



# COMUNE DI CURTATONE

Regione Lombardia - Provincia di Mantova  
Piazza Corte Spagnola, 3  
46010 Montanara di Curtatone (MN)

## LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI ALCUNI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PRESENTI NEL TERRITORIO COMUNALE DI CURTATONE (MN)



Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Tea spa  
Sede legale: 3, Via Taliercio - 46100 MANTOVA  
tel. 0376 412.1 - fax 0376 412.109  
C.F. P.I. R.I. Mantova 02399890207  
REA CCIAA 249554



**PER. IND.  
ENRICO TAINO**  
PROGETTAZIONE E CONSULENZE  
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAgni, n.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)  
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

IL PROGETTISTA  
PER. IND. ENRICO TAINO



PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

ELABORATO

CAPITOLATO TECNICO

TAVOLA

**06**

DATA

**NOVEMBRE 2020**

SCALA



REVISIONE

**00**



# Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)



CAPITOLATO TECNICO

## **1. ESECUZIONE DELLE OPERE**

### **1.1. QUALITA' E PROVENIENZA DEL MATERIALE**

I materiali impiegati nei lavori dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, dei Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato.

In ogni caso essi dovranno essere di prima scelta, delle migliori qualità esistenti in commercio, di larga diffusione nonché di facile reperibilità. Dovranno inoltre possedere caratteristiche adeguate al loro impiego, essere di facile manutenzione ed essere idonei al luogo di installazione.

I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE, quando previsto dalle norme vigenti. In particolare quelli elettrici dovranno essere conformi alle normative vigenti in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione", nonché essere certificato e marcato secondo quanto stabilito nelle norme CEI di riferimento.

Le prescrizioni tecniche riportate nei paragrafi seguenti costituiscono il riferimento base delle apparecchiature e impianti che dovranno essere eseguiti. Le prescrizioni di tipo generico potranno essere meglio dettagliate da parte della Direzione Lavori. Per esigenze di tipo particolare, la Direzione Lavori potrà altresì ordinare opere e materiali con caratteristiche differenti da quelle di seguito indicate.

### **1.2. PRESCRIZIONI DI COORDINAMENTO GENERALE**

Tutti i lavori devono essere eseguiti a regola d'arte, secondo le prescrizioni scritte o verbali impartite dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato e nelle specifiche tecniche.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte. Salve preventive prescrizioni, la Ditta appaltatrice ha facoltà di eseguire lavori nell'ordine che riterrà più opportuno, per consegnarli ultimati a regola d'arte.

È facoltà della Direzione dei Lavori fissare particolari orari di lavoro, comportanti anche limitazioni della durata delle giornate lavorative qualora particolari esigenze lo richiedano. In particolare quelle lavorazioni che, ai sensi delle vigenti norme in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di igiene pubblica.

## **2. ELENCO MARCHE APPARECCHIATURE**

Il seguente elenco di costruttori apparecchiature segue il livello qualitativo dei materiali previsti nell'allegato progetto.

La ditta installatrice può proporre in sede di offerta delle alternative che la Committente si riserva il diritto di approvare.



Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

CAPITOLATO TECNICO

<b>MATERIALI ED APPARECCHIATURE</b>	<b>CASE COSTRUTTRICI</b>
Cavi di Bassa Tensione	Con certificazione IMQ
Tubazioni in PVC da incasso flessibili pesanti:	DIELECTRIX, INSET, FATIFLEX, SAREL O SIMILARE E CONFORME
Tubazioni in PVC da esterno rigidi, raccordi	DIELECTRIX, INSET, SIFE, GEWISS, SAREL O SIMILARE E CONFORME
Cassette modulari in materiale isolante	GEWISS, PALAZZOLI, LEGRAND O SIMILARE E CONFORME
Pali di sostegno	CARPAL, PALI CAMPION O SIMILARE E CONFORME
Apparecchi illuminanti	iGUZZINI, FIVEP, FAEL LUCE O SIMILARE E CONFORME

### **3. SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI**

Con le presenti specifiche tecniche si intendono fornire le indicazioni per le modalità di esecuzione ed adeguamento degli impianti elettrici e speciali negli edifici oggetto delle opere del presente Capitolato.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere sono così riepilogati:

- *conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;*
- *affidabilità e continuità di esercizio;*
- *razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema di distribuzione;*
- *flessibilità ed espandibilità;*
- *facilità di gestione e manutenzione.*

#### **3.1. PRELIEVO DELL'ENERGIA**

I punti luce oggetto di riqualificazione posti nell'area verde della località Boschetto, in via Calabria e nell'area verde adiacente alla Polisportiva di Levata saranno alimentati mediante i punti di erogazione dell'energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica esistenti in sistema TT in Bassa Tensione, alimentati dal fornitore dell'energia elettrica alla tensione di 400V 50Hz.

I nuovi punti luce posti in via Dante Alighieri, in via Livorno, in via XXIX Maggio e della Polisportiva di Levata saranno alimentati in derivazione dagli impianti di illuminazione pubblica esistenti, a loro volta alimentati con sistemi TT in Bassa Tensione, alimentato dal fornitore dell'energia elettrica alla tensione di 230/400V 50Hz.

I punti luce del campo sportivo oggetto di intervento non subiranno variazioni nel sistema di alimentazione.

#### **3.2. CAVI DI BASSA TENSIONE**

##### **3.2.1. GENERALITA' SUL TIPO DI CAVO**

Le linee dorsali di alimentazione, per posa sia sospesa che interrata, sono costituite da quattro cavi multi/unipolari uguali.



# Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

## CAPITOLATO TECNICO

I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione sono unipolari o bipolari di tipo e sezione proporzionati al carico e agli impieghi dei suddetti (Vedi Norma CEI EN 60598-1).

Le linee elettriche dovranno essere realizzate utilizzando conduttori unipolari non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi e gas tossici, conformi alle norme CEI 20-22, 20-35, 20-37 del tipo FG16R16 con isolamento di grado 4, tensione nominale 600/1000V, idonei per la posa in cavidotti interrati.

Per le linee elettriche in cavo ubicate in sottopassi devono essere previsti cavi dei seguenti tipi:

- ❑ per cavi racchiusi in tubazioni di materiale incombustibile (ad es.: tubi metallici o polifore annegate nel calcestruzzo o altre strutture equivalenti), con resistenza al fuoco dichiarata non inferiore a REI 60: cavi per aree all'aperta e rispondenti alle Norme CEI 20-13 o equivalenti.
- ❑ per cavi non protetti come indicato al punto precedente (cavi in canalette, in tubazione a vista, tratti di collegamento fra dorsali e apparecchi di illuminazione): Cavi unipolari o multipolari, isolati in gomma, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi; 0,6/1 kV e rispondenti alle Norme CEI 20 – 13 e 20 – 38/1 (1997) o equivalenti e identificati dalle sigle di designazione FG 10 OM1 (Vedi CEI UNEL 35369) e FG 7 OM1 (Vedi CEI UNEL 35382);

I cavi devono disporre di certificazione IMQ od equivalente.

Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'Appaltatore deve attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro deve apparire esternamente sulla guaina protettiva. E' consentita l'apposizione di fascette distintive su ogni derivazione, in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone: fase R - bianco: fase S - nero: fase T - blu chiaro: neutro).

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano.

### 3.2.2. PRESCRIZIONI DI POSA

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

I tubi protettivi in materiale isolante possono essere di tipo leggero o di tipo pesante.

Il diametro dei tubi deve essere pari almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o con guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere la sfilabilità dei cavi in esso contenuti senza che ne risultino danneggiati i tubi o i cavi stessi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 125 mm.

### 3.2.3. INDIVIDUAZIONE DEI CAVI

Per l'individuazione sicura e facile dei cavi, sia nel percorso in canale che in struttura, si devono applicare apposite targhe fascettate ai cavi riportanti: tensione, circuito, sezione, destinazione

Tali targhe sono da applicare:



# Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

## CAPITOLATO TECNICO

- ❑ ogni 20/25 m di percorso rettilineo nei tratti in canale e/o in struttura;
- ❑ nei punti di smistamento con presenza di più cavi;
- ❑ ogni 20/25 m di percorso rettilineo nei tratti in canale e/o in struttura;
- ❑ nei punti di smistamento con presenza di più cavi;
- ❑ in alto e in basso nelle strutture in salita/discesa;
- ❑ in tutti i pozzetti di passaggio;
- ❑ sulle cassette di derivazione.

### **3.3. TUBI INTERRATI E CUNICOLI**

#### **3.3.1. GENERALITA'**

Per la realizzazione degli impianti sotto il piano di calpestio, si potranno impiegare tubazioni adatte allo scopo o cunicoli appositamente predisposti.

#### **3.3.2. CUNICOLO**

Il cunicolo è di norma ricavato nella pavimentazione dei locali quadri dovrà essere impiegato per la distribuzione degli impianti elettrici, accertandosi che lo stesso sia privo di qualsiasi tipo di sporgenza o spigolo; inoltre dovrà essere provvisto di piastre metalliche di dimensioni pari alla larghezza dello stesso che consentano una chiusura adeguata e sostengano le strutture sopra installate. In ogni caso dovrà prevedere uno spazio di scorta all'interno della stessa pari ad almeno il 50%.

All'interno del cunicolo destinato ai cavi di energia non è ammessa la posa di linee di trasmissione dati anche se schermate e/o protette mediante separatori o tubazioni.

#### **3.3.3. TUBAZIONI INTERRATE**

Le tubazioni saranno complete di giunzioni e filo di traino.

Il diametro dei tubi deve essere pari almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o con guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere la sfilabilità dei cavi in esso contenuti senza che ne risultino danneggiati i tubi o i cavi stessi.

Per altre prescrizioni si fa riferimento alla posa dei cavi in tubazioni a vista.

### **3.4. GIUNZIONI E DERIVAZIONI INTERRATE**

#### **3.4.1. GENERALITA'**

Per cavi di sezione fino a 16mm<sup>2</sup> la derivazione agli apparecchi di illuminazione sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II collocata nell'alloggiamento all'interno del palo con transito nella medesima dei cavi unipari di dorsale.

Ove non fosse possibile tale tipo di derivazione, le giunzioni dovranno essere realizzate nei pozzetti, senza interruzione del conduttore, utilizzando connettori a compressione crimpati, prevedendo il ripristino dell'isolamento iniziale mediante nastro autoagglomerante e successiva finitura mediante nastro isolante. La giunzione dovrà essere realizzata a "T" e non in linea per garantire l'idoneo grado di protezione della giunzione stessa.



# Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

## CAPITOLATO TECNICO

La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocato nell'asola di un palo secondo indicazione dei Direttore dei Lavori.

### **3.5. RETE DI TERRA**

#### **3.5.1. GENERALITA'**

Essendo gli impianti di illuminazione pubblica oggetto di intervento interamente in classe d'isolamento II, non verrà realizzato alcun impianto di terra.

### **3.6. QUADRI DI BASSA TENSIONE**

#### **3.6.1. PUNTO DI CONSEGNA**

Vedi paragrafo 3.1.

#### **3.6.2. QUADRI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

Il quadro elettrico esistente di illuminazione pubblica posto nell'area verde in località Boschetto verrà ampliato secondo le indicazioni riportate sugli schemi elettrici unifilari allegati.

### **3.7. ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

#### **3.7.1. PALI DI SOSTEGNO**

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati negli elaborati di progetto.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120°.

Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

- *un foro ad asola per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;*
- *una finestrella d'ispezione<sup>1</sup> che dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare.*

Il portello deve essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

<sup>1</sup> *Nell'ipotesi che non venga adottata la finestrella d'ispezione e quindi venga realizzato un giunto nel pozzetto interessato questa prescrizione deve essere annullata.*



## Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)



### CAPITOLATO TECNICO

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi.

Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40/4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate negli elaborati di progetto.

I pali di sostegno, gli sbracci o gli elementi di fissaggio per apparecchi illuminanti installati a parete non devono presentare caratteristiche tali da compromettere la sicurezza dell'installazione ed in particolare:

- *devono essere perfettamente verticali;*
- *non presentare segni evidenti di corrosione;*
- *non presentare alterazioni alla loro struttura quali: schiacciamenti, rotture, manomissioni.*

Tutti gli accessori dei pali di sostegno quali: colletto in calcestruzzo per scarico acqua piovana, manicotto anticorrosione, morsetto per collegamento impianto di terra, asola per ingresso cavi dalla fondazione, asola per alloggiamento morsettiera, morsettiera per i collegamenti elettrici, raccordi testa-palo, sbracci a singola o a più vie e tutti gli accessori necessari alla corretta installazione degli apparecchi illuminanti, non devono presentare segni evidenti di corrosione, essere integri (privi di danneggiamenti o rotture) ed idonei al tipo di installazione.

#### 3.7.2. REGOLATORE DI FLUSSO

Tutti i punti luce oggetto di intervento saranno provvisti di sistema puntuale di dimmerazione e regolazione del flusso luminoso. Tale sistema è un protocollo elettronico di regolazione delle sorgenti luminose ideale per i led. Detto apparato, integrato all'interno del driver per gli apparecchi a led, verrà eseguito attraverso il sistema di telecontrollo. Le regolazioni nella casistica di cotesto intervento, eseguite e programmate direttamente dal gestore della rete di illuminazione pubblica, comporteranno l'inizio della regolazione entro le ore 24:00.



# Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

## CAPITOLATO TECNICO

### 3.7.3. PALI OTTAGONALI PER GRANDI AREE

#### PALI POLIGONALI PER GRANDI AREE



I pali poligonali diritti serie GA 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 piramide con base poligonale. I lembi longitudinali affacciati dopo la piegatura sono saldati mediante processo automatico.

