio, rotatorie e giardini.

Definiti i requisiti illuminotecnici di progetto per la conformità alla L.R. n.17/2009 della progettazione illuminotecnica, si devono minimizzare (a meno della tolleranza di misura indicata nelle norme):

- la luminanza media mantenuta in ambiti stradali;
- gli illuminamenti orizzontali medi mantenuti negli altri ambiti.

I parametri di progetto da minimizzare sono qui sotto riportati:

Applicazione	Classe EN 13201	Parametro di progetto	Grandezza illuminotecnica di progetto	Grandezza illuminotecnica da verificare 1	Ulteriore parametro da verificare	Grandezza illuminotecnica da verificare 2
Strade	ME	Luminanza media mantenuta	Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Unif. Generale Uo[%] Unif. Long. Ul[%]	Abbagliamento massimo	Ti [%]
Pedonali, parchi, giardini, parcheggi, piazze, ciclabili, strade non di classe ME	S	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lx]	E min mantenuto [lx]	Illuminamento Semicilindrico	Esc. minimo mantenuto [lx]
Rotatorie, zone conflitto, sottopassi intersezioni, strade non di classe ME in aree di conflitto	CE	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lx]	Uo Uniformità di E medio (Emed/Emin)	Illuminamento Verticale	EV minimo mantenuto [lx]

Le categorie CE definite dalla Norma UNI EN 13201-2:2003, trovano applicazione a zone di conflitto, quali incroci stradali di una certa complessità, rotatorie, svicoli, sottopassi, ecc..

Parimenti le categorie S definite dalla stessa norma, si applicano a giardini e parchi (solo nei percorsi pedonali al loro interno o aree giochi), parcheggi, piazze, piste ciclo/pedonali o strade non classificate ME.

Quanto alle altre categorie definite come complementari (A, ES; EV), ci si limita a notare che la categoria illuminotecnica EV integra le categorie CE ed S per le zone sottoposte a videosorveglianza, mentre la categoria illuminotecnica ES per le zone pedonali allo scopo di ridurre la criminalità ed eliminare la sensazione di insicurezza.

In base all'analisi precedente ma secondo la norma UNI EN 13201-2:2015 sono individuate le seguenti categorie illuminotecniche di progetto:

- tipo di strada E, strade urbane di quartiere, limite 50 km/h, categoria M3;
- Marciapiedi: categoria P2;
- Rotatorie: la categoria comparabile alla M3 in ingresso è la C2.

In base all'analisi precedente ma secondo la norma UNI EN 13201-2:2015 sono individuate le seguenti categorie illuminotecniche di esercizio:

- tipo di strada E, strade urbane di quartiere, limite 50 km/h, categoria M4;
- Marciapiedi: categoria P2;
- Rotatorie: la categoria comparabile alla M4 in ingresso è la C3.

---

Si riassumono i requisiti illuminotecnici di esercizio previsti nelle categorie:

Strade di categoria M4 – zona 1:

- $L_{media} = 0,75 \text{ cd/mq}$
- $U_0 \text{ minimo} = 0,4$
- $U_1 \text{ minimo} = 0,5$
- $TI \text{ max \%} = 15$
- $SR \text{ minima} = 0,5$

Marciaiedi categoria P2:

- $E_{medio} = 10 \text{ lux}$  (questo valore avrà risultati abbondanti in caso di adiacenza a stalli di sosta)
- $E_{minimo} = 2 \text{ lux}$

Rotatorie categoria C3 – zona 2:

- $E_{medio} = 15 \text{ lux}$
- $U_0 (E_{med} / E_{min}) = 0,4$
- $E_{minimo} = 3 \text{ lux}$

#### 5.4 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI SERVIZIO

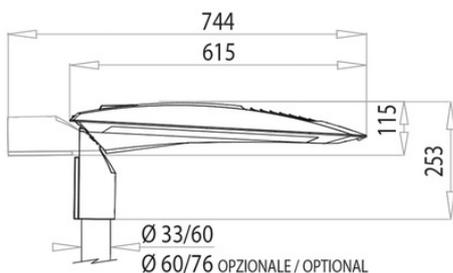
Nelle ore notturne il flusso del traffico è ridotto del 50%, di conseguenza è possibile ridurre di una unità la categoria illuminotecnica stradale.

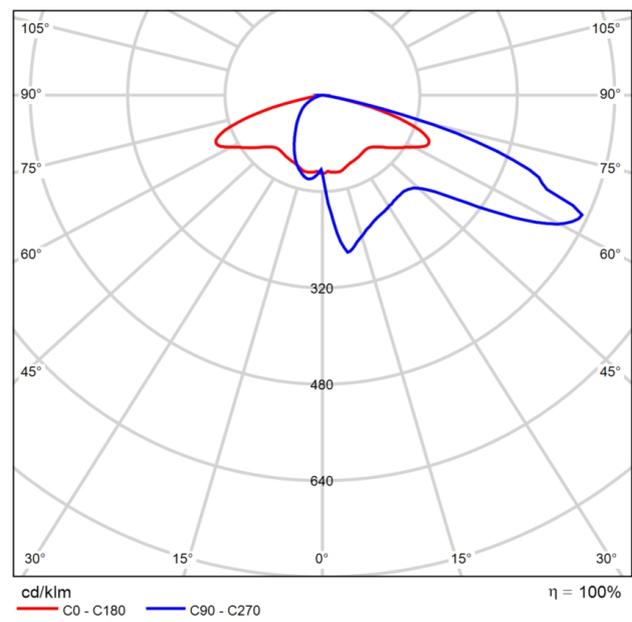
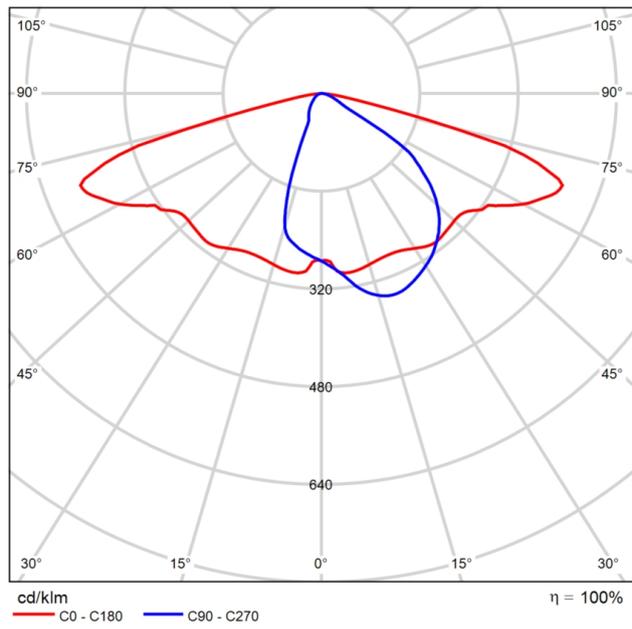
## 6 PROGETTO ILLUMINOTECNICO

La tipologia di apparecchi illuminanti scelta per le aree di distribuzione dell'illuminazione stradale, di cui si allega curva fotometrica, sono:

### Strada e rotonda:

- modello stradale marca AEC modello ITALO 1 con opzione DAC di dimmerazione automatica notturna
- ottiche STU-M, S05
- installato su pali ad altezza 8 metri fuori terra
- attacco su testapalo
- sorgente tipo 1 a led di potenza 44W e flusso luminoso pari a 5530 lumen
- sorgente tipo 2 a led di potenza 44W e flusso luminoso pari a 5530 lumen
- avente flusso luminoso emesso verso l'alto pari a 0





La disposizione dei corpi illuminanti è riportata nella planimetria di progetto, le interdistanze su rettilineo non ottemperano le prescrizioni della L.R Veneto 17 nel 2009 per il quale il rapporto interdistanza/altezza deve essere non inferiore a 3,7. Nel dimensionamento del nuovo tratto stradale, sono stati rispettati i criteri adottati per la porzione di “Via Santa Giustina” già realizzata per linearità visiva e per non creare situazioni di eccessiva disuniformità, oltre alle piantumazioni esistenti.

In fase di esecuzione, sarà onere della ditta verificare il rispetto dei requisiti e confermare la richiesta di deroga.

Tutti i pali di sostegno saranno posti:

- A 2,0 metri di distanza dalla carreggiata

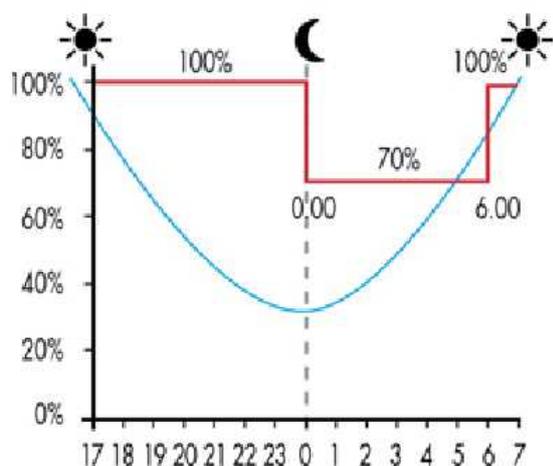
Nel capitolo allegati è illustrata la corretta posizione di montaggio dei corpi illuminanti.

## 7 RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

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

Per ovviare a tale prescrizione tutti apparecchi illuminanti saranno dotati di opzione "DAC" dimmerazione automatica custom che abbasserà il flusso di almeno il 30% dalle ore 22 alle ore 6 (tale opzione dovrà essere confermata e prima dell'effettiva installazione e messa in servizio per la conferma delle funzionalità scelte).

Regolazione automatica del flusso luminoso: l'alimentatore è configurato con un profilo di dimmerazione automatica che permette di sfruttare la massima intensità luminosa nelle prime e nelle ultime ore di accensione dell'impianto, riducendo i consumi energetici nelle ore centrali della notte, quando frequentemente è sufficiente un livello di illuminazione inferiore. Il profilo di riduzione si adatta automaticamente alla durata del periodo notturno durante l'anno. Nella figura a seguire è illustrato un esempio di profilo con abbassamento del flusso di 6 ore.



### Esempio profilo:

**L1:** 100%

**L2:** 70%

**Tdim:** 6hr

**Risparmio\*:** 15%

\* Risparmio rispetto alla potenza fissa.

---

## 8 DATI GENERALI DI ALIMENTAZIONE E QUADRI ELETTRICI

L'alimentazione dell'impianto sarà in parte derivata dai cavidotti dell'impianto esistente e in parte di nuova realizzazione:

- Nelle zone 1-2, gli impianti saranno di nuova realizzazione.

Il sistema di distribuzione è di tipo TT Monofase (CEI 64-8 Art.312.2), cioè con neutro collegato direttamente a terra (impianto di terra Enel) e masse collegate direttamente a terra (impianto di terra utente), derivato da un contatore dell'ente fornitore ubicato entro armadio stradale IP65 in vetroresina che conterrà in apposito vano/scomparto anche il quadro elettrico.

La corrente di corto circuito presunta all'origine dell'impianto è stata assunta pari a 6 kA.

Gli interruttori di protezione sono del tipo magnetotermico e differenziale; interrompono tutti i conduttori (sia le fasi che il neutro) delle linee di alimentazione, i dispositivi differenziali saranno di tipo a riarmo automatico.

## 9 SOSTEGNI

La tipologia di sostegni per l'installazione di corpi illuminanti sarà uniformemente del tipo zincato e/o verniciato.

I pali saranno di tipo conico a sezione circolare con testa palo di diametro 60mm ovvero di strutture con base rettangolare:

- Per modelli ITALO 1 - la loro altezza totale sarà di 8,8 metri (altezza fuori terra sarà di 8 metri modificata in base al piano stradale per ottenere le corrette altezze di installazione della sorgente luminosa dal piano stradale) dotati di portello, morsettiera con fusibili e messa a terra come da elaborati grafici;

Non sono presenti sbracci.

Le tipologie di sostegni saranno con testapalo a una lampada.

La tipologia individuata per il progetto riguarda pali in acciaio di spessore 4mm.

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

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

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

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

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

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

La distanza minima dei sostegni dai limiti della carreggiata è consigliabile sia:

- 0,5 mt. netti per le strade urbane dotate di marciapiedi con cordatura.

Al fine di consentire il passaggio di persone su sedia a ruote, i sostegni devono essere posti in posizione tale che il percorso pedonale abbia una larghezza di almeno 0,9 mt (D.M. 14.06.89, n.236 art. 8.2.1). Si raccomanda pertanto di posizionare detti sostegni in prossimità del limite del marciapiede o comunque vicino all'eventuale recinzione privata esistente.

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

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

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

L'estremità dei sostegni per il fissaggio degli apparecchi, sia del tipo ad attacco laterale che verticale, devono avere dimensioni conformi alla serie di Norme UNI EN 40.

## 10 CAVI E CAVIDOTTI

I cavi d'alimentazione, saranno posati in tubazioni interrate in PVC corrugato a doppia parete, una esterna con anelli rigidi, ed una interna liscia; essi saranno del tipo FG16OR16 0,6/1kV, a doppio isolamento, in rame, isolati in gomma etilpropilenica con guaina in PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi.

I conduttori di fase e di neutro dei cavi non devono avere sezione inferiore a quanto indicato alla sezione 524 della Norma CEI 64-8. Ogni variazione di sezione nel percorso della linea dovrà essere protetta da fusibili opportuni, se non adeguatamente protetta a monte del circuito da idoneo interruttore. La sezione dei conduttori di terra deve essere non inferiore a quella indicata nella Sezione 542.3 della Norma CEI 64-8; le sezione dei conduttori di protezione non deve essere inferiore a quella indicata nella sezione 543.1 della Norma CEI 64-8.

Le Colorazione dei conduttori (UNEL 00722-74) devono essere come di seguito descritto:

- conduttore di protezione: giallo/verde
- conduttore neutro: blu chiaro
- conduttore di fase linee punti luce: grigio, marrone, nero
- conduttore per circuiti a 12-24-48V: rosso, verde o altri

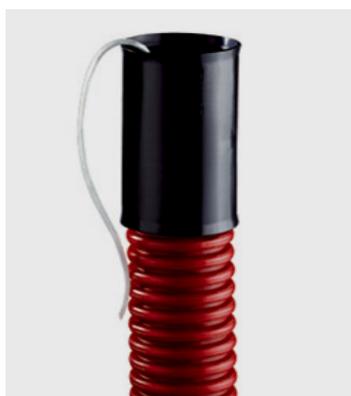
La distribuzione principale sarà effettuata con la posa interrata, entro scavo predisposto, di cavidotto corrugato a doppia parete tipo N450 in polietilene ad alta densità, flessibile, liscio all'interno e corrugato all'esterno, colore rosso, conforme alle norme CEI EN 50086-1, e CEI EN 50086-2-4.

I tratti di cavi dai pozzetti ai pali, saranno protetti con guaina spiralata flessibile autoestingente in materiale a base di PVC plastificato rigido, colore grigio chiaro RAL 7035; conforme alle norme CEI EN 50086-1 (CEI-EN 23-39), e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54), UL 224 marchiata IMQ.

Onde consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori, il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi contenuto non deve essere inferiore a 1,3.

Nel caso d'alimentazione trifase i centri luminosi devono essere equamente derivati dalle tre fasi, in modo da limitare al minimo gli squilibri di corrente lungo la rete.

La caduta di tensione nel circuito d'alimentazione, trascurando il transitorio d'accensione delle lampade non deve superare il 5%.



## 11 PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA E LA PROTEZIONE

### 11.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Tutte le masse degli impianti, ad eccezione di quelli a bassissima tensione, devono essere protette secondo uno dei seguenti sistemi:

- Utilizzando componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente secondo art. 413.2 della Norma CEI 64-8.
- Mediante interruzione automatica dell'alimentazione per i sistemi TT, secondo quanto indicato nella sezione 413.1.4 della Norma CEI 64-8.

L'impianto TT (CEI 64-8 Art.312.2) è definito nel seguente modo:

- T = collegamento diretto a terra di un punto del sistema (neutro)
- T = collegamento delle masse direttamente a terra

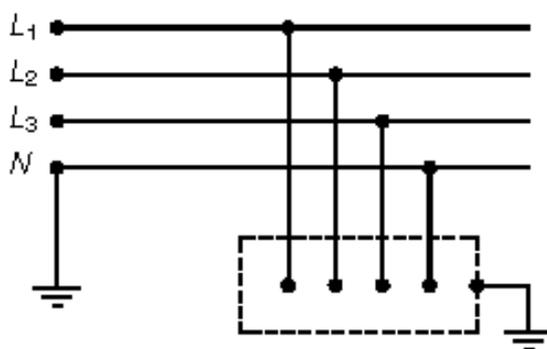
Deve essere verificata la seguente relazione (CEI 64-8 Art. 413.1.4.2)

$$R_e \times I_{dn} \leq U_L$$

dove:

$R_e$  = è la resistenza del dispersore in ohm

$I_{dn}$  = è la corrente nominale differenziale in ampere.



Sistema TT

Non è ammesso il collegamento a terra dei pali protetti da uno stesso interruttore differenziale ad impianti di terra separati, ad esempio un picchetto per ogni palo o per gruppi di pali.

E' da evitare il collegamento equipotenziale tra le masse dell'impianto d'illuminazione (pali) e le strutture metalliche (recinzioni, ringhiere, ecc.) poste in prossimità dell'impianto stesso, ma non facenti parti di esso.

Nel nostro caso l'impianto di messa a terra per i corpi illuminanti non è necessario perché tutti gli elementi sono in classe di isolamento II.

## 11.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Gli impianti devono essere assemblati in modo che tutte le parti attive (pericolose) devono essere isolate o protette con involucri o barriere. Se uno sportello pur apribile con chiave attrezzo è posto a meno di 2,5 m dal suolo e da accesso a parte attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB), oppure devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello si trovi in un ambiente accessibile solo a persone autorizzate.

Le lampade non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza superiore a 2,8 m.

### 11.3 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

Per gli impianti in derivazione vanno seguiti i criteri della Norma CEI 64-8 sezione 434. La protezione non è obbligatoria per la derivazione che alimenta anche più centri luminosi installati sullo stesso sostegno se tale derivazione è realizzata in modo tale da ridurre al minimo il rischio di corto circuiti è da non causare, in caso di guasto, pericoli per le persone o danni all'ambiente. In ogni caso, nell'impianto in oggetto, ogni derivazione sarà protetta da fusibili correttamente dimensionati.

protezione da corto circuito (CEI 64-8 art. 434.3.2.)

$$\sqrt{t} = K \times S / I \quad \text{o} \quad (I^2 \times t) \leq K^2 \times S^2$$

dove:

$(I^2 t)$  = è l'integrale di Joule per la durata del corto circuito (in  $A^2 S$ )

$S$  = è la sezione dei conduttori (in  $mm^2$ .)

$K$  = è uguale a 115 per cavi isolati in PVC (rame 135 per i cavi isolati in gomma butile, ecc.).

$I$  = è la corrente effettiva di cortocircuito (in  $A$ ), espressa in valore efficace.

### 11.4 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

Gli impianti d'illuminazione si considerano non soggetti a sovraccarico.

In ogni caso il dimensionamento e la scelta dei conduttori e delle apparecchiature, deve assicurare che la temperatura da essi raggiunta, quando sono funzionanti tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare contemporaneamente e la temperatura ambiente, non ne comprometta le caratteristiche elettriche e meccaniche e non danneggi le strutture, le condutture e gli oggetti adiacenti.

### 11.5 INTERRUZIONE E SEZIONAMENTO

All'inizio dell'impianto è installato un interruttore onnipolare avente anche le caratteristiche di sezionatore (prescrizioni del Cap. 46 della Norma 64-8).

In particolare sono installati uno o più interruttori magnetotermici con sganciatore differenziale.

## 12 PIANO DI MANUTENZIONE

Tutti i calcoli effettuati sono stati eseguiti tenendo conto di un fattore di riduzione per manutenzione pari a 0,8.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE INTERVENTI	
ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	FREQUENZA
<b>Armature dotate di sorgenti a led</b>	
Intervento: VERIFICA A VISTA <i>A) Verifica a vista della funzionalità dell'impianto e dell'armatura</i>	ogni 1 anno
Intervento: VERIFICA A VISTA <i>B) Stato del palo</i> <i>C) Serraggio morsetti nella morsettiera e nei quadri e verifica dei giunti all'interno dei pozzetti</i>	ogni min. 4 anni
Intervento: PULIZIA VETRI <i>A) Pulizia dei vetri e dei riflettori al fine di garantire la migliore illuminazione della strada nel rispetto delle normative illuminotecniche vigenti</i>	ogni 4 anni
Intervento: SOSTITUZIONE DELLE SORGENTI O MODULI A LED <i>Sostituzione dei moduli LED. Durata di vita media pari a 50.000 h</i>	ogni 12 anni
<b>Pali per l'illuminazione</b>	
Intervento: Sostituzione dei pali <i>Sostituzione dei pali e degli elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, incidenti stradali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.</i>	a guasto

PROGRAMMA DEI CONTROLLI		
ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
<b>Armature stradali</b>		
Controllo: Verifica a vista <i>Verifica a vista della funzionalità degli impianti, della integrità dei sostegni, del funzionamento delle lampade</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
Controllo: verifica strumentale ed elettrica <i>Analisi dei consumi e dei transistori con apposita appa. ecch.atura che rilevi:</i> <i>- consumi in kW</i> <i>- stato e risposta degli interruttori</i> <i>- verifiche elettriche canoniche come da norma CEI 64-7 e 64-8</i> <i>- verifica del serraggio dei morsetti serracavi nei pali e nei quadri</i>	Ispezione	ogni 2 anni
<b>In alternativa per apparecchi dotati di sistemi di riduzione punto a punto:</b>		
Controllo: via Web <i>Verifica funzionamento sorgenti e parametri fondamentali</i> <i>Analisi dei consumi e delle anomalie</i> <i>Previsioni di guasto e di fine vita</i>	Controllo via Web	ogni 2 settimane
<b>Pali per l'illuminazione</b>		
Controllo: verifica strumentale ed elettrica <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione.</i>	Controllo a vista	ogni 2 anni

**13 ALLEGATI****13.1 ALLEGATO 1 – DICHIARAZIONI DEL COSTRUTTORE**

Di seguito in allegato sono riportate le seguenti schede:

- Scheda tecnica degli apparecchi illuminanti;
- Dichiarazione di conformità dei corpi illuminanti scelti in rispondenza della L.R.V. 17 del 2009 in cui sono contenuti i dati del laboratorio di misura con richiamo ai valori imposti dalla normativa;
- Istruzioni di montaggio del costruttore;
- Disegno tecnico degli apparecchi illuminanti.

### 13.2 ALLEGATO 2 – RELAZIONE DI CALCOLO E RISULTATI

Si allega il calcolo illuminotecnico con verifica degli illuminamenti e della distribuzione del flusso luminoso a terra, i seguenti dati sono stati ottenuti mediante il software di calcolo Dialux evo 9.0, strumento informatico di origine tedesca che permette di simulare le verifiche illuminotecniche tenendo conto di tutti i parametri normativi e delle caratteristiche di emissione delle lampade e degli apparecchi illuminanti distribuite dalle marche produttrici.

**Tutti i calcoli effettuati sono stati eseguiti tenendo conto di un fattore di riduzione per manutenzione pari a 0,8.**

Nella normativa UNI 11248 è specificato: nel caso di adozione delle categorie illuminotecniche di tipo M, il progettista deve allegare anche i valori di illuminamento calcolati nei punti della griglia usata per il calcolo del valore medio della luminanza del manto stradale.

