



COMUNE DI VALCHIUSA
Città Metropolitana di Torino

Lavori di realizzazione di marciapiede in Loc. Trausella

Interventi per la salvaguardia, la valorizzazione e la promozione del territorio comunale, finanziato dal fondo per la valorizzazione e la promozione delle aree territoriali svantaggiate confinanti con le regioni a statuto speciale - Annualità 2021

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

C6

Capitolato tecnico impianto elettrico

Luglio 2025

PROGETTO:

arch. Danilo Marco

via Conte Francesetti 23, Loranzè (TO)

tel: 0125 538354 - 349 5351924

posta elettronica: danilo@danilomarco.it

PEC: danilogiuseppe.marco@archiworldpec.it

		FOGLIO: 2 DI: 15			
		REVISIONE	0		

Indice

1	NORMATIVE E LEGGI APPLICABILI	3
2	CONDUTTURE	6
2.1	CAVI ELETTRICI DI ENERGIA	6
2.1.1	FG16R16 0,6/1 kV - FG16OR16 0,6/1 kV	6
2.2	TUBAZIONI	7
2.2.1	Tubazione flessibile per posa interrata	7
3	QUADRI ELETTRICI	8
4	GIUNTO IN LINEA O DERIVATO CON RIEMPITIVO TIPO MAGIC GEL PER CAVI A ISOLANTE ESTRUSO FINO A 1 KV	10
5	COMPONENTI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	11
5.1	PALO CONICO DIRITTO	11
5.2	MORSETTIERA DA PALO	12
5.3	PORTELLA PER PALO	13
5.4	PROIETTORI DA 25,6 W E 51,7 W	14

		FOGLIO: 3 DI: 15			
		REVISIONE	0		

1 Normative e leggi applicabili

Nella scelta e nell'installazione dei vari componenti elettrici verranno rispettate le seguenti norme tecniche CEI:

- CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-17: impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 11-27: lavori su impianti elettrici.
- CEI 11-28: guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione.
- CEI 11-47: impianti tecnologici sotterranei. Criteri generali di posa.
- CEI 17-113-114 (EN 61439-1-2): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 20-22/0: Prove d'incendio sui cavi elettrici.
- CEI 20-35/1-1/2-1 (EN 60332-1-1, EN 60332-2-1): Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio.
- CEI 20-40/1/1-1 (EN 50565-1): Allegato nazionale alla Norma CEI EN 50565- 1. Cavi elettrici – Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- CEI 20-67: Guida per l'uso di cavi 0,6/1 kV.
- CEI 20-107/2-21/2-31 (EN 50525-2-21, EN 50525-2-31): Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominate non superiore a 450/750 V.
- CEI 23-3/1 (EN 60898-1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI 23-20 (EN 60998-1): Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari.
- CEI 23-21 (EN 60998-2-1): Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari.
- CEI 23-26 (EN 60423): Tubi per installazioni elettriche.
- CEI 23-40 (EN 60998-2-2): Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari.
- CEI 23-42 (EN 61008-1): Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.
- CEI 23-44 (EN 61009-1): Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.