La struttura è realizzata con 2 elementi tubolari tronco conici a sezione poligonale (8 o 12 lati) montati in opera con innesto forzato.

Il palo è predisposto per il montaggio di staffe porta proiettori.

Le lavorazioni standard della base del palo poligonale comprendono: n° 1 asola per morsettiera, n° 1 attacco per l'impianto di messa a terra, n° 1 asola di entrata cavi.

#### **MATERIALI:**

STEL: realizzati in lamiera di acciaio S 235 JR (UNI EN 10025) pressopiegati e saldati con procedimento di saldatura certificato IIS

#### **SALDATURE:**

Longitudinale e circonferenziale eseguita con procedimento automatico certificato IIS.

#### **TRATTAMENTI:**

Zincatura a caldo secondo UNI EN 1461 di tutti gli elementi componenti

#### **DOCUMENTAZIONE TECNICA:**

Manuali di istruzione per l'installazione del palo.

## PALI OTTAGONALI PER GRANDI AREE

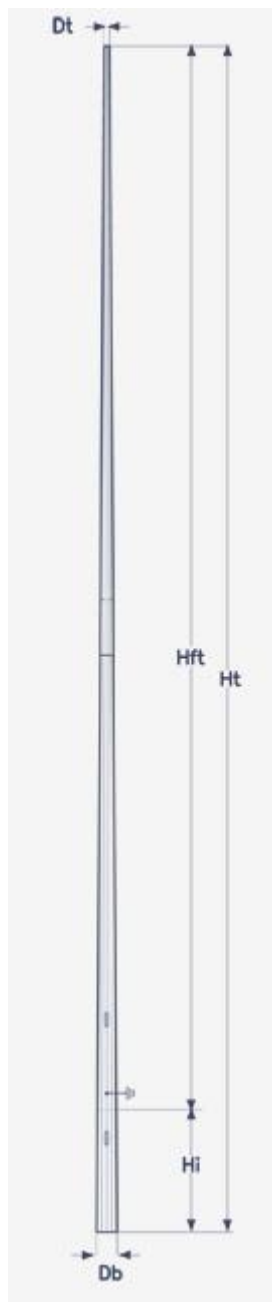
SIGLA PALO (in grassetto) CODICE PALO (per esteso)	altezza totale del palo	altezza fuori terra	interramento	diametro di base	diametro di testa	spessore	peso totale del palo
	Ht,mm	Hft,mm	Hi,mm	Db,mm	Dt,mm	S,mm	P,kg
<b>CPOGA13</b>	13.000	12.000	1.000	237	90	4-4	223
<b>CPOGA14</b>	14.000	13.000	1.000	250	90	4-4	248
<b>CPOGA15</b>	15.000	14.000	1.000	262	90	4-4	274
<b>CPOGA16</b>	16.000	15.000	1.000	274	90	4-4	301
<b>CPOGA17</b>	17.200	16.000	1.200	288	90	4-4	329





# Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

## CAPITOLATO TECNICO



### 3.7.4. SCHEDA TECNICHE SISTEMI D'ILLUMINAZIONE

Vedi allegati.



# Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

## CAPITOLATO TECNICO

### 3.7.5. SCHEDE TECNICHE PALI DI SOSTEGNO

#### **PALI CONICI DA LAMIERA**

Pali troncoconici dritti a sezione circolare, ottenuti mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio S235JR EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico (arco sommerso) omologato. Tolleranze dimensionali UNI EN 40/2 - UNI EN 10051.

I pali sono completi delle 3 lavorazioni standard alla base del palo. (Entrata cavi, attacco m.a.t., asola per morsettiera).

La zincatura viene ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso. Lo spessore dello strato di zinco sarà conforme alle normative UNI EN 40.

<b>Tipo Palo</b>	<b>L.t. m</b>	<b>i m</b>	<b>Ø base mm</b>	<b>Ø cima mm</b>	<b>spess. mm</b>	<b>Peso zincato kg</b>	<b>Sup. vern. m<sup>2</sup></b>
350/3	3.50	0.5	95	60	3	22	0.85
400/3	4.00	0.5	100	60	3	24	1.01
450/3	4.50	0.5	105	60	3	27	1.17
500/3	5.00	0.5	110	60	3	31	1.34
550/3	5.50	0.5	115	60	3	35	1.51
600/3	6.00	0.5	120	60	3	41	1.70
680/4	6.80	0.8	128	60	4	62	2.01
780/4	7.80	0.8	138	60	4	76	2.43
880/4	8.80	0.8	148	60	4	89	2.88
930/4	9.30	0.8	153	60	4	98	3.11
980/4	9.80	0.8	158	60	4	106	3.36
1030/4	10.30	0.8	163	60	4	113	3.61
1080/4	10.80	0.8	168	60	4	122	3.87
1130/4	11.30	0.8	173	60	4	130	4.14
1180/4	11.80	0.8	178	60	4	139	4.41
1230/4	12.30	0.8	183	60	4	148	4.69
1280/4	12.80	0.8	188	60	4	158	4.99

### 3.7.6. SCHEDE TECNICA TRAVERSA PORTAPROIETTORI

#### **STAFFE TESTA PALO**



La staffa è realizzata in lamiera di acciaio provvista di asole, pressopiegata e saldata ad un canotto provvisto di 2 o 3 fori filettati (o dadi saldati) per il serraggio sulla testa del palo con viti TE

#### **MATERIALI:**

STAFFA: realizzata in lamiera di acciaio S 235 JR (UNI EN 10025) pressopiegata a freddo.

TUBO: realizzato in lamiera di acciaio S 235 JR (UNI EN 10025) prodotto con procedimento ERW omologato.

#### **TRATTAMENTI:**

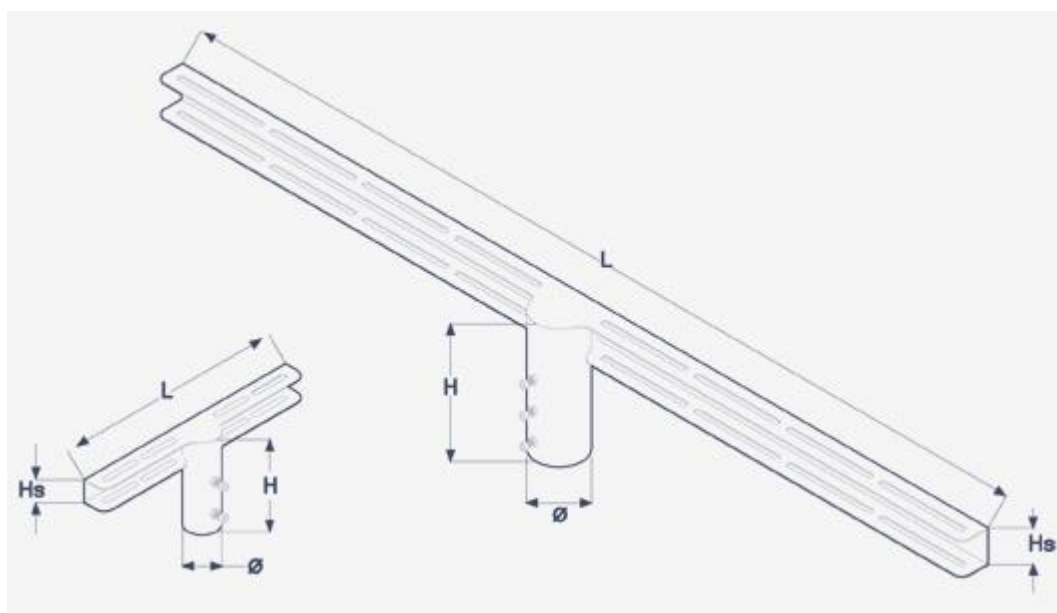
Zincatura a caldo secondo UNI EN 1461 di tutti gli elementi componenti



CAPITOLATO TECNICO

**STAFFA TESTA PALO diritta**

SIGLA STAFFA (in grassetto) CODICE STAFFA (per esteso)	larghezza	altezza staffa	diametro raccordo	altezza raccordo	peso
	L,mm	Hs,mm	Ø,mm	H,mm	Pkg
<b>CMA0370</b>	300	50	70	180	2.1
<b>CMA0570</b>	500	50	70	180	3
<b>CMA1070</b>	1.000	60	70	180	7
<b>CMA1570</b>	1.500	70	70	220	10.5
<b>CMA2070</b>	2.000	80	70	240	14.5
<b>CMA10127</b>	1.000	60	127	250	8.5
<b>CMA15127</b>	1.500	70	127	280	12
<b>CMA20127</b>	2.000	80	127	300	16



#### 4. OPERE EDILI E MURARIE

L'installatore dovrà farsi carico delle opere murarie, scavi, rotture e relativi ripristini delle strutture e delle pavimentazioni

##### **4.1. CAVIDOTTI**

Dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- *il taglio dell'eventuale tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di una taglia asfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 50 cm;*



## Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

### CAPITOLATO TECNICO

- *L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.*
- *L'eventuale demolizione di conglomerati cementizi presenti nel sottosuolo all'interno della sezione interessata.*
- *esecuzione dello scavo in trincea, con regolarizzazione del fondo dello scavo mediante sabbia o terra battuta secondo le dimensioni indicate nel disegno;*
- *fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni flessibili in materiale plastico a sezione circolare, per il passaggio dei cavi di energia;*
- *formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;*
- *il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dalla direzione lavori. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.*
- *Durante il rinterro a circa 30-40 cm. sopra i tubi, viene posato una striscia segnaletica di plastica, con la scritta "Attenzione cavi Elettrici". Questa avvertenza è utile per allertare l'escavatorista prima che possa toccare, con la pala del mezzo meccanico, il cavo. La protezione con mattoni non preserva dall'azione meccanica dell'escavatore.*
- *Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.*
- *Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sulla sede stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare.*
- *Nessuna giustificazione potrà essere adottata dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche.*
- *Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico.*
- *L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti.*
- *Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera.*
- *Il ripristino del manto stradale dovrà avvenire nel seguente modo:*
  - *Strato in tout - venant di spessore minimo 10 cm;*



## Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)

### CAPITOLATO TECNICO

- Strato di bynder di spessore minimo 10 cm;
- Strato di manto d'usura di spessore minimo 8 cm.

NESSUN COMPENSO POTRÀ ESSERE RICHIESTO PER I SONDAGGI DA ESEGUIRE PRIMA DELL'INIZIO DEGLI SCAVI PER L'ACCERTAMENTO DELL'ESATTA UBICAZIONE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO.

#### **4.2. POZZETTI**

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive in conformità con le Norme UNI EN 124, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati.

Oltre alle prescrizioni relative alla posa di cavidotti, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- *esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;*
- *formazione di uno spessore di 10cm di materiale drenante sotto la platea di calcestruzzo*
- *formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;*
- *sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;*
- *riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.*

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

E' previsto in alternativa l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un chiusino rimovibile.

Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

#### **4.3. BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI**

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

Oltre alle prescrizioni relative alla posa di cavidotti, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- *esecuzione della scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;*
- *formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;*
- *esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;*
- *fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 50 mm per il passaggio dei cavi;*
- *riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;*

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.



#### **4.4. BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI OTTAGONALI PER GRANDI AREE**

Tali plinti di fondazione saranno oggetto di progettazione dedicata.

### **5. VERIFICHE PRELIMINARI**

Le verifiche hanno lo scopo di:

- *controllare le caratteristiche, prestazioni, dimensioni provenienza e buona qualità delle apparecchiature e materiali già installati o presenti in cantiere presso il magazzino della ditta appaltatrice in attesa di essere lavorati e montati negli impianti;*
- *controllare le modalità di montaggio delle apparecchiature e le modalità delle lavorazioni eseguite in cantiere sui materiali forniti e verificarne la rispondenza alle buone regole di installazione ed alle prescrizioni del presente capitolato.*

### **6. COMPONENTI ELETTRICI ESISTENTI**

*Gli impianti dovranno essere realizzati con apparecchiature ed accessori di nuova installazione.*

### **7. VERIFICHE FINALI**

Prima della messa in esercizio dell'impianto, devono essere eseguite le verifiche che consentano di accertare la rispondenza dell'impianto stesso alle prescrizioni delle norme e leggi secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8/6.

#### **7.1. ESAME A VISTA**

Per esame a vista si intende il controllo dell'impianto elettrico per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette, senza l'effettuazione di prove.

L'esame a vista riguarda i seguenti controlli:

- metodo di protezione contro i contatti diretti e indiretti.
- metodo di protezione contro gli effetti termici
- scelta dei conduttori per quanto concerne sezioni ed isolamento.
- scelta e caratteristiche nominali dei dispositivi di protezione e segnalazione
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento e comando.
- scelta dei componenti elettrici in funzione del luogo di installazione.
- identificazione per colore dei conduttori di neutro e protezione.
- presenza di schemi, cartelli monitori o di informazioni particolari.
- identificazione dei circuiti e dei relativi dispositivi di comando con targhette esplicative.
- idoneità delle connessioni.
- agevole accessibilità a tutte le parti dell'impianto per interventi di manutenzione.
- rispetto delle istruzioni di installazione date dai costruttori delle apparecchiature.

#### **7.2. PROVE E MISURE**

Per prova si intende l'effettuazione di misure o di altre operazioni sull'impianto elettrico attraverso le quali si accerti l'efficienza dello stesso.



# Lavori di efficientamento energetico di alcuni impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio comunale di Curtatone (MN)



## CAPITOLATO TECNICO

La misura comporta l'accertamento di valori a mezzo di appositi strumenti e tecniche di inserzione. Devono essere eseguite per quanto applicabili e preferibilmente nell'ordine indicato le seguenti prove:

- continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- misura della resistenza di terra
- prova di funzionamento
- prova di intervento degli interruttori differenziali.