Per precisazione si evidenzia che il software utilizza le categorie illuminotecniche della normativa UNI EN 13201-2015 :

Strade di categoria M4 – zona 1:

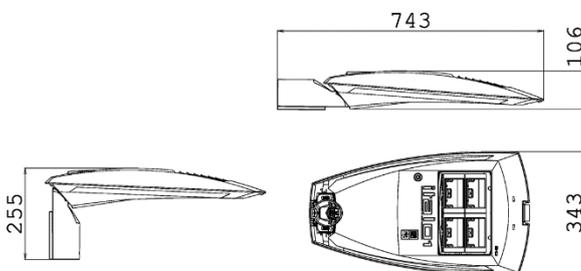
Marciapiedi categoria P2:

Rotatorie categoria C3 – zona 2:

E' stata data priorità al mantenimento delle interdistanze e alla distribuzione uniforme di illuminazione, il risultato si attiene alla normativa come dati minimi e sfrutterà la regolazione per non eccedere in percentuale ad un illuminamento troppo elevato.

I dati di uniformità e luminanza a cui si è data principale valenza sono quelli risultati sulla carreggiata, le verifiche su marciapiedi e zone di parcheggio sono risultati sopra i dati minimi richiesti dalla normativa.

I risultati rientrano secondo i margini di calcolo richiesti dall'articolo 9 "Regolamentazione delle sorgenti di luce", comma 2c: soddisfare la richiesta che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche va intesa con una tolleranza pari percentualmente al 15%.



# ITALO 1

## CARATTERISTICHE PRINCIPALI

<b>Applicazioni</b>	Illuminazione stradale.
<b>Gruppo ottico</b>	STE-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopedonale. STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e urbane e extraurbane, specifica per asfalti bagnati. SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. OP-DX/SX: Ottica asimmetrica per attraversamenti pedonali. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e aree verdi. Temperatura di colore: 4000K (3000K, 5700K in opzione)   CRI ≥ 70 LOR= 100%, DLOR= 100%, ULOR= 0% Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
<b>Classe di isolamento</b>	II, I
<b>Grado di protezione</b>	IP66   IK09 totale
<b>Moduli LED</b>	Gruppo ottico rimovibile in campo.
<b>Inclinazione</b>	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20° Braccio: 0°, -5°, -10°, -15°, -20° Braccio: +5°, 0°, -5°, -10°, -15°, -20° (solo Ø33mm ÷ Ø60mm)
<b>Dimensioni</b>	Vedere disegno
<b>Peso</b>	max 7 kg
<b>Superficie esposta</b>	Laterale: 0.06m <sup>2</sup> – Pianta: 0.18m <sup>2</sup>   SCx:0.04m <sup>2</sup>
<b>Montaggio</b>	Braccio o testa palo Ø60mm Ø33mm ÷ Ø60mm (in opzione)   Ø60mm ÷ Ø76mm (in opzione)
<b>Cablaggio</b>	Piastra cablaggio rimovibile in campo.
<b>Temp. di esercizio</b>	-40°C / +50°C
<b>Temp. di stoccaggio</b>	-40°C / +80°C
<b>Norme di riferimento</b>	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



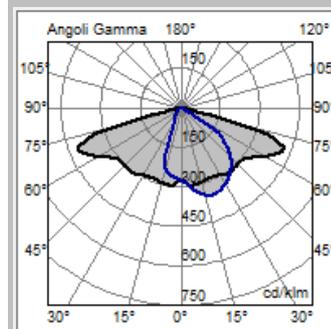
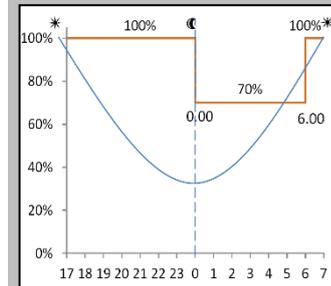
## CARATTERISTICHE ELETTRICHE

<b>Alimentazione</b>	220÷240V 50/60Hz (Tolleranza standard ±10%. Altri voltaggi e tolleranze su richiesta)
<b>Fattore di potenza</b>	>0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC)
<b>Sezionatore</b>	Incluso, con ferma cavo integrato.
<b>Connessione rete</b>	Per cavi sezione max. 4mm <sup>2</sup>
<b>Dispositivo di protezione surge</b>	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita. Tenuta all'impulso: 10kV / 10kV CM/DM
<b>Sistema di controllo (opzioni)</b>	F: Fisso non dimmerabile. DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. FLC: Flusso luminoso costante. WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio. DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI. NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41). ZHAGA: Presa 4 pin (ZHAGA Book 18).
<b>Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)</b>	>100.000hr L90B10 >100.000hr L90, TM-21

## MATERIALI

<b>Attacco</b>	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
<b>Dissipatore</b>	
<b>Telaio</b>	
<b>Copertura</b>	
<b>Gancio di chiusura</b>	Alluminio estruso con molla in acciaio inox.
<b>Gruppo ottico</b>	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
<b>Schermo</b>	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
<b>Pressacavo</b>	Plastico M20x1.5 - IP68
<b>Guarnizione</b>	Poliuretanicca
<b>Colore</b>	Grigio satinato semilucido - Cod. 2B

## Profilo DA



## Ottica STU-M

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08



APPARECCHIO	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, F/DA/DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W)
ITALO 1 0F2H1 4.5-1M	S05 STU-M STU-S SV	1880	16	117	2184	13
ITALO 1 0F2H1 4.5-2M		3690	30.5	120	4368	26
ITALO 1 0F2H1 4.5-3M		5530	44	125	6552	39
ITALO 1 0F2H1 4.5-4M		7150	57	125	8736	52
ITALO 1 0F2H1 4.7-1M	S05 STU-M STU-S SV	2420	21.5	112	2765	18
ITALO 1 0F2H1 4.7-2M		4720	40	118	5530	36
ITALO 1 0F2H1 4.7-3M		7030	58	121	8295	54
ITALO 1 0F2H1 4.7-4M		8990	76	118	11060	72
ITALO 1 0F3 4.5-1M	STE-M STE-S STW	2610	21.5	121	2950	17
ITALO 1 0F3 4.5-2M		5160	39	132	5900	34
ITALO 1 0F3 4.5-3M		7490	57	131	8850	51
ITALO 1 0F3 4.5-4M		9950	76	130	11800	68
ITALO 1 0F3 4.7-1M	STE-M STE-S STW	3270	28	116	3735	24
ITALO 1 0F3 4.7-2M		6530	52	125	7470	48
ITALO 1 0F3 4.7-3M		9420	76	123	11205	72
ITALO 1 0F3 4.7-4M		12550	102	123	14940	96
ITALO 1 0F6 4.5-1M	OP-DX OP-SX	5160	39	132	5901	35
ITALO 1 0F6 4.5-2M		9950	76	130	11802	70
ITALO 1 0F6 4.7-1M	OP-DX OP-SX	6530	52	125	7470	47
ITALO 1 0F6 4.7-2M		12550	102	123	14940	94

\*FLUSSO APPARECCHIO / POTENZA APPARECCHIO: Dati nominali rilevati in laboratorio.

\*FLUSSO NOMINALE LED / POTENZA NOMINALE LED: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%.

APPARECCHIO	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 3000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, F/DA/DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 3000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W)
ITALO 1 0F2H1 3.5-1M	S05 STU-M STU-S SV	1750	16	109	1990	13
ITALO 1 0F2H1 3.5-2M		3430	30.5	112	3980	26
ITALO 1 0F2H1 3.5-3M		5140	44	116	5970	39
ITALO 1 0F2H1 3.5-4M		6650	57	116	7960	52
ITALO 1 0F2H1 3.7-1M	S05 STU-M STU-S SV	2250	21.5	104	2520	18
ITALO 1 0F2H1 3.7-2M		4390	40	109	5040	36
ITALO 1 0F2H1 3.7-3M		6540	58	112	7560	54
ITALO 1 0F2H1 3.7-4M		8360	76	110	10080	72
ITALO 1 0F3 3.5-1M	STE-M STE-S STW	2430	21.5	113	2701	17
ITALO 1 0F3 3.5-2M		4800	39	123	5402	34
ITALO 1 0F3 3.5-3M		6970	57	122	8103	51
ITALO 1 0F3 3.5-4M		9250	76	121	10804	68
ITALO 1 0F3 3.7-1M	STE-M STE-S STW	3040	28	108	3420	24
ITALO 1 0F3 3.7-2M		6070	52	116	6840	48
ITALO 1 0F3 3.7-3M		8760	76	115	10260	72
ITALO 1 0F3 3.7-4M		11670	102	114	13680	96
ITALO 1 0F6 3.5-1M	OP-DX	4800	39	123	5190	35
ITALO 1 0F6 3.5-2M	OP-SX	9250	76	121	10380	70
ITALO 1 0F6 3.7-1M	OP-DX	6070	52	116	6570	47
ITALO 1 0F6 3.7-2M	OP-SX	11670	102	114	13140	94

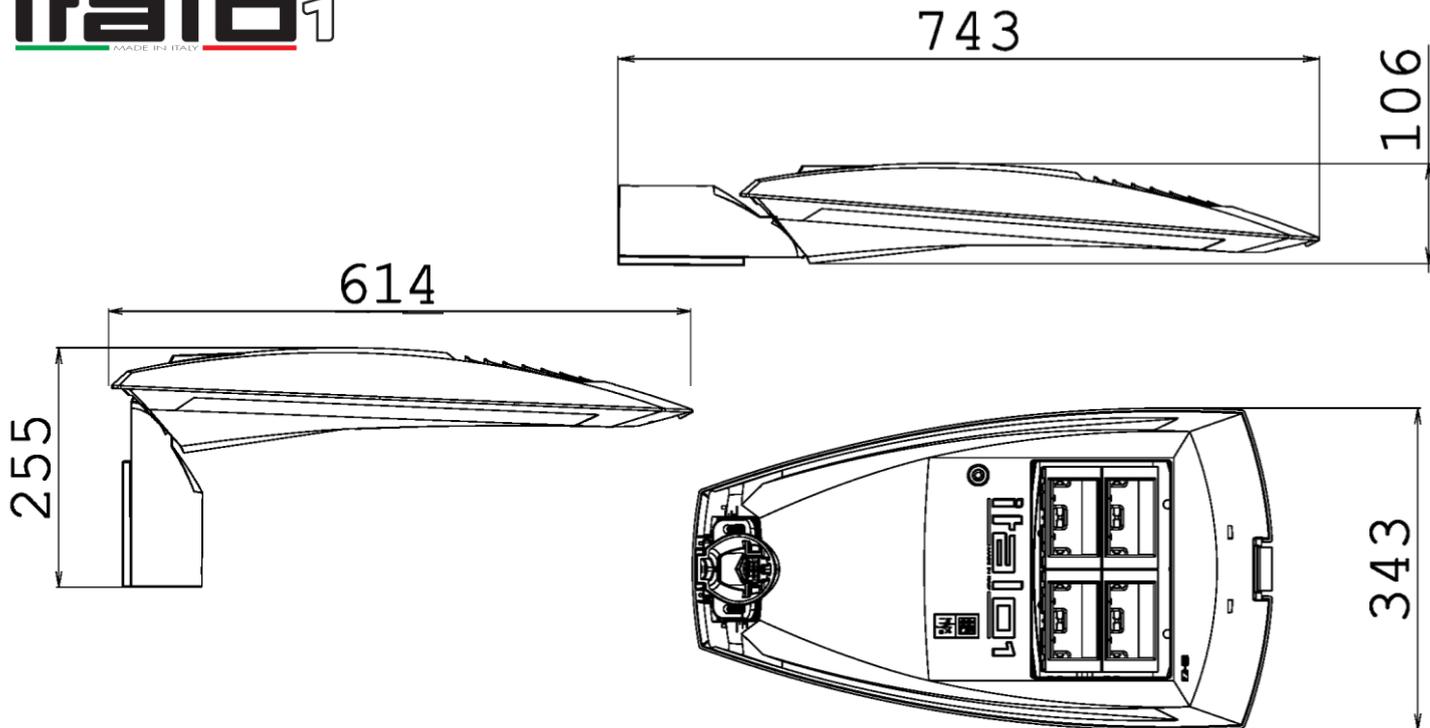
\*FLUSSO APPARECCHIO / POTENZA APPARECCHIO: Dati nominali rilevati in laboratorio.

\*FLUSSO NOMINALE LED / POTENZA NOMINALE LED: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

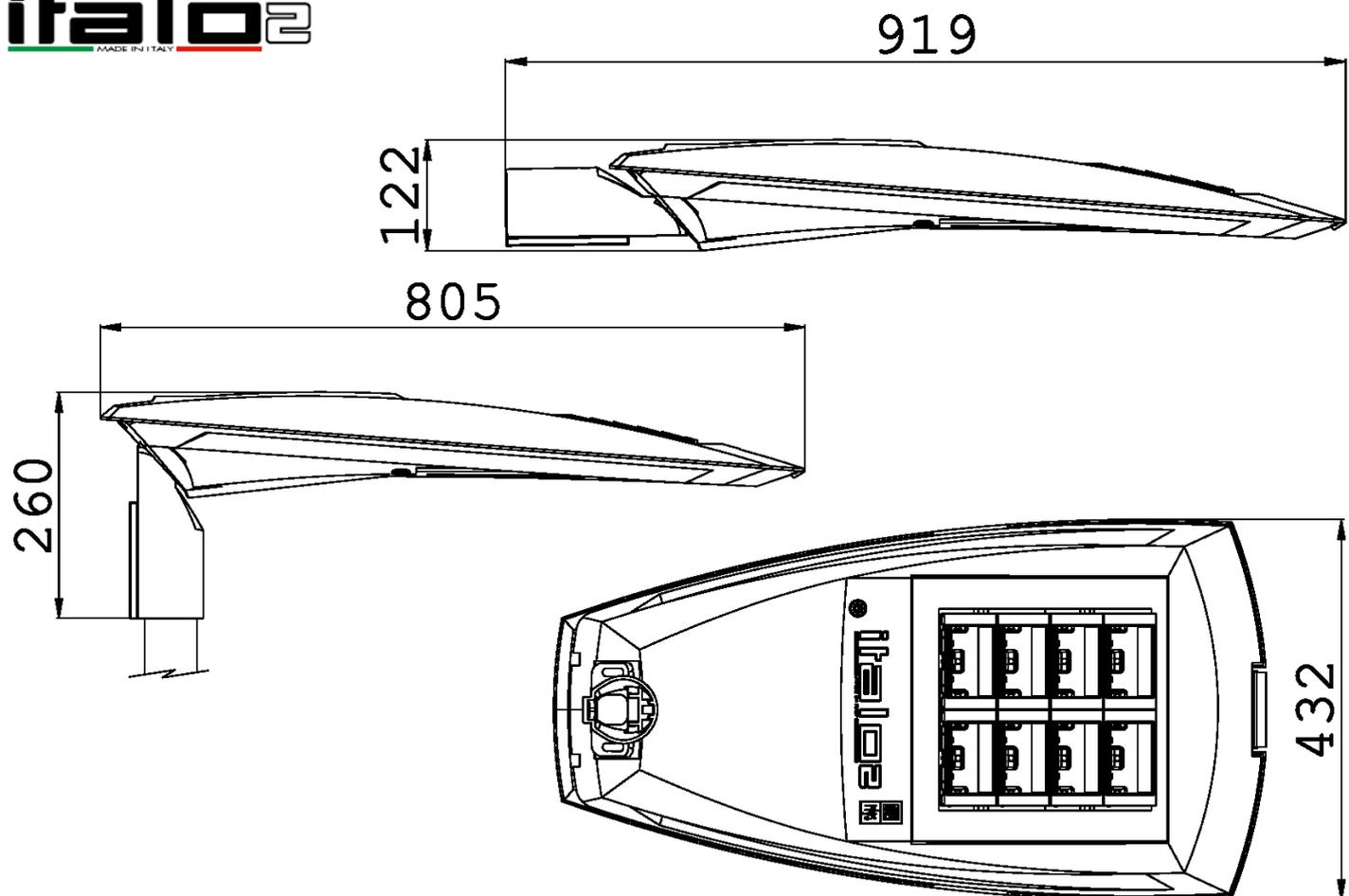
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%.

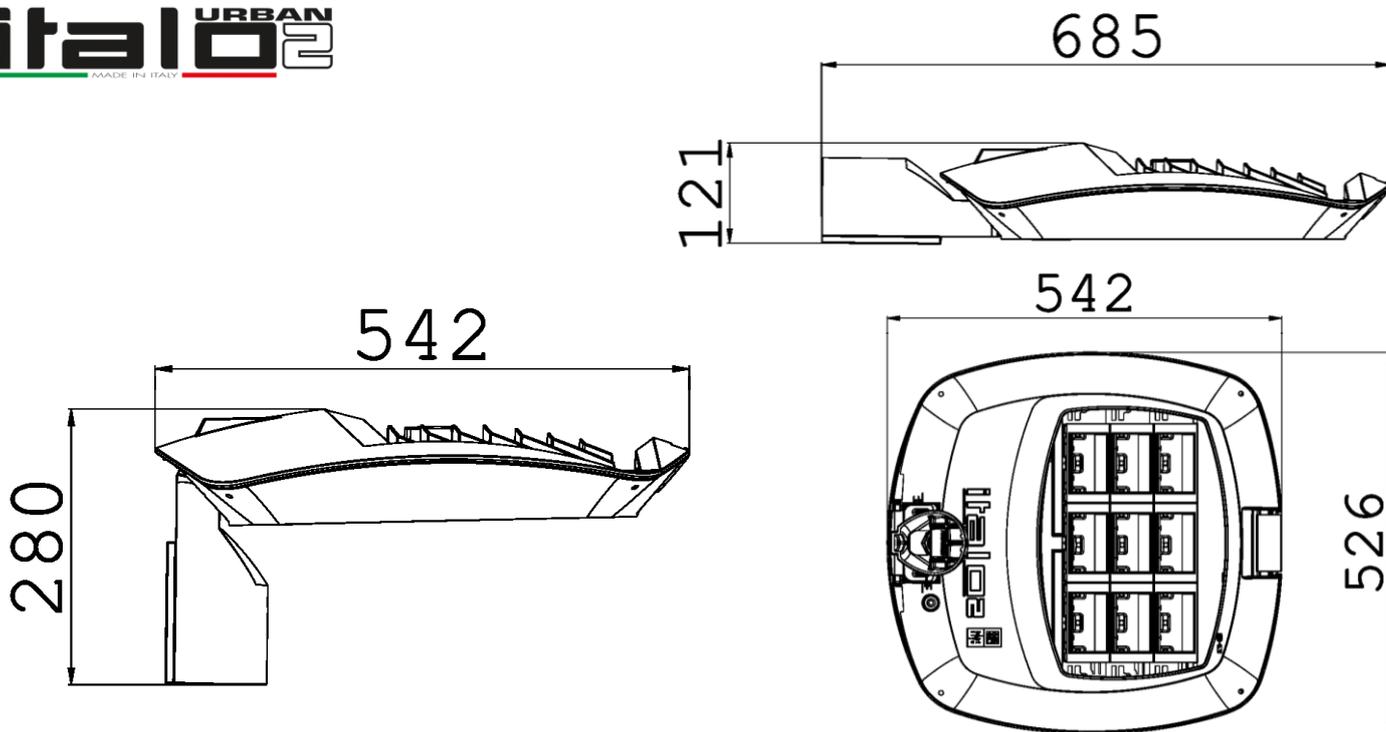
# italo<sup>1</sup>



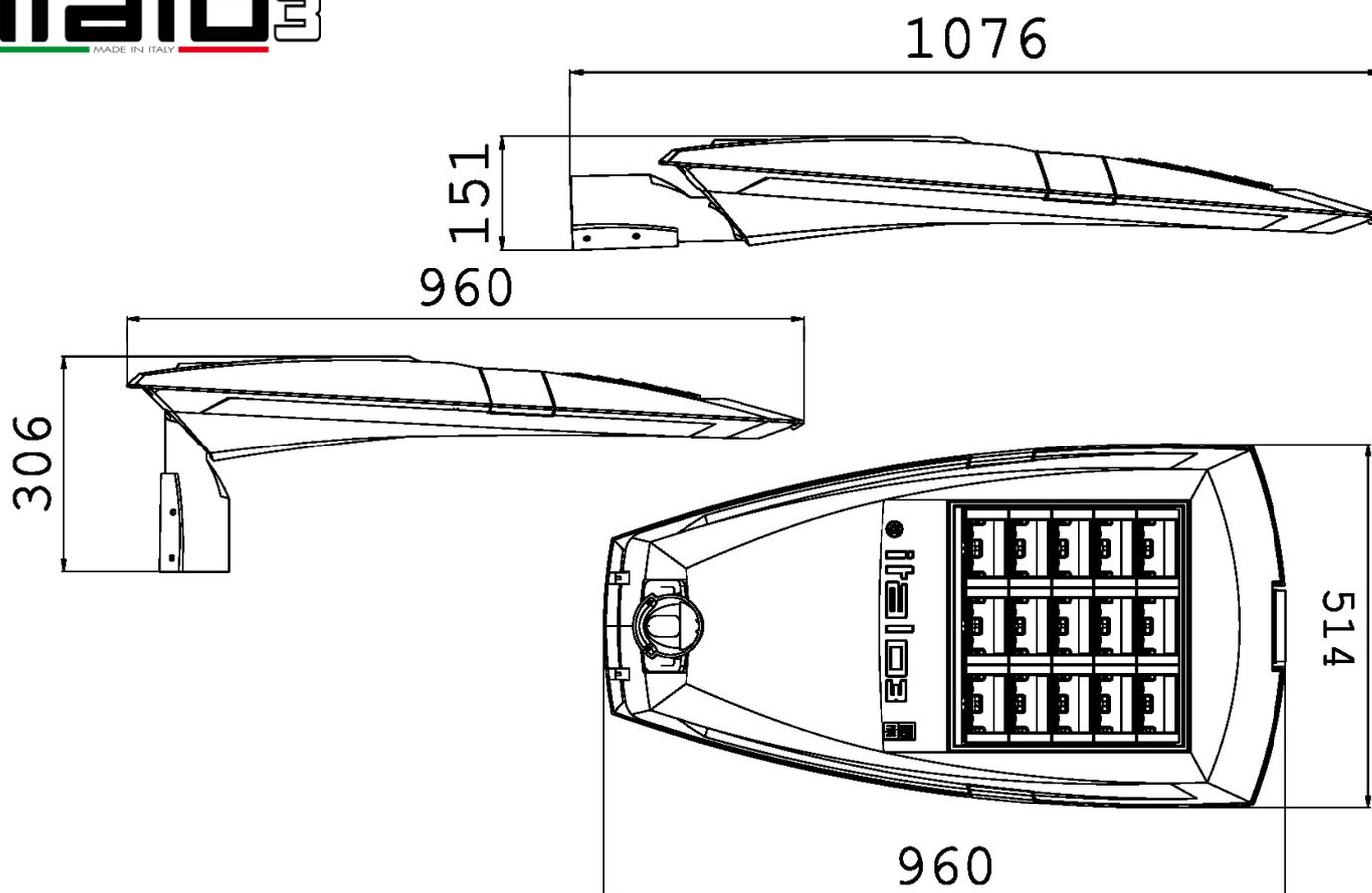
# italo<sup>2</sup>



**italo** MADE IN ITALY **URBAN** **2**



**italo** MADE IN ITALY **3**



**ITALO 1      ITALO 2      ITALO 3      ITALO 2  
 UB**

SUPERFICIE LATERALE	SIDE AERA	WINDANGRIFFSFLÄCHE (SEITE)	0.06 m <sup>2</sup>	0.08 m <sup>2</sup>	0.10 m <sup>2</sup>	0.06 m <sup>2</sup>				
SUPERFICIE DI BASE	BASE AREA	WINTANGRIFFSFLÄCHE (OBEN)	0.18 m <sup>2</sup>	0.30 m <sup>2</sup>	0.40 m <sup>2</sup>	0.25 m <sup>2</sup>				
PESO (Max)	WEIGHT (Max)	GEWICHT (Max)	7.0 kg	12.5 kg	20.0 kg	11.0 kg				
COEFFICIENTE DI FORMA	FORM FACTOR	FORM FACTOR	1.2							
MAX ALTEZZA DI INSTALLAZIONE	MAX HEIGHT OF INSTALLATION	MONTAGEHÖHE (Max)	15 m	15 m	>15 m	15 m				
TA USO	TA USE	TA ANWENDUNGSBEREICH	35°C Indoor/Outdoor 50°C Outdoor (no PLM)				35°C Indoor/Outdoor			
IEC/EN 62471							EXEMPT GROUP			
IEC/TR 62778 - RG1-RG2 (C-Max):							RG1 unlimited ± 4.00 m	RG1 unlimited ± 5.02 m	RG1 unlimited ± 6.70 m	RG1 unlimited ± 5.02 m
IEC/TR 62778 - RG1-RG2 (C-90):							RG1 unlimited ± 1.90 m	RG1 unlimited ± 2.64 m	RG1 unlimited ± 3.40 m	RG1 unlimited ± 2.79 m

