



Comune di Pianoro  
Bologna



UNIONE DEI COMUNI  
SAVENA - IDICE



CITTÀ  
METROPOLITANA  
DI BOLOGNA

# COMUNE DI PIANORO

CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

## PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PERCORSO CICLOPEDONALE NEL PARCO FLUVIALE DEL TORRENTE SAVENA

### PROGETTISTI:

Ing. Pierpaolo Freo



Via San Donato 85  
40127 Bologna  
tel +39 051 331037  
studio@saperetecnico.it

### COLLABORATORI:

Dott. Ing. Ettore Volta Beccadelli Grimaldi

Via Carlo Goldoni 16  
40033 Casalecchio di Reno, Bologna  
+39 051 18899096  
evbg@fastwebnet.it - etторе.volta@unibo.it

Ing. Michela Campesato

Via del Piano 2758  
40059 Medicina, Bologna  
+39 333 8963201  
michela.campesato@gmail.com

Ing. Francesca Ricchiuto

Via San Donato 85  
40127 Bologna  
tel +39 051 331037  
studio@saperetecnico.it

### PROGETTISTA ELETTRICO:

Per. Ind. Andrea Tampieri

**restart**

Via N. Sauro 22/Bologna  
42017 Novellara (RE)  
tel +39 3488122270  
tampieri@restart-progetti.it



### COMMITTENTE:

Comune di Pianoro  
Piazza dei Martiri 1  
40065 Pianoro (BO)

### IL SINDACO:

Gabriele Minghetti

### RESPONSABILE UNICO

DEL PROCEDIMENTO:  
Arch. Loredana Maniscalco

### COLLABORATORE:

Geom. Fabio Guidetti

ELABORATO N.

**PD\_PI**

Relazione tecnica  
impianto di pubblica  
illuminazione

### DATA:

MARZO 2018

### SCALA:

-

### AGGIORNAMENTI

Data			
Tecnico			

Sostituisce dis.:

Sostituito da:

## Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. L'ANALISI DELLA SITUAZIONE ESISTENTE .....	2
2.1 ANALISI DELLE NORME DI SETTORE .....	2
2.2 GERARCHIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE VIABILITA' .....	4
3. TIPOLOGIA APPARECCHI ILLUMINANTI .....	5
4. Caratteristiche dei corpi illuminanti proposti (IPEA) .....	8
5. DIMMERAZIONE.....	8
6. LINEE E QUADRI .....	9
7. CAVI SCALDANTI.....	9
8. ALLEGATI .....	9

## 1. OGGETTO

Il seguente progetto in esame tratta delle opere elettriche relative alla realizzazione di nuovo impianto di illuminazione della pista ciclopedonale in adiacenza del fiume Savena nel Comune di Pianoro (BO).

In particolare l'intervento prevede l'installazione di apparecchi illuminanti a tecnologia LED lungo il tratto di pista compreso tra via Bellini ed il sottopasso carrabile su via della

Verranno pertanto descritte nel seguito le azioni svolte per arrivare alla progettazione esecutiva degli interventi.

## 2. L'ANALISI DELLA SITUAZIONE ESISTENTE

L'amministrazione comunale ha recentemente riqualificato gli impianti di pubblica illuminazione mediante la sostituzione delle vecchie armature con nuovi dispositivi a tecnologia LED.

Nell'ottica di tale principio si prevede quindi la realizzazione dell'illuminazione della nuova pista ciclopedonale con nuovi dispositivi dotati di tecnologia LED equivalenti a quelli esistenti.

Inoltre, al fine di razionalizzare l'impianto, si prevede il collegamento delle nuove linee elettriche che alimentano gli apparecchi illuminanti a progetto, ai quadri elettrici IP esistenti con relative forniture.

Per l'alimentazione elettrica degli apparecchi illuminanti a progetto è prevista la realizzazione di nuova infrastruttura interrata formata da due tubazioni corrugate PVC Dn125 complete di pozzetti di ispezione 50x50

E' prevista inoltre, per motivi di sicurezza, la realizzazione di un impianto a cavi scaldanti nel nuovo tratto di passerella in località Pian di Macina. Per tale impianto si prevede l'implementazione di un nuovo punto di fornitura elettrica trifase.

### 2.1 ANALISI DELLE NORME DI SETTORE

La prima valutazione effettuata riguarda la normativa di settore, anche locale, da rispettare in tutte le fasi progettuali e, quindi, anche la fase di rilievo dovrà tenere conto di tale condizione.

Le principali norme di riferimento a cui attenersi risultano pertanto le seguenti:

- ◆ L.R. E.R. n.19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" e relativa direttiva d'applicazione".
- ◆ Direttiva Regionale 1732/2015 "terza direttiva per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003 che si riferisce all'adeguamento dei corpi illuminanti circa l'emissione luminosa verso l'alto e la riduzione dei consumi energetici tramite l'abbassamento del flusso luminoso.
- ◆ Decreto Ministeriale 23 dicembre 2013: Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica - aggiornamento 2013 (per quanto ancora vigente).
- ◆ DECRETO 27 settembre 2017 - Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica. Pubblicato su GU n.244 del 18-10-2017;
- ◆ Decreto legislativo n. 285 del 30/04/1992: "Nuovo Codice della Strada"; DPR n. 495/1992: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada";
- ◆ Decreto legislativo n. 360/1993: "Disposizioni correttive ed integrative del Nuovo Codice della Strada";