A carico dell'impresa esecutrice dei lavori sono tutti gli oneri derivanti da prove e misure.

### **7.3. COLLAUDO**

Il collaudo dovrà accertare che i lavori eseguiti, i materiali impiegati la funzionalità dell'impianto siano rispondenti a quanto richiesto nel capitolato di appalto e nelle eventuali varianti successive.

In particolare si controlleranno che siano rispettate:

- la rispondenza alle norme di legge
- le prescrizioni delle autorità competenti (COMUNE, ASL, VVF, ENEL, TELECOM)
- la rispondenza a prescrizioni diverse concordate in sede di appalto
- la rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto

La ditta installatrice è responsabile della manutenzione delle opere sino al termine delle operazioni di collaudo; sarà inoltre tenuta ad eseguire i lavori di modifica e o riparazione che si riterranno necessari nel corso del medesimo.

## **8. DOCUMENTAZIONE FINALE**

Al termine degli interventi dovrà essere rilasciata dall'impresa installatrice la seguente documentazione in triplice copia:

- *relazione con tipologia dei materiali utilizzati;*
- *planimetria dell'impianto in versione "AS - BUILT" sulla quale saranno indicate:*
  - l'ubicazione definitiva e le caratteristiche dei componenti installati
  - la posizione e le caratteristiche degli apparecchi di comando e delle eventuali cabine
  - le caratteristiche e lo schema delle linee di alimentazione
  - la posizione esatta dei cavidotti e dei pozzetti.
- *schema elettrico in versione "AS - BUILT";*
- *dichiarazione di conformità alla regola dell'arte (Legge n°186/68);*
- *dichiarazione di conformità degli impianti di illuminazione esterna alla Legge Regione della Lombardia 17/2000 e s.m.i. e n°31/2015;*
- *copia del certificato dei requisiti tecnico-professionali.*

Mantova, settembre 2020



*Il Professionista  
Per. Ind. Enrico Taino*

# FG16R16-0,6/1 kV

# FG16OR16-0,6/1 kV

Costruzione, requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI 20-13

IEC 60502-1

CEI UNEL 35318 (energia)

CEI UNEL 35322 (segnalamento)

Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE

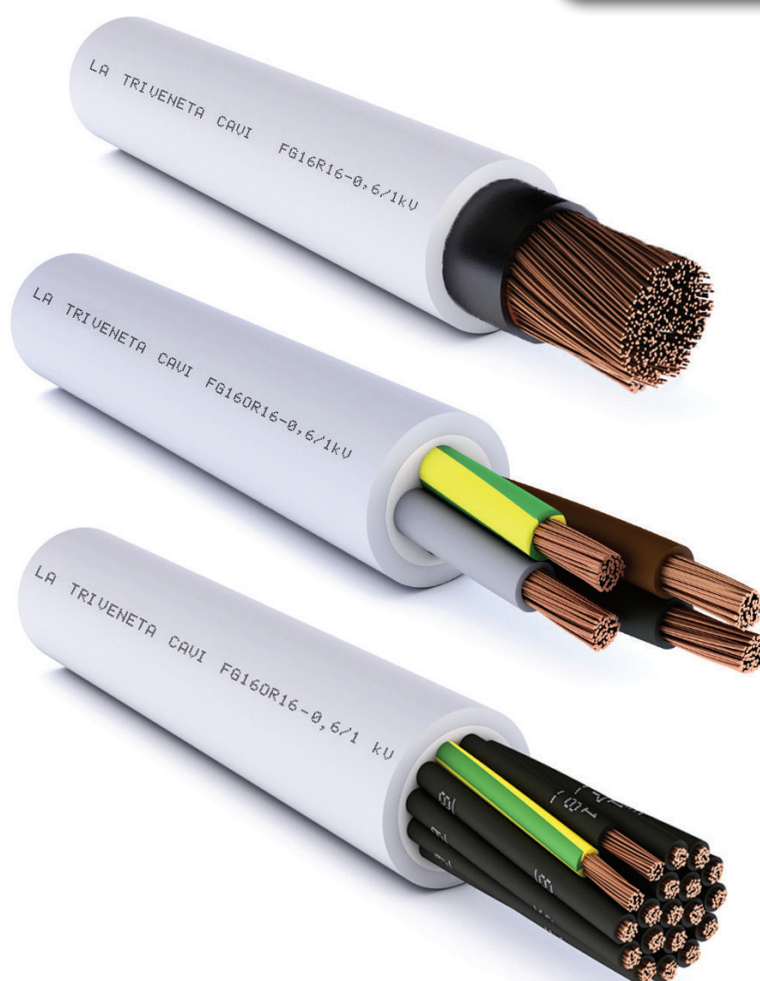
Direttiva RoHS: 2011/65/UE

## REAZIONE AL FUOCO



**CONFORME CPR**  
**REGOLAMENTO 305/2011/UE**

Norma:	EN 50575:2014+A1:2016
Classe:	C <sub>ca</sub> -s3, d1, a3
Classificazione: (CEI UNEL 35016)	EN 13501-6
Emissione di calore e fumi e sviluppo della fiamma	EN 50399
Non propagazione della fiamma:	EN 60332-1-2
Gas corrosivi e alogenidrici:	EN 60754-2
Organismo Notificato:	0051 - IMQ
<b>CE</b>	2017





### Descrizione

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: gomma, qualità G16
- Riempitivo: termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari)
- Guaina: PVC, qualità R16
- Colore: grigio




























### Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale  $U_0/U$ : 600/1000 V c.a.  
1500 V c.c.
- Tensione massima  $U_m$ : 1200 V c.a.  
1800 V c.c. anche verso terra
- Tensione di prova industriale: 4000 V
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

### Caratteristiche particolari

Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali.  
Buon comportamento alle basse temperature.

### Colori delle anime

- UNIPOLARE 
- BIPOLARE  
- TRIPOLARE    oppure   
- QUADRIPOLORE     oppure    
- PENTAPOLARE      oppure     

Le anime nei cavi multipli per segnalamento e comando sono nere numerate con o senza conduttore G/V.

### Marcatura

LA TRIVENETA CAVI FG16(O)R16 0,6/1 kV [formazione] Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP [anno] [tracciabilità] [metrica]

### Condizioni di posa

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm<sup>2</sup> di sezione del rame

### Impiego e tipo di posa

Riferimento Guida CEI 20-67 per quanto applicabile:  
Il cavo è adatto per l'alimentazione di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale. Per posa fissa all'interno, all'esterno; per posa interrata diretta e indiretta. Adatto all'installazione su murature e strutture metalliche, su passarelle, tubazioni, canalette e sistemi simili.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:

Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

## Unipolari

Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø esterno max	Resistenza elettrica max a 20°C	Peso indicativo cavo	Portata di corrente A					
							n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	Ω/km
K = 1	K = 1,5	K = 1	K = 1,5									
1 x 1,5	1,5	0,7	1,4	8,2	13,3	55	24	20	26	24	23	21
1 x 2,5	2,0	0,7	1,4	8,7	7,98	66	33	28	34	31	29	27
1 x 4	2,5	0,7	1,4	9,3	4,95	84	45	37	43	40	38	35
1 x 6	3,0	0,7	1,4	9,9	3,30	110	58	48	55	51	48	44
1 x 10	4,0	0,7	1,4	10,9	1,91	150	80	66	73	68	64	59
1 x 16	5,0	0,7	1,4	11,4	1,21	220	107	88	96	89	83	77
1 x 25	6,2	0,9	1,4	13,2	0,780	310	141	117	124	115	108	100
1 x 35	7,4	0,9	1,4	14,6	0,554	410	176	144	150	139	131	121
1 x 50	8,9	1,0	1,4	16,4	0,386	560	216	175	186	173	162	150
1 x 70	10,5	1,1	1,4	18,3	0,272	760	279	222	229	212	199	184
1 x 95	12,2	1,1	1,5	20,4	0,206	960	342	269	270	250	234	217
1 x 120	13,8	1,2	1,5	22,4	0,161	1210	400	312	312	289	271	251
1 x 150	15,4	1,4	1,6	24,8	0,129	1480	464	355	356	330	310	287
1 x 185	16,9	1,6	1,6	27,0	0,106	1790	533	417	401	371	349	323
1 x 240	19,5	1,7	1,7	30,2	0,0801	2320	634	490	471	436	409	379
1 x 300	23,0	1,8	1,8	33,0	0,0641	2840	736	-	533	493	463	429
1 x 400	26,5	2,0	1,9	36,5	0,0486	3735	868	-	621	575	540	500

N.B. I valori di portata di corrente sono riferiti a:  
 - n°3 conduttori attivi  
 - profondità di posa 0,8 m per i cavi interrati

N.B. K=1: resistività termica del terreno 1,0 K.m/W  
 K=1,5: resistività termica del terreno 1,5 K.m/W

## Bipolari

Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø esterno max	Resistenza elettrica max a 20°C	Peso indicativo cavo	Portata di corrente A					
							n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	Ω/km
K = 1	K = 1,5	K = 1	K = 1,5									
2 x 1,5	1,5	0,7	1,8	12,0	13,3	130	26	22	28	26	25	23
2 x 2,5	2,0	0,7	1,8	13,0	7,98	165	36	30	37	35	32	30
2 x 4	2,5	0,7	1,8	14,2	4,95	210	49	40	48	45	41	39
2 x 6	3,0	0,7	1,8	15,4	3,30	270	63	51	60	56	52	49
2 x 10	4,0	0,7	1,8	17,3	1,91	390	86	69	80	76	70	66
2 x 16	5,0	0,7	1,8	19,4	1,21	520	115	91	105	99	91	86
2 x 25	6,2	0,9	1,8	23,0	0,780	765	149	119	135	128	118	111
2 x 35	7,4	0,9	1,8	25,7	0,554	1020	185	140	166	156	144	136
2 x 50	8,9	1,0	1,8	29,3	0,386	1400	225	175	205	193	178	168
2 x 70	10,5	1,1	1,8	33,1	0,272	2130						
2 x 120	13,8	1,2	1,8	41,5	0,161	3420						

N.B. I valori di portata di corrente sono riferiti a:  
 - n° 2 conduttori per i cavi bipolari  
 - profondità di posa 0,8 m per i cavi interrati

N.B. K=1: resistività termica del terreno 1,0 K.m/W  
 K=1,5: resistività termica del terreno 1,5 K.m/W

# Tripolari

Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø esterno max	Resistenza elettrica max a 20°C	Peso indicativo cavo	Portata di corrente A												
							n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	Ω/km	kg/km	in aria a 30°C	in tubo in aria a 30°C	interrato a 20°C		tubo interrato a 20°C	
																K = 1	K = 1,5	K = 1	K = 1,5
3 x 1,5	1,5	0,7	1,8	12,5	13,3	150	23	19	23	22	20	19							
3 x 2,5	2,0	0,7	1,8	13,6	7,98	190	32	26	30	29	27	25							
3 x 4	2,5	0,7	1,8	14,9	4,95	250	42	35	39	37	34	32							
3 x 6	3,0	0,7	1,8	16,2	3,30	320	54	44	50	47	43	41							
3 x 10	4,0	0,7	1,8	18,2	1,91	470	75	60	67	63	58	55							
3 x 16	5,0	0,7	1,8	20,6	1,21	640	100	80	88	83	76	72							
3 x 25	6,2	0,9	1,8	24,5	0,780	960	127	105	113	107	99	93							
3 x 35	7,4	0,9	1,8	27,3	0,554	1290	158	128	139	131	121	114							
3 x 50	8,9	1,0	1,8	31,2	0,386	1785	192	154	172	162	149	141							
3 x 70	10,5	1,1	1,9	35,6	0,272	2700	246	194	212	200	184	174							
3 x 95	12,2	1,1	2,0	40,0	0,206	3410	298	233	251	237	218	206							
3 x 120	13,8	1,2	2,1	44,4	0,161	4340	346	268	290	274	252	238							
3 x 150	15,4	1,4	2,3	49,5	0,129	5404	399	300	332	313	288	272							
3 x 185	16,9	1,6	2,4	55,2	0,106	6550	456	340	373	352	324	306							
3 x 240	19,5	1,7	2,6	61,9	0,0801	8475	538	398	439	414	382	360							
3 x 300	23,0	1,8	2,8	68,0	0,0641	10440	621	-	-	-	-	-							

N.B. I valori di portata di corrente sono riferiti a:  
 - n° 3 conduttori per i cavi tripolari  
 - profondità di posa 0,8 m per i cavi interrati

N.B. K=1: resistività termica del terreno 1,0 K.m/W  
 K=1,5: resistività termica del terreno 1,5 K.m/W