		FOGLIO: 4 DI: 15			
		REVISIONE	0		

- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
 - CEI 23-116 (EN 61386-24): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
 - CEI 23-128 (EN 60670-24): Scatole involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari.
 - CEI 32-1: fusibili a bassa tensione.
 - CEI 34-33: apparecchi di illuminazione, prescrizioni particolari per apparecchi stradali.
 - CEI 64-7: impianti elettrici di illuminazione
 - CEI 64 – 8: impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
 - CEI 64-19: Guida agli impianti di illuminazione esterna.
 - CEI 70-1 (EN 60529): Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
 - CEI 121-9: Apparecchiature a bassa tensione, interruttori automatici.
 - CEI UNEL 35023: Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV. Cadute di tensione.
 - CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente per posa in aria.
 - CEI UNEL 35026: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente per posa interrata.
 - CEI UNEL 35318: cavi per energia isolati con gomma di qualità G16, con caratteristiche di reazione al fuoco conformi al regolamento CPR. Cavi unipolari e multipolari, con conduttori flessibili, con e senza guaina, 0,6/1 kV.
 - CEI UNEL 36762: Identificazione e prove da utilizzare per cavi per sistemi di categoria 0 in relazione alla coesistenza in condutture contenenti cavi per sistemi di I categoria.
 - UNI-EN 40/2/5/6: pali per illuminazione pubblica.
 - UNI-EN 13201-2: illuminazione stradale, requisiti prestazionali.
-
- Legge 1/3/68 n.186: Disposizione concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
 - Legge 18/10/77 n.791: Attuazione della direttiva CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico.

		FOGLIO: 5 DI: 15			
		REVISIONE	0		

- DM 22/1/08 n.37: Regolamento recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Delibera ARERA 654/2015/r/eel del 23/12/2015: Regolazione tariffaria dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica, per il periodo di regolazione 2016-2023.
- DM 27/9/2017: criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica.
- DM 28/3/2018: criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica.
- DLgs 81/08: sicurezza nei luoghi di lavoro.

		FOGLIO: 6 DI: 15			
		REVISIONE	0		

2 Conduitture

2.1 Cavi elettrici di energia

2.1.1 FG16R16 0,6/1 kV - FG16OR16 0,6/1 kV

Cavo unipolare o multipolare, isolato in gomma G16 con guaina in PVC (classe di reazione al fuoco Cca-s3, d1, a3)

BASSA TENSIONE - CAVI PVC A NORMA CPR / LOW VOLTAGE - CPR-COMPLIANT PVC CABLES

FG16OR16 0,6/1 kV G16TOP

Cca - s3, d1, a3



In accordo alla normativa Europea Prodotti da Costruzione CPR
According to the requirements of the European Construction Product Regulation CPR

Norma di riferimento
CEI UNEL 35318 / CEI UNEL 35322

Descrizione del cavo

Anima

Conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto

Isolante

Gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche

Colori delle anime

● blu chiaro-marrone	● marrone-nero-grigio
● blu chiaro-marrone nero-grigio	● giallo/verde-blu chiaro-marrone marrone-nero-grigio
● giallo/verde-marrone nero-grigio	

Le anime dei cavi per segnalamento sono nere, numerate ed è previsto il conduttore di terra giallo/verde

Gualina

In PVC speciale di qualità R16, colore grigio

Marcatura

Stampigliatura ad inchiostro ogni 1 m:
PRYSMIAN (G) FG16OR16 G16 TOP 0,6/1 kV ...x...
Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP anno

Marcatura metrica progressiva

Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea
Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11)

Applicazioni

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV".

Adatti per alimentazione e trasporto di energia e/o segnali nell'industria/artigianato e dell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili. Possono essere direttamente interrati.

Standard

CEI UNEL 35318 / CEI UNEL 35322

Cable design

Core

Stranded flexible annealed bare copper conductor

Insulation

High module HEPR rubber G16 type with higher electrical, mechanical and thermal performances

Core identification

● light blue-brown	● brown-black-grey
● light blue-brown black-grey	● yellow/green-light blue-brown yellow/green-light blue brown-black-grey
● yellow/green-brown black-grey	

Conductors for signalling cables are black, with numbers and with yellow/green earth conductor

Sheath

Special PVC outer sheath, R16 type, grey colour

Marking

Ink marking each meter interval on the outer sheath:

PRYSMIAN (G) FG16OR16 G16 TOP 0,6/1 kV ...x...

Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP year

Progressive metric marking

Compliant with the requirements of European Construction Product Regulation (CPR UE 305/11)

Applications

Cables suitable for electrical power systems in constructions and other civil engineering buildings, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the European Construction Product Regulation (CPR).