- ◆ Legge n. 10 del 09/01/1991: “Norme per l’attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”;
- ◆ DPR n. 503/96: “Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche”;
- ◆ Allegato II Direttiva 83/189/CEE legge n. 317 del 21/06/1986: sulla realizzazione di impianti a regola d’arte e analogo DPR n. 447/91 (regolamento della legge 46/90);
- ◆ Norma UNI 11248-2016: Relativa a “Illuminazione stradale, selezione delle categorie illuminotecniche”;
- ◆ Norma UNI EN 13201-2-2016: Relativa a Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali, aggiornata alla Norma sopracitata;
- ◆ Norma UNI EN 13201-3-2016: Relativa a Illuminazione stradale - Calcolo prestazioni, aggiornata alla Norma sopracitata;
- ◆ Norma UNI EN 13201-4-2016: Relativa a Illuminazione stradale - Metodi di misura prestazioni fotometriche, aggiornata alla Norma sopracitata;
- ◆ Norma CEI 154: Relativa alla manutenzione della illuminazione esterna - Misurazione delle prestazioni fotometriche;
- ◆ Norma UNI 10819: Relativa a “Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”;
- ◆ Norma UNI EN 40: Relativa a “Pali per illuminazione pubblica”;
- ◆ Norma CEI EN 60598: relativa a “Apparecchi di illuminazione”;
- ◆ Norma CEI 34-33: relativa a “Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l’illuminazione stradale”;
- ◆ Norma CEI 11-4: Relativa a “Esecuzione delle linee elettriche esterne”;
- ◆ Norma CEI 11-17: Relativa a “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- ◆ Norma CEI 11-25: Relativa a "Calcolo delle correnti di corto circuito";
- ◆ Norma CEI 11-48: Relativa a "Esercizio degli impianti elettrici";
- ◆ Norma CEI 17-5: Relativa a "Interruttori automatici per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000 V";
- ◆ Norma CEI 34-21: Relativa a "Apparecchi di illuminazione";
- ◆ Norma CEI 64-7: Relativa a “Impianti elettrici di illuminazione pubblica”;
- ◆ Norma CEI 64-8: Relativa a “Esecuzione degli impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V.”;
- ◆ D. Leg. 81 del 09/04/2008: Testo Unico della Sicurezza;
- ◆ D. Leg. 106 del 03/08/2009: Decreto correttivo al D. Leg. 81/08.
- ◆ “Guida per l’esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica”, edito da ENEL/Federelettrica, Roma 1990;
- ◆ “Raccomandazioni per l’illuminazione pubblica”, edito da AIDI, Milano 1993;
- ◆ CIE pubblicazione n. 115/1995: “Recommendations for the Lighting of Road for Motor and Pedestrian Traffic”, Technical Report CIE 115/1995;
- ◆ “Linee Guida Operative per la gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica”, edite da Ancitel - energia e ambiente Roma, Gennaio 2013;
- ◆ “Guide to the Lighting of Urban Areas”, Technical Report CIE 136/2000.

## 2.2 GERARCHIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE VIABILITA'

Il progetto in esame riguarda viabilità di livello locale. In particolare, salvo limitati casi, le aree illuminate corrispondono a percorsi ciclopeditoni con i relativi braccetti di adduzione.

Non è stata, pertanto, effettuata una classificazione di tutto il territorio ma solamente delle zone oggetto di intervento di illuminazione e di riqualificazione.

Per la viabilità in esame, che riguarda sia il centro storico, centro abitato e periferia verranno utilizzate diverse categorie della tabella precedente.

In funzione della classificazione da codice della strada verrà assegnata una classificazione illuminotecnica di ingresso, coerente con la norma UNI 11248-2016, di cui si riporta la tabella di riferimento:

NORMA UNI 11248 – PRESCRIZIONI			
Classificazione delle strade secondo il Codice della Strada			
Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limite di Velocità (km/h)	Categoria illuminotecnica di riferimento
A1	Autostrade extraurbane	130 - 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A2	Strade di servizio alla autostrade extraurbane	70 - 90	M2
	Strade di servizio alla autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 - 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) <sup>1)</sup>	70 - 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento <sup>2)</sup>	70	M2
		50	
E	Strade urbane di interquartiere	50	M3
	Strade urbane di quartiere	50	
F <sup>3)</sup>	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) <sup>1)</sup>	70 - 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	
	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	

Si riporta di seguito la tabella con i parametri illuminotecnici definiti per la Pista Ciclopeditone oggetto di intervento. Tali parametri verranno applicati solo nei tratti in cui si prevede l'installazione degli apparecchi illuminanti su palo. Per le restanti zone, dove è consentita la sola installazione di dispositivi di segnalazione segna passo, non è possibile applicare la normativa illuminotecnica vigente.

**Table 3 — P lighting classes**

Class	Horizontal illuminance		Additional requirement if facial recognition is necessary	
	$\bar{E}^a$ [minimum maintained] lx	$E_{min}$ [maintained] lx	$E_{v,min}$ [maintained] lx	$E_{sc,min}$ [maintained] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performance not determined	performance not determined		

<sup>a</sup> To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance shall not exceed 1,5 times the minimum  $\bar{E}$  value indicated for the class.

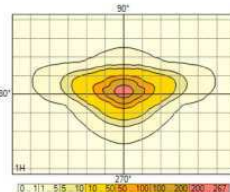
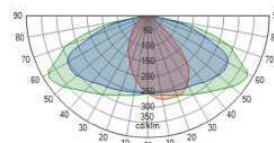
### 3. TIPOLOGIA APPARECCHI ILLUMINANTI

- Nei tratti di pista ciclo pedonale, ove consentita l'utilizzo di dispositivi su palo, si prevede l'installazione di apparecchi illuminanti d'arredo tipo KAZU marca Schreder 16Led 4000°K ottica 5102 IP66, posizionati linearmente ad una interdistanza media di circa 30mt. Tale apparecchio verrà montato testa-palo su sostegno in acciaio zincato H.6mt fuori terra



Tipologia KAZU  
 Riflettore 5102  
 Sorgente 16 LEDs 1000mA NW  
 Protettore Flat, PC, Smooth  
 Impostazioni  
 Flusso di 6,2 klm  
 Classe - G 3

Potenza 56,0 W  
 Potenza 56,0 W  
 Efficienza 82 lm/W  
 Flusso apparecchio 4,578 klm  
 FM 0,80  
 Matrice 361042



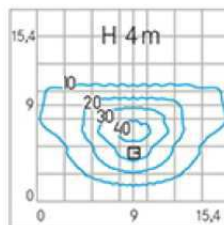
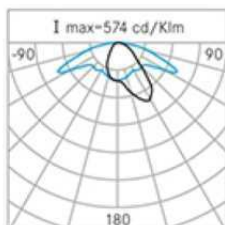
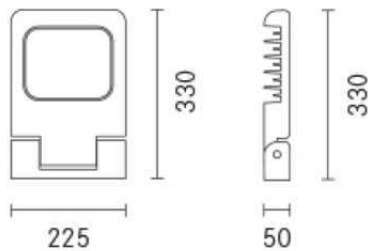


- Nei tratti di pista ciclo pedonale, ove consentita la sola implementazione dell'illuminazione di segnalazione si prevede l'installazione di faretti led incassati a terra luce radente tipo Rossini COOKIE 7W 4000°K IP67, posizionati a quinquonce ad una interdistanza media di circa 10mt (20mt per lato)

Codice Prodotto	20520-160-GRLED
Colore	Grigio
Profondita	111
Diametro	160mm
Foro	147mm
Attacco	LED
Potenza	7W
Lampadina	Sì
Lumen	700lm
Temperatura Colore	4000K
Superficie Infiammabile	Sì
IP	67
Classe Isolamento	II
Pagina Catalogo Tech	324