## Quadripolari

Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø esterno max	Resistenza elettrica max a 20°C	Peso indicativo cavo	Portata di corrente A												
							n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	Ω/km	kg/km	in aria a 30°C	in tubo in aria a 30°C	interrato a 20°C		tubo interrato a 20°C	
																K = 1	K = 1,5	K = 1	K = 1,5
4 x 1,5	1,5	0,7	1,8	13,4	13,3	170	23	19	23	22	20	19							
4 x 2,5	2,0	0,7	1,8	14,6	7,98	220	32	26	30	29	27	25							
4 x 4	2,5	0,7	1,8	16,0	4,95	295	42	35	39	37	34	32							
4 x 6	3,0	0,7	1,8	17,5	3,30	385	54	44	50	47	43	41							
4 x 10	4,0	0,7	1,8	19,8	1,91	575	75	60	67	63	58	55							
4 x 16	5,0	0,7	1,8	22,4	1,21	795	100	80	88	83	76	72							
4 x 25	6,2	0,9	1,8	26,8	0,780	1205	127	105	113	107	99	93							
3x35+25	7,4/6,2	0,9/0,9	1,8	29,2	0,554/0,780	1535	158	128	139	131	121	114							
3x50+25	8,9/6,2	1,0/0,9	1,8	32,4	0,386/0,780	2020	192	154	172	162	149	141							
3x70+35	10,5/7,4	10,5/7,4	1,8	37,0	0,272/0,554	3030	246	194	212	200	184	174							
3x95+50	12,2/8,9	12,2/8,9	2,1	42,0	0,206/0,386	3915	298	233	251	237	218	206							
3x120+70	13,8/10,5	13,8/10,5	2,2	46,9	0,161/0,272	5040	346	268	290	274	252	238							
3x150+95	15,4/12,2	15,4/10,5	2,4	52,5	0,129/0,206	6300	399	300	332	313	288	272							
3x185+95	16,9/12,2	16,9/12,2	2,5	57,3	0,106/0,206	8325	456	340	373	352	324	306							
3x240+150	19,5/15,4	19,5/15,4	2,7	65,5	0,0801/0,129	9930	538	398	439	414	382	360							

N.B. I valori di portata di corrente sono riferiti a:  
 - n° 3 conduttori attivi  
 - profondità di posa 0,8 m per i cavi interrati

N.B. K=1: resistività termica del terreno 1,0 K.m/W  
 K=1,5: resistività termica del terreno 1,5 K.m/W

## Pentapolari

Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø esterno max	Resistenza elettrica max a 20°C	Peso indicativo cavo	Portata di corrente A												
							n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	Ω/km	kg/km	in aria a 30°C	in tubo in aria a 30°C	interrato a 20°C		tubo interrato a 20°C	
																K = 1	K = 1,5	K = 1	K = 1,5
5G1,5	1,5	0,7	1,8	14,4	13,3	195	23	19	23	22	20	19							
5G2,5	2,0	0,7	1,8	15,6	7,98	260	32	26	30	29	27	25							
5G4	2,5	0,7	1,8	17,3	4,95	345	42	35	39	37	34	32							
5G6	3,0	0,7	1,8	18,9	3,30	455	54	44	50	47	43	41							
5G10	4,0	0,7	1,8	21,5	1,91	680	75	60	67	63	58	55							
5G16	5,0	0,7	1,8	24,4	1,21	970	100	80	88	86	76	72							
5G25	6,2	0,9	1,8	29,3	0,780	1470	127	105	113	107	99	93							
5G35	7,4	0,9	1,8	32,8	0,554	1990	158	128	139	131	121	114							
5G50	8,9	1,0	2,0	38,2	0,386	3030	192	154	172	162	149	141							

N.B. I valori di portata di corrente sono riferiti a:  
 - n° 3 conduttori attivi  
 - profondità di posa 0,8 m per i cavi interrati

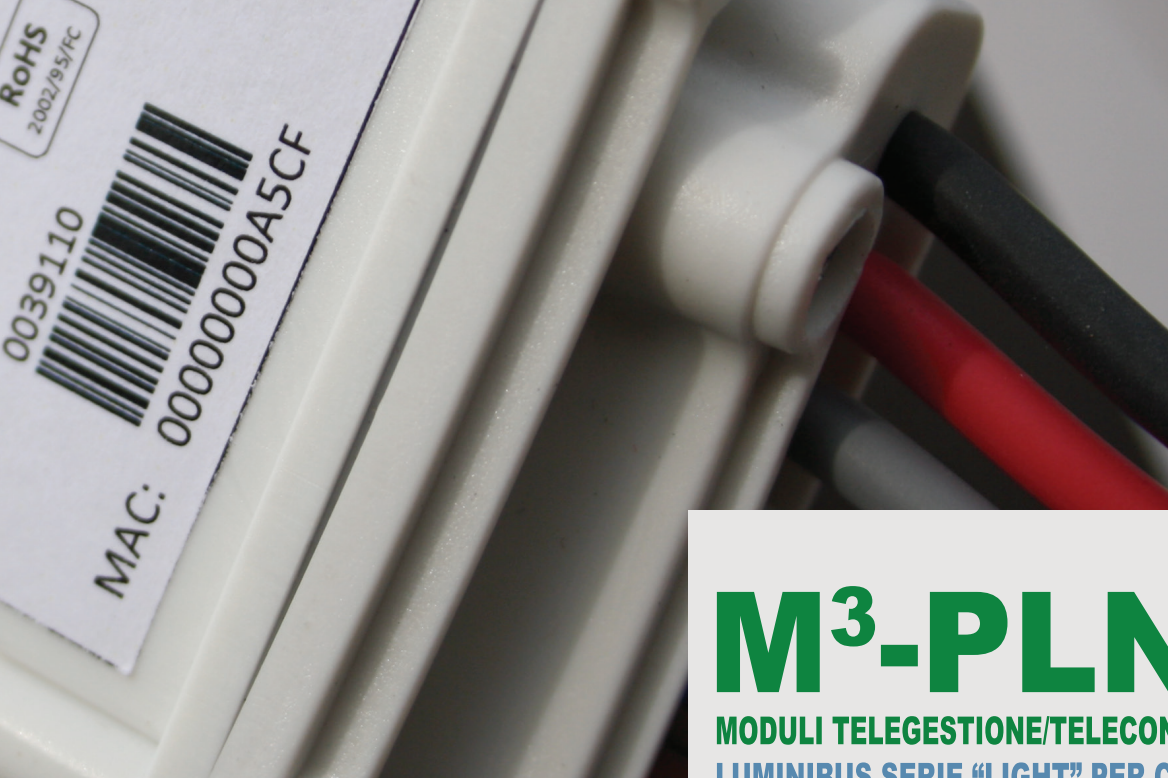
N.B. K=1: resistività termica del terreno 1,0 K.m/W  
 K=1,5: resistività termica del terreno 1,5 K.m/W

## Multipli / segnalamento e comando

Formazione (*)	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø esterno max	Resistenza elettrica max a 20°C	Peso indicativo cavo	Portata di corrente A					
							in aria a 30°C	in tubo in aria a 30°C	interrato a 20°C			
n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	Ω/km	kg/km					K = 1	K = 1,5
7G1,5	1,5	0,7	1,8	15,4	13,3	260	13	11,5	18,5	16		
10G1,5	1,5	0,7	1,8	18,7	13,4	340	13	11,5	18,5	16		
12G1,5	1,5	0,7	1,8	19,3	13,4	380	11	9,5	14,5	12,5		
16G1,5	1,5	0,7	1,8	21,1	13,4	480	11	9,5	14,5	12,5		
19G1,5	1,5	0,7	1,8	22,1	13,4	535	9	8	13	11,5		
24G1,5	1,5	0,7	1,8	25,4	13,5	640	9	8	13	11,5		
7G2,5	2,0	0,7	1,8	16,8	7,98	381	17,5	15,5	24	21		
10G2,5	2,0	0,7	1,8	20,6	8,06	462	17,5	15,5	24	21		
12G2,5	2,0	0,7	1,8	21,3	8,06	530	13,5	12	20	17,5		
16G2,5	2,0	0,7	1,8	23,3	8,06	670	13,5	12	20	17,5		
19G2,5	2,0	0,7	1,8	24,5	8,06	755	12	10,5	16	14		
24G2,5	2,0	0,7	1,8	28,3	8,10	915	12	10,5	16	14		

N.B. I valori di portata di corrente sono riferiti a:  
 - tutti i conduttori attivi (eccetto il conduttore giallo/verde)  
 - profondità di posa 0,8 m per i cavi interrati

N.B. K=1: resistività termica del terreno 1,0 K.m/W  
 K=1,5: resistività termica del terreno 1,5 K.m/W



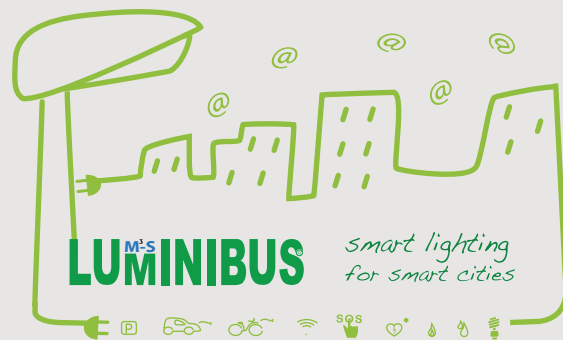
# M<sup>3</sup>-PLN/5-Lx

**MODULI TELEGESTIONE/TELECONTROLLO PUNTO A PUNTO  
LUMINIBUS SERIE "LIGHT" PER CORPI ILLUMINANTI A LED**



La famiglia dei nodi M<sup>3</sup>-PLN/5-L consente di telegestire, in modalità punto-punto, corpi illuminanti LED con potenze fino a 150W. Utilizzato in un sistema di telegestione, M<sup>3</sup>-PLN/5-L **trasforma ogni singolo punto luce in un nodo di rete**, in grado di comunicare al proprio centro di controllo indicando il suo stato di funzionamento, i valori diagnostici, i consumi e le misure elettriche. TIl punto luce dotato del modulo M<sup>3</sup>-PLN/5-L è in grado di operare in accordo al piano di illuminazione previsto, gestendo il flusso luminoso richiesto sia attivando profili luminosi pre-impostati (modalità standalone) sia in modalità "telegestione" controllato (in modalità PowerLine) dall'unità di concentrazione presente nel quadro elettrico e dal centro di controllo

remoto con protocollo IP. La comunicazione dati tra M<sup>3</sup>-PLN/5-L e l'unità di concentrazione serie M<sup>3</sup>-CB200 avviene in modalità PLC (PowerLineCommunication) con protocollo aperto conforme allo standard **Meters&More**. L'impiego di protocolli di comunicazione "aperti" in un sistema di telegestione impianti di illuminazione pubblica, non solo ne garantisce un'elevata affidabilità e continuità operativa nel tempo ma anche la massima espandibilità verso **applicazioni "Smart City" e "Smart Metering"** (contatori elettrici, gas e acqua). M<sup>3</sup>-PLN/5-L è disponibile in versione IP67 per installazione anche a base palo e in versione IP20 da integrazione all'interno dei corpi illuminanti.



## specifiche ELETTRICHE

versione	M <sup>3</sup> PLN/5-L1	M <sup>3</sup> PLN/5-L2	M <sup>3</sup> PLN/5-L3	M <sup>3</sup> PLN/5-L4
tensione d'ingresso	220/230Vac			
classe di isolamento elettrico	II		II built-in	
variazione tensione di ingresso	160 ÷ 270 Vac			
assorbimento in standby	≤ 0,7 W			
frequenza di ingresso	50/60 Hz			
potenza dimmerabile	0-150 W			
uscita dimmer	1-10V	DALI EN62386 compliant	1-10V	DALI EN62386 compliant
campo di regolazione	0-100% lineare @ step 5%			
switch on/off	relè			

## specifiche AMBIENTALI E MECCANICHE

versione	M <sup>3</sup> PLN/5-L1 M <sup>3</sup> PLN/5-L2	M <sup>3</sup> PLN/5-L3 M <sup>3</sup> PLN/5-L4
temperatura di esercizio	-25 ÷ +65 °C	
dimensioni (staffe di montaggio escluse)	156 x 52 x 35	150x52x35
livello di protezione	IP67	IP20
peso	180 g	
involucro	materiale bayblend FR110 autoestinguente (standard UL94)	

## CERTIFICAZIONI

standard di riferimento	EN55015 • EN55022B • EN61000-3-2 • EN61547 • EN60926 • EN60928 • IEC68-2-6FC • IEC68-2-29-EB • EN50065-1 • EN50081 • EN50082 • EN 61347-2-11 • Directive 2009/125/EC compliant
marchio	CE

## DIMENSIONI e CONNESSIONI



35 mm



52 mm

156 mm

M<sup>3</sup>PLN/5-L1  
M<sup>3</sup>PLN/5-L2



Mediante cavi unipolari in silicone a doppio isolamento per apparecchiature in classe seconda, avventi le seguenti caratteristiche:

- tipo di conduttore: rame;
- tensione di esercizio: 750V;
- tensione impulsiva: 5KV;
- temperatura di impiego: 180°C;
- sezione e formazione del conduttore: 1,00 mm<sup>2</sup>, 32x020;
- diametro esterno: 3,2 mm
- conformità: 2006/95/CE



35 mm



52 mm

150 mm



connessioni con 6 morsetti sconnettibili

M<sup>3</sup>PLN/5-L3  
M<sup>3</sup>PLN/5-L4

## FUNZIONI

Il nodo M<sup>3</sup>-PLN/5-L può

- attivare il comando di accensione/spengimento e il profilo luminoso della lampada
- acquisire lo stato di funzionamento della lampada (accesa/spenta/temperatura grandezze elettriche) memorizzare le ore di funzionamento della lampada
- upgrade remoto
- contatore
- consumo incrementale
- real time clock

## protezione da SOVRATENSIONE

secondo norma 61000-3-2  
sovratensione: 6 kV 2 Ω

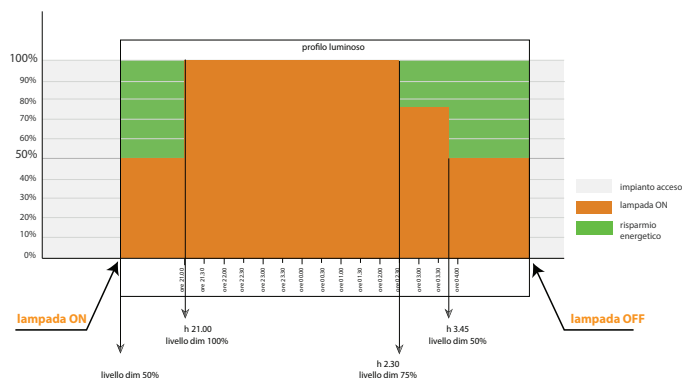
## AFFIDABILITA' (@20°C)

tasso di guasto (FIT)	≤ 1,5% guasto/anno
vita attesa	≥ 10 anni

## TELEGESTIONE

comunicazione dati	su powerline con protocollo aperto CLC/50568 Meters/&More
gestione profili in automatico	1 profilo
upgrade software	download da remote attraverso PLC
comandi on/off	grazie alla presenza dal RTC interno
misure elettriche	tensione alimentazione in corrente alternata
	cosφ
	potenza attiva istantanea
	precisione 10%

Il nodo M<sup>3</sup>-PLN/5-L può registrare ed eseguire un profilo luminoso; può operare sia in modalità standalone che in telegestione punto-punto, basata sul cosiddetto calcolo della "mezzanotte virtuale" o su profili precaricati basati sul RTC.