For further details, please refer to CEI 20-67 standard "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV".

For supply and feeding of power and signals in industry, public applications and residential buildings. Suitable for fixed installation both indoor and outdoor, on cable trays, in pipe, conduits or similar systems. Can be directly buried.



Condizioni di posa / Laying conditions



		FOGLIO: 7 DI: 15			
		REVISIONE	0		

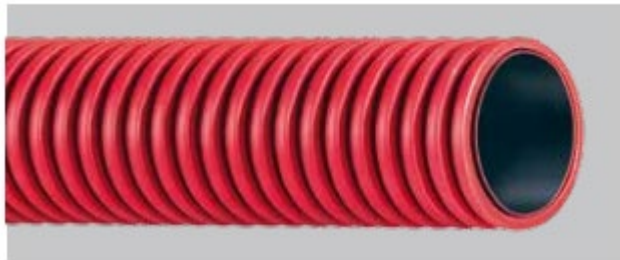
2.2 Tubazioni

2.2.1 Tubazione flessibile per posa interrata

Tubo corrugato doppia parete in PE norma CEI EN 61386-24.

Tubo flessibile corrugato doppia parete in PE per protezione cavi. È un tubo di protezione per cablaggi, linee elettriche e telefoniche dotato di tirafilo incorporato per facilitare l'inserimento dei cavi. La parte esterna corrugata conferisce un'elevata resistenza, mentre la parte interna liscia garantisce un migliore scorrimento dei cavi inseriti.

- Serie 450 N.
- Diametri: 110.



		FOGLIO: 8 DI: 15			
		REVISIONE	0		

3 Quadri elettrici



Armadio stradale in SMC (vetroresina) a 2 vani + zoccolo, con dimensioni 685x1390x330 mm, RAL 7035 certificato IMQ secondo norma CEI EN 62208, grado di protezione IP55 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 62262, predisposto per esecuzione di apparecchiature in classe II in conformità a CEI 64-8. Tutti gli armadi sono dotati di telaio di ancoraggio in acciaio per installazione su basamento in calcestruzzo. Struttura esterna totalmente integra per accostamento armadi in altezza, profondità e sviluppo orizzontale. Porta incernierata (cerniere non accessibili in acciaio inox) completa di chiusura azionabile con maniglia in resina termoplastica a scomparsa e serratura a cifratura unica Y21. Parete di fondo munita di borchie predisposte per inserimento di inserti filettati con prigioniero per fissaggio accessori M6x20. Predisposta per il montaggio di un gruppo di misura monofase. Ripartizione del volume complessivo e disposizione dei vani modificabile in opera secondo le necessità d'installazione. Telai per inserimento di componenti modulari, completi di guide DIN e pannelli finestrati. Guarnizione di tenuta in elastomero termoplastico vulcanizzato. Le esecuzioni IP55 sono dotate di setto di chiusura inferiore con passacavi conici e guarnizione di tenuta.

Al suo interno sarà installato:

- Il contatore M1 di e-distribuzione in esecuzione monofase.
- Un interruttore automatico magnetotermico, 2P, 16 A, curva C, potere d'interruzione 6 kA secondo CEI EN 60898, differenziale da 30 mA in classe A (generale quadro).
- Un interruttore automatico magnetotermico, 1P+N, 6 A, curva C, potere d'interruzione 6 kA secondo CEI EN 60898, a protezione dei circuiti ausiliari:
 - Un interruttore astronomico per l'accensione dei corpi illuminanti.
 - Un selettore automatico / manuale (da usare per le prove di funzionamento).
- Un interruttore automatico magnetotermico, 1P+N, 10 A, curva C, potere d'interruzione 6 kA secondo CEI EN 60898, più un teleruttore bipolare da 22 A (comandato

		FOGLIO: 9 DI: 15			
		REVISIONE	0		

dall'interruttore astronomico) a protezione della dorsale di alimentazione dei corpi illuminanti.