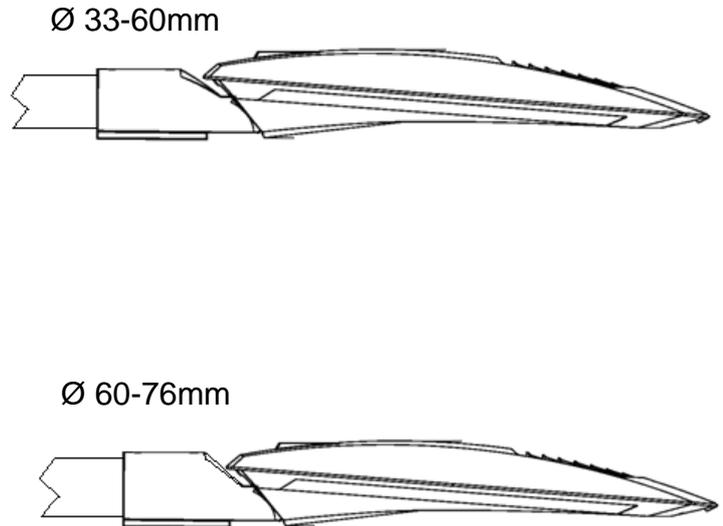
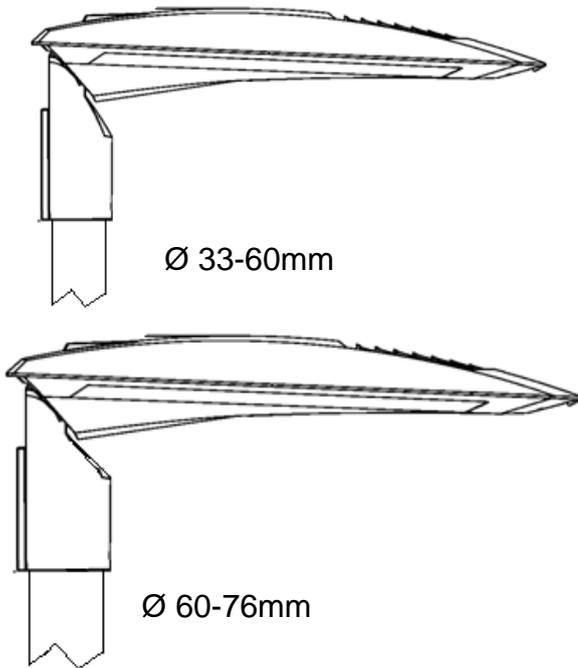
\* In funzione della potenza e dal tipo di apparecchio  
 \* According to the wattage and the type of the luminaire  
 \* In Abhängigkeit zur Systemleistung und Variante

**1** Montaggio attacco – Mounting of attachment - Mastadapter

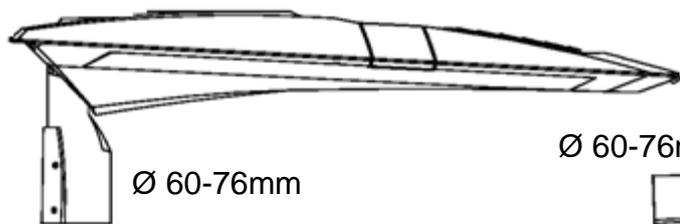
**italo1**  
MADE IN ITALY

**italo2**  
MADE IN ITALY

**italo2** **URBAN**  
MADE IN ITALY

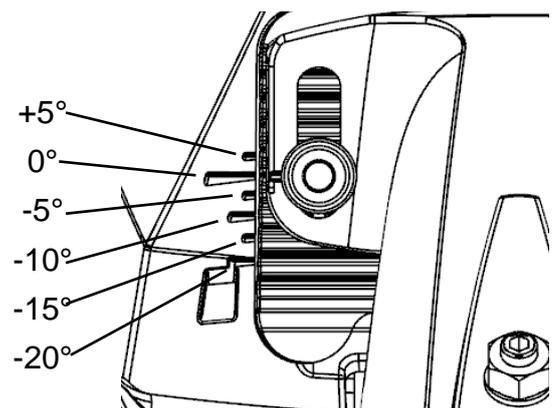
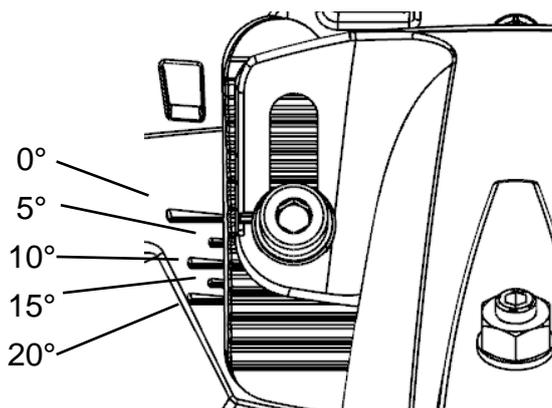


**italo3**  
MADE IN ITALY



Testa-palo - Post-top  
 Aufsatzmontage Winkeleinstellung

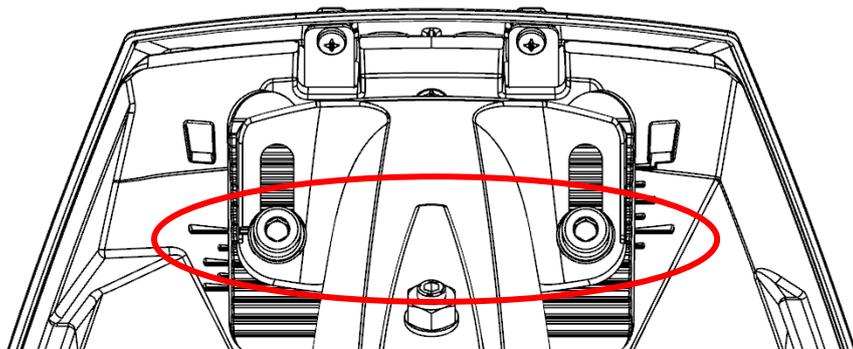
Braccio - Bracket  
 Ansatzmontage Winkeleinstellung

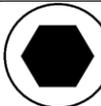


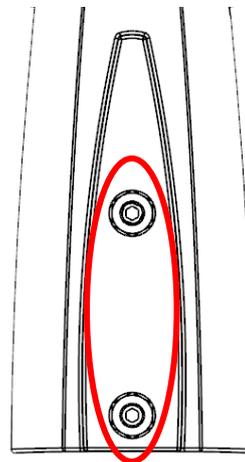
## italo<sub>1</sub>

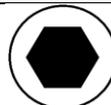
## italo<sub>2</sub>

## italo<sub>2</sub> URBAN

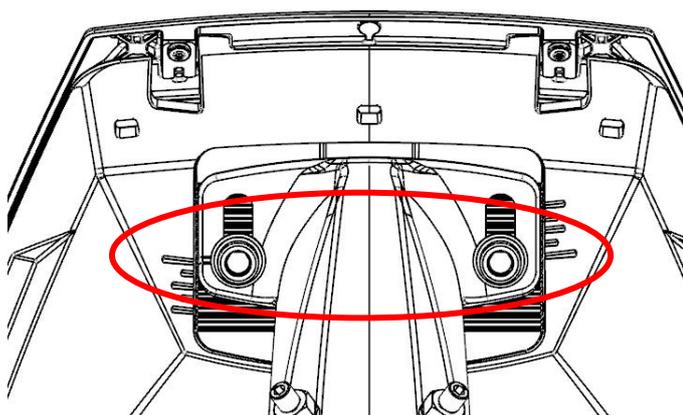


N° 2 viti N°2 screws N° 2 Schrauben

6mm
10Nm



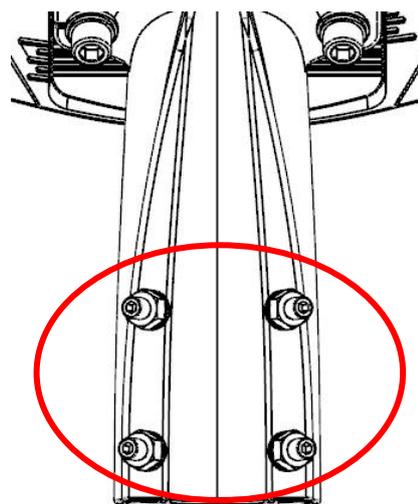
N° 2 grani N°2 grub screws N° 2 Schrauben	N° 2 dadi N°2 nuts N° 2 Muttern
	
4mm	13mm
10Nm	10Nm

## italo<sub>3</sub>



N° 2 viti N°2 screws N° 2 Schrauben

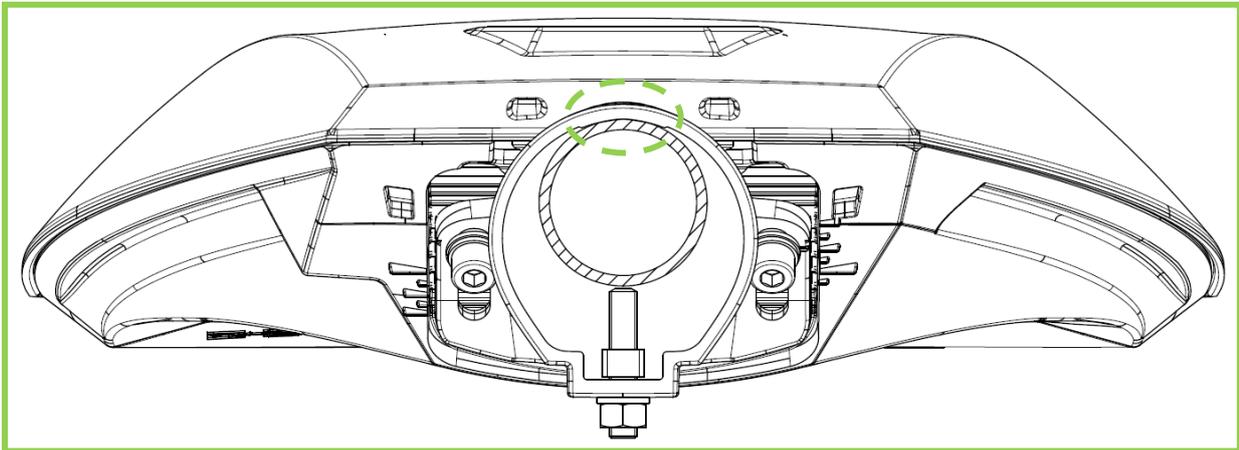
10mm
25Nm



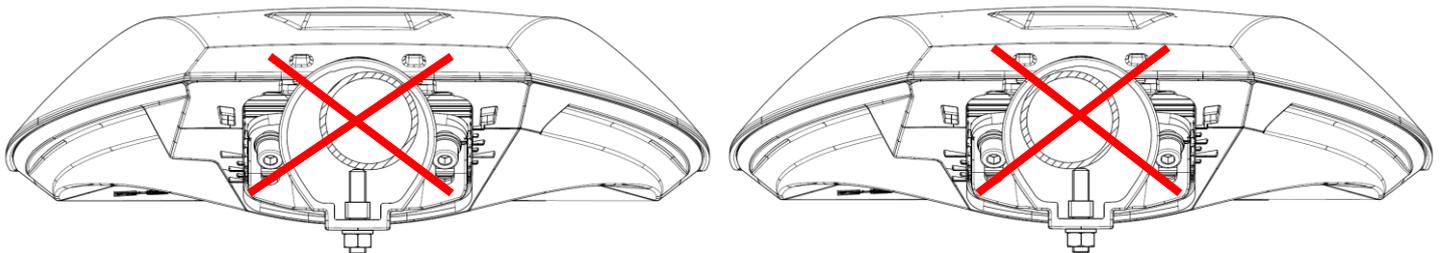
N° 4 grani N°4 grub screws N° 4 Schrauben	N° 4 dadi N°4 nuts N° 4 Muttern
	
5mm	17mm
15Nm	15Nm

### TP/BR - 33-60mm

Posizione corretta del palo/braccio - Right position of the pole/bracket - Korrekte Position der Mast/Arm

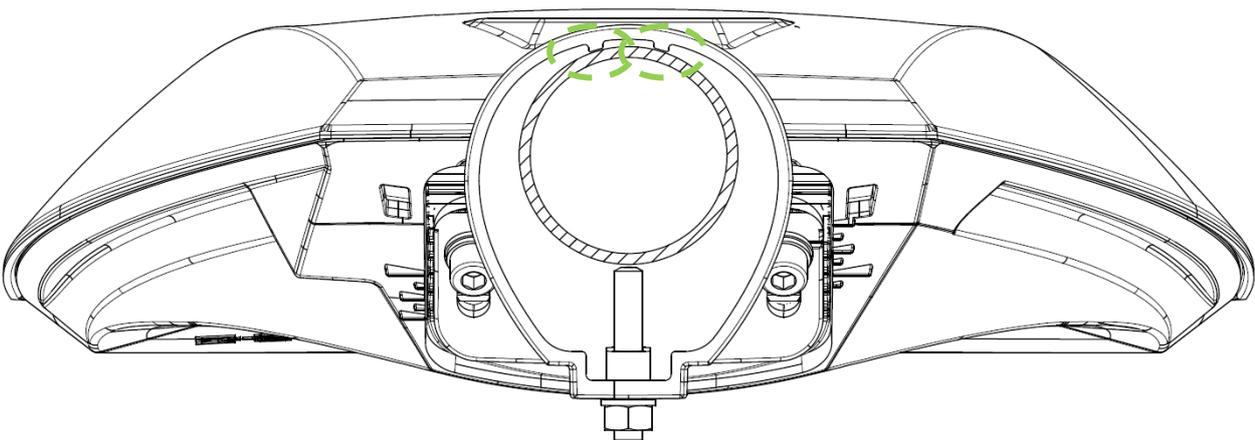


Posizione errata del palo/braccio - Wrong position of the pole/bracket - Falsche Position der Mast/Arm

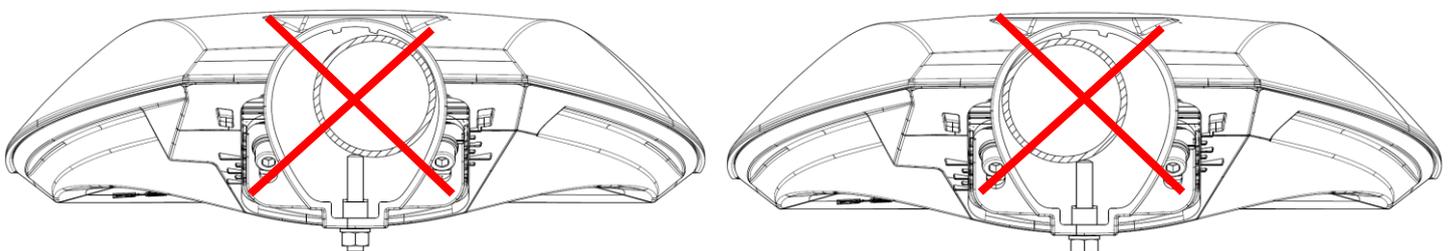


### TP/BR - 60-76mm

Posizione corretta del palo/braccio - Right position of the pole/bracket - Korrekte Position der Mast/Arm



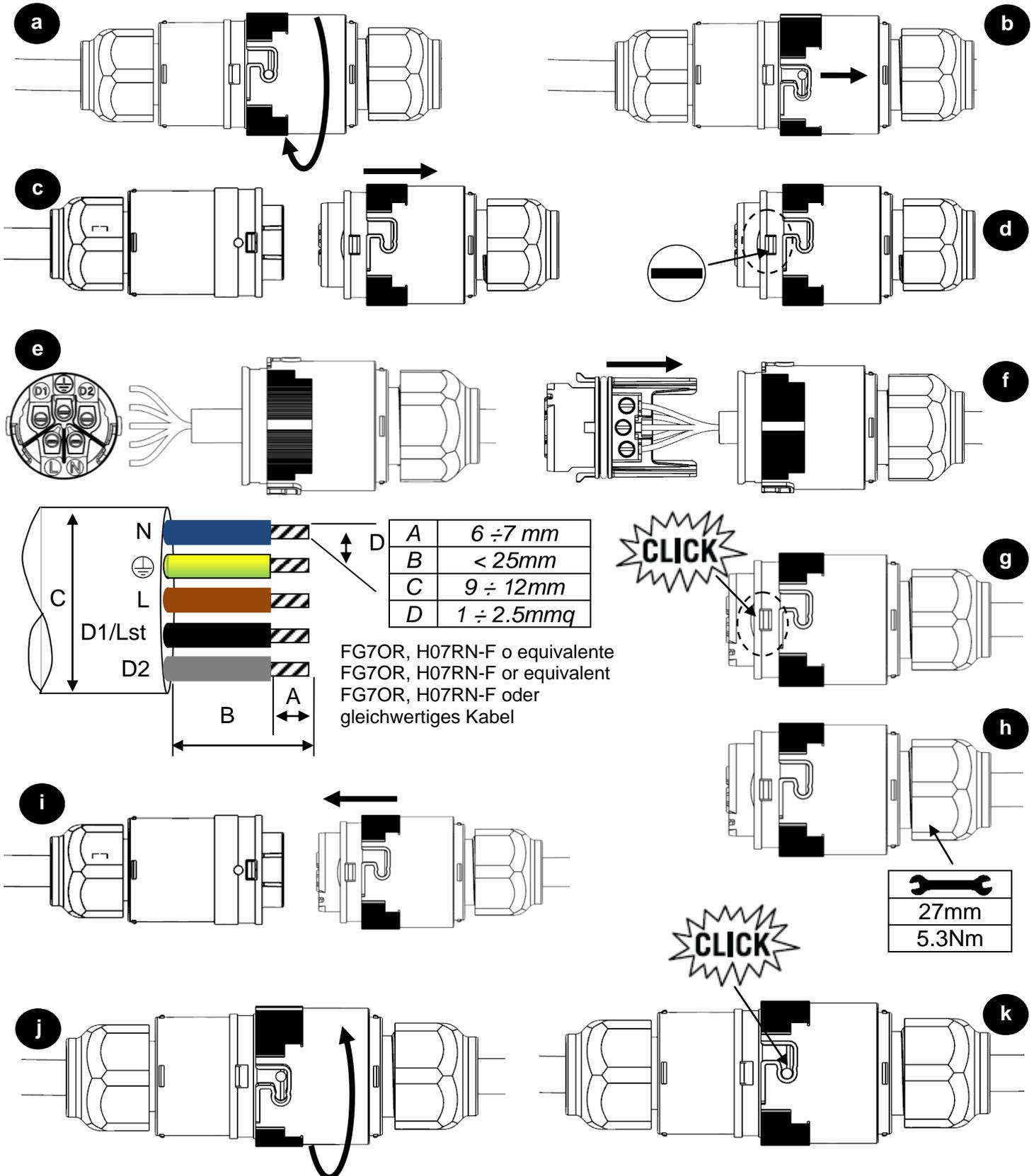
Posizione errata del palo/braccio - Wrong position of the pole/bracket - Falsche Position der Mast/Arm



## Connessione elettrica con connettore esterno

### 2 Electrical line connection with external connector

### Elektrischer Anschluss - Gerät mit Stecker



### 3 Connessione elettrica - Apparecchio con cavo uscente Electrical line connection - Luminaire with outgoing cable Elektrischer Anschluss - Gerät mit Ausgehenden Kabel

ITALO 1 è un apparecchio dove non è inclusa la morsettiera, quindi l'installazione può richiedere l'intervento di personale qualificato.

ITALO 1 is a luminaire without terminal block, so the installation may require advice from a qualified person.

Der Anschluss der Leuchte am Stromnetz bedarf den Einsatz von Fachpersonal!

#### Caratteristiche del connettore o della scatola di derivazione

#### Connector or junction box characteristics

#### Eigenschaften des Steckverbinders oder der Anschlussdose

Il collegamento elettrico dentro la scatola di derivazione deve mantenere lo stesso grado di protezione alla scossa elettrica dell'apparecchio.

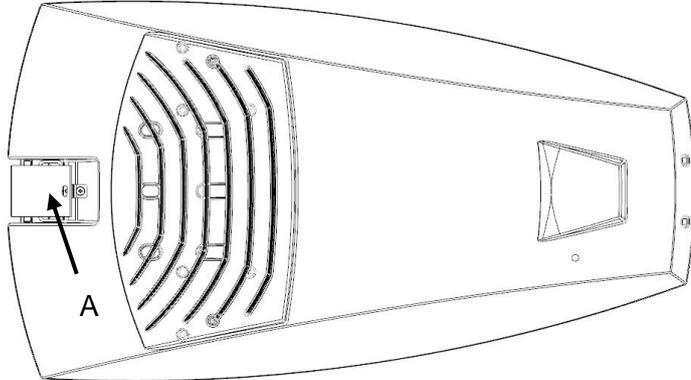
The electrical connections internal to the junction box have to maintain the same insulation class of the luminaire.