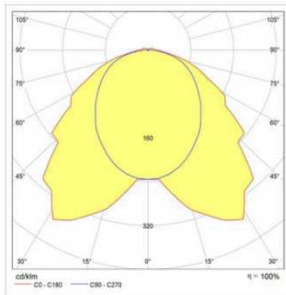
- Nei due tratti di pista ciclopeditonale che transitano sotto i ponti di Pian di Macina e Boaria si prevede l'installazione, ancorati sotto i due rispettivi viadotti, di proiettori LED tipo LEVANTE SMALL 10LED 15,5W 4000°K IP66



Dati Prestazionali			
Corrente di alimentazione:	700 mA	525 mA	350 mA
Flusso sorgente:	3270 lm	2575 lm	1810 lm
Potenza sorgente:	20,5 W	15,5 W	10 W
Efficienza sorgente:	160 lm/W	166 lm/W	181 lm/W
Flusso apparecchio:	2645 lm	2090 lm	1465 lm
Potenza apparecchio:	24,5 W	18,5 W	13 W
Efficienza apparecchio:	108 lm/W	113 lm/W	113 lm/W
IPEA:	A++	A++	A++
Categoria indice di abbagliamento:	D3	D3	D4

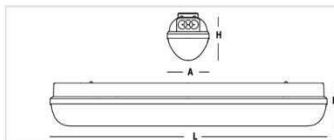
- Nel breve tratto di carreggiata sottopasso della ferrovia che porta alla Stazione Ferroviaria di Pianoro si prevede l'installazione, previa autorizzazione da parte dell'RFI, di apparecchi illuminanti a plafone tipo 3F Linda LED 1x30W 4000°K IP65 fissate a soffitto





**ELETTRICHE**  
 Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,90, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.  
 Potenza dell'apparecchio 35 W (nominale LED 31 W).  
 ENEC - CE - Assil Quality.  
 Flicker: <10%.  
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.  
 Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.  
 Umidità relativa UR: <85%.

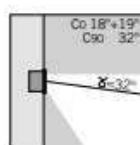
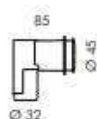
**SORGENTE**  
 Modulo LED lineare da 30W/840.  
 Codice fotometrico 840/339.  
 Indice di resa cromatica CRI >80.  
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.  
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.



L	1570
A	100
H	100

- Per l'illuminazione della nuova passerella in progetto in località Pian di Macina si prevede la realizzazione dell'illuminazione mediante la posa di faretto LED tipo Nanoled SIEMES 1,25W 24V CL.III 4000°K incassati direttamente nel corrimano del parapetto

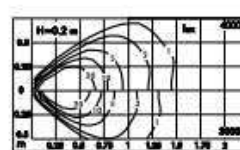
Incasso tondo Ø 45 mm



**S.3254W.19**   
 Con 1 HIGH-POWER led bianco 3000K  
 CRI80 55lm  
 Flusso luminoso apparecchio 20lm

**S.3254N.19**   
 Con 1 HIGH-POWER led bianco 4000K  
 CRI80 75lm  
 Flusso luminoso apparecchio 27lm

Potenza totale assorbita 1,25W 24V





## 4. Caratteristiche dei corpi illuminanti proposti (IPEA)

Una valutazione oggettiva e “globale” degli apparecchi proposti viene fatta attraverso l’indice IPEA così come previsto dalla Terza Direttiva DGR 1732 del 12/11/2015.

Tale concetto verrà applicato ovviamente ai soli apparecchi illuminanti installati su sostegno tipo KAZU e sui proiettori tipo LEVANTE Small .

$$IPEA = \eta_a / \eta_r$$

dove  $\eta_a$  = efficienza globale apparecchio  $\eta_r$  = efficienza globale di riferimento

Gli apparecchi di illuminazione devono dimostrare di avere un indice IPEA corrispondente alla classe C o superiore. L’efficienza globale dell’apparecchio di illuminazione  $\eta_a$  è dato da:

$$\eta_a = \frac{\Phi_{app} \times Dff}{P_{reale}} = \frac{\Phi_{sorg} \times Lor \times Dff}{P_{sorg} / \eta_{a\lim}} = \frac{\Phi_{sorg} \times DLor}{P_{sorg} / \eta_{a\lim}} = \eta_{sorg} \times \eta_{a\lim} \times DLor \quad (LM/w)$$

I valori dell’Efficienza globale di riferimento  $\eta_r$  sono dati dalle tabelle B,C,D,E dell’allegato F al DGR 1688. In ottemperanza al Regolamento CE n.245/2009(11), si evidenzia inoltre che, per quanto previsto, le efficienze delle sorgenti ed i rendimenti degli alimentatori sono conformi ai valori minimi previsti da tale Regolamento negli archi temporali indicati. Si riporta in allegato, per i corpi illuminanti previsti dal progetto, le tabelle di calcolo dei valori di IPEA come richiesto obbligatoriamente dalla L.R. n.19/2003 e sua Delibera applicativa e dai CAM versione 2017.

## 5. DIMMERAZIONE

Gli apparecchi illuminanti tipo KAZU saranno dotati di sistema automatico di dimmerazione notturna con sistema di autoapprendimento a mezzanotte virtuale con programmazione preimpostata selezionabile.

Ciò permetterà la dimmerazione notturna automatica di ogni apparecchio secondo un procedimento automatico che individua, al variare della lunghezza della giornata in funzione della evoluzione stagionale, un ipotetico (e variabile) punto centrale della notte (mezzanotte virtuale) rispetto alla quale il sistema dimmera, qualche ora prima e qualche ora dopo, fino all’estensione totale voluta e preprogrammata.

Il modulo di dimmerazione dell’apparecchio risulta integrato nell’apparecchio e ciò ne permette una certificazione complessiva con l’apparecchio stesso.

La riduzione media calcolata nelle ore notturne, nel rispetto delle vigenti normative, è stimata in circa il 30% del valore nominale medio annuo

## 6. LINEE E QUADRI

Al fine di razionalizzare il nuovo impianto di illuminazione della pista ciclopedonale si prevede il collegamento delle nuove linee elettriche in progetto all'impianto di Illuminazione Pubblica esistente.

Pertanto tutte le nuove linee in progetto saranno realizzate in cavo FG16R16 4x 6/10mmq poste all'interno cavidotti e/o tubazioni predisposte.

Tali linee verranno collegate ai nr.5 quadri elettrici IP esistenti posizionati in prossimità dell'area di intervento.