- Un interruttore automatico magnetotermico, 1P+N, 10 A, curva C, potere d'interruzione 6 kA secondo CEI EN 60898, come riserva.

Componenti installati all'interno (fare riferimento agli schemi elettrici e alla relazione tecnica):

- Interruttori magnetotermici marca ABB serie S200.
- Contattore marca ABB serie EN.
- Interruttore astronomico marca ABB serie DW1.
- Selettore automatico / manuale marca ABB serie E210.



		FOGLIO: 10 DI: 15			
		REVISIONE	0		

4 Giunto in linea o derivato con riempitivo tipo Magic Gel per cavi a isolante estruso fino a 1 kV

Giunti per cavi estrusi FG16OR16 0,6/1 kV. Di facile installazione, sono composti da due semi gusci di materiale plastico anti-frattura, da riempire con l'isolante bicomponente atossico a reticolazione rapida senza scadenza, tipo Magic Gel. Adatti per installazione in pozzetti, canaline o direttamente interrati o immersi. Atossici, sicuri, leggeri e riaccessibili, grazie alla morbidezza dell'isolante sono in grado di assorbire urti esterni senza creparsi o fessurarsi; l'estrema appiccicosità dell'isolante, unita alla morbidezza che consente di trasmettere la pressione dell'acqua, consente la posa anche a elevate profondità.

Per i materiali impiegati i giunti sono assolutamente atossici, sicuri e riaccessibili anche dopo lunghi periodi di esercizio.

Prestazioni elettriche:

- CEI EN 50393 con connettori a norma EN 61238-1.
- In classe 2 secondo la norma CEI 64-8.
- Gel: UL 94-HB – Temperatura di esercizio: 90° - Temperatura di posa: -15°C / +55°C Halogen-free Gel.
- IP68.
- Gel a reticolazione rapida (solo 10 minuti a 23°C).



		FOGLIO: 11 DI: 15			
		REVISIONE	0		

5 Componenti per gli impianti di illuminazione

5.1 Palo conico diritto

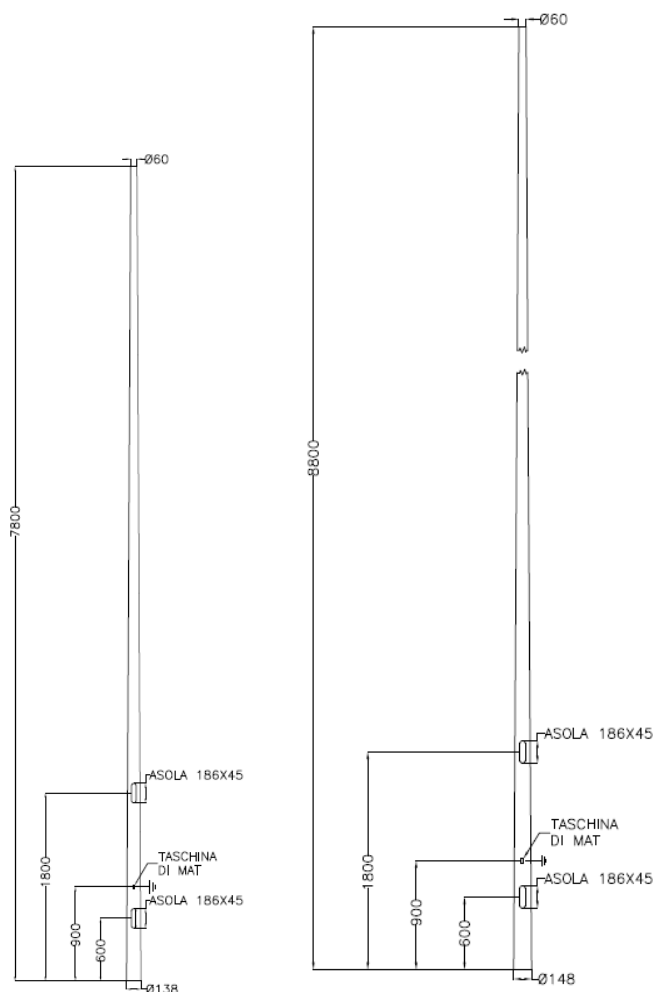
I pali conici diritti serie PC prodotti da CML s.r.l. sono sostegni progettati e costruiti per sostenere una o più armature di illuminazione o proiettori.