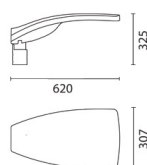


Ultimo aggiornamento delle informazioni: Ottobre 2020

### Configurazione di prodotto: EC25+0

EC25: Sistema da palo – Ottica ST1 – Neutral White - Dali- ø46-60-76mm

0: Rotazione canotto



### Codice prodotto

EC25: Sistema da palo – Ottica ST1 – Neutral White - Dali- ø46-60-76mm

### Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto. Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12. Alimentazione elettronica DALI. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

### Installazione

Il proiettore è installabile con montaggio a testapalo o laterale, tramite il testapalo in alluminio pressofuso per diametri ø46/60/76mm. Da ø60 a ø76mm senza l'utilizzo del riduttore di serie, da ø46 a ø60mm con l'utilizzo del riduttore. Fissaggio al palo tramite due grani e due dadi per il bloccaggio di sicurezza.

**Colore**  
Grigio (15)

**Peso (Kg)**  
9

**Montaggio**  
ad applique o testapalo

### Cablaggio

Il testapalo garantisce il passaggio dei cavi di alimentazione in assoluta sicurezza evitando la foratura. Morsetteria a 6 poli per cavi ø 7-14mm. Protezioni sovratensioni, 10KV di Modo Comune e 6KV di Modo Differenziale

Soddista EN60598-1 e relative note



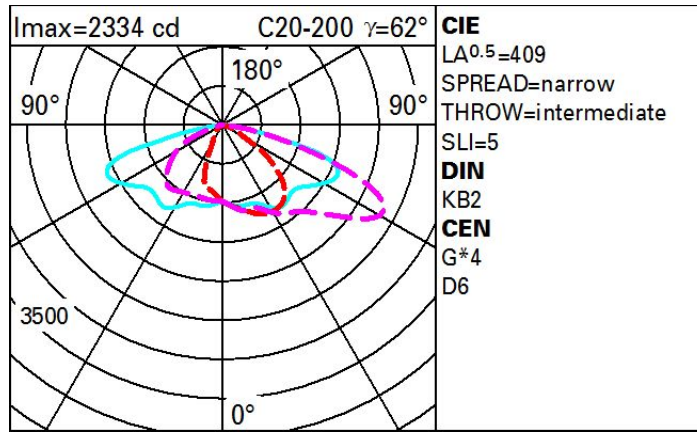
### Dati tecnici

Im di sistema:	4000	Perdite dell'alimentatore [W]:	5.3
W di sistema:	36.3	Voltaggio [V <sub>in</sub> ]:	230
Im di sorgente:	-	Codice lampada:	LED
W di sorgente:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	110.2	Codice ZVEI:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di vani ottici:	1
Flusso totale emesso a 90° 0 o superiore [Lm]:		Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -20°C a +35°C. (*)
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Indice di resa cromatica:	70	Corrente di spunto (in-rush):	21 A / 300 µs
Temperatura colore [K]:	4000	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 13 apparecchi B16A: 21 apparecchi C10A: 21 apparecchi C16A: 35 apparecchi
MacAdam Step:	3	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Modalità di dimmerazione:	CCR
Life Time LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)	Control:	DALI

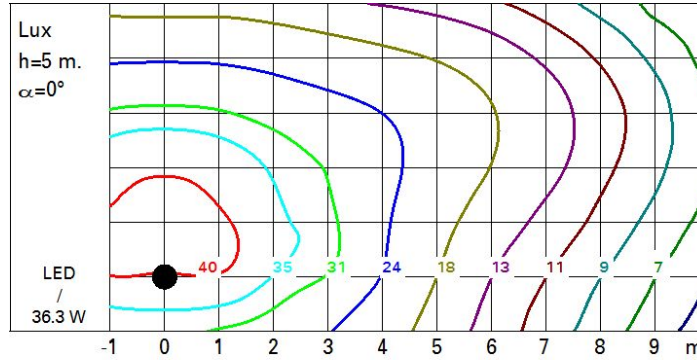
\* Dato preliminare



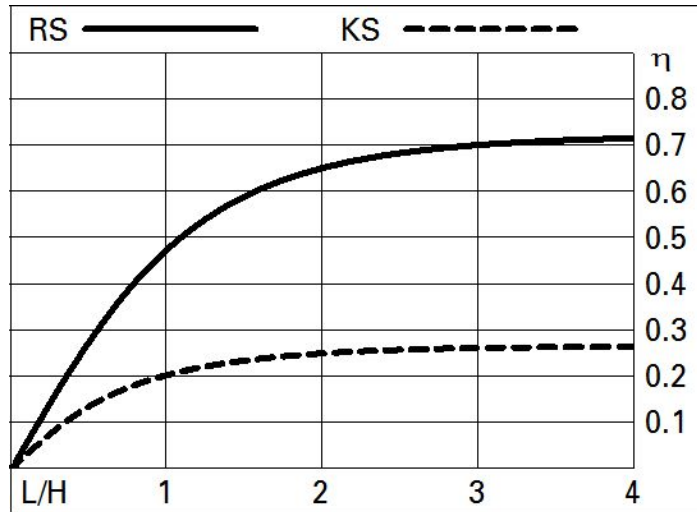
Polare



Isolux



Coefficienti di utilizzazione

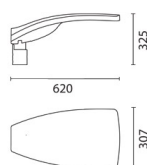


Ultimo aggiornamento delle informazioni: Ottobre 2020

### Configurazione di prodotto: EC26+0

EC26: Sistema da palo – Ottica ST1 – Neutral White - Dali- ø46-60-76mm

0: Rotazione canotto



### Codice prodotto

EC26: Sistema da palo – Ottica ST1 – Neutral White - Dali- ø46-60-76mm

### Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto. Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12. Alimentazione elettronica DALI. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

### Installazione

Il proiettore è installabile con montaggio a testapalo o laterale, tramite il testapalo in alluminio pressofuso per diametri ø46/60/76mm. Da ø60 a ø76mm senza l'utilizzo del riduttore di serie, da ø46 a ø60mm con l'utilizzo del riduttore. Fissaggio al palo tramite due grani e due dadi per il bloccaggio di sicurezza.

**Colore**  
Grigio (15)

**Peso (Kg)**  
9

**Montaggio**  
ad applique o testapalo

### Cablaggio

Il testapalo garantisce il passaggio dei cavi di alimentazione in assoluta sicurezza evitando la foratura. Morsetteria a 6 poli per cavi ø 7-14mm. Protezioni sovratensioni, 10KV di Modo Comune e 6KV di Modo Differenziale

Soddista EN60598-1 e relative note



IK08

IP67

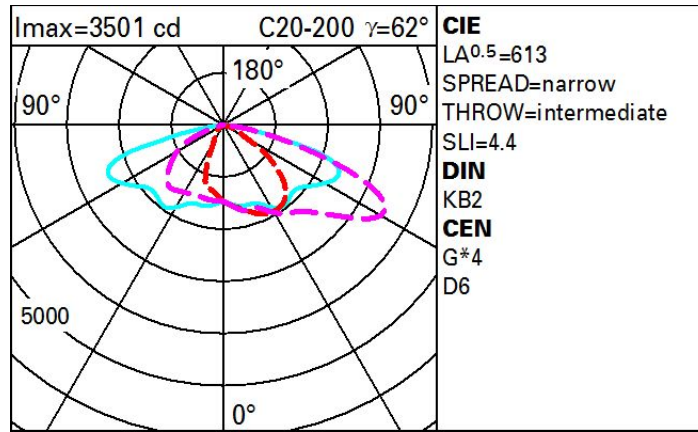


### Dati tecnici

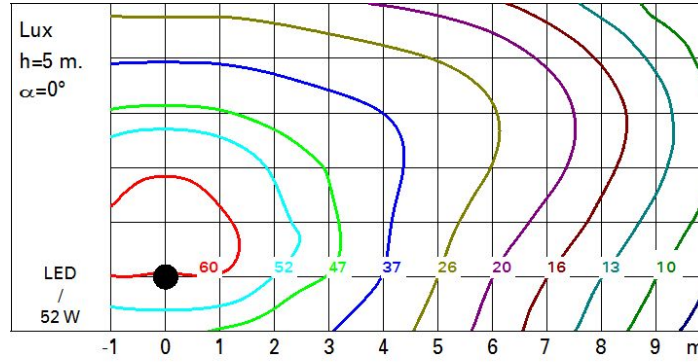
Im di sistema:	6000	Perdite dell'alimentatore [W]:	4
W di sistema:	52	Voltaggio [Vin]:	230
Im di sorgente:	-	Codice lampada:	LED
W di sorgente:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	115.4	Codice ZVEI:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di vani ottici:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -20°C a +35°C. (*)
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Indice di resa cromatica:	70	Corrente di spunto (in-rush):	43 A / 260 µs
Temperatura colore [K]:	4000	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 6 apparecchi B16A: 10 apparecchi C10A: 10 apparecchi C16A: 17 apparecchi
MacAdam Step:	3	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Modalità di dimmerazione:	CCR
Life Time LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)	Control:	DALI

\* Dato preliminare

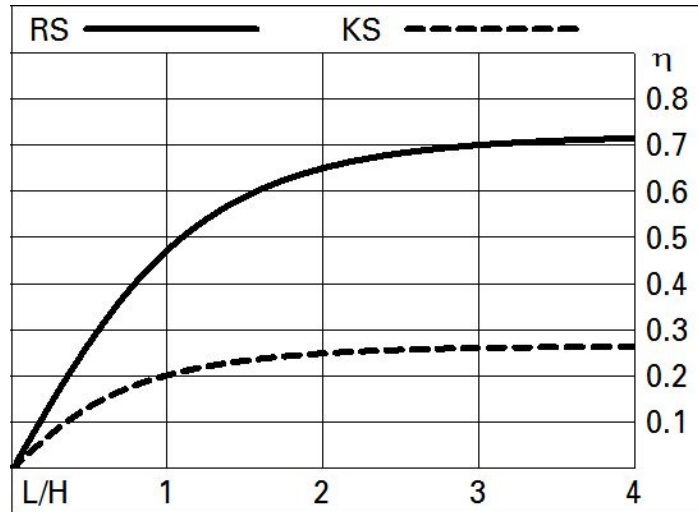
**Polare**



**Isolux**

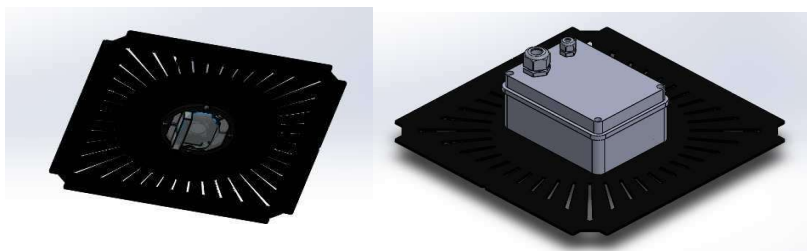


**Coefficienti di utilizzazione**



# RETROFIT LED JFQ0

Retrofit Led e' la soluzione ideale per il relamping delle sorgenti tradizionali nei prodotti d'illuminazione che abbelliscono le nostre citta'. La versatilita' costruttiva permette l'adattamento ad ogni soluzione esistente sul mercato



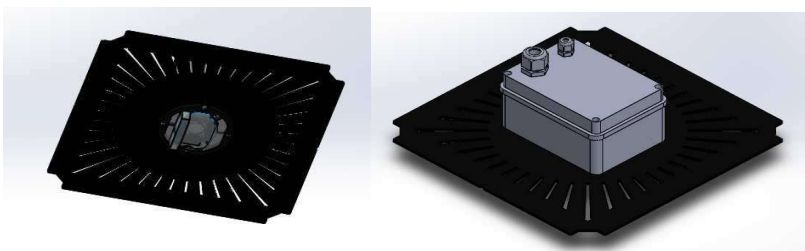
(Esempio piastra retrofit)

## Composizione della Piastra Retrofit:

- Piastra dissipatrice in alluminio, protetto con verniciatura nera o RAL su richiesta del Cliente
  - Led COB di elevata qualita' ed efficienza disponibile in diverse cromaticita' ed indice di resa cromatica •
  - Ottica in silicone con protezione IP66 della sorgente luminosa, garantisce una illuminazione uniforme del manto stradale •
  - Driver led Osram OT4 Dim
- Contenitore in materiale plastico per connessione elettrica con pressa-cavo IP idonea a cavi con diametro compreso tra 6 e 12mm
- Ottica: STRADALE ST1.0•
  - Potenza: 21,5W •
  - Temperatura colore led: 3000K (o su richiesta specifica del Cliente) •
  - 2300lm •
  - Classe di utilizzo sia in 2^
- Tensione di Alimentazione 220-240V 50/60Hz
- Elevata resistenza ad i surge
- **Nota:** per la messa a punto del retrofit sara' necessario fornire un campione del corpo lampada da trasformare