All'interno di ogni quadro elettrico si prevede l'installazione di un dispositivo automatico di protezione trifase dedicato per il comando delle nuove linee in progetto.

L'accensione e lo spegnimento verranno comandati da orologio crepuscolare in linea con l'accensione degli impianti di pubblica illuminazione esistenti.

Un sistema di protezione automatico aggiuntivo consentirà lo spegnimento dell'impianto di illuminazione della pista ciclo pedonale in caso di emergenza.

## 7. CAVI SCALDANTI

La passerella ciclo pedonale in progetto che attraversa il fiume Savena in località Pian di Macina sarà dotata di un sistema di sicurezza antigelo mediante la posa sotto lo strato asfaltato, nelle due rampe di accesso e sul ponte, di cavi scaldanti.

Tale sistema viene impiegato per impedire la formazione di ghiaccio e neve sulle superfici all'aperto come rampe, strade, parcheggi, viadotti e marciapiedi.

## 8. ALLEGATI

- Calcolo illuminotecnico
- Calcolo Linee elettriche di alimentazione
- Schede tecniche dei prodotti
- Tabelle di calcolo indici IPEA

# LINEE ALIMENTAZIONE IMPIANTO IP

## Risultati del dimensionamento

Tipo di circuito:	Trifase in ca
Tensione di esercizio:	400 V
Frequenza di rete:	50 Hz
Fattore di potenza:	0.9
Stato del neutro:	distribuito
Massima caduta di tensione:	2 %
Tipo di conduttore:	Unipolare con guaina
Tipo di cavo selezionato:	General Cavi - FG7R 0.6/1 KV
Lunghezza cavo:	1200 m
Temperatura ambiente:	30 °C
Tipo di posa:	Cavi unipolari in tubo interrato
Resistività del terreno:	1.5 °K*m/W
Distanza tra i circuiti:	0.5 m
Numero conduttori in parallelo:	1
Numero di circuiti per strato:	1
Numero di strati:	1
Tempo di intervento delle protezioni:	0.1
Sezione conduttore (S):	10 mm <sup>2</sup>
Portata conduttore (*):	53.000 A
Fattore di correzione k1:	0.93
Fattore di correzione k2:	1.000
Fattore di correzione kf:	1

### Strato 1

Profondità della posa:	0.5
Fattore di correzione K3:	1.02
Fattore di correzione K4:	1.11
Fattore di correzione Ks:	1
Fattore di correzione totale:	1.053
Portata conduttore/i (Iz):	55.806 A
Caduta di tensione perc. T=Tf:	1.232 %
Temperatura di funzionamento:	30.04 °C
Caduta di tensione perc. T=Tf:	1.232 %
Corrente di impiego (Ib):	1.443 A
Potenza attiva (P):	0.900 KW
Temperatura Max di funzionamento:	90.0 °C
Temperatura Max di cortocircuito:	250.0 °C
Resistenza di fase a 20 °C:	2040.000 mOhm
Reattanza di fase a 20 °C:	142.800 mOhm
Energia specifica passante (I <sup>2</sup> t):	2.045 (KA) <sup>2</sup> s
Corrente massima di cc:	4.522 KA

(\*) Riferimento Tabella C pag 6 - Supplemento TNE 02/2002

## Documento IPEA

### Apparecchio

#### Dati Apparecchio

Produttore: CARIBONI

Nome: LEVANTE SMALL STR 10LED 4K

Sorgente Luminosa: 10LED 4000K

Applicazione: Stradali (ME)

#### Operatore

Nome: G.S.

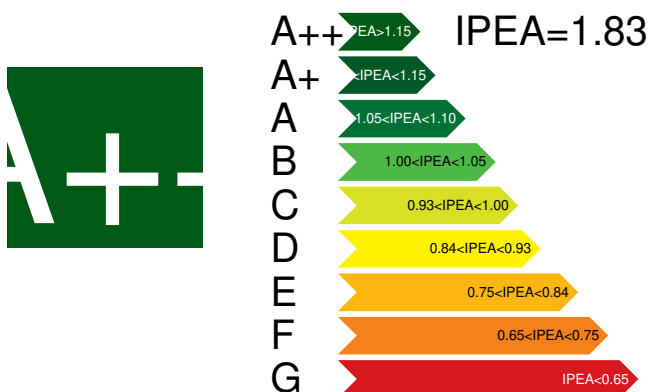
Società: Cariboni Lite Srl

Data: 03 / 03 / 2017

File :

#### Classificazione energetica

IPEA



#### Altri Dati

Sorgente e codice	10LED 4000K	Caratteristiche sorgente	
Temp.Colore e CRI	Tc:4000 Ra:70	Ottica	
Allegati		Classificazione allegati	
PSU		Affidabilità	
Flusso sorgente	2090.0 lm	Potenza reale	
Flusso Totale	2090.0 lm	Vita sorgente	
LLMF		LSF	
Inquinamento Luminoso		Certificazione	
Prezzo		Garanzia	

## INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

### IPEA\*

<i>Applicazione:</i>	Illuminazione di aree pedonali, ciclabili e ciclopedonali
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	KAZU 16 LEDs NW 1000mA 5102 PC Smooth
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	4.751,00
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	56,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	84,84
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento <math>\eta_r</math> [lm/W]:</i>	75,00
<b>IPEA*</b>	<b>1,13</b>

<b>Classe energetica</b>	<b>A</b>
--------------------------	----------

<b>An+</b>	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
<b>A++</b>	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
<b>A+</b>	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
<b>A</b>	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
<b>B</b>	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
<b>C</b>	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
<b>D</b>	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
<b>E</b>	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
<b>F</b>	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
<b>G</b>	$\text{IPEA}^* < 0,40$

## INCASSI

### COOKIE

## 20520-160-GRLED - FARO DA INCASSO PER ESTERNO

Codice Prodotto	20520-160-GRLED
Colore	Grigio
Profondita	111
Diametro	160mm
Foro	147mm
Attacco	LED
Potenza	7W
Lampadina	Sì
Lumen	700lm
Temperatura Colore	4000K
Superficie Infiammabile	Sì
IP	67
Classe Isolamento	II
Pagina Catalogo Tech	324



Incasso per esterno 220-240V, carrabile (carico di pressione fino a 5000 Kg), realizzato in polycarbonato antiurto, stabilizzato ai raggi UV, inattaccabile da ruggine e corrosione. Diffusore satinato con guarnizione in gomma siliconica per garantire un alto livello di protezione (IP67).

Disponibile in tutte le versioni a LED, nella versione piccola anche con attacco GU10.

Disponibile due finiture: grigio e nero e versione a due o tre finestre.