Die elektrische Verbindung innerhalb der Anschlussdose muss den gleichen Schutzgrad gegen den elektrischen Schlag des Geräts gewährleisten

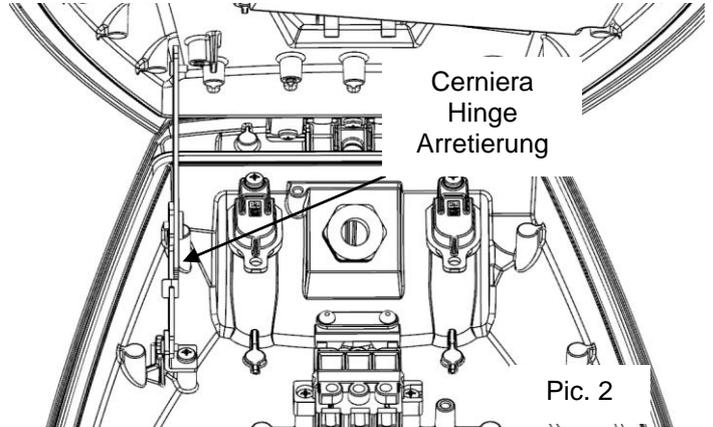
<b>Grado di protezione</b> <b>Protection degree</b> <b>Schutzgrad</b>	≥ IP66			
<b>Morsettiera di alimentazione</b> <b>Mains terminal</b> <b>Stromanschlussleiste</b>	Conforme alla IEC/EN 60998-2-1 o IEC/EN 60998-2-2 Complies to IEC/EN 60998-2-1 o IEC/EN 60998-2-2 Entspricht dem IEC/EN 60998-2-1 o IEC/EN 60998-2-2			
<b>N° di poli</b> <b>N° of poles</b> <b>Anzahl der Pole</b>	2 (cl.2)	3 (cl.1) (cl.2 - DB)	4 (cl.1 - DB) (cl.2 - DALI)	5 (cl.1 - DALI)
<b>Tensione e corrente nominale</b> <b>Nominal voltage and current</b> <b>Spannung und Nennstrom</b>	400/450 Vac - 6A			
<b>Sezione morsetti</b> <b>Terminals section</b> <b>Terminalabschnitt</b>	0.75 ÷ 2.5 mm <sup>2</sup>			



## 4 Connessione elettrica - Electrical line connection - Elektrischer Anschluss

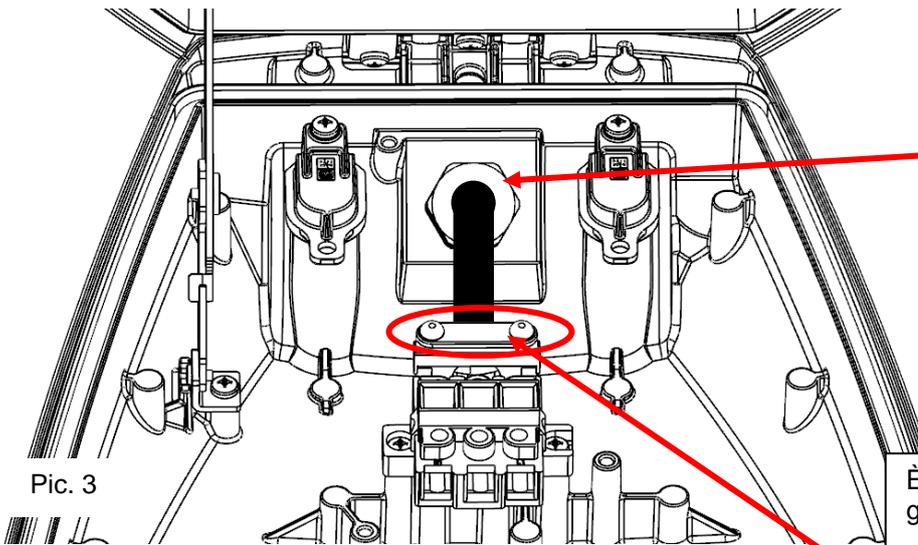


Pic. 1



Pic. 2

### Pressacavo - Calbe gland -Kabelverschraubung



Pic. 3

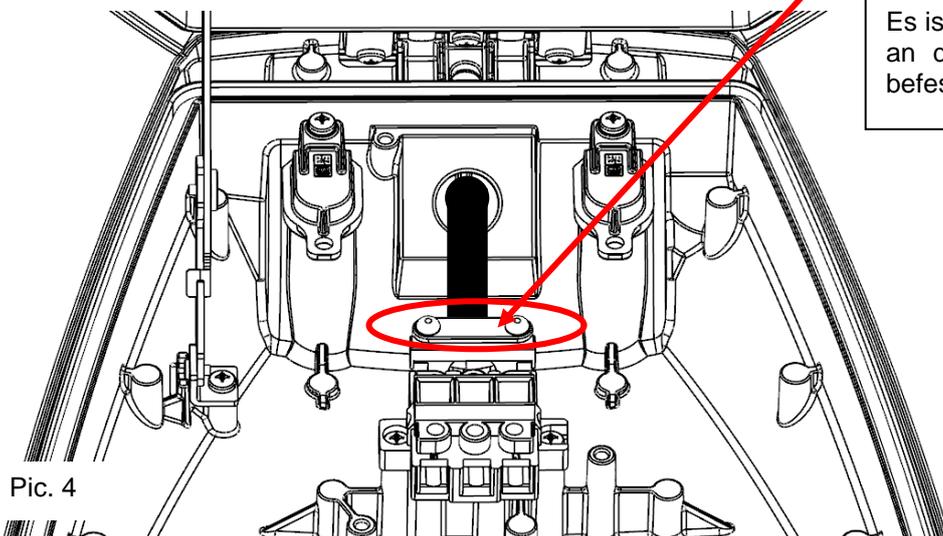
M20	M25
25mm	30mm
3.3Nm	5.0Nm

### Membrana - Membrane - Membran

È necessario serrare il fermacavo sulla guaina esterna del cavo di alimentazione.

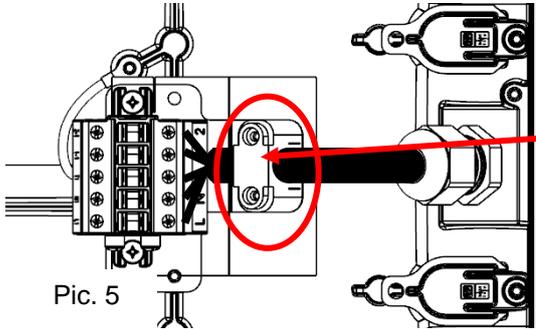
It is strictly necessary tight the external sheet of the mains cable to the cable holder.

Es ist unbedingt notwendig den Kabelhalter an das Aussenblech des Netzkabels zu befestigen.



Pic. 4

## Sezionatore 5 poli – 5 poles safety interlock -5-adriges trennschalter

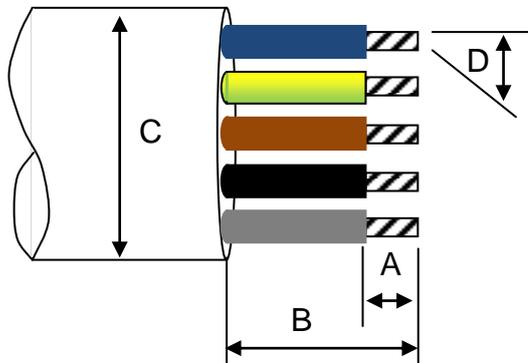


Pic. 5

È necessario serrare il fermacavo sulla guaina esterna del cavo di alimentazione.

It is strictly necessary tight the external sheet of the mains cable to the cable holder.

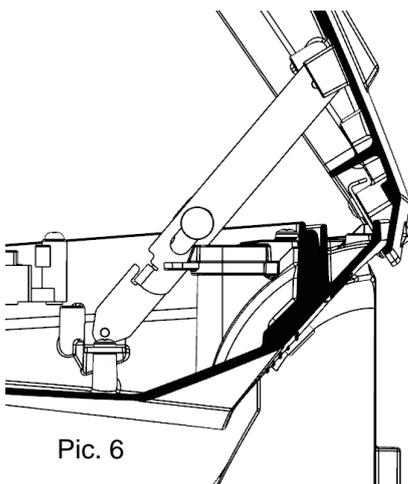
Es ist unbedingt notwendig den Kabelhalter an das Aussenblech des Netzkabels zu befestigen.



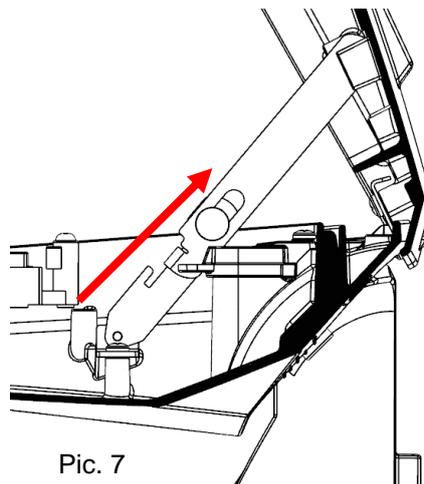
		Sezionatore 2-3 poli 2-3 poles safety interlock Trennschalter 2-3-adriges	
		Pressacavo Cable gland Kabelverschraubung	Membrana Membrane Membran
A		6 ÷ 7 mm	6 ÷ 7 mm
B	ITALO 2 - 3 - 2UB	< 25mm	< 25mm
	ITALO 1 (D=1.5mmq)		
	ITALO 1 (D=2.5mmq)	< 40mm	
C		M20: 8÷13mm M25: 10÷14mm	8÷13mm
D		≤ 2.5mmq	≤ 2.5mmq

		Sezionatore 4 poli 4 poles safety interlock Trennschalter 4-adriges		Sezionatore 5 poli 5 poles safety interlock Trennschalter 5-adriges	
		Pressacavo Cable gland Kabelverschraubung	Membrana Membrane Membran	Pressacavo Cable gland Kabelverschraubung	Membrana Membrane Membran
A		6 mm	6 mm	6 ÷ 7 mm	6 ÷ 7 mm
B		< 30mm	< 30mm	< 35mm	< 35mm
C		M20: 8÷13mm M25: 10÷14mm	8÷13mm	M20: 8÷12mm M25: 10÷12mm	8÷12mm
D		≤ 2.5mmq	≤ 2.5mmq	≤ 2.5mmq	≤ 2.5mmq

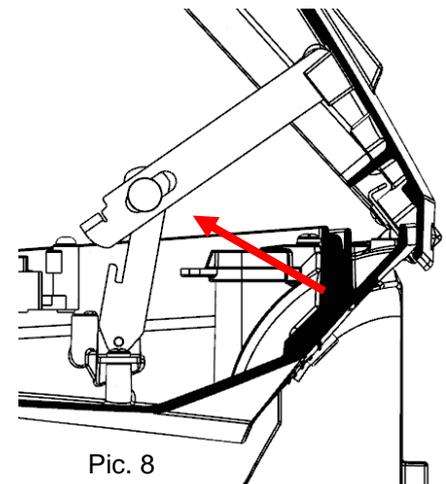
## 5 Chiusura apparecchio – Luminaire closure - Leuchte schließen



Pic. 6



Pic. 7



Pic. 8

## 6 Manutenzione interna - Internal maintenance - Interne Wartung

Sostituzione cablaggio: a-b-e-c → c-e-b-a

Replacement of gear tray: a-b-e-c → c-e-b-a

Ersatz des Gerateablage: a-b-e-c → c-e-b-a

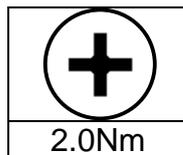
Sostituzione modulo LED: b-d → d-b

Replacement LED module: b-d → d-b

Ersatz des LED-Moduls: b-d → d-b

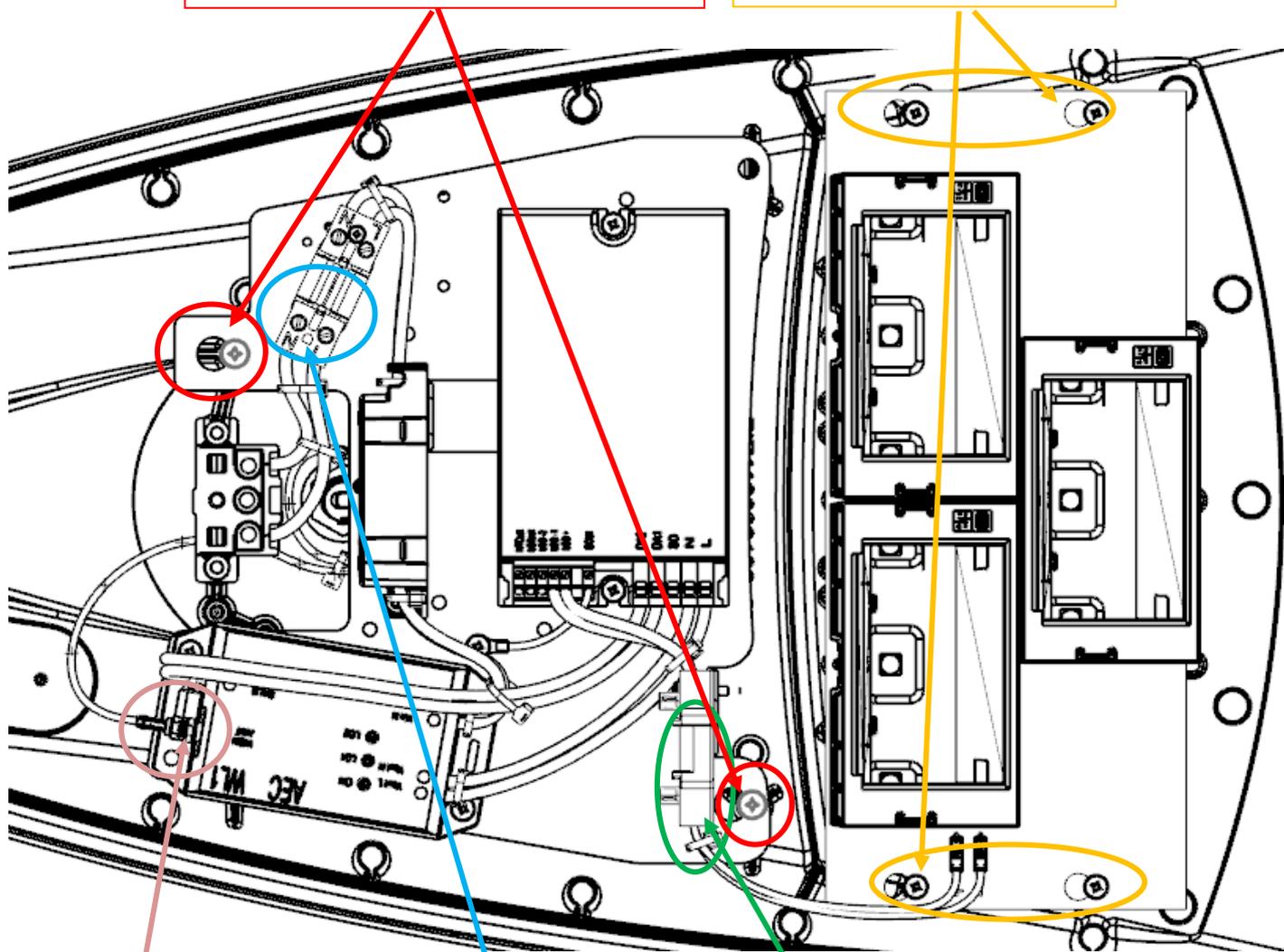
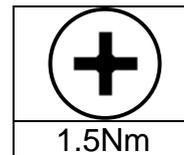
**c**

**d**



n°2 viti che fissano la piastra cablaggio  
n°2 screws that fix the gear tray  
2 Schrauben, die die Verdrahtungsplatte befestigen

n°4 viti che fissano il PCB  
n°4 screws that fix the PCB  
4 Schrauben, die jede Leiterplatte befestigen

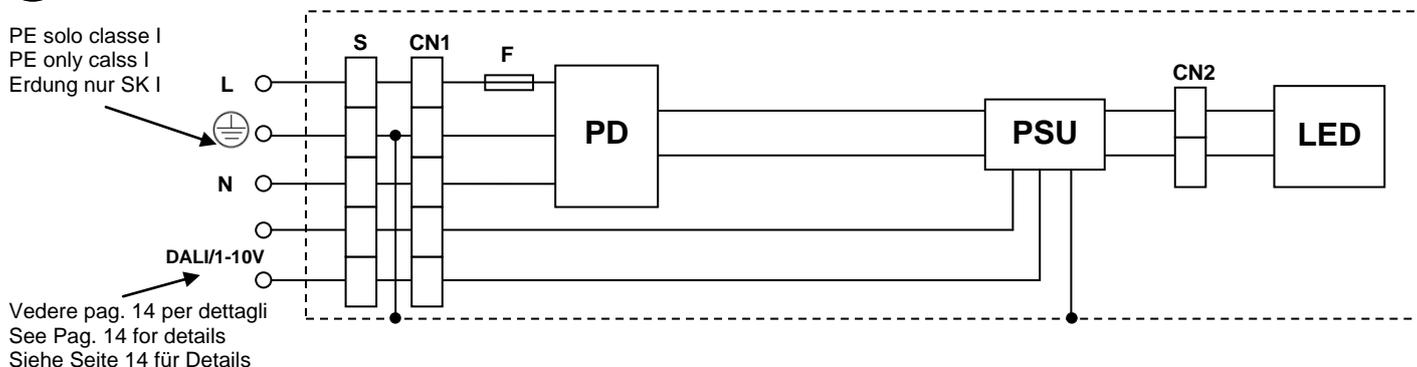


**e**  
Antenna WL  
WL antenna  
WL antenne

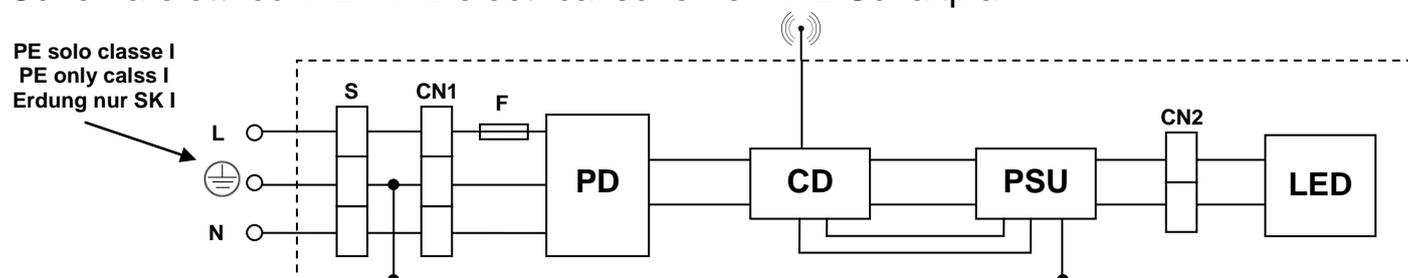
**a**  
Connettore di alimentazione  
Mains connector  
Stromanschluss

**b**  
Connettore LED  
LED connector  
LED-Anschluss

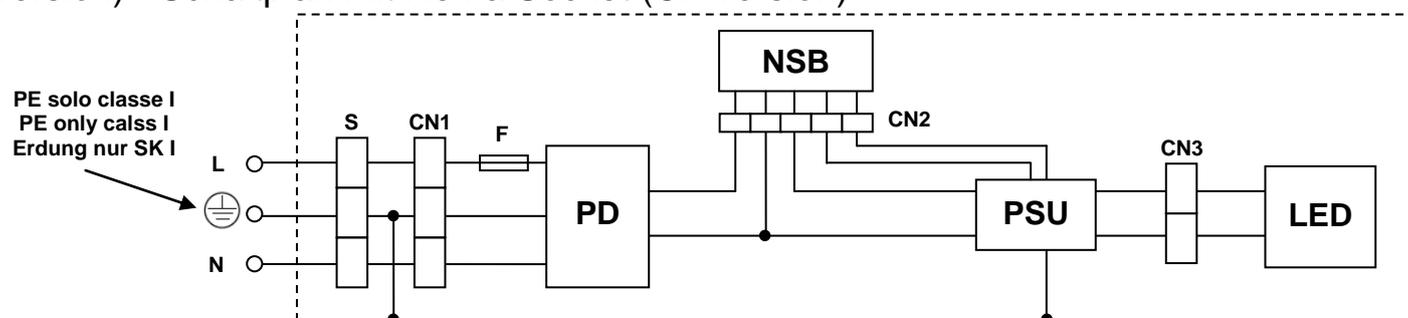
## 7 Schema elettrico - Electrical scheme - Schaltplan



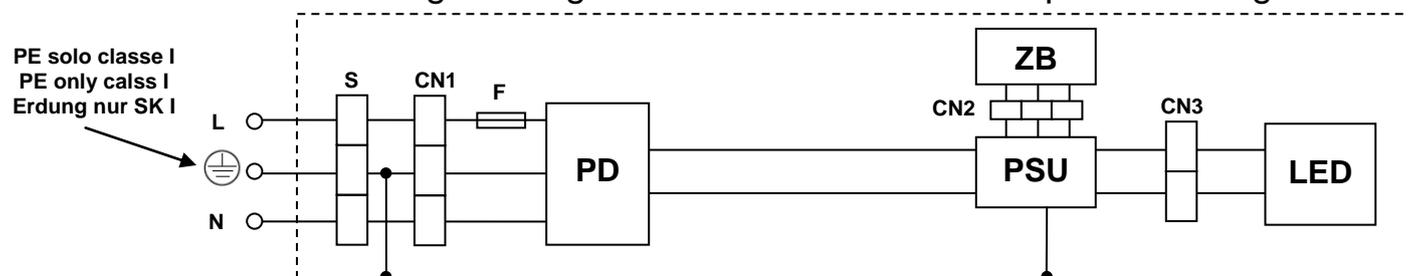
## Schema elettrico WL - WL electrical scheme - WL Schaltplan



## Schema elettrico nema socket (versione CP) - Nema socket electrical scheme (CP version) - Schaltplan mit Nema Socket (CP version)

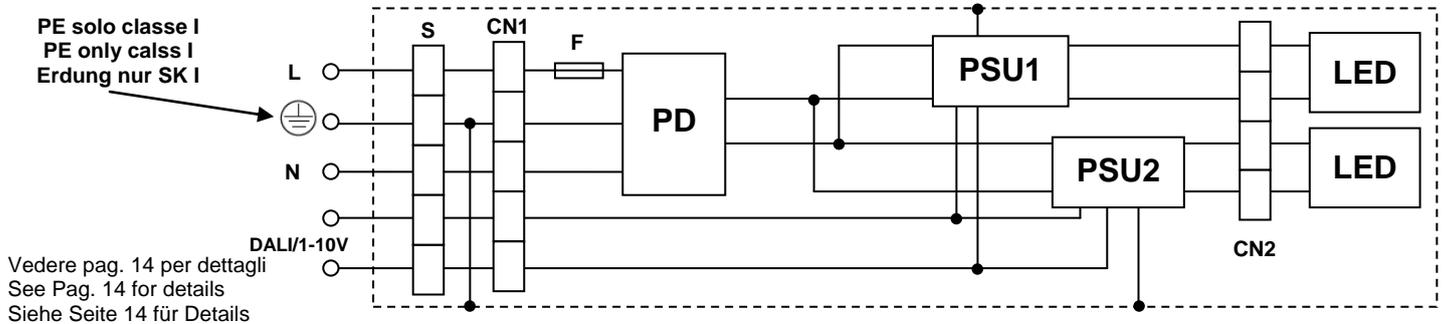


## Schema elettrico con Zhaga - Zhaga electrical scheme - Schaltplan mit Zhaga

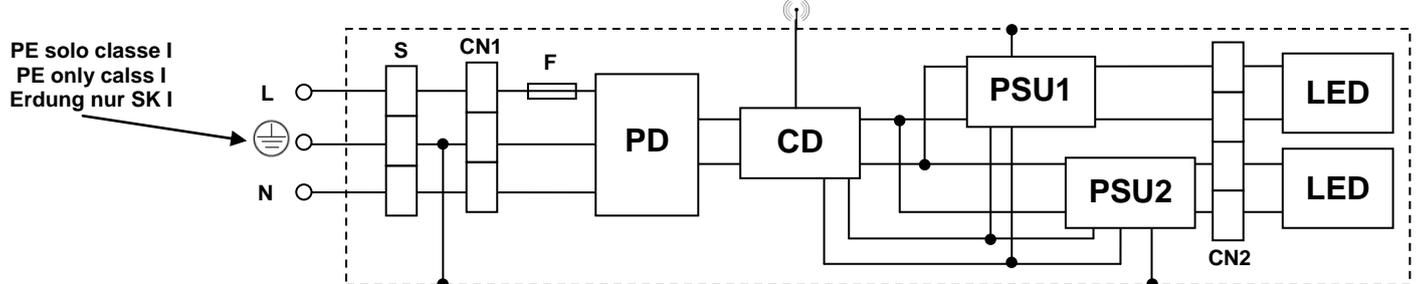


S	Sezionatore	Safety interlock	Trennschalter
F	Fusibile 250Vac 10A	Fuse 250Vac	Sicherung 250Vac 10A
optional	(taglia consigliata)	10A(suggested size)	(optional)
CN	Connettore	Connector	Stecker
CD	Dispositivo di telecomando	Control device	Steuermodul
PD	Circuito di protezione	Protection device	Überspannungsschutz
NSB	Base Nema socket	Nema socket base	Nema Steckdose
ZB	Base Zhaga	Zhaga base	Zhaga Steckdose
PSU	Alimentatore LED	LED power supply	Led-Treiber