Il palo è ricavato da trapezio in lamiera di acciaio piegato longitudinalmente in fasi successive fino ad ottenere la conformazione a tronco di cono. I lembi longitudinali allacciati dopo la piegatura sono saldati mediante processo automatico.

Sono predisposti per il montaggio di:

- una armatura testa palo.
- una serie di raccordi ad inclinazione pressata per accogliere contemporaneamente da 1 a 4 armature.
- per bracci semplici da 2m.
- traverse per il montaggio di proiettori.
- Le lavorazioni standard della base del palo comprendono: n° 1 asola per morsettiera, n° 1 attacco per l'impianto di messa a terra, n° 1 asola di entrata cavi.
- MATERIALI:
 - STELO: lamiera di acciaio S 235 JR (UNI EN 10025).
 - SALDATURA: Longitudinale eseguita con procedimento automatico certificato.
- TRATTAMENTI: Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 1461 di tutti gli elementi componenti.
- NORMATIVE DI RIFERIMENTO: I pali sono costruiti in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle norme collegate.
- Dimensioni e tolleranze: UNI EN 40-2; Materiali: UNI EN 40-5; Specifica dei carichi caratteristici: UNI EN 40-3-1; Verifica mediante calcolo: UNI EN 40-3-3.
- I pali sono marcati "CE" in conformità alla direttiva CEE 89/106 del 21-12-1988.
- Tabella delle prestazioni del palo elaborata secondo UNI EN 40-3-3, dichiarazione di conformità "CE" per ogni lotto di fornitura.
- Modello: PC478 (altezza fuori terra 7m) e PC488 (altezza fuori terra 8m), dotati di sbraccio da 1,5m.

		FOGLIO: 12 DI: 15			
		REVISIONE	0		



5.2 Morsettiera da palo

- **Materiali:** Contenitore stampato in polipropilene autoestinguente V2 colore naturale. Base isolante stampata in poliammide 6 colore naturale autoestinguente VO a 0,75 mm (UL-94) ed anti-traccia CTI 600 (secondo IEC 112). Morsetti per collegamento dorsale in ottone (UNI EN 12165). Barrette di connessione a sezione rettangolare (collegamento dorsale-derivazione) in ottone (UNI EN 12165). Piastrine in acciaio inox AISI 304 per serraggio cavo derivazione. Pinze di aggancio fusibile in Ot 58 (UNI 4892 – EN 1652) con molla elastica. Base e coperchio stampati in resina poliammidica rinforzata con fibre di vetro autoestinguente VO (UL-94).
- **Caratteristiche** Morsettiera quadripolare a 3 vie per polo. Capacità max. di connessione n°2 cavi (entrata/uscita) da 16 mmq. Serraggio conduttori su dorsale con viti in acciaio inox AISI 304 (impronta esagonale incassata). Tensione nominale 450 V; corrente max 63 A. Capacità max. di connessione n°2 cavi da 4 mmq. Viti di serraggio piastrine su

		FOGLIO: 13 DI: 15			
		REVISIONE	0		

derivazione in acciaio inox X2CrNi 18.09 con testa cilindrica ad esagono incassato. Portafusibile sezionabile per fusibili a cartuccia dim. 8,5x31,5 – 380 V - max 10 A. Tensione nominale 450 V. Per incasso su pali diametro minimo 101 mm (rilievo all'altezza della feritoia) con feritoia 45x186 mm a testate semitonde. Contenitore in classe II (doppio isolamento) secondo CEI 64-8/4. Grado di protezione sul perimetro coperchio IP 43, in zona ingresso cavi IP23B (secondo norme CEI EN 60529), IK 08 secondo CEI EN 62262.