# SNOWMAT/CP - Protezione da neve e gelo di rampe e strade

SNOWMAT/CP è un tappeto riscaldante realizzato su misura secondo le specifiche esigenze dei clienti. La larghezza minima è generalmente di circa 50cm, sufficiente a ricoprire la traccia della ruota di una macchina, e la lunghezza viene definita con il cliente in fase d'ordine.

Per i clienti che desiderano tenere i tappeti a magazzino, le dimensioni saranno: larghezza 50cm e lunghezza massima indicata in relativa tabella qui sotto riportata.

**CONDIZIONI CLIMATICHE STANDARD IN CITTA', COLLINA E RIFINITURA IN CEMENTO, PROFONDITA' 5CM**

Codice	Modello	Lungh. Max rampa	Potenza a 230V c.a.
CP3311	830-SP-A	7 mt	830 W
CP3312	1060-SP-A	8 mt	1060 W
CP3313	1350-SP-A	11 mt	1350 W
CP3314	1600-SP-A	13 mt	1600 W
CP3315	1900-SP-A	15 mt	1900 W
CP3316	2400-SP-A	20 mt	2400 W
CP3318	3400-SP-A	29 mt	3400 W

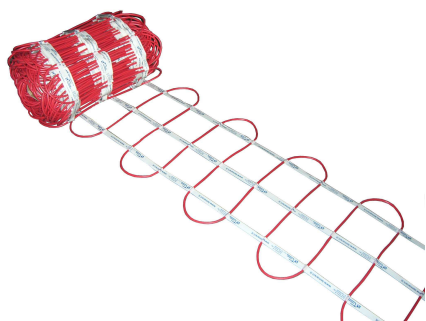
**CONDIZIONI CLIMATICHE GRAVOSE IN ALTA MONTAGNA O RIFINITURE IN PORFIDO**

Codice	Modello	Lungh. Max rampa	Potenza a 230V c.a.
CP3321	830-SP-B	5 mt	830 W
CP3322	1060-SP-B	7 mt	1060 W
CP3323	1350-SP-B	9 mt	1350 W
CP3324	1600-SP-B	10 mt	1600 W
CP3325	1900-SP-B	12 mt	1900 W
CP3326	2400-SP-B	16 mt	2400 W
CP3328	3400-SP-B	24 mt	3400 W

N.B.: per scalinate, vialetti pedonali e per passaggi dedicati ai portatori di handicap, i tappeti scaldanti sono realizzati su misura.

## CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CIRCUITI SCALDANTI

- Due conduttori in lega di rame
- Un conduttore di terra
- Isolamenti in XLPE (polimero reticolato) di alta resistenza meccanica e impermeabilità
- Diametro: 7mm
- Temperatura massima sopportata: 65°C
- Tensione di alimentazione: 220/240 V c.a.
- Potenza nominale del cavo scaldante: 27 W/m
- Tolleranza sulla potenza: +/- 10%
- Connessione cavo caldo/cavo freddo diretta in linea senza muffole, segnalata sul circuito
- Cavo freddo da 1mmq, lunghezza 7 metri



SNOWMAT/CP è la soluzione ideale per risolvere il problema dovuto alla formazione di ghiaccio e all'accumulo di neve sulle rampe di accesso ai box, piazzali di manovra ecc. soggetti a traffico intenso o di mezzi pesanti in ospedali, centri commerciali, condomini, ecc.

Può essere installato nel cemento, sotto mattonelle di porfido o altro materiale decorativo bloccato con cemento o sabbia ma **non direttamente nell'asfalto**.

La selezione del tappeto scaldante da utilizzare è estremamente semplice: normalmente si installano due tappeti per ogni senso di marcia, uno per ciascun passo ruota; il modello si sceglie secondo le condizioni climatiche della zona di installazione, della rifinitura della rampa e della sua lunghezza (si sceglie la lunghezza del tappetino superiore a quella della rampa e di conseguenza la larghezza dello stesso potrebbe essere leggermente superiore ai 50cm).



**I CIRCUITI POSSONO ESSERE FORNITI SINGOLARMENTE E STESI DIRETTAMENTE SULLA RETE ELETTRICATA**

Codice	Modello	Lungh. Circuito*	Potenza a 230V c.a.
CP3301	CIRCUITO 37731-30,45	30,45 mt	830 W
CP3302	CIRCUITO 37731-38,10	38,10 mt	1060 W
CP3303	CIRCUITO 37731-48,29	48,29 mt	1350 W
CP3304	CIRCUITO 37731-57,64	57,64 mt	1600 W
CP3305	CIRCUITO 37731-68,69	68,69 mt	1900 W
CP3306	CIRCUITO 37731-87,38	87,38 mt	2400 W
CP3308	CIRCUITO 37731-122,00	122,00 mt	3400 W

\* La lunghezza effettiva può variare +/- 10% in fase di produzione.

# DIGISNOW - Centralina digitale

E' la centralina digitale di ultima generazione con molte caratteristiche innovative.

- Possibilità di lettura della temperatura del suolo
- Possibilità di operare con la funzione "RISPARMIO ENERGETICO" con la quale i circuiti scaldanti sono attivati alternativamente in modo da dimezzare la potenza impegnata
- Possibilità di controllare separatamente due sensori di umidità e temperatura e quindi due rampe diverse o una rampa ed una gronda
- Possibilità di collegamento diretto di tre carichi da 16A a 230 V c.a.
- Possibilità di operare in modo AUTOMATICO o MANUALE
- Possibilità di calibrazioni a valore desiderati della temperatura e dell'umidità
- Possibilità di selezionare il tempo di ritardo da 0 a 999 minuti
- Possibilità di diagnostica.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione	230 V +/- 10% 50/60 Hz
Trasformatore incorporato	24V c.c. 6VA
Uscite	N° 3 relè liberi da tensione
Portata	16A a 230 V c.a. con carico resistivo
Grado di protezione	IP20
Dimensioni	90x157x91mm
Peso	625 gr
Tipo di montaggio	su barra DIN
Differenziale ON/OFF	0,4°C
Range di regolazione temperatura	0-10°C
Temperatura di intervento consigliata	4°C
Consumo	3VA
Temperatura ambiente	0/50°C
Time set*	1-999minuti
Contatto di abilitazione	1 NA
Transistor per comando SCR	2x 24 V c.c.
Fusibile di protezione centralina	1x100mA

\* (è il tempo che si desidera che i circuiti scaldanti continuino ad essere alimentati dopo che il sensore ha trasmesso il segnale che il suolo è asciutto. Si consiglia un tempo di 4/6 ore)