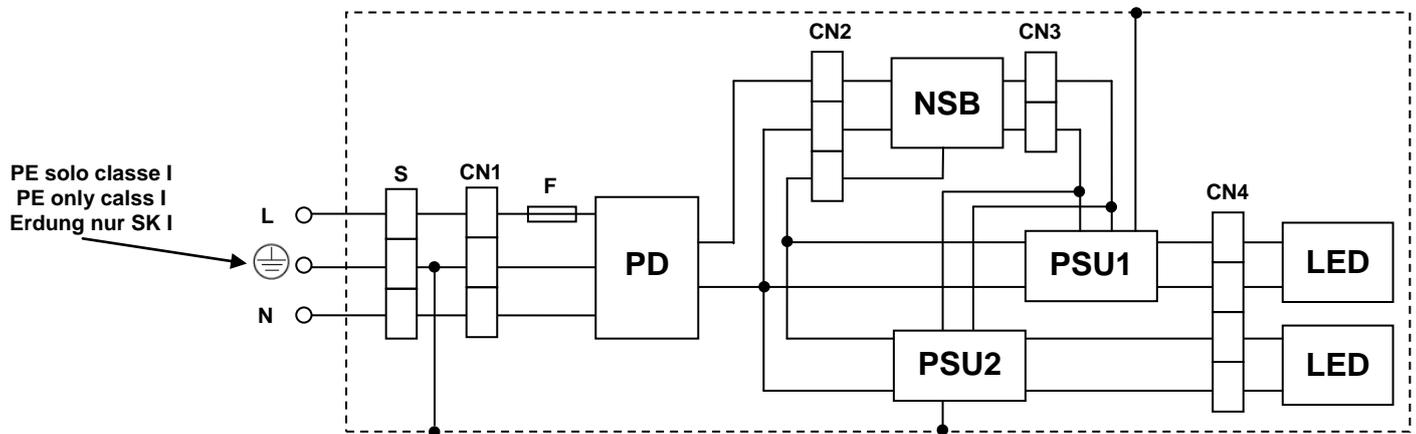
Doppio alimentatore - Double ECG - Doppelt LED-Treiber  
 Schema elettrico - Electrical scheme - Schaltplan



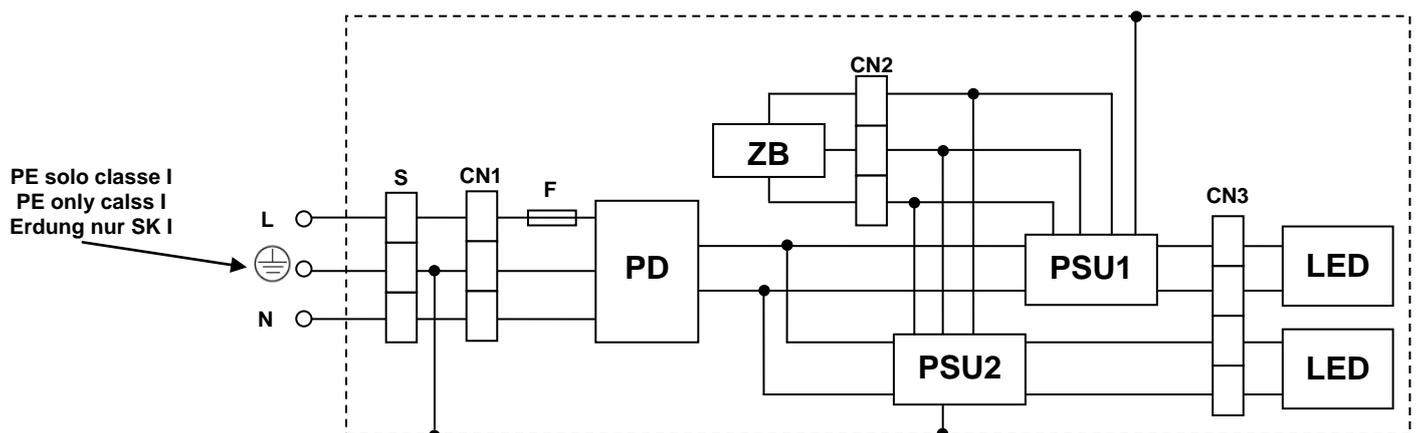
Schema elettrico WL - WL electrical scheme - WL Schaltplan



Schema elettrico nema socket (versione CP) - Nema socket electrical scheme (CP version) - Schaltplan mit Nema Socket (CP version)



Schema elettrico con Zhaga - Zhaga electrical scheme - Schaltplan mit Zhaga



8

## MANUTENZIONE SPD

Il dispositivo di protezione installato nell'apparecchio è dotato di un sistema di interruzione del circuito a fine vita che esclude l'alimentazione dell'apparecchio.

In caso di spegnimento dell'apparecchio ad impianto alimentato, controllare l'attività del dispositivo tramite il LED di segnalazione.

## SPD MAINTENANCE

The protection device is equipped with system that excludes power supply at the end of life of the luminaire. If the luminaire switches-off when the system is still fed, the activity of the protection device should be checked looking at signaling LED.

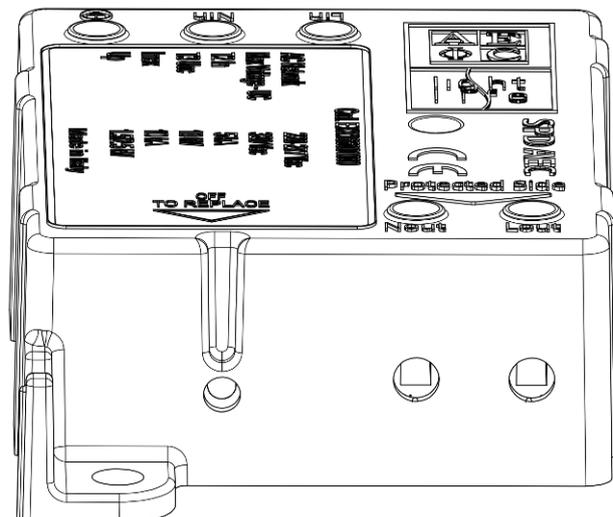
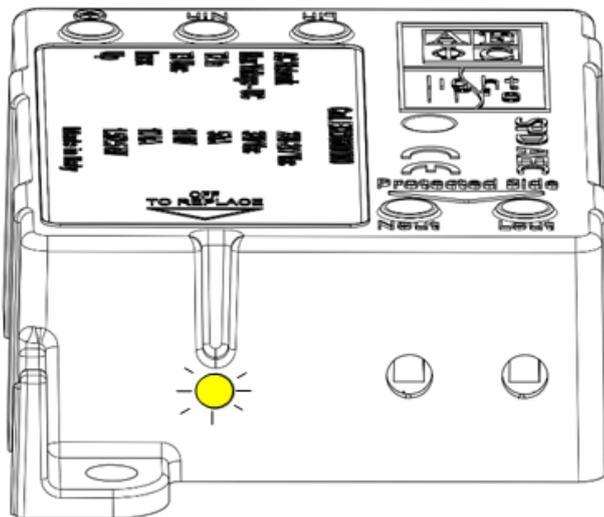
## SPD ÜBERSPANNUNGSSCHUTZMODUL

Der Überspannungsschutz hat ein System das die Stromversorgung am Ende der Lebensdauer der Leuchte abschaltet.

Wenn die Leuchte bei anliegender Netzspannung abschaltet, sollte der Überspannungsschutz überprüft werden (Signal-LED).

**LED ACCESO: Scaricatore funzionante**  
**LED ON: Right functioning of SPD**  
**LED leuchtet: SPD-Modul funktioniert**

**LED SPENTO: Scaricatore a fine vita da sostituire**  
**LED OFF: Replace the SPD**  
**LED aus: SPD-Modul muss ausgetauscht werden**





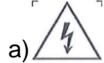
### INFORMAZIONI AGLI UTENTI

**Smaltimento di vecchie apparecchiature elettriche ed elettroniche (Applicabile nell'Unione Europea e negli altri paesi europei con sistema di raccolta differenziata).**

L'applicazione di questo simbolo sui prodotti o sui loro imballaggi indica che questo prodotto non deve essere trattato come un rifiuto domestico. Per ridurre l'impatto ambientale delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di rifiuto (WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)) e per minimizzare il volume dei WEEE che entra nelle discariche, si prega di procedere al riutilizzo e al riciclaggio.

Per ulteriori informazioni, mettersi in contatto con il proprio rivenditore locale o con i distributori.

### ATTENZIONE



- La sorgente luminosa contenuta in questo apparecchio deve essere sostituita solo dal costruttore o dal suo servizio di assistenza o da personale altrettanto qualificato.
- Sostituire gli schermi di protezione danneggiati.
- Non fissare la sorgente luminosa durante la manutenzione.
- L'apparecchio in classe II deve essere installato in modo che le parti metalliche esposte non siano in contatto elettrico con parti dell'installazione elettrica collegata ad un conduttore di protezione.
- Utilizzare solamente dispositivi che hanno un isolamento supplementare tra i morsetti 1-10V/DALI e i morsetti di alimentazione.
- L'apparecchio è stato progettato e viene costruito nel rispetto delle normative in vigore; è necessario che l'installazione sia eseguita correttamente secondo le istruzioni.
- È altresì necessario conservare queste istruzioni e metterle a disposizione di tutti gli operatori che si occuperanno della normale manutenzione. L'inadempienza di quanto sopra comporta l'automatica decadenza della nostra responsabilità.



### INFORMATION TO THE CUSTOMERS

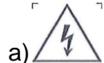
**Disposal of Old Electrical & Electronic Equipment (Applicable in the European Union and other European countries with separate collection system)**

This symbol on the product or in its packaging is based on WEEE Directive (Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment), which is a regulation in EU member countries, and this symbol indicates that this product shall not be treated as household waste.

To reduce the environmental impact and minimize the volume of landfills, please cooperate in reuse and recycle.

For how to dispose of the product, please contact your dealer or the nearest AEC Illuminazione sales office.

### ATTENTION



- The light source contained in this luminaire shall only be replaced by the manufacturer or his service agent or a similar qualified person.
- Replace any cracked protective shield.
- During maintenance, do not stare at the operating light source.
- Class II luminaires must be installed in such a way that it is impossible for any exposed metal part to come in contact with electrical components.
- Use only devices with supplementary insulation between 1-10V/DALI terminals and mains terminals.
- The device has developed in compliance with the current standards; it is necessary that the installation is done properly, according with the instructions supplied.
- The present instruction paper has to be kept for any future maintenance operation on the luminaire. Non-compliance with the above will automatically release AEC Illuminazione Srl from any responsibility.



### INFORMATIONEN FÜR DIE KUNDEN!

**Entsorgen alter elektrischer & elektronischer Geräte (Gültig in der Europäischen Union und in anderen europäischen Ländern mit separaten Sammelsystemen)**

Dieses Symbol auf dem Produkt oder auf seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als Hausmüll behandelt werden soll. Zur Reduzierung der Umgebungseinflüsse durch WEEE (zu entsorgende elektrische und elektronische Geräte) und zum Minimieren der WEEE-Menge, die auf Deponien kommt, bitte wieder verwenden und recyceln.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Händler vor Ort.

### HINWEISE



- Die Installation der Leuchte darf nur durch Fachpersonal erfolgen. Das Anschlusskabel darf nur durch Fachpersonal ausgetauscht werden.
- beschädigte Schutzschirme ersetzen
- Schauen Sie während der Wartung nicht auf die Lichtquelle
- Leuchten der Schutzklasse II sind so zu installieren, dass kein ungeschütztes Metallteil mit elektrischen Bauteilen Berührung hat.
- Die Verdrahtung zwischen der 1-10V/DALI-Schnittstelle und der Anschlussklemme ist zusätzliche Isolierung.
- Die Installation ist sorgfältig und unter Beachtung der Montageanleitung durchzuführen.
- Bewahren Sie diese Montageanleitung für künftige Wartungsarbeiten an der Leuchte auf.
- Die Nichteinhaltung dieser Anleitung entbindet AEC Illuminazione GmbH von jeglicher Haftung.



# DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ



AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.



## Il seguente costruttore

Costruttore: **AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.**

Indirizzo: Via A. Righi, 4 - Zona industriale Castelnuovo  
52010 Subbiano (AR) - Italia

## dichiara qui di seguito che il prodotto

**ITALO 1 0F2H1 S05 4.5-3M**

apparecchio di illuminazione per l'installazione fissa

## presenta caratteristiche fotometriche conformi a quanto previsto dalla seguente legge

Regione Veneto - Legge Regionale n° 17 del 7 agosto 2009

Subbiano, 12/11/2019

AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.



# DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ



AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.



## Il seguente costruttore

Costruttore: **AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.**

Indirizzo: Via A. Righi, 4 - Zona industriale Castelnuovo  
52010 Subbiano (AR) - Italia

## dichiara qui di seguito che il prodotto

**ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M**

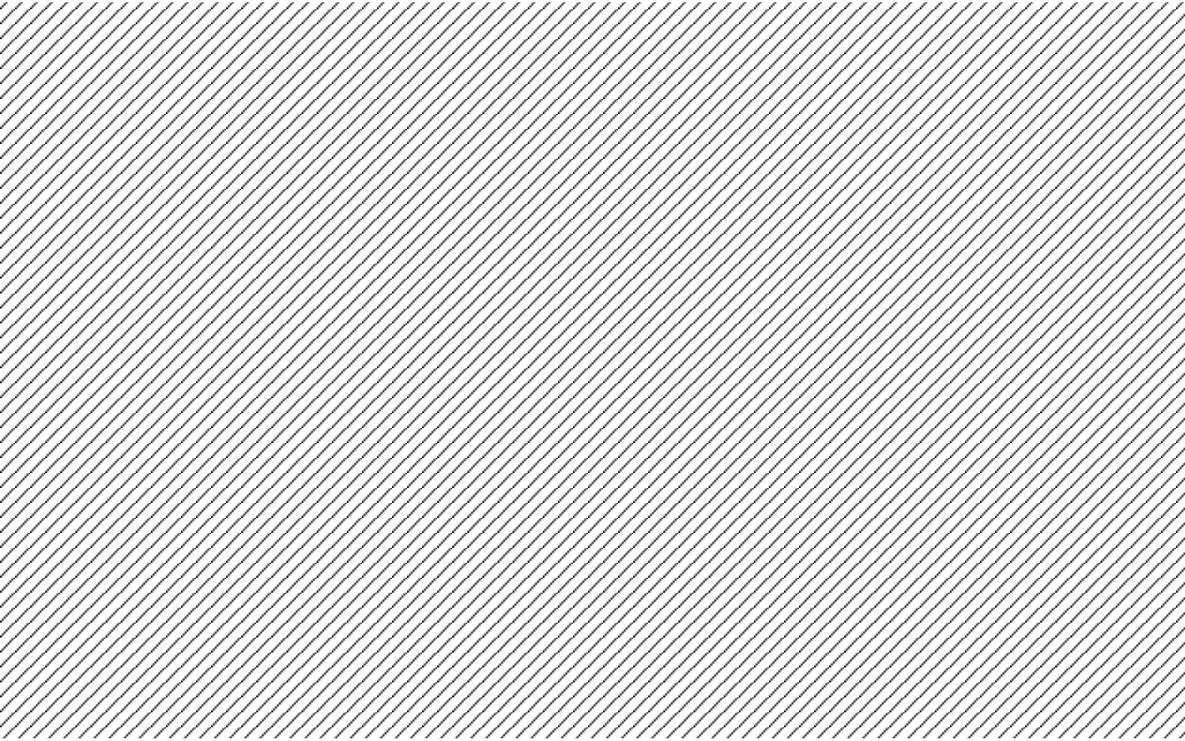
apparecchio di illuminazione per l'installazione fissa

presenta caratteristiche fotometriche conformi a quanto previsto dalla seguente legge

Regione Veneto - Legge Regionale n° 17 del 7 agosto 2009

Subbiano, 28/11/2019

AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.



## Nuova strada Albignasego

## Premesse

Copertina .....	1
Premesse .....	2
Contenuto .....	3
Contatt .....	4
Descrizione .....	5

## Scheda prodotto

AEC ILLUMINAZIONE SRL - ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M (1x L-IT1-0F2H1-4000-525-3M-70-25) .....	6
---	---

## Strada Urbana di quartiere · Alternativa 1

Descrizione .....	7
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) .....	8
Pista ciclabile 1 (P3) .....	11
Marciapiede 1 (P2) .....	13
Carreggiata 1 (M4) .....	15

Glossario .....	22
-----------------	----

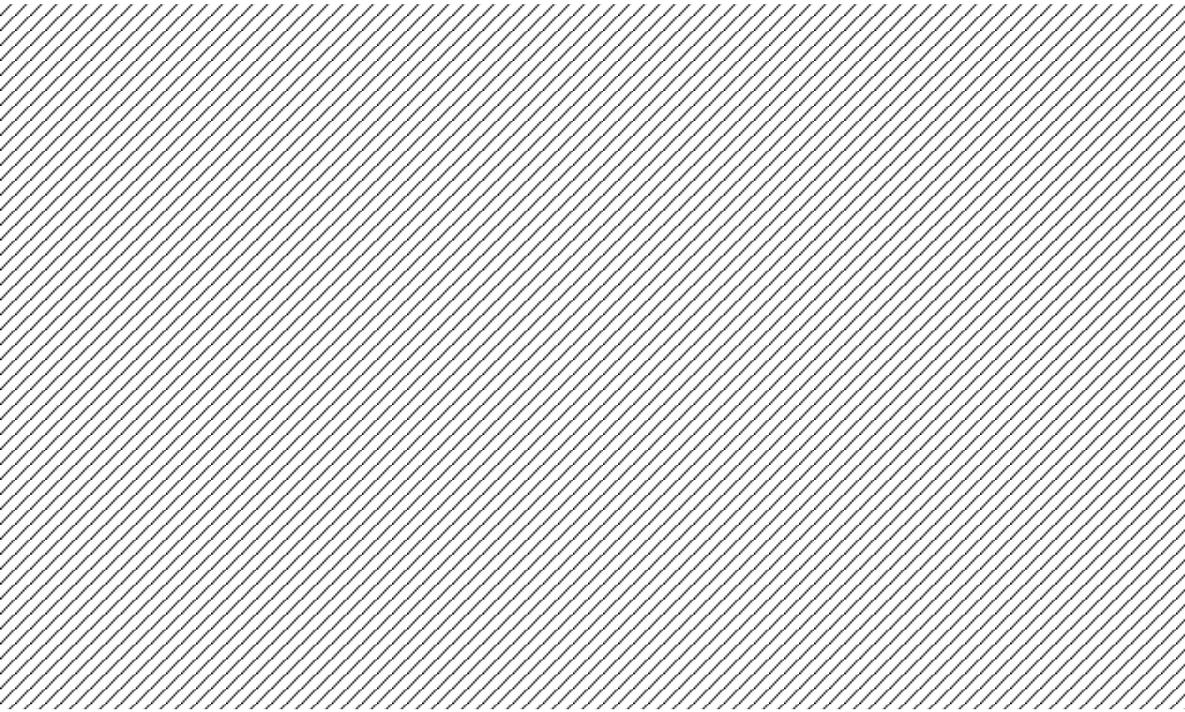
## Contatti



Gruppo Plant S.r.l.s.

Via Maestra Vilma  
Dell'Andrea,21

[info@plantingegneria.com](mailto:info@plantingegneria.com)



## Descrizione

Nuova strada di collegamento tra Via S.Giustina e Via P.Mascagni.

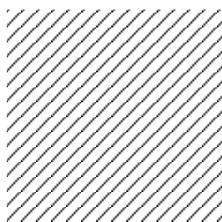
Gruppo Plant S.r.l.s.