# RETROFIT LED JFQ6

Retrofit Led e' la soluzione ideale per il relamping delle sorgenti tradizionali nei prodotti d'illuminazione che abbelliscono le nostre citta'. La versatilita' costruttiva permette l'adattamento ad ogni soluzione esistente sul mercato



(Esempio piastra retrofit)

## Composizione della Piastra Retrofit:

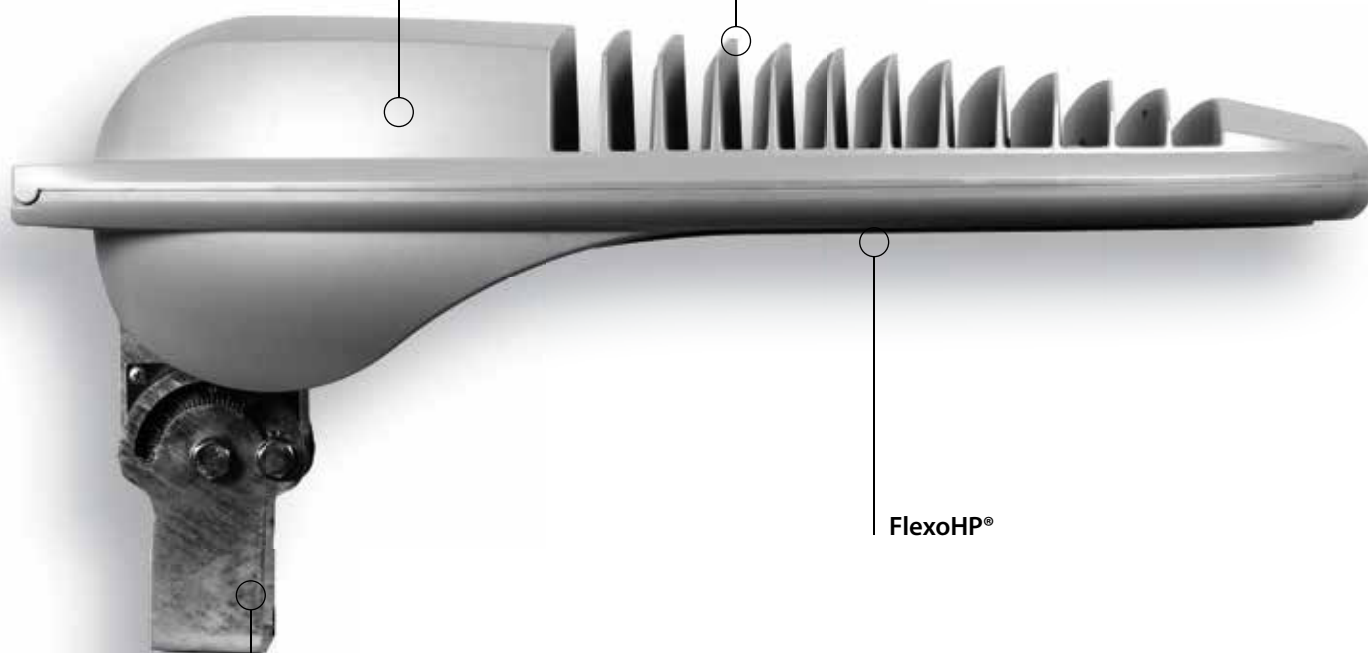
- Piastra dissipatrice in alluminio, protetto con verniciatura nera o RAL su richiesta del Cliente •  
Led COB di elevata qualita' ed efficienza disponibile in diverse cromaticita' ed indice di resa cromatica •  
Ottica in silicone con protezione IP66 della sorgente luminosa, garantisce una illuminazione uniforme del manto stradale •  
  
Driver led Osram OT4 Dim
- Contenitore in materiale plastico per connessione elettrica con pressa-cavo IP idonea a cavi con diametro compreso tra 6 e 12mm
- Ottica: STRADALE ST1.2 •  
Potenza: 53W •  
Temperatura colore led: 3000K (o su richiesta specifica del Cliente)
- 6000lm •  
Classe di utilizzo in 2^
- Tensione di Alimentazione 220-240V 50/60Hz
- Elevata resistenza ad i surge
- **Nota:** per la messa a punto del retrofit sara' necessario fornire un campione del corpo lampada da trasformare

Proiettore in alluminio  
pressofuso verniciato a  
polveri di poliestere di  
colore Silver (RAL 9006).

*Floodlight in die-cast  
aluminium, coated in silver-  
colored polyester powders  
(RAL 9006).*

Coperchio con alette posteriori  
studiate per un'efficiente e ideale  
dissipazione termica.

*Cover with rear cross-sectional  
cooling fins studied for an efficient  
and ideal thermal dissipation.*



FlexoHP®

Staffa in acciaio  
zincato a caldo.

*Hot deep galvanized  
steel fixing bracket.*



## PROXIMO HP

*"Ci sono due modi di diffondere luce: essere la candela o lo specchio che riflette."*

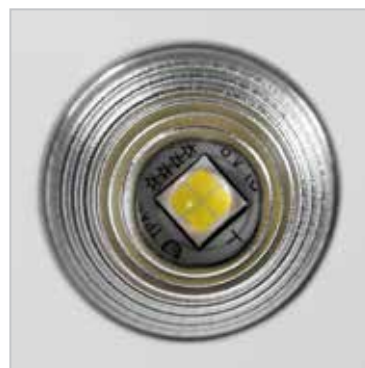
*Edith Wharton*

Un proiettore dalle linee estetiche inconfondibili, con un motore ruggente: **PROXIMO HP**, contempla design e tecnologia per offrire all'illuminazione professionale una soluzione efficace ed efficiente in un corpo leggero e di facile installazione. Ideale per l'illuminazione di impianti sportivi, anche dove siano previste riprese televisive in HD, in grandi aree e siti industriali quali: porti, aree di stoccaggio containers, scali ferroviari e piste aeroportuali.

*"There are two ways of spreading light: to be the candle or the mirror that reflects it."*

*Edith Wharton*

*A floodlight with an unmistakable aesthetic style, with a roaring engine: **PROXIMO HP**, contemplates design and technology to offer professional lighting solutions effectively and efficiently in a lightweight and easy-to-install body. Ideal for the lighting of sport facilities, even with HD television coverage, large and industrial areas such as sea ports, terminal docks, container storage, railway yards and airstrips.*



## Caratteristiche tecniche

- Proiettore da 24, 36 e 42 LED.
- Tecnologia LED Multichip su circuito stampato in alluminio altamente dissipante termicamente MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board).
- Temperatura di colore: 5000K – CRI >70.
- Alimentatore elettronico ad elevata efficienza e durata, progettato per uso esterno, montato su piastra di cablaggio facilmente sostituibile con sistema antiinversione "Plug&Play".
- Il sistema è dotato di sezionatore per interrompere l'alimentazione all'apertura dell'apparecchio.
- Apertura per l'accesso all'ottica e vano cablaggio in un'unica e semplice operazione agendo su due viti in acciaio inox.
- Per evitare la chiusura accidentale della copertura durante le fasi di montaggio e manutenzione, l'apparecchio è dotato di dispositivo automatico di blocco.
- Filtro di compensazione pressoria in teflon.
- Fattore di correzione di potenza > 0,9.
- Ingresso cavo attraverso pressacavo PG16 anti-strappo, IP68.
- Alimentazione 220 - 240V / 50 - 60 Hz VAC e disponibili anche 120-277V/ 50-60 Hz VAC.
- Classe di isolamento I.
- Grado di protezione IP66.
- Grado di protezione contro gli impatti esterni: IK08.
- Certificazione CE.
- Omologazione ENEC: le prove di laboratorio sono state condotte ad una temperatura ambiente di +35°C e la prova di durata a +45°C. Normalmente gli apparecchi sono omologati conducendo le prove ad una temperatura ambiente di +25°C.
- Norme costruttive secondo: EN 60598-1, EN 60598-2-5.

### PROTEZIONE ALLE SOVRATENSIONI

- CL I: fino a 10kV sia di modo comune che differenziale.

### CLASSIFICAZIONE RISCHIO FOTOBIOLOGICO

- Gruppo di rischio esente secondo EN 62471.

### MATERIALI E FINITURE

- Corpo e copertura in pressofusione di alluminio.
- Copertura superiore con alette di raffreddamento trasversali ad alto contenuto estetico.
- Verniciatura a polveri poliestere di colore silver (RAL 9006).
- Staffa in acciaio zincato a caldo.
- Guarnizioni in gomma antinvecchiamento.
- Vetro temperato extra chiaro 4 mm.
- Scala goniometrica laterale in alluminio per la regolazione dell'apparecchio.
- Visiera per versione asimmetrica in alluminio, verniciata a polveri poliestere di colore silver (RAL 9006).

## Technical specifications

- Floodlight with 24, 36 and 36 LED.
- Multichip LED technology on a pressed aluminum circuit, highly heatdissipating MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board).
- Color temperature: 5000K – CRI >70.
- High efficiency and durability electronic power source intended for external use, mounted on a cable plate, easily replaceable, complete with "Plug and Play" antiinversion system.
- The system is equipped with a knife switch to interrupt the power supply at the device's opening.
- Opening provides access to optics and cable box in a single, easy step by using two solid stainless screws.
- To prevent accidental closure of the cover during assembly and maintenance, the device is equipped with an automatic anti-closing mechanism.
- Pressure compensation filter in Teflon
- Power correction factor > 0.9.
- The power supply cable accesses the device through a PG 16 cable gland (IP68).
- Power supply 220 - 240V / 50 - 60 Hz VAC and also available in 120-277V / 50-60 Hz VAC.
- Insulation class I.
- Overall protection degree: IP66.
- Protection degree against external impacts: IK08.
- CE Certification.
- ENEC approval: the laboratory tests were conducted at an ambient temperature of + 35°C and the endurance test at + 45°C. Normally the streetlights are approved by conducting tests at an ambient temperature of + 25°C.
- Construction norms in compliance with EN 60598-1, EN 60598-2-5.

### PROTECTION AGAINST SURGES:

- CL I: up to 10kV, both in common and differential mode.

### CLASS OF PHOTOBIOLOGICAL RISK

- Risk group exempt from this according to EN 62471.

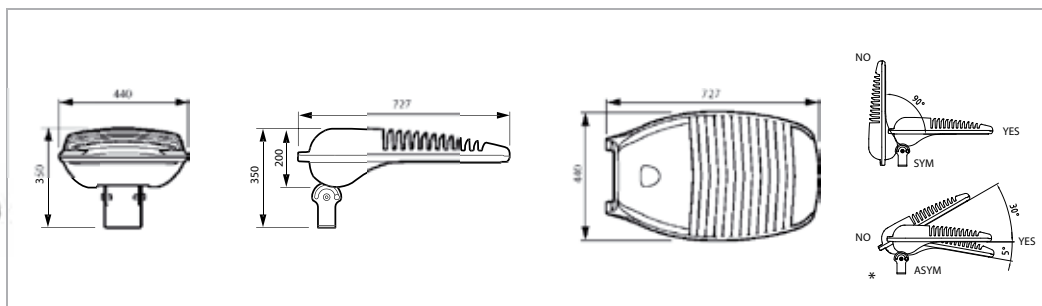
### MATERIALS AND FITTINGS

- Body and cover in die cast aluminum.
- Upper cover with cross-sectional cooling fins with highly aesthetic aspect.
- Coated in silver-colored polyester powders (RAL 9006).
- Hot deep galvanized steel fixing bracket.
- Gaskets in anti-aging rubber.
- Extra-clear tempered glass, 4mm thick.
- Lateral protractor aluminum scale for the adjustment of the floodlight.
- Aluminium visor for asymmetrical version, painted in silver-colored polyester powders (RAL 9006).



Caratteristiche costruttive

Construction specifications



PROXIMO HP	
Peso max apparecchio <i>Floodlight max weight</i>	17,50 kg
Superficie esposta al vento con tilt 0° <i>Surface wind resistance with tilt 0°</i>	laterale/lateral: 0,094 m <sup>2</sup> frontale/front: 0,074 m <sup>2</sup>

\* Posizione di funzionamento consentita / *Allowed functioning position*

**OTTICA SIMMETRICA®**  
*SYMMETRIC OPTIC®*

Ottica **Simmetrica** progettata internamente in tre fasci di apertura ed intensità luminosa differenti per soddisfare le diverse esigenze illuminotecniche.

Fasci disponibili:

- **Ottica A:** con riflettori in materiale termoplastico metallizzato sottovuoto, apertura fascio 2x13°.
- **Ottica B:** con riflettori in materiale termoplastico metallizzato sottovuoto, apertura fascio 2x30°.
- **Ottica C:** con riflettori in alluminio con strato di argento puro, apertura fascio 2x35°.

**Symmetric** optic designed by FAEL Spa in three different beams, in order to offer a solution that would meet different illumination needs.

Available beams:

- **Optic A:** with thermoplastic material metallized vacuum reflectors, beam 2x13°.
- **Optic B:** with thermoplastic material metallized vacuum reflectors, beam 2x30°.
- **Optic C:** of aluminum reflectors with purest silver layer, beam 2x35°.