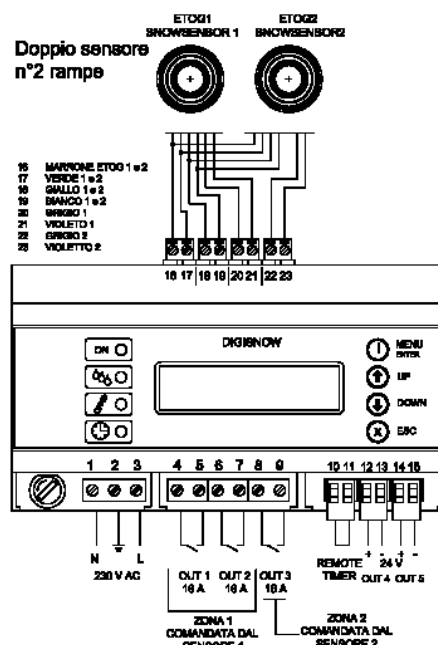
N.B.: nel caso di duplice sensore, la centralina deve essere impostata sulla funzione "doppio sensore".



## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Terminale	Descrizione	Connessione
1, 3	Tensione di alimentazione	230V +/- 10% 50-60Hz
2	Messa a terra	
4, 5	OUT 1 (Relè 16A)	
6, 7	OUT 2 (Relè 16A)	
8, 9	OUT 3 (Relè 16A)	
10, 11	Contatto di abilitazione	
12, 13	OUT 4 (Transistor 24VDC)	
14, 15	OUT 5 (Transistor 24VDC)	
16, 17*	Elemento riscaldante sensore	Marrone/Verde
18, 19*	Elemento umidità sensore	Giallo/Bianco
20, 21	Elemento per temperatura sensore 1	Grigio/violetto
22, 23	Elemento per temperatura sensore 2	Grigio/violetto

\* Per controllare due rampe con una sola centralina, ciascuna provvista del suo sensore, occorre mettere in parallelo le alimentazioni delle resistenze dei due sensori (16,17) e i relativi segnali di umidità (18,19). Nel caso di un solo sensore, i morsetti 22 e 23 devono essere liberi.



# KAZU

DISEGNATO PER I LED

LED

owlet

Lenso  
Flex 2

DESIGN CONTEMPORANEO

ECCELLENTE GESTIONE TERMICA

FUTUREPROOF

CONVENIENTE

NO LUCE VERSO L'ALTO

Schröder







# KAZU

## VERSATILE ED EFFICIENTE

### VANTAGGI

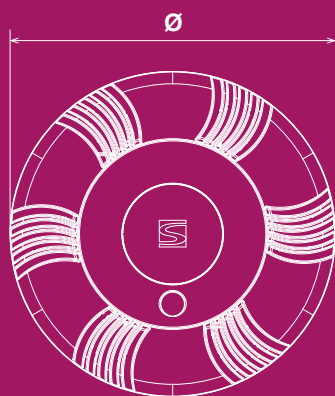
- Soluzione conveniente ed efficiente per un rapido ritorno di investimento
- Motore fotometrico LensoFlex®2 con diverse distribuzioni per varie applicazioni
- Grado di protezione IP 66
- ThermiX®: resiste ad alte temperature (Ta 50°C)
- 2 versioni: standard o comfort
- Installazione post-top adatta per pali Ø60 e Ø76 mm
- Protezione alle sovratensioni 4kV (10kV in opzione)
- Garanzia 5 anni
- Soluzioni di controllo in opzione: fotocellula o sistemi di controllo Owlet per reti autonome e interoperabili
- Nessuna emissione luminosa verso l'alto
- FutureProof

# CARATTERISTICHE

Temperatura colore	Bianco caldo (3.000K) Bianco neutro (4.000K)
Gamma potenze	da 23W a 80W
Flusso tipico in uscita	da 2.000 a 7.000lm (*)
Altezza di installazione	da 3 a 6m
Grado di protezione blocco ottico	IP 66
Grado di protezione vano ausiliari	IP 66
Resistenza agli urti (PC)	IK 08
Tensione nominale	120V - 50-60Hz 277V - 50-60Hz
Classe elettrica	I o II
Materiali	
Corpo	Alluminio pressofuso
Protettore	Polycarbonato
Colore	RAL 7038 Altri colori RAL o AKZO su richiesta

(\*) Il flusso è un flusso apparecchio indicativo @ t<sub>a</sub> 25°C basato sui dati del produttore di LED. Il flusso reale in uscita dipende dalle condizioni ambientali (es. temperatura e inquinamento) e dal rendimento ottico dell'apparecchio.

# DIMENSIONI



Ø : 525mm  
H : 160,5mm



# APPLICAZIONI

## STRADE URBANE

Strade centrali,  
viali pedonali



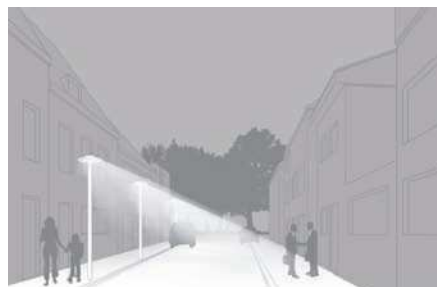
## PIAZZE

Piazze e aree verdi

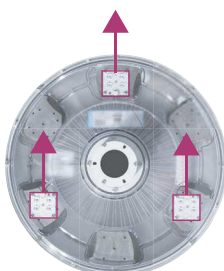
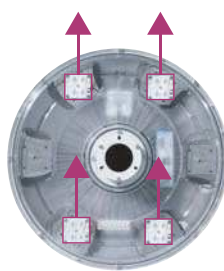
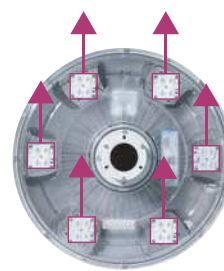
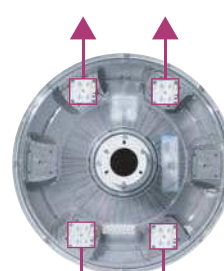
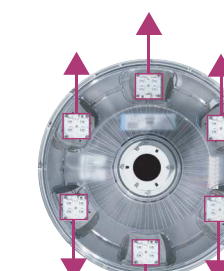
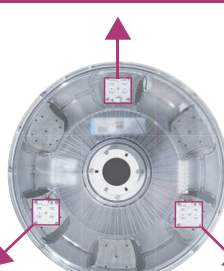
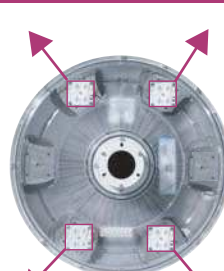
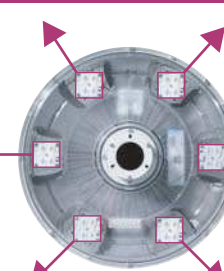