Via Maestra Vilma  
Dell'Andrea,21

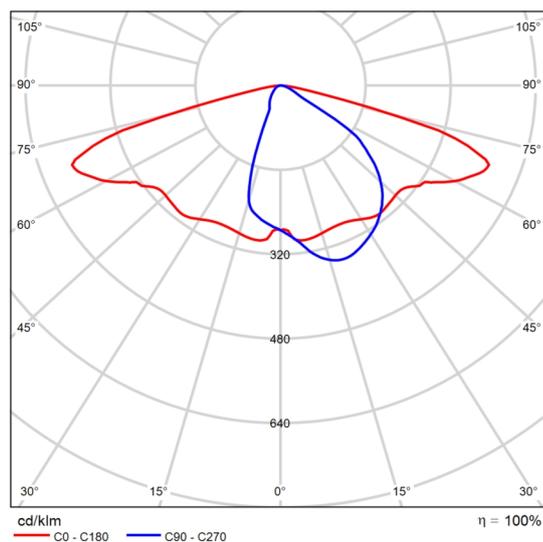
[info@plantingegneria.com](mailto:info@plantingegneria.com)

## Scheda dati del prodotto

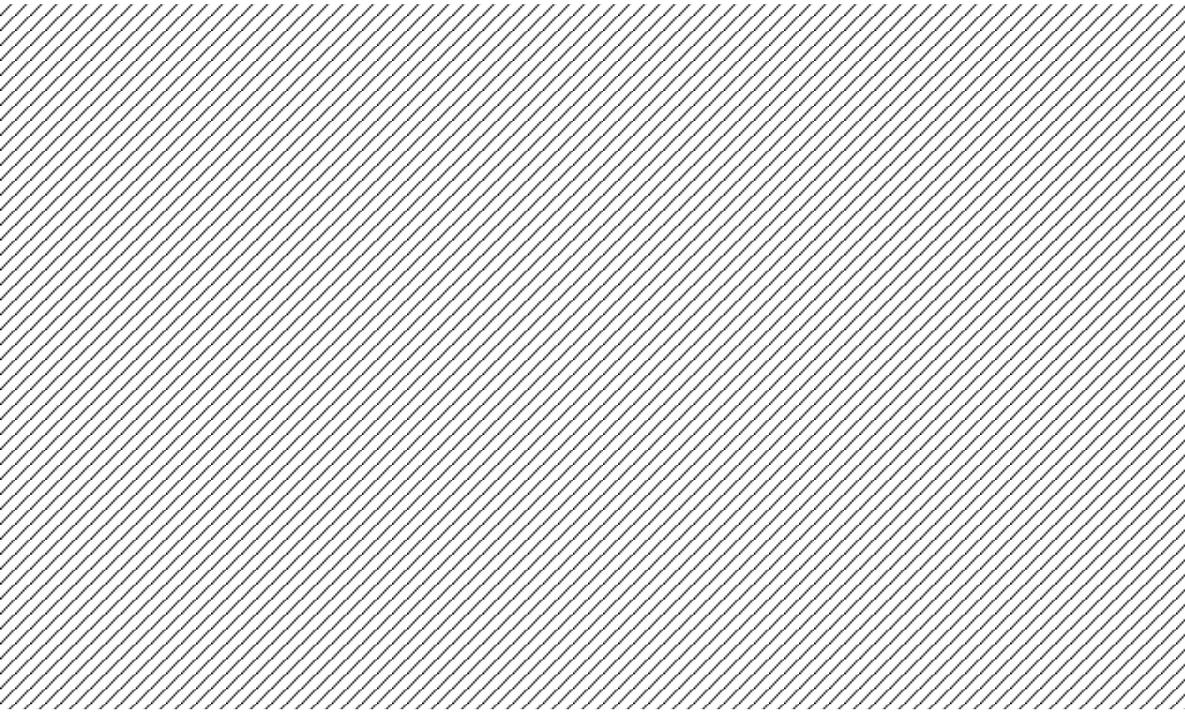
AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M



P	44.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	5530 lm
$\Phi_{Lampada}$	5530 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimento luminoso	125.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

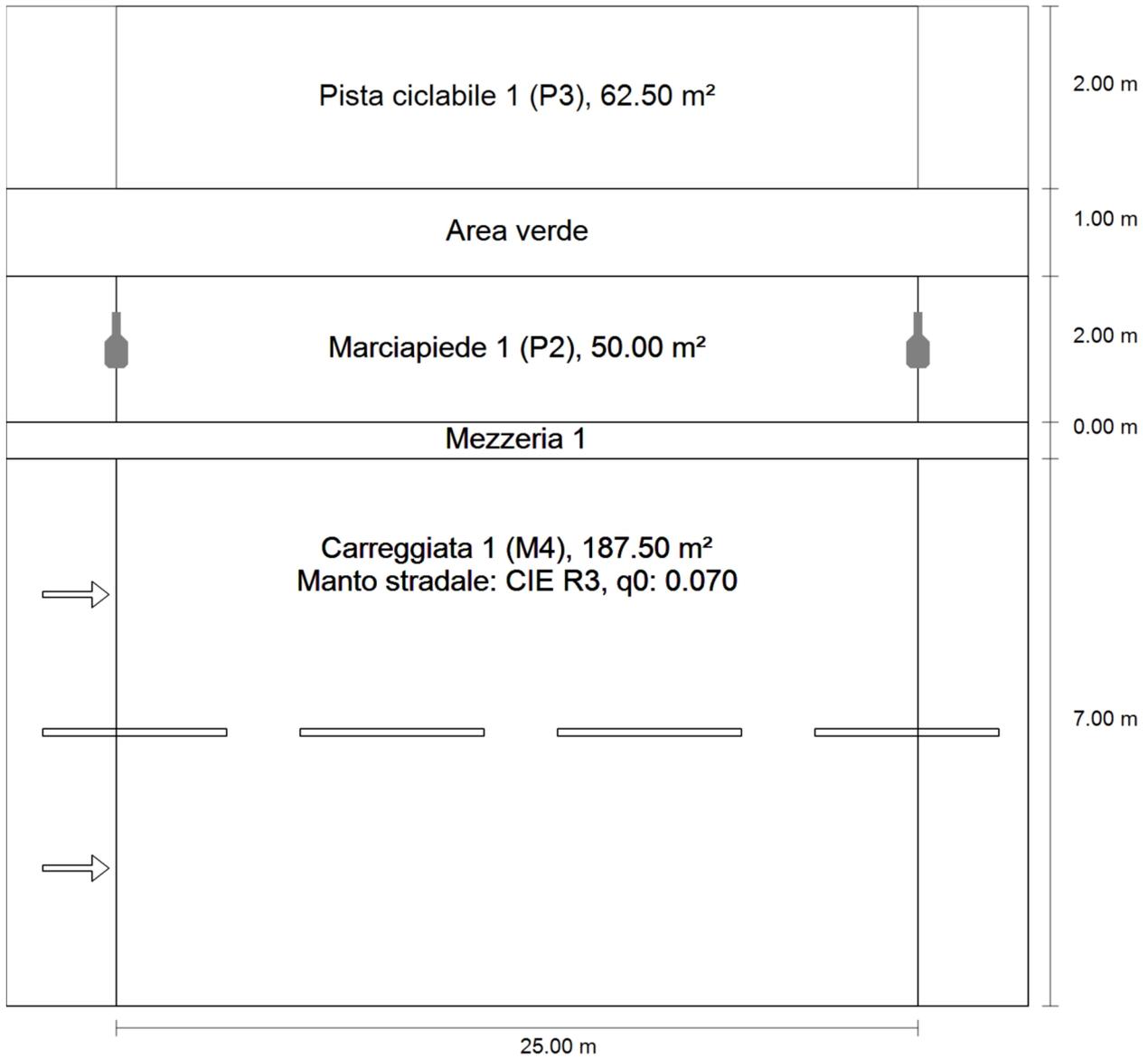


Strada Urbana di quartiere · Alternativa 1

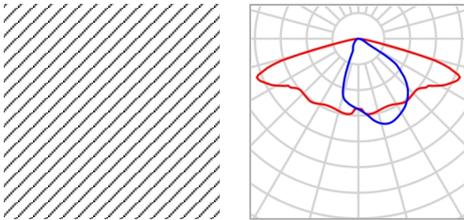
## **Descrizione**

Strada Urbana di quartiere · Alternativa 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**



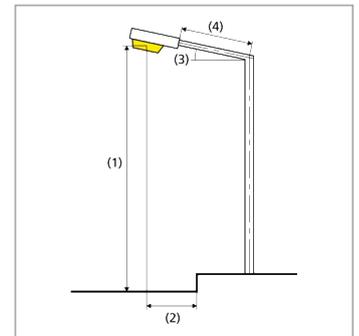
Strada Urbana di quartiere · Alternativa 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Produttore	AEC ILLUMINAZIONE SRL	P	44.0 W
Articolo No.	ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M	$\Phi_{Lampadina}$	5530 lm
Nome articolo	ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M	$\Phi_{Lampada}$	5530 lm
Dotazione	1x L-IT1-0F2H1-4000-525-3M-70-25	$\eta$	100.00 %

ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M (su un lato sopra)

Distanza pali	25.000 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 %, 44.0 W
Consumo	1760.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose	≥ 70°: 712 cd/klm
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 80°: 115 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose	G*2
I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	



## Strada Urbana di quartiere · Alternativa 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Classe indici di abbagliamento

D.6

## Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P3)	$E_m^{(1)}$	4.33 lx	-	-
	$E_{min}^{(1)}$	1.33 lx	-	-
Marciapiede 1 (P2)	$E_m$	13.39 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	6.50 lx	$\geq 2.00$ lx	✓
Carreggiata 1 (M4)	$L_m$	0.75 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.44	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.79	$\geq 0.60$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.47	$\geq 0.30$	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

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

## Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

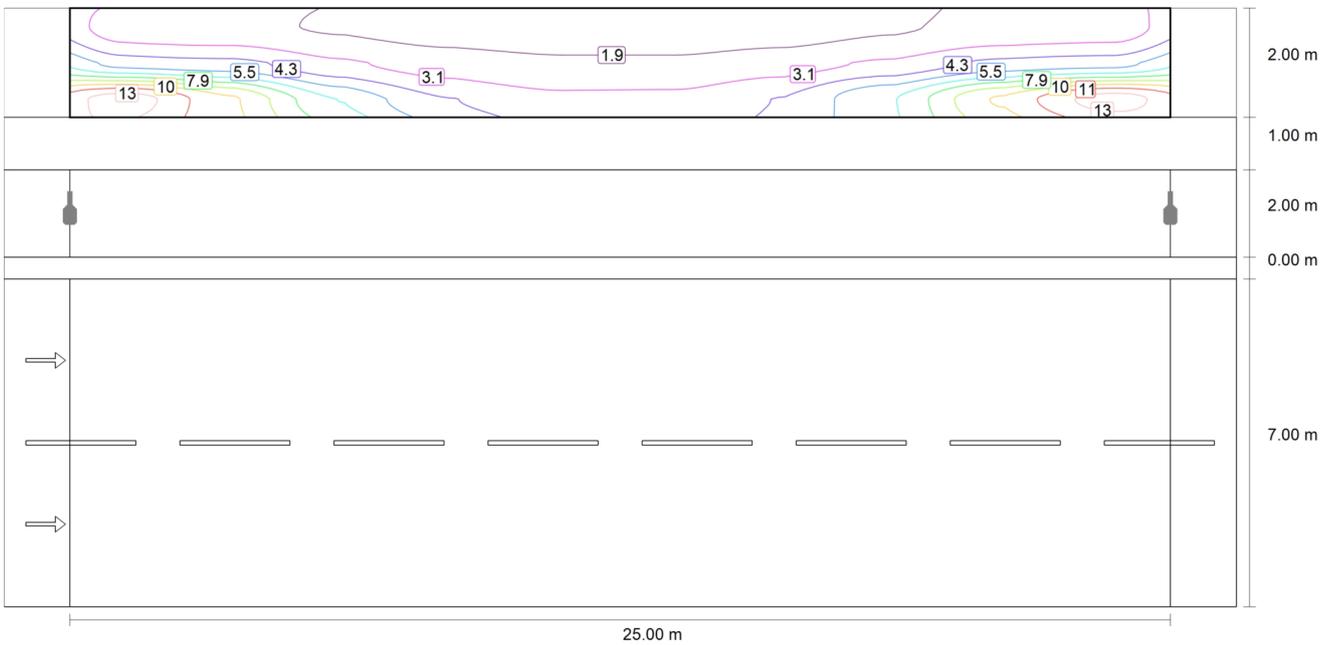
	Unità	Calcolato	Consumo
Strada Urbana di quartiere	$D_p$	0.014 W/lx*m <sup>2</sup>	-
ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M (su un lato sopra)	$D_e$	0.6 kWh/m <sup>2</sup> anno	176.0 kWh/anno

Strada Urbana di quartiere · Alternativa 1  
**Pista ciclabile 1 (P3)**

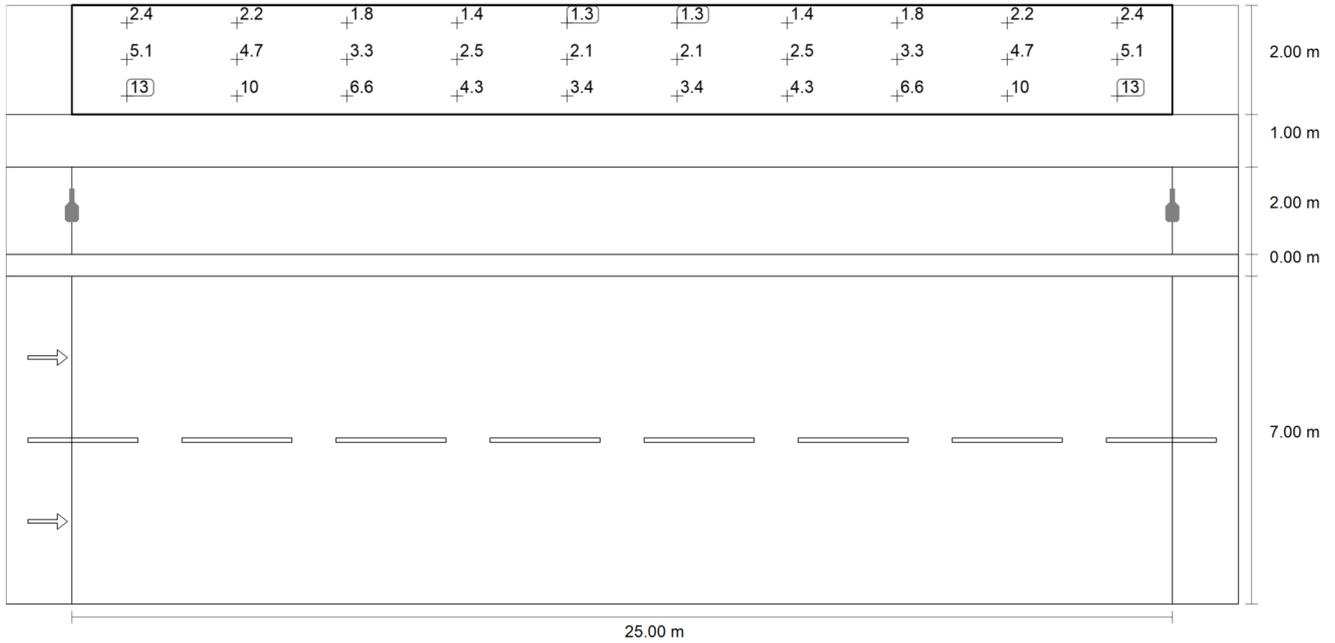
Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P3)	$E_m^{(1)}$	4.33 lx	-	-
	$E_{min}^{(1)}$	1.33 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	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
13.283	2.44	2.21	1.79	1.40	1.33	1.33	1.40	1.79	2.21	2.44
12.450	5.05	4.67	3.33	2.55	2.14	2.14	2.55	3.33	4.67	5.05
11.617	13.22	10.41	6.63	4.34	3.42	3.42	4.34	6.63	10.41	13.22

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

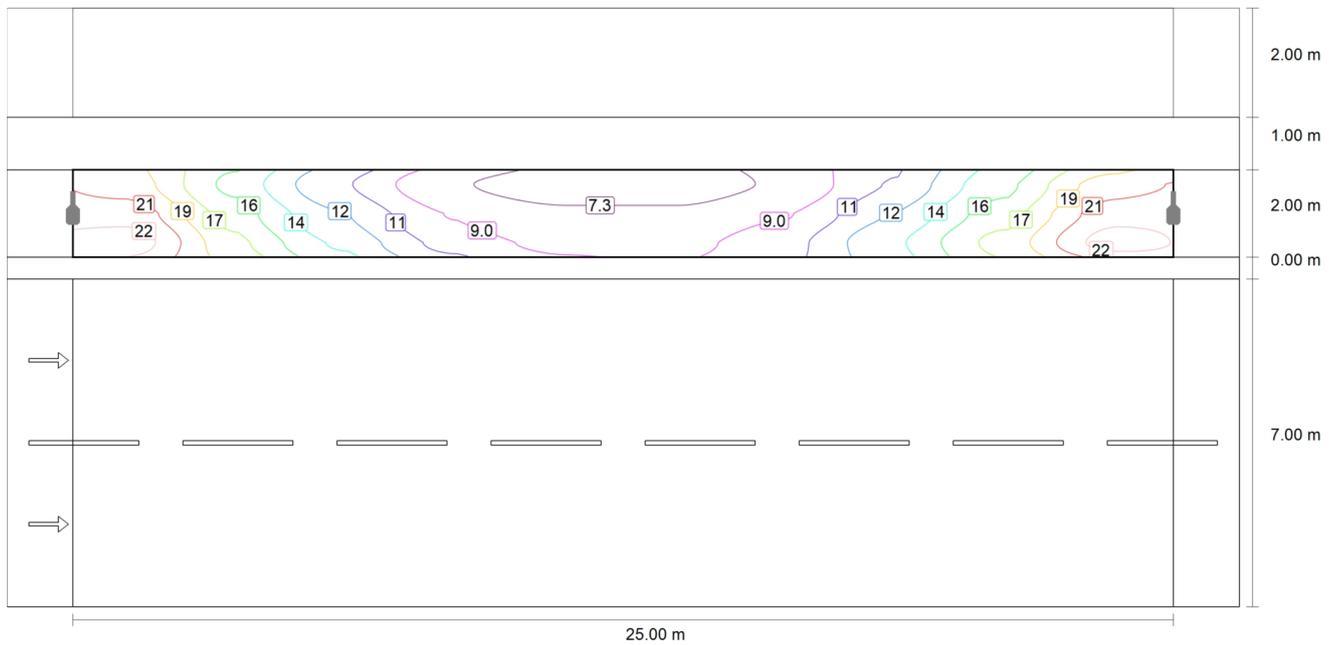
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	4.33 lx	1.33 lx	13.2 lx	0.306	0.100

Strada Urbana di quartiere · Alternativa 1

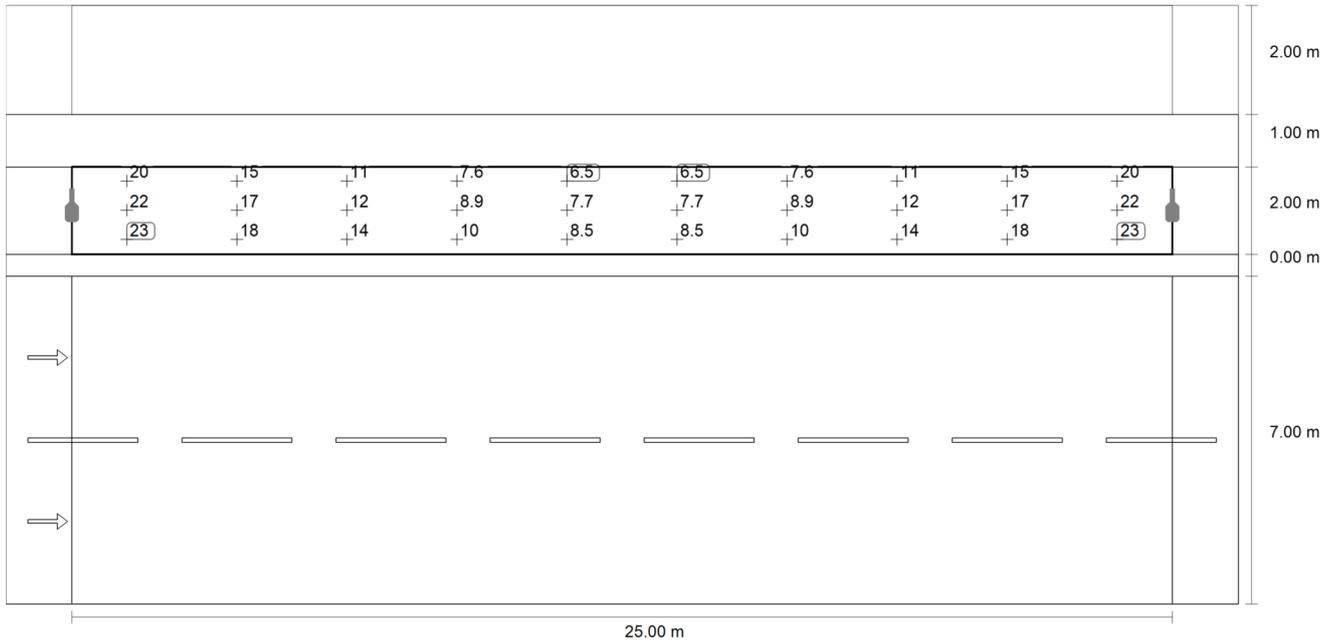
## Marciapiede 1 (P2)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Marciapiede 1 (P2)	$E_m$	13.39 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	6.50 lx	$\geq 2.00$ lx	✓



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



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

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
9.667	20.02	15.24	10.83	7.56	6.50	6.50	7.56	10.83	15.24	20.02
9.000	21.69	16.60	12.41	8.89	7.69	7.69	8.89	12.41	16.60	21.69
8.333	23.19	17.90	13.71	10.07	8.54	8.54	10.07	13.71	17.90	23.19

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

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	13.4 lx	6.50 lx	23.2 lx	0.485	0.280

Strada Urbana di quartiere · Alternativa 1

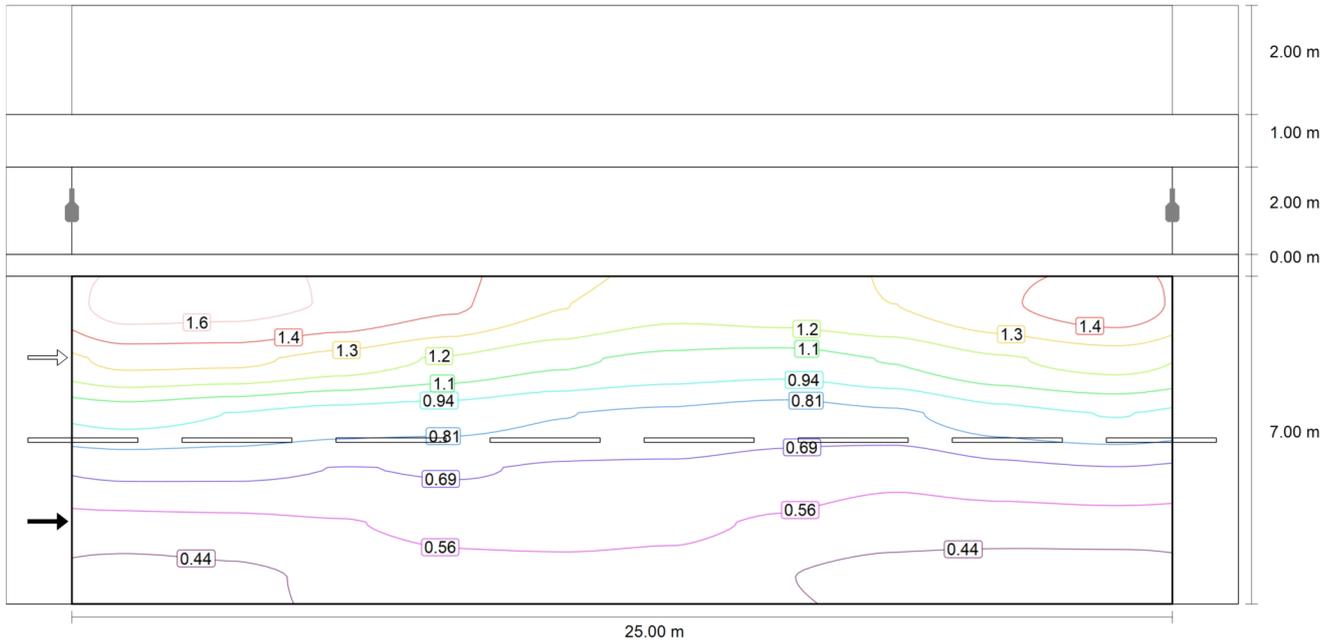
**Carreggiata 1 (M4)**

Risultati per campo di valutazione

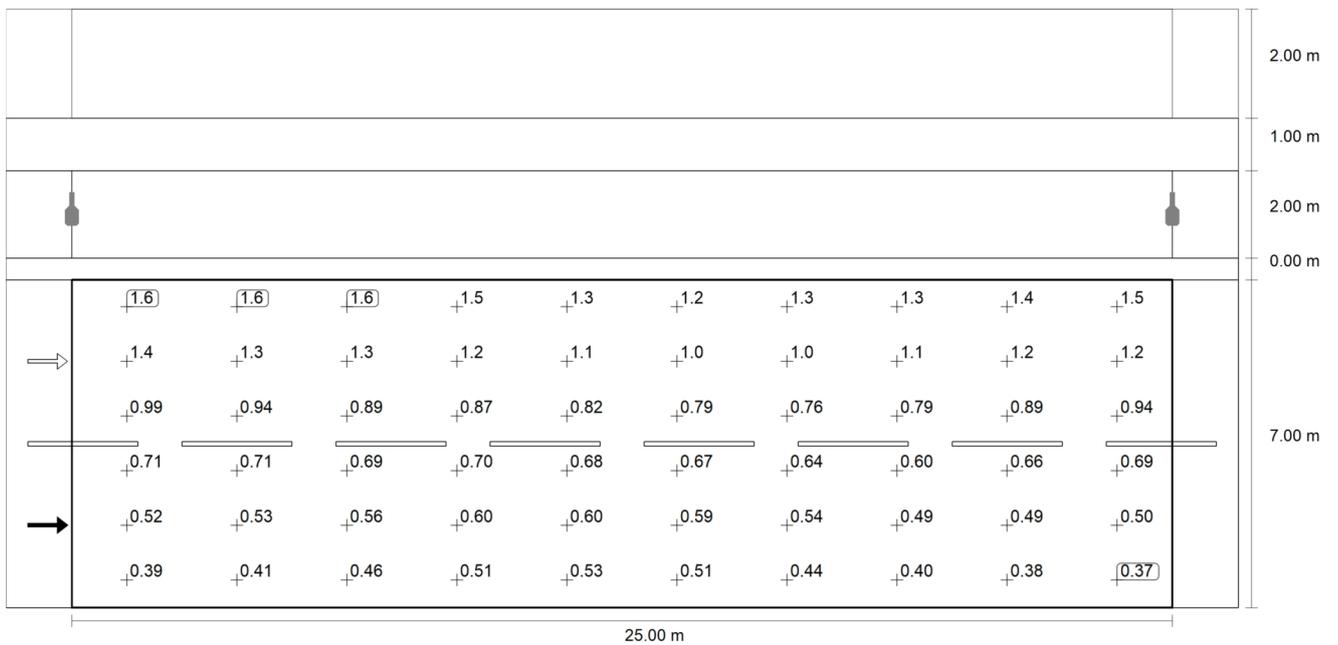
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L <sub>m</sub>	0.75 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.44	≥ 0.40	✓
	U <sub>i</sub>	0.79	≥ 0.60	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>EI</sub>	0.47	≥ 0.30	✓

Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 1.875 m, 1.500 m	L <sub>m</sub>	0.86 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.44	≥ 0.40	✓
	U <sub>i</sub>	0.81	≥ 0.60	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
	Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 5.625 m, 1.500 m	L <sub>m</sub>	0.75 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>
U <sub>o</sub>		0.48	≥ 0.40	✓
U <sub>i</sub>		0.79	≥ 0.60	✓
TI		13 %	≤ 15 %	✓



Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Curve isolux)

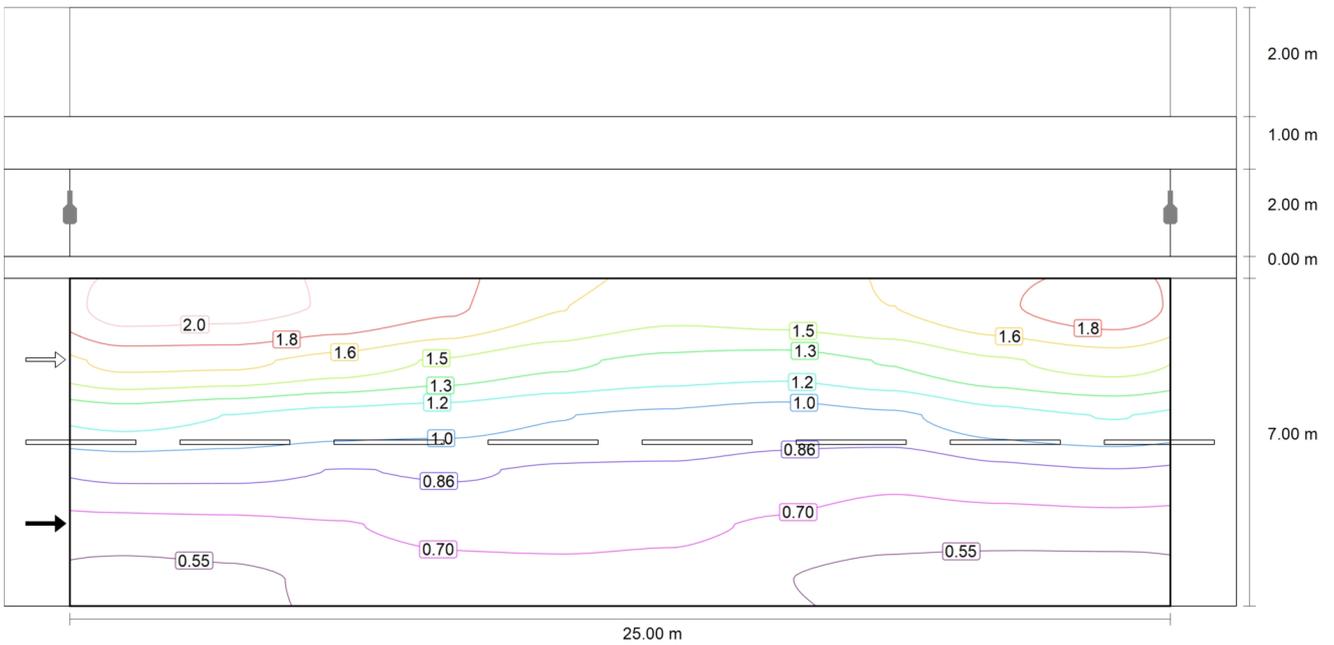


Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Raster dei valori)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
6.875	1.63	1.61	1.55	1.46	1.32	1.23	1.27	1.32	1.42	1.53
5.625	1.35	1.34	1.26	1.17	1.09	1.03	1.01	1.07	1.18	1.24
4.375	0.99	0.94	0.89	0.87	0.82	0.79	0.76	0.79	0.89	0.94
3.125	0.71	0.71	0.69	0.70	0.68	0.67	0.64	0.60	0.66	0.69
1.875	0.52	0.53	0.56	0.60	0.60	0.59	0.54	0.49	0.49	0.50
0.625	0.39	0.41	0.46	0.51	0.53	0.51	0.44	0.40	0.38	0.37

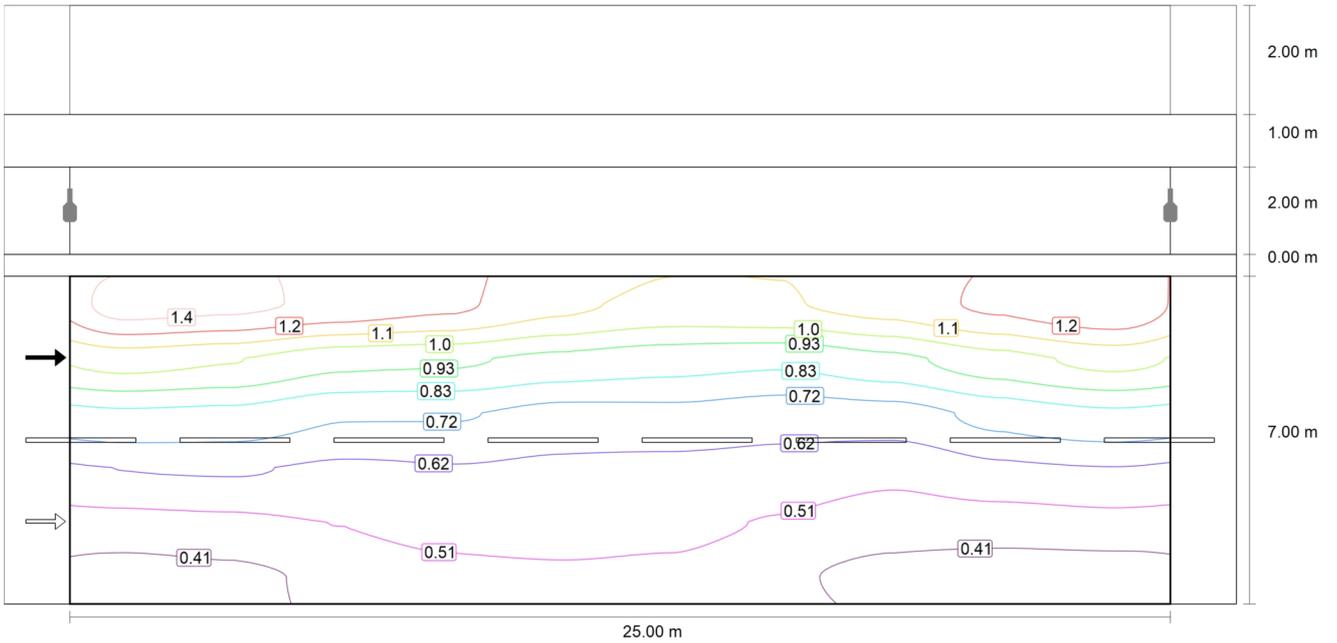
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Tabella valori)

	$L_m$	$L_{\min}$	$L_{\max}$	$g_1$	$g_2$
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.86 $\text{cd/m}^2$	0.37 $\text{cd/m}^2$	1.63 $\text{cd/m}^2$	0.438	0.230

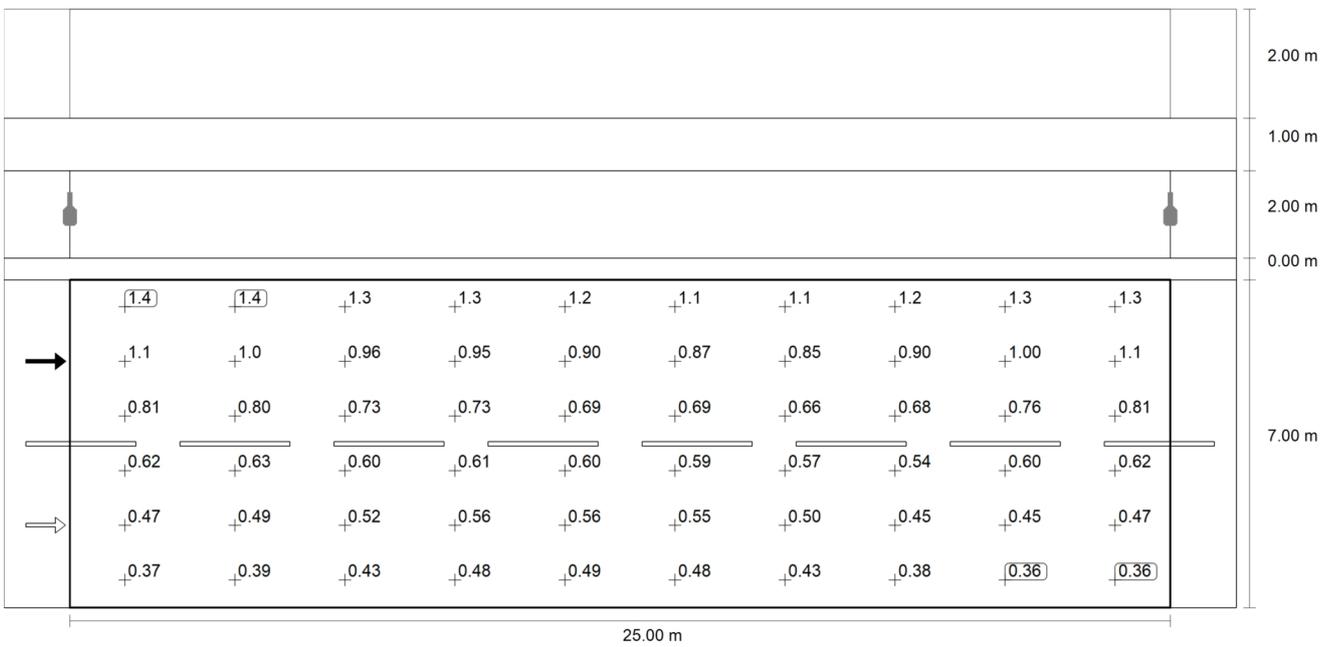


Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [ $\text{cd/m}^2$ ] (Curve isolux)





Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Curve isolux)

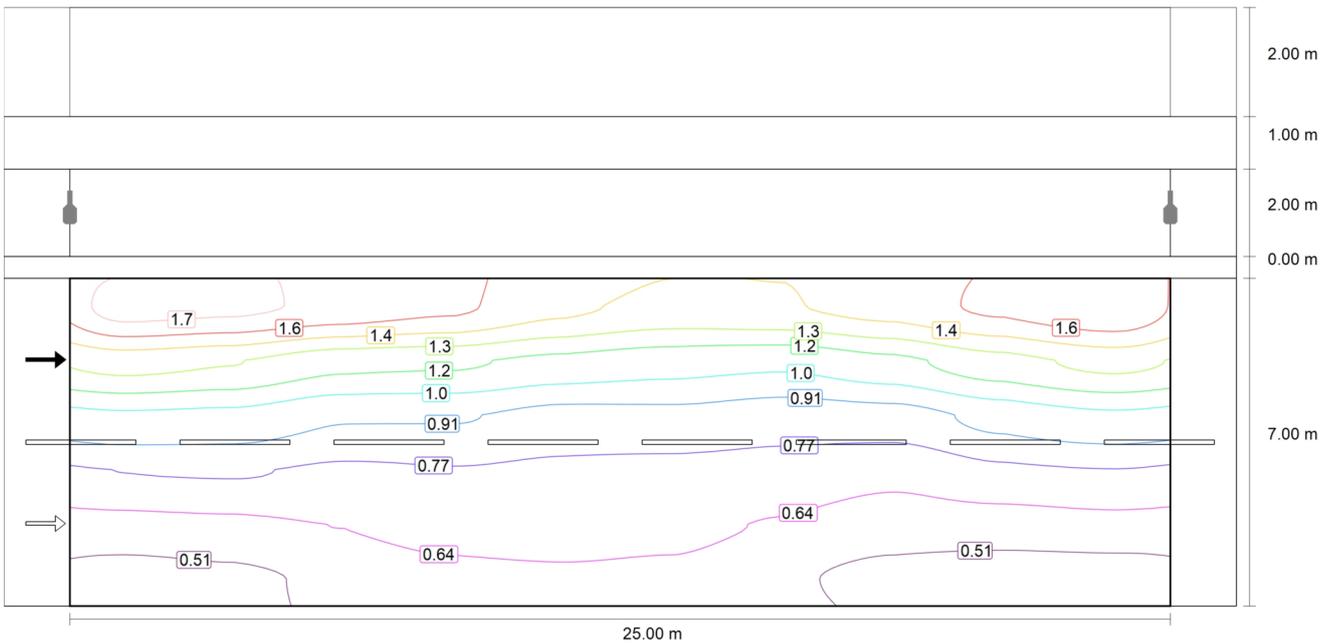


Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [ $\text{cd/m}^2$ ] (Raster dei valori)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
6.875	1.41	1.38	1.33	1.27	1.17	1.11	1.14	1.19	1.27	1.35
5.625	1.08	1.04	0.96	0.95	0.90	0.87	0.85	0.90	1.00	1.07
4.375	0.81	0.80	0.73	0.73	0.69	0.69	0.66	0.68	0.76	0.81
3.125	0.62	0.63	0.60	0.61	0.60	0.59	0.57	0.54	0.60	0.62
1.875	0.47	0.49	0.52	0.56	0.56	0.55	0.50	0.45	0.45	0.47
0.625	0.37	0.39	0.43	0.48	0.49	0.48	0.43	0.38	0.36	0.36

Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m<sup>2</sup>] (Tabella valori)

	L <sub>m</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.75 cd/m <sup>2</sup>	0.36 cd/m <sup>2</sup>	1.41 cd/m <sup>2</sup>	0.479	0.254



Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m<sup>2</sup>] (Curve isolux)



## 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.

### 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) &lt; 3.300 K  bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K  bianco luce diurna (bld) &gt; 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.
CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>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>

## Glossario

### E

<b>Eta (<math>\eta</math>)</b>	(light output ratio) The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed. Unit: %
--------------------------------	---

---

### F

<b>Fattore di diminuzione</b>	Vedere MF
<b>Fattore di luce diurna</b>	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: %

---

<b>Flusso luminoso</b>	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.  Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: $\Phi$
------------------------	--

---

### G

<b>g1</b>	Spesso anche Uo (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
<b>g2</b>	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.

---

## Glossario

### I

<b>Illuminamento</b>	<p>Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie (<math>\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}</math>). 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.</p> <p>Unità: lux          Abbreviazione: lx          Simbolo usato nelle formule: E</p>
<b>Illuminamento, adattivo</b>	<p>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.</p>
<b>Illuminamento, orizzontale</b>	<p>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 <math>E_h</math>.</p>
<b>Illuminamento, perpendicolare</b>	<p>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.</p>
<b>Illuminamento, verticale</b>	<p>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 <math>E_v</math>.</p>
<b>Intensità luminosa</b>	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. 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

<b>LENI</b>	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator)          Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: <math>\text{kWh}/\text{m}^2</math> anno</p>
-------------	---

## Glossario

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: $\text{cd/m}^2$ Simbolo usato nelle formule: L
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 $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$ .
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).

## Glossario

### P

P	(ingl. power) Assorbimento elettrico
	Unità: watt Abbreviazione: W

---

### R

Rendimento luminoso	Ratio of the emitted luminous flux $\Phi$ [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W. This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).
---------------------	--

---

RMF	(ingl. room surface 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).
-----	--

---

### 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)	(unified glare rating) Measure for the psychological glare effect in interiors. In addition to luminaire luminance, the UGR value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible UGR values for various indoor workplaces.
-----------	---

---

### 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.
----------------	--

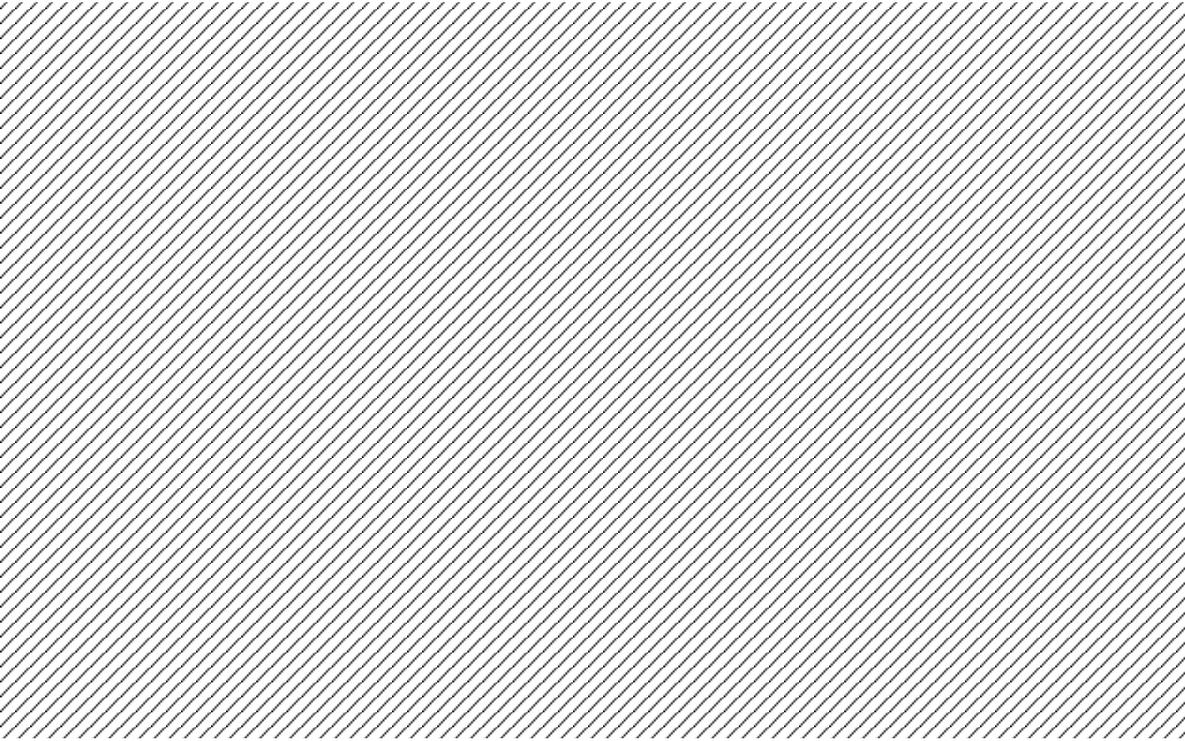
---

## Glossario

Zona margine

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

---



## Nuova strada Albignasego

## Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

Nell'ambito di questa pianificazione, per i calcoli si è tenuto conto della luce diurna. Come base per i calcoli sono stati utilizzati i seguenti parametri:

Località: Venice

Luminanza zenit: 7019 cd/m<sup>2</sup>

Categoria di inquinamento: Traffico da medio a denso,  
concentrazione di polveri al di sotto di 600 microgrammi/m<sup>3</sup>

Copertina .....	1
Premesse .....	2
Contenuto .....	3
Contatt .....	4
Descrizione .....	5

## Scheda prodotto

AEC ILLUMINAZIONE SRL - ITALO 1 0F2H1 S05 4.5-3M (1x L-IT1-0F2H1-4000-525-3M-70-25) .....	6
AEC ILLUMINAZIONE SRL - ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M (1x L-IT1-0F2H1-4000-525-3M-70-25) .....	7

## ROTATORIA

Disposizione lampade .....	8
Lista lampade .....	11
Oggetti di calcolo / Scena luce 1 .....	12
Oggetto risultati superfici 5 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo) .....	14
Oggetto risultati superfici 5 / Scena luce 1 / Luminanza .....	15

## Strada 1 · Alternativa 1

Descrizione .....	16
Glossario .....	17

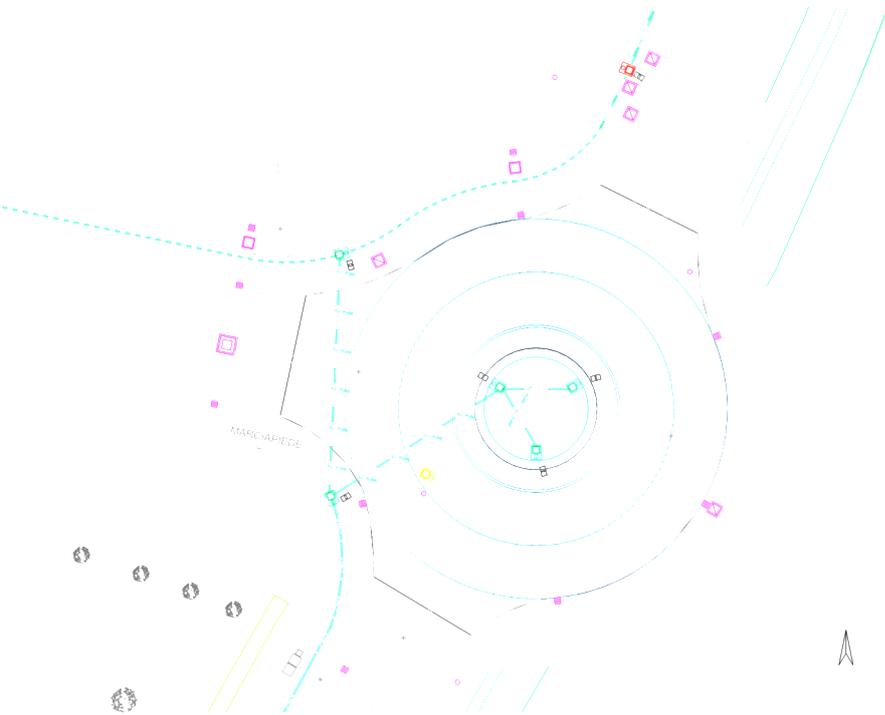
## Contatti



Gruppo Plant S.r.l.s.

Via Maestra Vilma  
Dell'Andrea,21

[info@plantingegneria.com](mailto:info@plantingegneria.com)



## Descrizione

Nuova strada di collegamento tra Via S.Giustina e Via P.Mascagni.

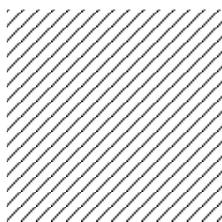
Gruppo Plant S.r.l.s.