**OTTICA ASIMMETRICA®**  
*ASYMMETRIC OPTIC®*

Ottica **Asimmetrica** progettata internamente in quattro fasci di apertura ed intensità luminosa differenti per soddisfare le diverse esigenze illuminotecniche.

Ottiche disponibili:

- **Ottica 1-2-4:** con riflettori in tecnopolimero metallizzato sottovuoto;
- **Ottica 3:** con riflettori in alluminio con strato di argento puro.

Piano di massima intensità: 52°.

Piano di massima intensità con visiera: 60°.

**Asymmetric** optic designed inhouse in four different beams in order to offer a solution that would meet different illumination needs.

Available optics:

- **Optic 1-2-4:** with tech polymer metallized vacuum reflectors.
- **Optic 3:** of aluminum reflectors with purest silver layer.

Maximum intensity: 52°.

Maximum intensity with visor: 60°.

**FLEXOHP®**

**AMBITI APPLICATIVI**  
*APPLICATIONS*

Impianti sportivi, anche dove siano previste riprese televisive in HD, in grandi aree e siti industriali quali: porti, aree di stoccaggio containers, scali ferroviari e apron, garantendo un elevato comfort visivo e la massimizzazione del controllo dell'abbagliamento.

Sport facilities, even with HD television coverage, large and industrial areas such as sea ports, terminal docks, container storage, railway yards and aprons, guaranteeing high visual comfort and maximum glare control.

**Flusso luminoso medio mantenuto**

*Maintained average luminous flux*

TEMPERATURA AMBIENTE <i>AMBIENT TEMPERATURE</i>	L80 B10 (ORE)* <i>L80 B10 (HR)*</i>	L90 B10 (ORE)** <i>L90 B10 (HR)**</i>
35°	> 70.000	> 50.000
50°	> 50.000	

\* L80 = l'apparecchio mantiene il 80% del flusso luminoso iniziale dopo il numero di ore indicato in tabella

\*\* L90 = l'apparecchio mantiene il 90% del flusso luminoso iniziale dopo il numero di ore indicato in tabella

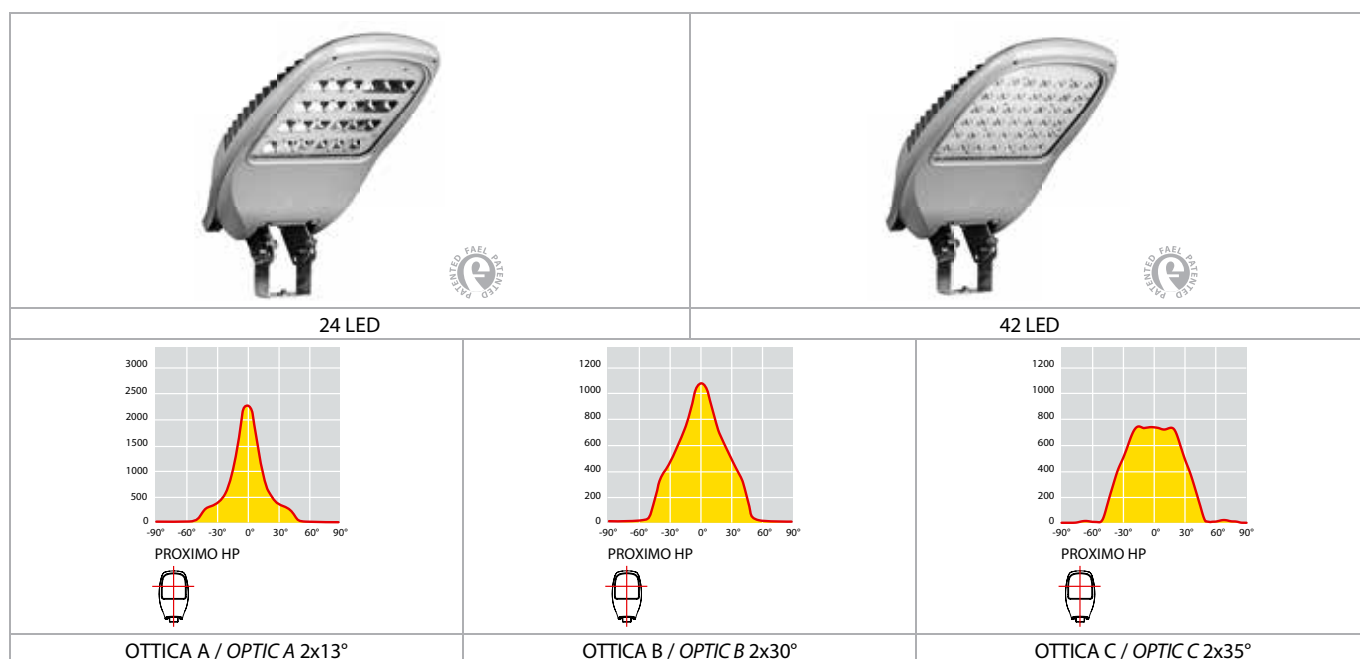
Per Ta differenti contattare Fael.

\* L80 = the unit keeps the 80% of the initial light flux after the number of hours indicated in above table

\*\* L90 = the unit keeps the 90% of the initial light flux after the number of hours indicated in above table

For different Ta, please don't hesitate to consult FAEL headquarter/distributors.

Curve fotometriche / Photometric data



Codici prodotto / Product codes

Temperatura ambiente: 35°C  
Ambient temperature: 35°C

Driver*	Codice Code CL I	Descrizione Description	Fascio Beam	W**	Flusso luminoso nominale piastra LED Nominal flux LED plate (Lumen)	Flusso utile in uscita Useful output flux (Lumen)	Peso lordo Gross Weight (kg)	Vol. (m <sup>3</sup> )
P	47010	24 LED - OTTICA/OPTIC A	2x13°	296	47000	38200	19,70	0,113
P	47011	24 LED - OTTICA/OPTIC B	2x30°	296	47000	38200	19,70	0,113
P	47017	24 LED - OTTICA/OPTIC C	2x35°	296	47000	40600	19,70	0,113
P	47030	36 LED - OTTICA/OPTIC A	2x13°	338	60000	47600	20,30	0,113
P	47031	36 LED - OTTICA/OPTIC B	2x30°	338	60000	47600	20,30	0,113
P	47037	36 LED - OTTICA/OPTIC C	2x35°	338	60000	50600	20,30	0,113
P	47050	42 LED - OTTICA/OPTIC A	2x13°	396	68500	54300	20,30	0,113
P	47051	42 LED - OTTICA/OPTIC B	2x30°	396	68500	54300	20,30	0,113
P	47057	42 LED - OTTICA/OPTIC C	2x35°	396	68500	57800	20,30	0,113

Temperatura ambiente: 50°C  
Ambient temperature: 50°C

Driver*	Codice Code CL I	Descrizione Description	Fascio Beam	W**	Flusso luminoso nominale piastra LED Nominal flux LED plate (Lumen)	Flusso utile in uscita Useful output flux (Lumen)	Peso lordo Gross Weight (kg)	Vol. (m <sup>3</sup> )
P	47024	42 LED - OTTICA/OPTIC A	2x13°	298	54000	44300	20,30	0,113
P	47025	42 LED - OTTICA/OPTIC B	2x30°	298	54000	44300	20,30	0,113
P	47034	42 LED - OTTICA/OPTIC C	2x35°	298	54000	47200	20,30	0,113

Tecnologia LED Multichip (4x4mmq) - Temperatura di colore 5000K - CRI >70  
I flussi luminosi indicati in tabella subiranno modifiche e miglioramenti in funzione della continua evoluzione tecnica dell'efficienza luminosa dei led.

Multichip LED technology (4x4mmq) - Color temperature 5000K - CRI > 70  
The flows indicated in the table may be changed and improved according to the constant technical evolution of the light efficiency of the led.

\* Driver: P = driver programmabile.  
Per maggiori informazioni sulle caratteristiche dei driver, consultate il catalogo a pagina 35.

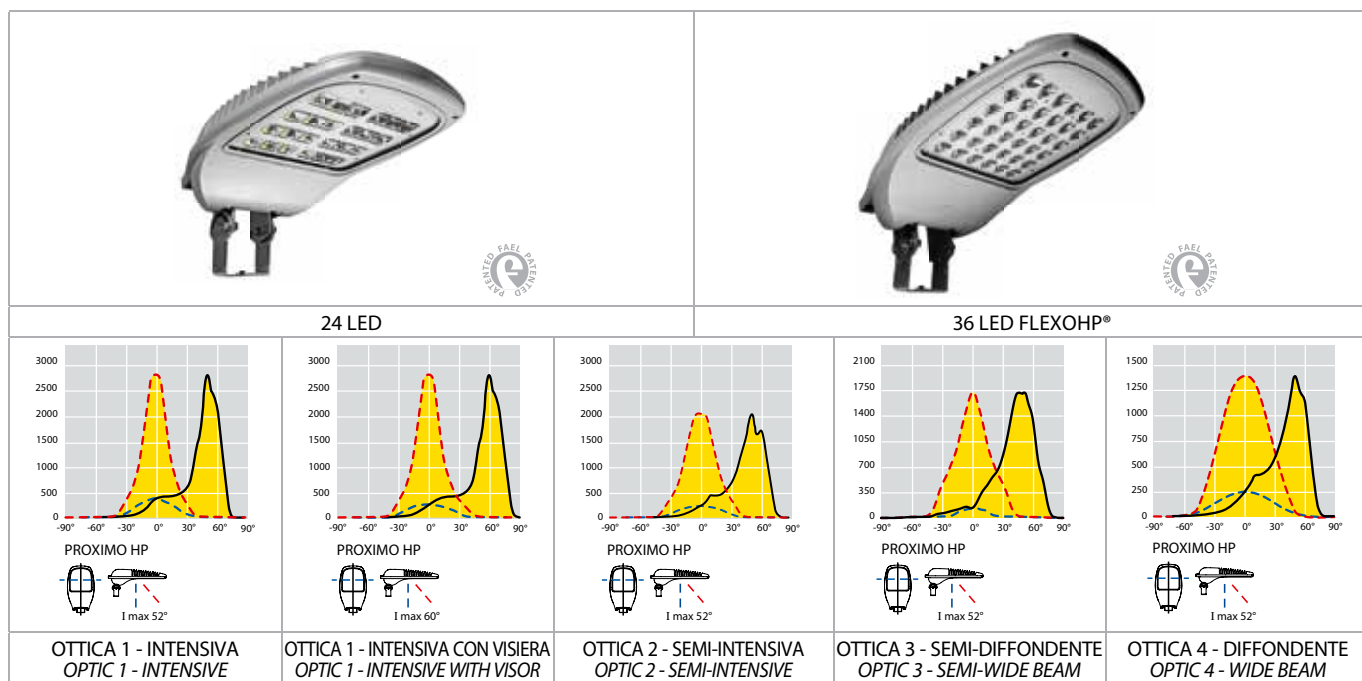
\* Driver: P = programmable driver.  
For further information about the characteristics of drivers, see page 35 of the catalogue.

\*\* Potenza assorbita totale (LED+DRIVER)

\*\* Total absorbed power (LED+DRIVER)



Curve fotometriche / Photometric data



Codici prodotto / Product codes

Temperatura ambiente: 35°C  
Ambient temperature: 35°C

Driver*	Codice Code CL I	Descrizione Description	W**	Flusso luminoso nominale piastra LED Nominal flux LED plate (Lumen)	Flusso utile in uscita Useful output flux (Lumen)	Peso lordo Gross Weight (kg)	Vol. (m <sup>3</sup> )
P	47020	24 LED - OTTICA/OPTIC 1	296	47000	37600	19,70	0,113
P	47021	24 LED - OTTICA/OPTIC 2	296	47000	37600	19,70	0,113
P	47026	24 LED - OTTICA/OPTIC 3	296	47000	39500	19,70	0,113
P	47022	24 LED - OTTICA/OPTIC 4	296	47000	37600	19,70	0,113
P	47040	36 LED - OTTICA/OPTIC 1	338	60000	46500	20,30	0,113
P	47041	36 LED - OTTICA/OPTIC 2	338	60000	46500	20,30	0,113
P	47046	36 LED - OTTICA/OPTIC 3	338	60000	48500	20,30	0,113
P	47042	36 LED - OTTICA/OPTIC 4	338	60000	46500	20,30	0,113
P	47060	42 LED - OTTICA/OPTIC 1	396	68500	53500	20,30	0,113
P	47061	42 LED - OTTICA/OPTIC 2	396	68500	53500	20,30	0,113
P	47066	42 LED - OTTICA/OPTIC 3	396	68500	56200	20,30	0,113
P	47062	42 LED - OTTICA/OPTIC 4	396	68500	53500	20,30	0,113

Temperatura ambiente: 50°C  
Ambient temperature: 50°C

Driver*	Codice Code CL I	Descrizione Description	W**	Flusso luminoso nominale piastra LED Nominal flux LED plate (Lumen)	Flusso utile in uscita Useful output flux (Lumen)	Peso lordo Gross Weight (kg)	Vol. (m <sup>3</sup> )
P	47035	42 LED - OTTICA/OPTIC 1	298	54000	43650	20,30	0,113
P	47036	42 LED - OTTICA/OPTIC 2	298	54000	43650	20,30	0,113
P	47038	42 LED - OTTICA/OPTIC 3	298	54000	45850	20,30	0,113
P	47039	42 LED - OTTICA/OPTIC 4	298	54000	43650	20,30	0,113

Tecnologia LED Multichip (4x4mmq) - Temperatura di colore 5000K - CRI >70  
I flussi luminosi indicati in tabella subiranno modifiche e miglioramenti in funzione della continua evoluzione tecnica dell'efficienza luminosa dei led.