## STRADE RESIDENZIALI

Strade strette,  
piste ciclabili

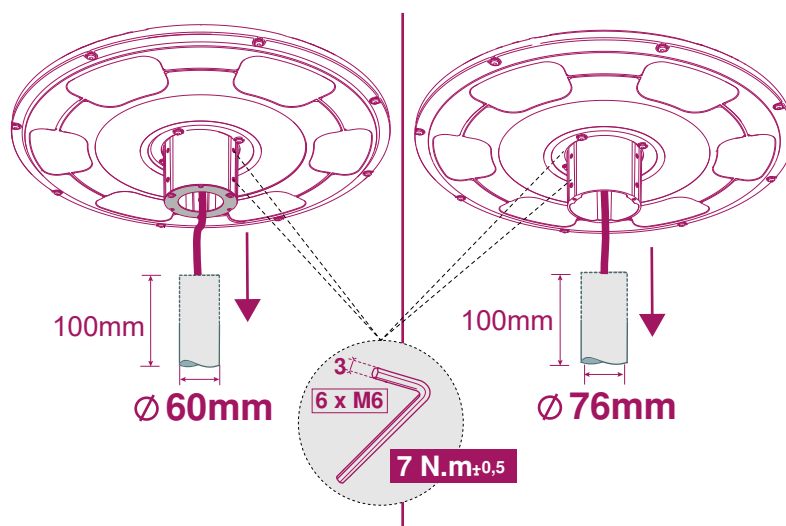


# FOTOMETRIA

CIRCOLARE	ASIMMETRICA	 12 LED 500 / 700mA	 16 LED 700 / 1000mA	 24 LED 500 / 1000mA
	SIMMETRICA	 16 LED 700 / 1000mA	 24 LED 500 / 1000mA	
		 12 LED 500 / 700mA	 16 LED 700 / 1000mA	 24 LED 500 / 1000mA

## MONTAGGIO

L'apparecchio Kazu prevede un fissaggio avvolgente su codoli Ø60 o Ø76mm.





Progetto N.

Data



#### Caratteristiche generali

Descrizione: prodotto LED per installazione su palo

Classe di isolamento: classe II

Tensione nominale: 230 V 50 Hz

Grado di protezione IP: IP66

Protezione contro gli urti: IK07

Fattore di potenza: > 0.90

Temperatura ambiente Ta: -10°C +45°C

Peso: 3.00 kg

Superficie esposta max: 0,08 m<sup>2</sup>

Superficie esposta laterale: 0,0165 m<sup>2</sup>

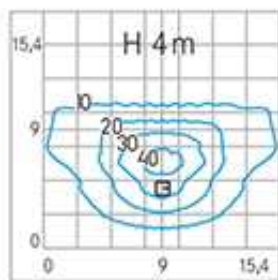
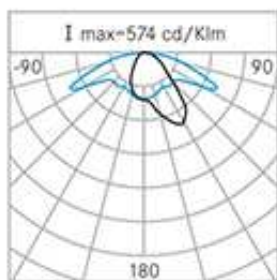
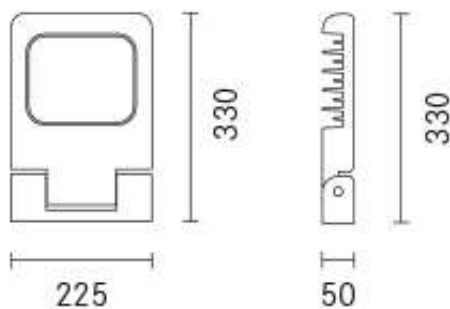
Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV

Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV

Driver: integrato

Marchi e Certificazioni: ENEC / CE

Garanzia: 5 anni apparecchi LED



#### Dati Prestazionali

Corrente di alimentazione:	700 mA	525 mA	350 mA
Flusso sorgente:	3270 lm	2575 lm	1810 lm
Potenza sorgente:	20,5 W	15,5 W	10 W
Efficienza sorgente:	160 lm/W	166 lm/W	181 lm/W
Flusso apparecchio:	2645 lm	2090 lm	1465 lm
Potenza apparecchio:	24,5 W	18,5 W	13 W
Efficienza apparecchio:	108 lm/W	113 lm/W	113 lm/W
IPEA:	A++	A++	A++
Categoria indice di abbagliamento:	D3	D3	D4

<b>Sistema Ottico</b>
Sorgente: 10 LED
Temperatura colore: 4000 K
Indice di resa cromatica (CRI): $\geq 70$
Tipologia di ottica: stradale
Vita gruppo ottico: >100.000h @700mA @Ta25°C TM21 L80B20
Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP
ULOR: 0 %
DLOR: 100 %
Categoria intensità luminosa: G2
<b>Riferimenti Normativi</b>
EN60598-1 / EN60598-2-3 / EN60598-2-5 / EN62471 / EN61547

<b>Installazione e manutenzione</b>
Installazione: palo
Fissaggio: testa palo + sbraccio Ø 48/60 mm, fisso o regolabile con passo 15° / parete, fisso o regolabile con passo 15°
Ø cavo di alimentazione: 10 ÷ 14 mm
Passacavo: PG16

<b>Regolazione di Flusso</b>	Standard	Su richiesta
Interruttore crepuscolare		X
Autoapprendimento mezzanotte virtuale	X	
Regolazione 1-10V		X
Variazione della tensione di rete		X
Linea pilota		X
Regolazione DALI		X
Telegestione onde convogliate (PLC)		X
Telegestione wireless		X
Sensori di movimento / luminosità		X

<b>Materiali</b>	
Corpo: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 46100	
Lenti: PMMA	
Guarnizioni: silicone estruso antinvecchiante	
Viti: acciaio inox AISI 304	
Finitura: fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere	
<b>Colori</b>	
grigio RAL9006	Cod. <b>06LV3B0008AHM3</b>
Sablé 100 Noir	Cod. <b>06LV3B0008CHM3</b>

## Complementi



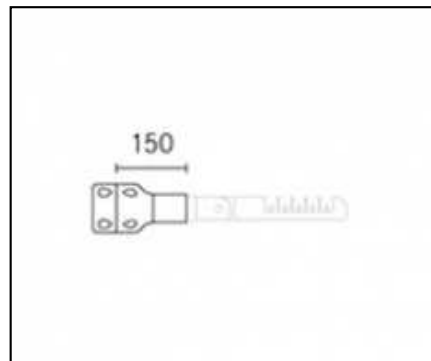
**06AK900A0**

L15 kit attacco per pali Ø 60-76 mm. Colore: grigio RAL9006.