Via Maestra Vilma  
Dell'Andrea,21

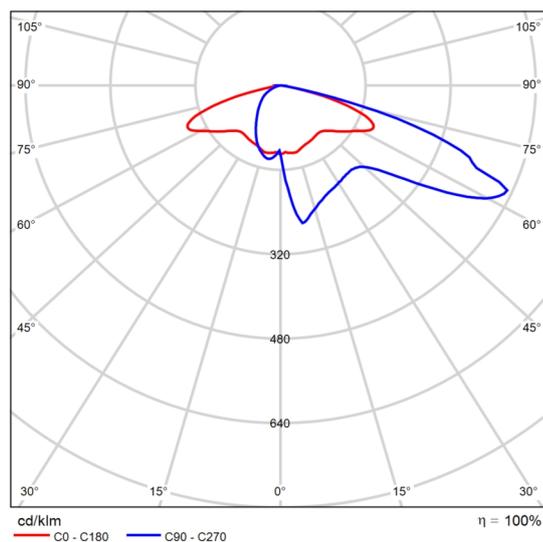
[info@plantingegneria.com](mailto:info@plantingegneria.com)

## Scheda dati del prodotto

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F2H1 S05 4.5-3M



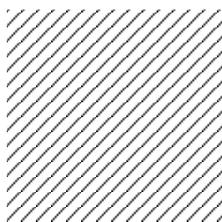
P	44.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	5530 lm
$\Phi_{Lampada}$	5530 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimento luminoso	125.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



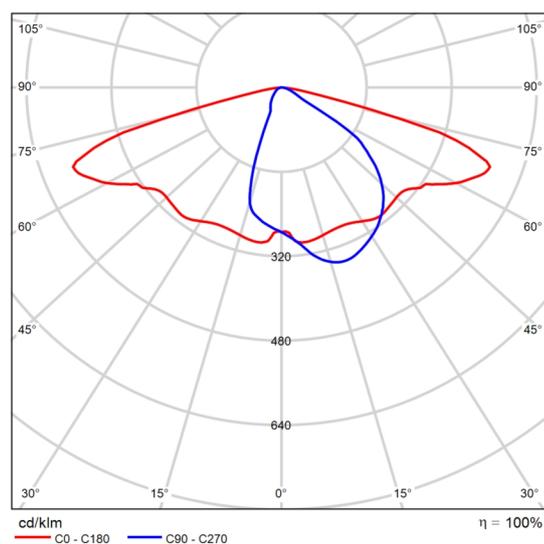
CDL polare

## Scheda dati del prodotto

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M



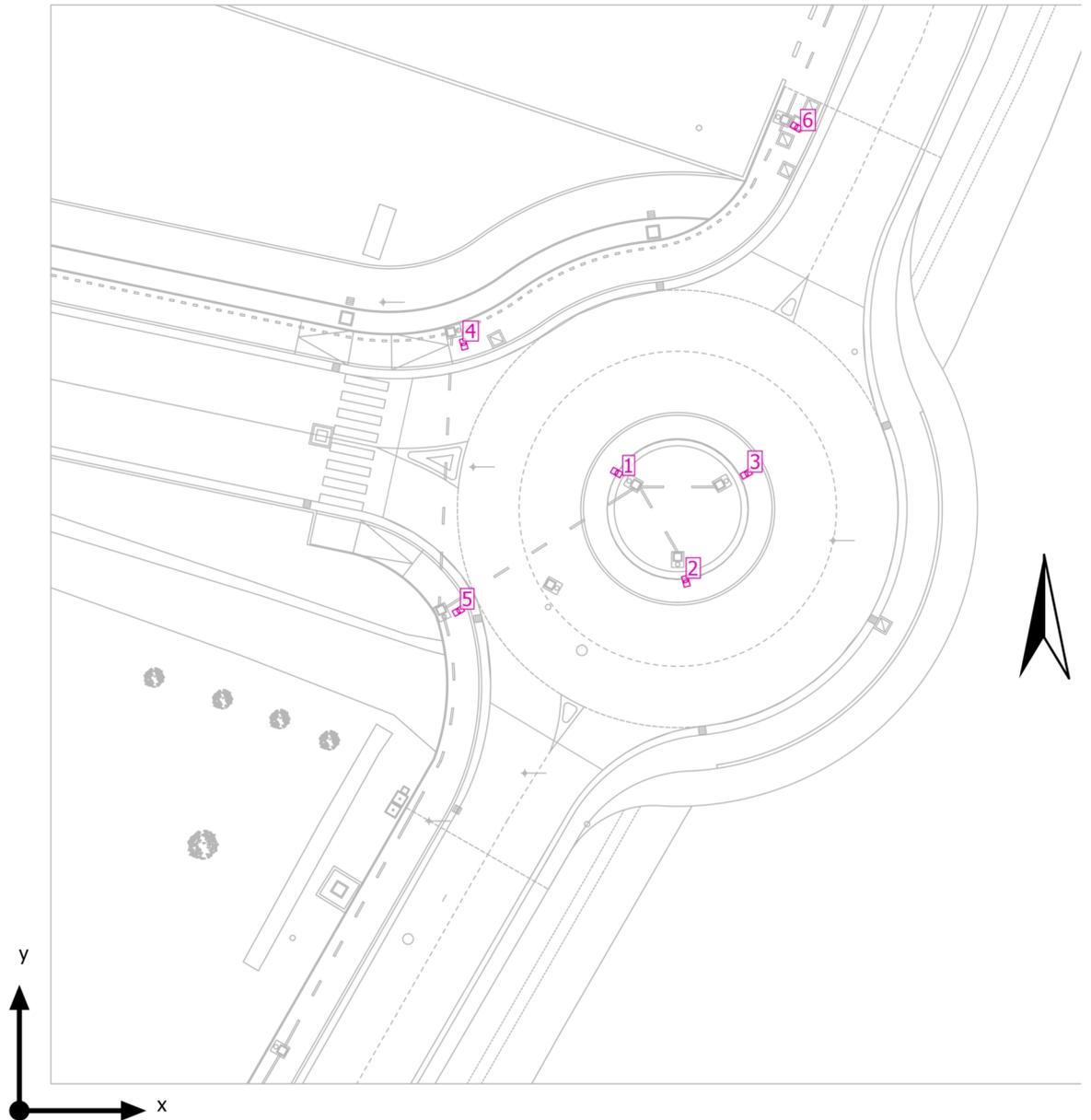
P	44.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	5530 lm
$\Phi_{Lampada}$	5530 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimento luminoso	125.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



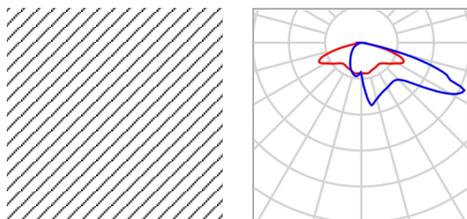
CDL polare

ROTATORIA

## Disposizione lampade



## ROTATORIA

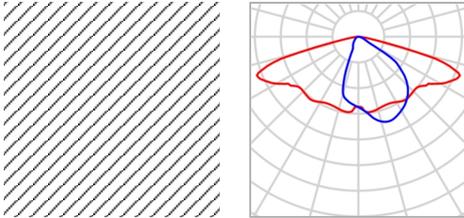
**Disposizione lampade**

Produttore	AEC ILLUMINAZIONE SRL
Articolo No.	ITALO 1 0F2H1 S05 4.5-3M
Nome articolo	ITALO 1 0F2H1 S05 4.5-3M

## Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
33.872 m	36.464 m	8.000 m	1
37.800 m	30.250 m	8.000 m	2
41.229 m	36.387 m	8.000 m	3

## ROTATORIA

**Disposizione lampade**

Produttore	AEC ILLUMINAZIONE SRL
Articolo No.	ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M
Nome articolo	ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M

## Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
25.200 m	43.800 m	8.000 m	4
24.900 m	28.550 m	8.000 m	5
44.055 m	56.207 m	8.000 m	6

ROTATORIA  
**Lista lampade**

$\Phi_{\text{totale}}$   
33180 lm

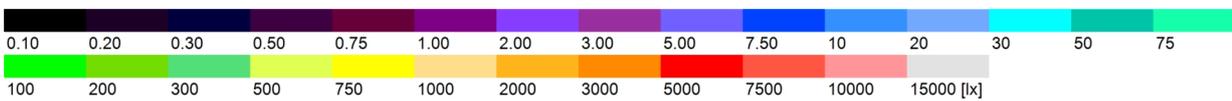
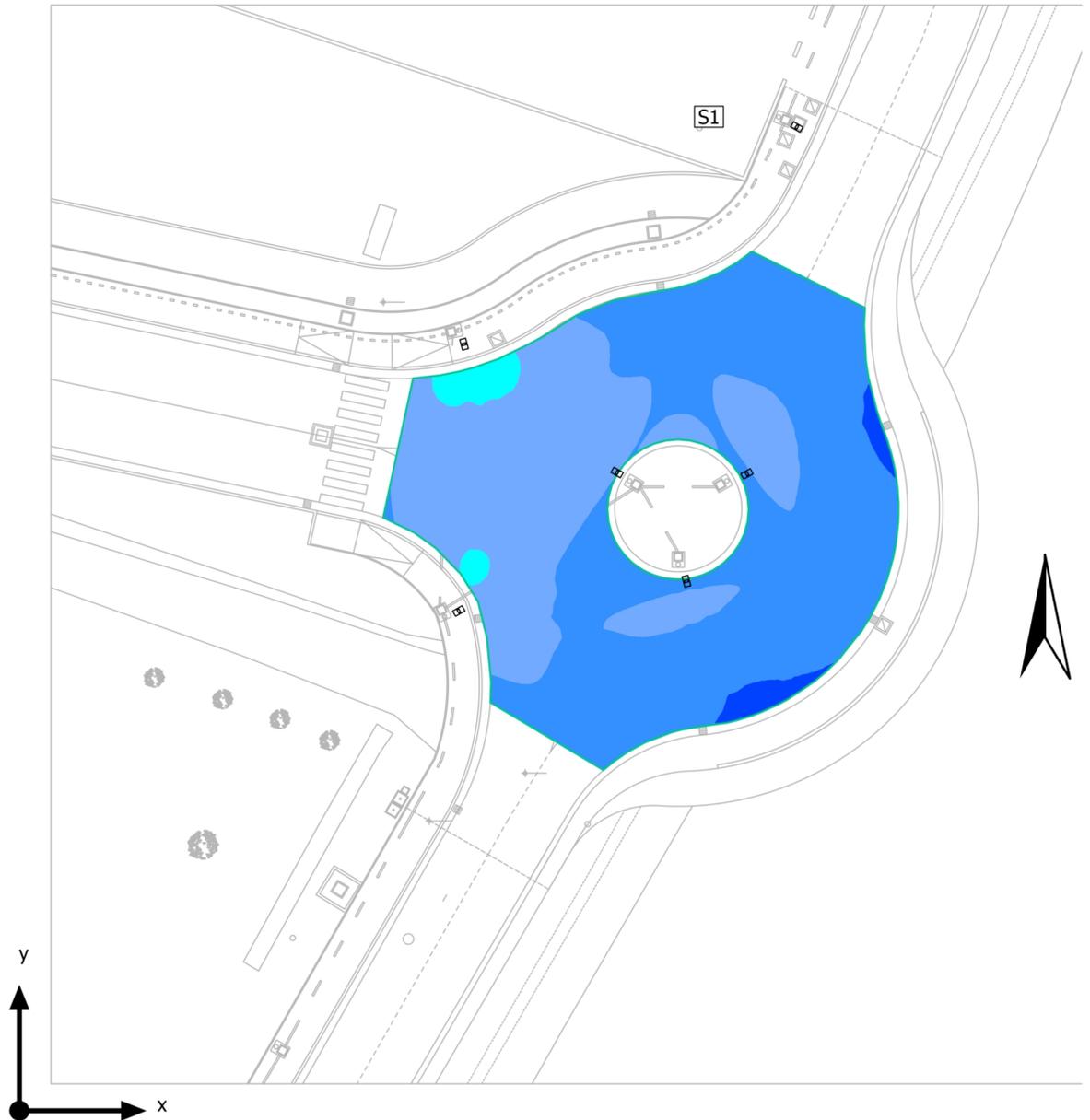
$P_{\text{totale}}$   
264.0 W

Rendimento luminoso  
125.7 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Rendimento luminoso	Indice
3	AEC ILLUMINAZ IONE SRL	ITALO 1 0F2H1 S05 4.5-3M	ITALO 1 0F2H1 S05 4.5-3M	44.0 W	5530 lm	125.7 lm/W	
3	AEC ILLUMINAZ IONE SRL	ITALO 1 0F2H1 STU- M 4.5-3M	ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-3M	44.0 W	5530 lm	125.7 lm/W	

ROTATORIA (Scena luce 1)

### Oggetti di calcolo



ROTATORIA (Scena luce 1)

**Oggetti di calcolo**

## Superfici

Proprietà	Ø	min.	max	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indice
Oggetto risultati superfici 5 Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	19.2 lx	8.55 lx	33.2 lx	0.45	0.26	S1
Oggetto risultati superfici 5 Luminanza Altezza: 0.000 m	1.22 cd/m <sup>2</sup>	0.54 cd/m <sup>2</sup>	2.12 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.25	S1

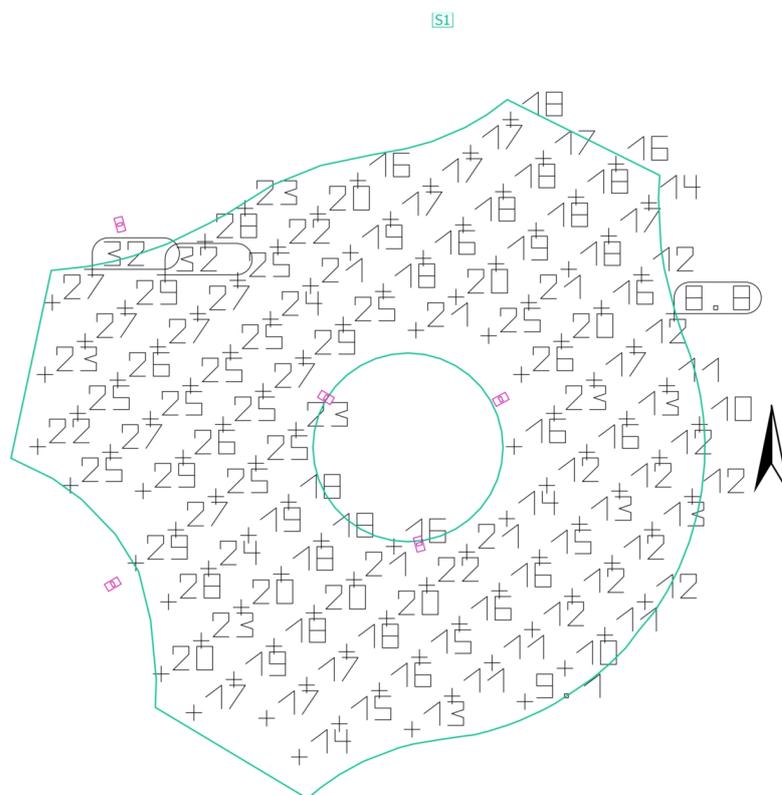
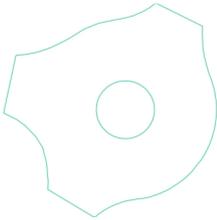
Profilo di utilizzo: Parcheggi, Traffico intenso, ad es. parcheggi davanti a scuole, chiese, centri commerciali grandi, impianti sportivi grandi e centri polifunzionali

Avvertenze sulla progettazione:

Quota luce diurna per Cielo intermedio (Luce solare diretta) in data 17/04/2020 alle ore 12:00 (ora solare Europa occidentale).

ROTATORIA (Scena luce 1)

## Oggetto risultati superfici 5



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Oggetto risultati superfici 5 Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	19.2 lx	8.55 lx	33.2 lx	0.45	0.26	S1

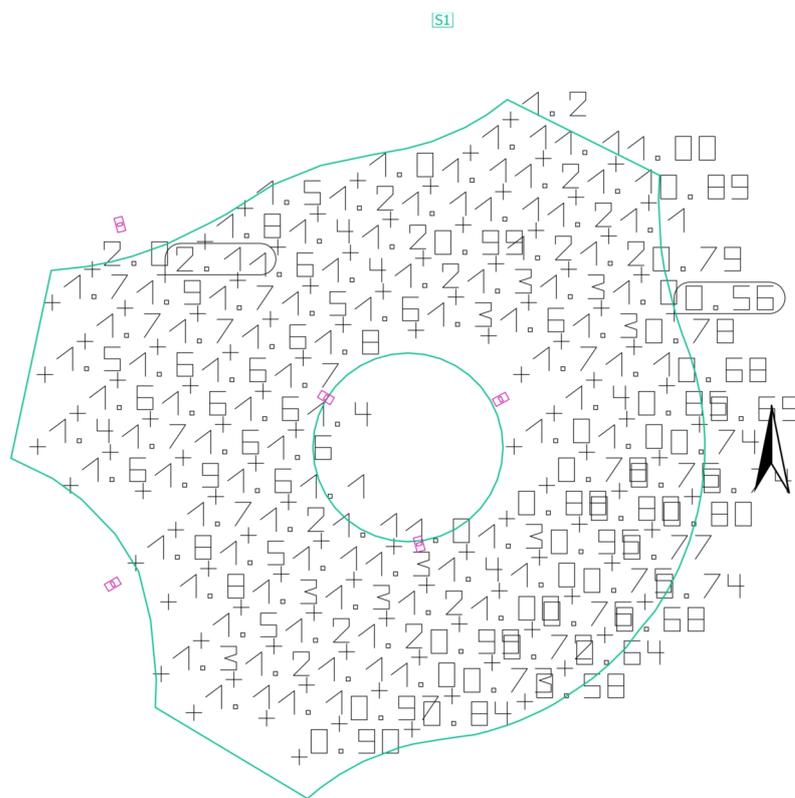
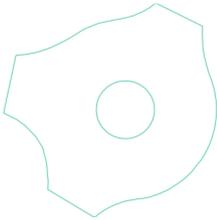
Profilo di utilizzo: Parcheggi, Traffico intenso, ad es. parcheggi davanti a scuole, chiese, centri commerciali grandi, impianti sportivi grandi e centri polifunzionali

Avvertenze sulla progettazione:

Quota luce diurna per Cielo intermedio (Luce solare diretta) in data 17/04/2020 alle ore 12:00 (ora solare Europa occidentale).

ROTATORIA (Scena luce 1)

## Oggetto risultati superfici 5

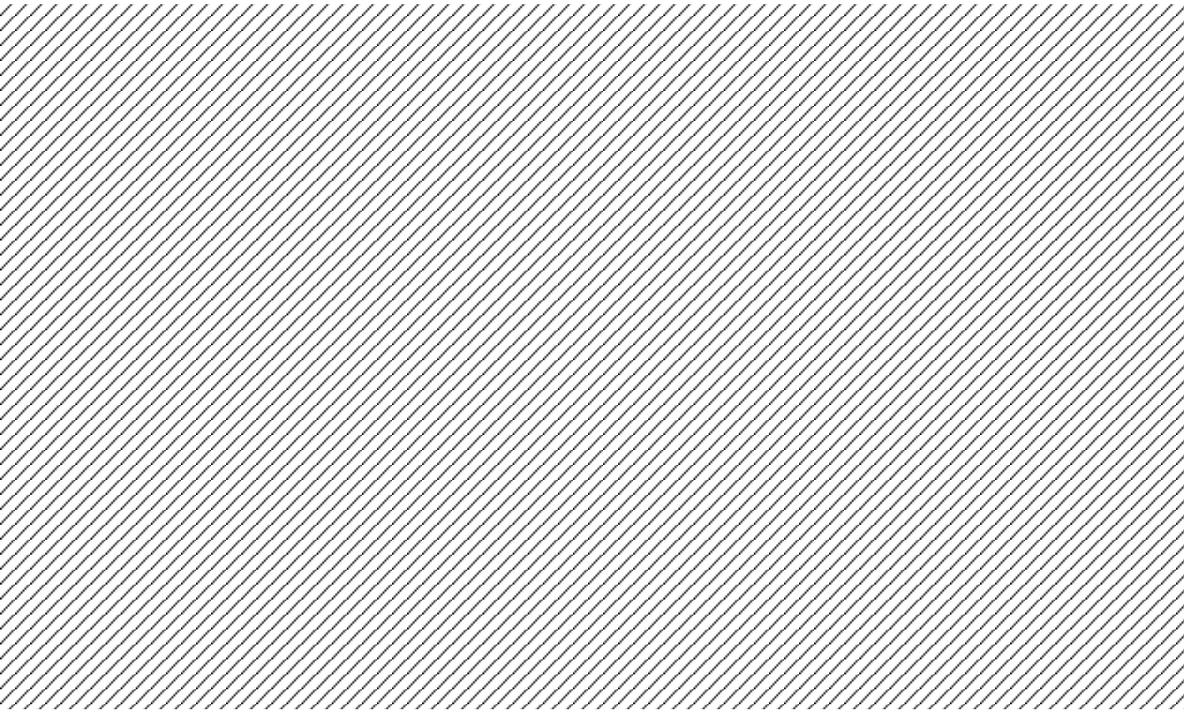


Proprietà	Ø	min.	max	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	Indice
Oggetto risultati superfici 5 Luminanza Altezza: 0.000 m	1.22 cd/m <sup>2</sup>	0.54 cd/m <sup>2</sup>	2.12 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.25	[S1]

Profilo di utilizzo: Parcheggi, Traffico intenso, ad es. parcheggi davanti a scuole, chiese, centri commerciali grandi, impianti sportivi grandi e centri polifunzionali

Avvertenze sulla progettazione:

Quota luce diurna per Cielo intermedio (Luce solare diretta) in data 17/04/2020 alle ore 12:00 (ora solare Europa occidentale).



Strada 1 · Alternativa 1

## **Descrizione**

## 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.

### C

CCT	<p>(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 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) &lt; 3.300 K          bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K          bianco luce diurna (bld) &gt; 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.
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>

## Glossario

### E

<b>Eta (<math>\eta</math>)</b>	(light output ratio) The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed. Unit: %
--------------------------------	---

---

### F

<b>Fattore di diminuzione</b>	Vedere MF
<b>Fattore di luce diurna</b>	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: %

---

<b>Flusso luminoso</b>	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.  Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: $\Phi$
------------------------	--

---

### G

<b>g1</b>	Spesso anche Uo (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di $E_{min}/E$ e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
<b>g2</b>	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.

---

## Glossario

### I

<b>Illuminamento</b>	<p>Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie (<math>\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}</math>). 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.</p> <p>Unità: lux          Abbreviazione: lx          Simbolo usato nelle formule: E</p>
<b>Illuminamento, adattivo</b>	<p>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.</p>
<b>Illuminamento, orizzontale</b>	<p>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 <math>E_h</math>.</p>
<b>Illuminamento, perpendicolare</b>	<p>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.</p>
<b>Illuminamento, verticale</b>	<p>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 <math>E_v</math>.</p>
<b>Intensità luminosa</b>	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. 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>
<b>L</b>	
<b>LENI</b>	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator)          Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: <math>\text{kWh}/\text{m}^2</math> anno</p>

## Glossario

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: $\text{cd/m}^2$ Simbolo usato nelle formule: L
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 $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$ .
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).

## Glossario

### P

P	(ingl. power) Assorbimento elettrico
	Unità: watt Abbreviazione: W

---

### R

Rendimento luminoso	Ratio of the emitted luminous flux $\Phi$ [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W. This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).
---------------------	--

---

RMF	(ingl. room surface 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).
-----	--

---

### 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)	(unified glare rating) Measure for the psychological glare effect in interiors. In addition to luminaire luminance, the UGR value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible UGR values for various indoor workplaces.
-----------	---

---

### 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.
----------------	--

---

## Glossario

Zona margine

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

---