Serie MVV marca DKC.



5.3 Portella per palo

- Materiali: Corpo portello in lega di alluminio UNI EN 1706 AC – 46100 DF pressocolata di forma e bordi arrotondati, spessore minimo 2,5 mm. Trattamento delle superfici mediante granigliatura metallica. Viti di serraggio staffe in acciaio inox AISI 304. Preservazione antiossidante nella zona vite di serraggio staffe mediante bussola in materiale termoplastico. Guarnizione di tenuta in poliuretano espanso resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi UV.
- Caratteristiche: Per feritoie 45x186 a testate semitonde. In abbinamento con morsettiere a doppio isolamento serie MMW – MVV – MGN – MGX (per diametri superiori a 133 mm). Viti di serraggio staffe con testa emisferica ad impronta triangolare brevettata, a lati semirotondi, azionabile con chiave specifica in dotazione. Grado di protezione IP 54 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 62262.



		FOGLIO: 14 DI: 15			
		REVISIONE	0		

5.4 Proiettori da 25,6 W e 51,7 W

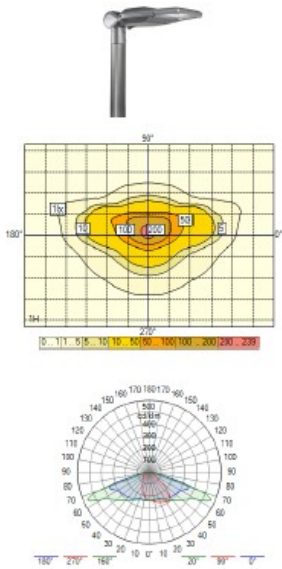
IZYLUM è un apparecchio robusto ma compatto, progettato con particolare attenzione alla facilità di installazione e manutenzione. Sulla base della comprovata esperienza di SCHREDER nell'illuminazione a LED stradale e urbana, gli apparecchi IZYLUM beneficiano di numerose innovazioni per offrire la massima esperienza a comuni, servizi pubblici, appaltatori e cittadini.



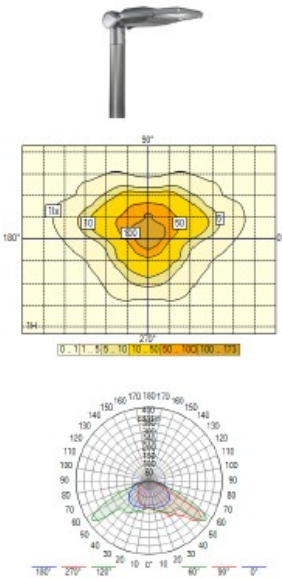
- Altezza di installazione raccomandata (m) 4 - 15
- Conformità: Marcatura CE, Certificazione ENEC.
- Classe elettrica: Classe II EU.
- Tensione nominale: 220-240V – 50-60Hz.
- Protezione dalle sovratensioni (kV): 10.
- Protocollo di controllo: DALI - 1-10V.
- Opzioni di controllo: Custom dimming profile.
- Potenza: 25,6 W e 51,7 W.
- Temperatura di colore: 3000 K.
- Vetro piano.
- Att. univ. 42/60.
- lente 5367 / 5303 / 50010.
- Corpo Alluminio.
- Ottica PMMA.
- Protettore Vetro temperato.
- Grado di protezione IP66/IP67.
- Resistenza agli urti IK 09.
- Dimensioni: 545x94x294 mm.

	FOGLIO: 15 DI: 15			
	REVISIONE	0		

- Peso: 6 kg.
- Modelli come da tavole di disegno allegate.



LENTE 5303



LENTE 50010