**06AK900C0**

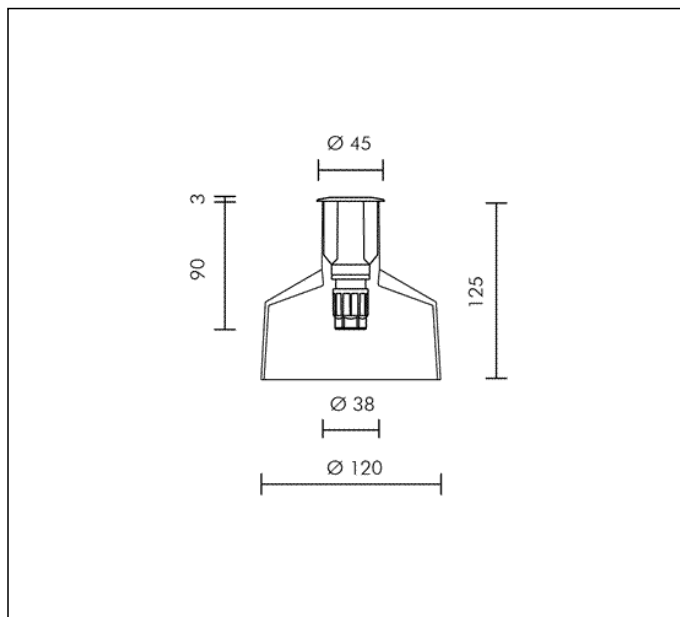
L15 kit attacco per pali Ø 60-76 mm. Colore: Sablé 100 Noir.



**06AK903A0**

L3 kit giunto singolo per pali Ø 60-76 mm. Colore: grigio RAL9006.

## SCHEDA TECNICA ART. S.3264N.19 - NANOLED CALPESTABILE TONDO 45mm



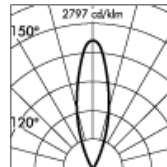
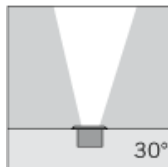
CIRCUITO 1 LED 4000K 24V 76lm 1.25W CRI 80

Flusso luminoso apparecchio: 45lm

Potenza totale assorbita: 1.25W

Efficienza luminosa apparecchio: 36lm/W

Senza trasformatore



h(m)	E(lx) 3000K	E(lx) 4000K
2.5	0.0	0.5
2.0	0.0	1.0
1.5	1.0	2.0
1.0	3.0	5.0
0.5	18.0	24.0



### TIPOLOGIA

Apparecchio calpestabile da installazione a terra. Profondità 125mm. Grado di protezione IP 67

### CARATTERISTICA DEI MATERIALI

Corpo in policarbonato. Anello frontale di finitura di spessore 2 mm. realizzato in acciaio INOX AISI 316L a forte tenore di molibdeno 2,5-3%. Il corpo in policarbonato è co-stampato con l'anello frontale in acciaio inox, formando un tutt'uno. Assenza di viti di fissaggio (l'apparecchio viene fissato alla cassaforma tramite clips). Cassaforma in polipropilene. Resistenza meccanica IK 09 Carico massimo 1000 Kg

### PERFORMANCE ILLUMINOTECNICA

Diffusore in policarbonato. Sorgente luminosa, con posizione lampada fissa. Rendimento --

### BASSA TEMPERATURA SUPERFICIALE

Temperatura del vetro 40°C (Ta 25°C)

### CASSAFORMA PER INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Fornito con cassaforma in polipropilene predisposta per l'entrata dei cavi che permette di: 1) eseguire un facile cablaggio; 2) alloggiare il connettore rapido IP67; 3) eseguire facilmente la rimozione dell'apparecchio per la manutenzione.

### CABLAGGIO

Apparecchio fornito con connettore rapido incluso.

Classe di isolamento: CLASSE III

Colori disponibili: INOX (cod.19) Peso: 0.2 Kg Glow Wire test: 750°C

Apparecchi forniti completi di circuito L.E.D.

NANOLED BREVETTATO

Questo dispositivo è munito di moduli LED integrati appartenenti alle classi energetiche: A, A+, A++. In caso di danneggiamento o malfunzionamento contattare il produttore per ricevere istruzioni aggiuntive su come sostituire il circuito led ed i relativi componenti. Il modulo led di questo dispositivo non può essere maneggiato dall'utente finale (Regolamento UE 874/2012).

Circuito LED progettato conformemente al regolamento attuale di Lumen Maintenance (LM80) e Memorandum tecnico (TM21), in cui la qualità della luce è affidabile per la vita di 50.000 ore riferibili a L70 B20 Ta 25°C. Apparecchio, alimentatore e altri componenti differenti dal circuito LED esclusi.

## SCHEDA TECNICA ART. S.3264N.19 - NANOLED CALPESTABILE TONDO 45mm ACCESSORI



**S.3400**  
**ALIMENTATORE PER LED 10W 24V IP20**  
ALIMENTATORE 10W 24V C.C.  
Ingresso: 230V Corrente Alternata  
Uscita: 24V Corrente Continua.  
Il numero massimo degli apparecchi collegabili dipende dalla somma delle singole potenze.  
Dimensioni: 120 x 35 x 20 mm.



**S.3422**  
**BOX CON ALIMENTATORE REMOTO DIMMERABILE**  
**50W 1-10V IP55**  
50W 230V/24V c.c. 1-10V  
5 uscite  
Il numero massimo degli apparecchi collegabili dipende dalla somma delle singole potenze.  
Dimensioni 260mm x260mm x100mm  
IP55



**S.3401**  
**ALIMENTATORE IN BOX PER LED 10W 24V D.C. IP55**  
BOX IP55 10W 24V C.C. (Alimentatore elettronico S.3400 incluso)  
Dimensioni: 230 x 210 x 80 mm.  
In entrata: &nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&N°2 pressacavi PG11  
In uscita: &nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&N°6 pressacavi PG11  
IP55 CLASSE II



**S.3428**  
**BOX CON ALIMENTATORE DALI REMOTO**  
50W 230V/24V c.c.  
Dimensioni 260mm x260mm x100mm  
IP55



**S.3429**  
**BOX CON ALIMENTATORE DALI REMOTO**  
100W 230V/24V c.c.  
Dimensioni 260mm x260mm x100mm  
IP55