Multichip LED technology (4x4mmq) - Color temperature 5000K - CRI > 70  
The flows indicated in the table may be changed and improved according to the constant technical evolution of the light efficiency of the led.

\* Driver: P = driver programmabile.  
Per maggiori informazioni sul driver, consultate il catalogo a pagina 35.  
\*\* Potenza assorbita totale (LED+DRIVER)

\* Driver: P = programmable driver.  
For further information about the drivers, see page 35 of the catalogue.  
\*\* Total absorbed power (LED+DRIVER)

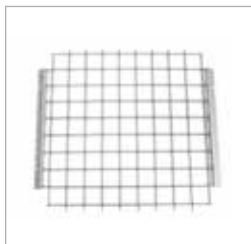
## Accessori e ricambi / Accessories and spare parts



### 60284

Visiera antiabbagliamento per asimmetrico, in alluminio verniciato di colore silver.

*Aluminium anti-glare louvre for asymmetric, coated in silver colour.*



### 60512 - 60513 - 60514

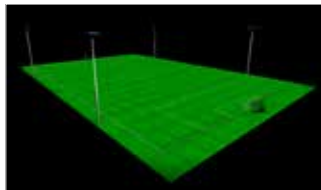
Griglia di protezione in acciaio zincato e verniciato di colore silver.

*Protection grille in galvanized steel, coated in silver colour.*

Codice Code	Descrizione Description	Peso Lordo Gross Weight (Kg)	Confezione Packing (Pz./Pcs)	Colore Color	Vol. (m <sup>3</sup> )
60512	Griglia di protezione / Protection grille - 24 LED	1,00	1	Silver	0,0095
60513	Griglia di protezione / Protection grille - 36 LED	1,00	1	Silver	0,0095
60514	Griglia di protezione / Protection grille - 42 LED	1,00	1	Silver	0,0095
60104	Mensola a parete elettrosaldada Wall bracket electro welded	2,50	1	Zinc. a caldo Hot galvanized	
60284	Visiera in alluminio per versione asimmetrica Aluminium anti-glare louvre for asymmetric	0,50	1	Silver	0,005
18332	Vetro extrachiaro 4 mm / Extra-clear tempered glass, 4mm thick				

## Esercizi illuminotecnici / Lighting exercises

### PROXIMO HP ASY - OTTICA 1 - 36 LED PILOTATI A 800mA / PROXIMO HP ASY - OPTIC 1 - 36 LED DRIVEN AT 800mA



<b>Dati</b>		<b>Data</b>	
Dimensioni area:	100x65 metri	Area dimensions:	100x65 meters
Altezza di installazione:	18 metri	Installation height:	18 meters
Quantità di apparecchi:	16 pz	Luminaires quantity:	16 pcs
Fattore di manutenzione:	0,90	Maintenance factor:	0.90

Campo Calcio / Football Field

	Em	Emin	Emin/Em	P (W)
<b>AREA DI GIOCO / PLAYING AREA</b>	80	48	0.60	16x308 = 4928W

### PROXIMO HP ASY - OTTICA 3 - 36 LED PILOTATI A 800mA / PROXIMO HP ASY - OPTIC 3 - 36 LED DRIVEN AT 800mA

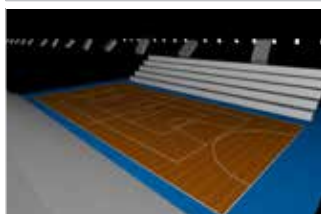


<b>Dati</b>		<b>Data</b>	
Dimensioni area:	500x80 metri	Area dimensions:	500x80 meters
Altezza di installazione:	30 metri	Installation height:	30 meters
Quantità di apparecchi:	56 pz	Luminaires quantity:	56 pcs
Fattore di manutenzione:	0,80	Maintenance factor:	0.80

Area Aeroportuale, Apron Area  
Airport Areas, Apron Areas

	Em	Emin/Em	P (W)
<b>AREA AEROPORTUALE / APRONS AREA</b>	36	0.25	56x308 = 17248W

### PROXIMO HP SYM - OTTICA B 2X30° - 36 LED PILOTATI A 800mA / PROXIMO HP SYM - B OPTIC 2X30° - 36 LED DRIVEN AT 800mA



<b>Dati</b>		<b>Data</b>	
Dimensioni area:	40x20 metri	Area dimensions:	40x20 meters
Altezza di installazione:	10 metri	Installation height:	10 meters
Quantità di apparecchi:	32 pz	Luminaires quantity:	32 pcs
Fattore di manutenzione:	0,90	Maintenance factor:	0.90

Palazzo dello Sport / Sport Arena

	Em	Emin	Emin/Em	P (W)
<b>HANDBALL</b>	840	700	0.83	32x308 = 9856W
<b>BASKET</b>	874	818	0.94	32x308 = 9856W
<b>VOLLEY</b>	874	823	0.94	32x308 = 9856W

**Scheda Prodotto****Kalos Testa Palo**

Opzioni: 2 chele  
 Temperatura colore: 4000 K  
 Tipologia di ottica: rotosimmetrica RS-01

**01KA4C40035CHM3**

Colore: Sablé 100 Noir

Progetto N.

Data

**Caratteristiche generali**

Descrizione: apparecchio LED per installazione testa palo, braccio o parete

Classe di isolamento: classe II (classe I su richiesta)

Tensione nominale: 220-240 V 50/60 Hz

Grado di protezione IP: IP66

Protezione contro gli urti: IK09

Dispositivo di protezione surge: Dispositivo di protezione surge integrato 10kV-10kA, Type 3, equipaggiato con LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione a fine vita; tenuta all'impulso CL II 10kV DM

Fattore di potenza: > 0.90

Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C

Peso: 8.00 kg

Superficie esposta max: 0,16 m<sup>2</sup>

Superficie esposta laterale: 0,068 m<sup>2</sup>

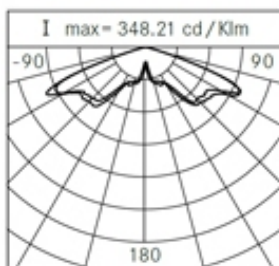
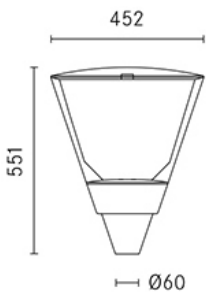
Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV

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:	7845 lm	6235 lm	4425 lm
Potenza sorgente:	48 W	35,5 W	23 W
Efficienza sorgente:	163 lm/W	176 lm/W	192 lm/W
Flusso apparecchio:	5810 lm	4615 lm	3275 lm
Potenza apparecchio:	53 W	40,5 W	27 W
Efficienza apparecchio:	110 lm/W	114 lm/W	121 lm/W
Categoria indice di abbagliamento:	D5	D6	D6

## Sistema Ottico

Sorgente: LED R2

Temperatura colore: 4000 K

Indice di resa cromatica (CRI):  $\geq 70$  (su richiesta Ra  $\geq 80$ )

Tipologia di ottica: rotosimmetrica RS-01

Vita gruppo ottico: >160.000h @700mA @Ta25°C TM21 L80B20  
>160.000h @700mA @Ta25°C TM21 L80B10

Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP

ULOR: 0 %

DLOR: 100%

Categoria intensità luminosa: G\*6

## Riferimenti Normativi

EN60598-1 / EN60598-2-3 / EN62471 / EN61547

## Regolazione di Flusso

	Standard	Su richiesta
Autoapprendimento mezzanotte virtuale	X	
Emissione di flusso costante (CLO)		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

## Installazione e manutenzione

Installazione: testa palo

Diametro pali:  $\varnothing$  60 mm (76 - 102 mm con accessori)

Fissaggio: N. 3 grani di fissaggio in acciaio INOX AISI 304

$\varnothing$  cavo di alimentazione: 8  $\div$  13 mm

Passacavo: M20

Sostituibilità piastra cablaggio: piastra asportabile

Sostituibilità gruppo ottico: sostituzione del disco LED

Vano di alimentazione: indipendente dal sistema ottico

## Materiali

Corpo: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 46100

Schermo: vetro piano temprato 5 mm

Lenti: PMMA ad alta trasparenza

Sistema di fissaggio: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 46100

Guarnizioni: silicone espanso antinvecchiante

Viti: acciaio INOX AISI 304

Piastra di cablaggio: tecnopolimero autoestinguente V0

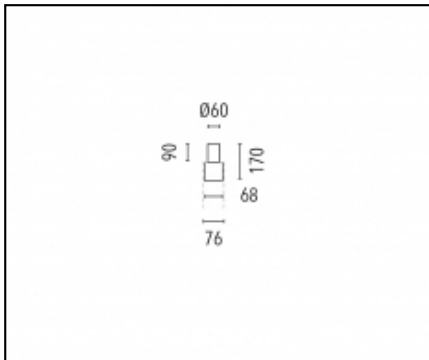
Finitura: fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere

## Colori

Sablé 100 Noir

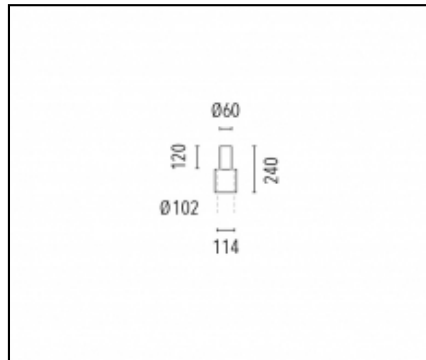
Cod. **01KA4C40035CHM3**

## Complementi



### 01AY904C0

L7 Riduzione  $\varnothing$  60-68 mm per pali  $\varnothing$  76 mm.  
Colore: Sablé 100 Noir.



### 01SC913C0

Riduzione codolo  $\varnothing$  60 mm H. 120 mm per  
pali  $\varnothing$  102 mm. Colore: Sablé 100 Noir.

## NOTE

\*Dati prestazionali

I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-7%.

I dati relativi a flusso sorgente ed efficienza sorgente fanno riferimento al modulo led senza ottiche; nel caso in cui si fosse interessati alle prestazioni del modulo led completo di sistema ottico, si deve moltiplicare i dati riportati per il fattore 0.9.

Dati generali

Le caratteristiche del prodotto elencate possono essere soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.  
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.



Ultimo aggiornamento delle informazioni: Ottobre 2020

### Configurazione di prodotto: EQ43

EQ43: Sistema da palo – Ottica ST1.2 - Neutral White - Midnight- ø46-60-76mm



### Codice prodotto

EQ43: Sistema da palo – Ottica ST1.2 - Neutral White - Midnight- ø46-60-76mm

### Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono : sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida texturizzata, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +20°/-5° (step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/20° (step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calceo spessore 5 mm fissato al prodotto tramite 4 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione silconica interposta tra i due elementi. Alimentazione elettronica con profilo Middle of the Night 100%- 70%. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Apertura vano cablaggio e ottico con attrezzi di uso comune. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

### Installazione

Il proiettore è installabile con montaggio a testapalo o laterale, tramite testapalo in alluminio pressofuso per diametri terminali ø 46/60/76mm.

### Colore

Grigio (15)

### Peso (Kg)

6.1

### Montaggio

ad applica a testapalo

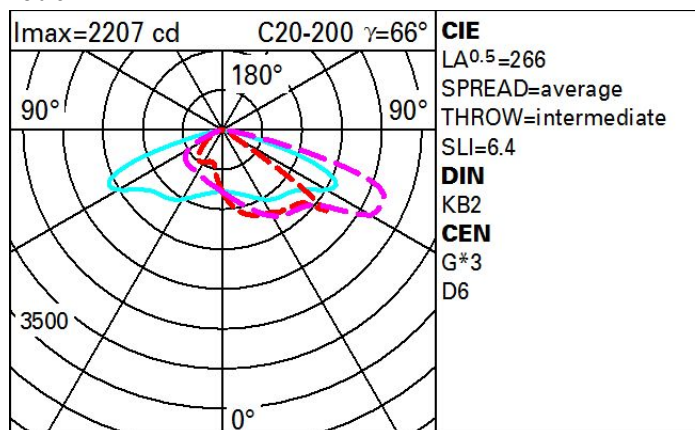
Soddisfa EN60598-1 e relative note



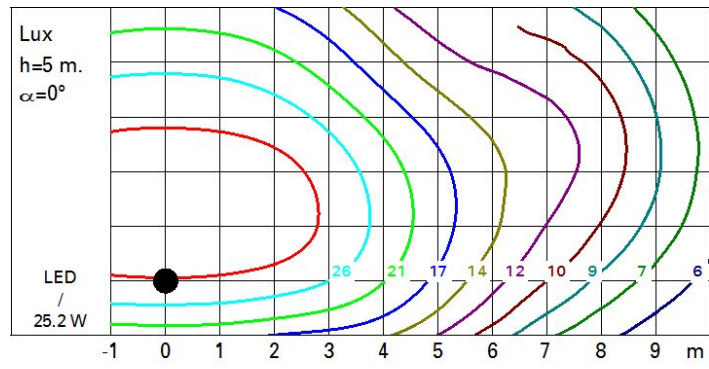
### Dati tecnici

Im di sistema:	3760	Perdite dell'alimentatore [W]:	3.2
W di sistema:	25.2	Voltaggio [Vin]:	230
Im di sorgente:	-	Codice lampada:	LED
W di sorgente:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	149.2	Codice ZVEI:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di vani ottici:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -40°C a 35°C.
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Indice di resa cromatica:	70	Corrente di spunto (in-rush):	25 A / 180 µs
Temperatura colore [K]:	4000	% minima di dimmerazione:	10
MacAdam Step:	3	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Control:	Middle of the night

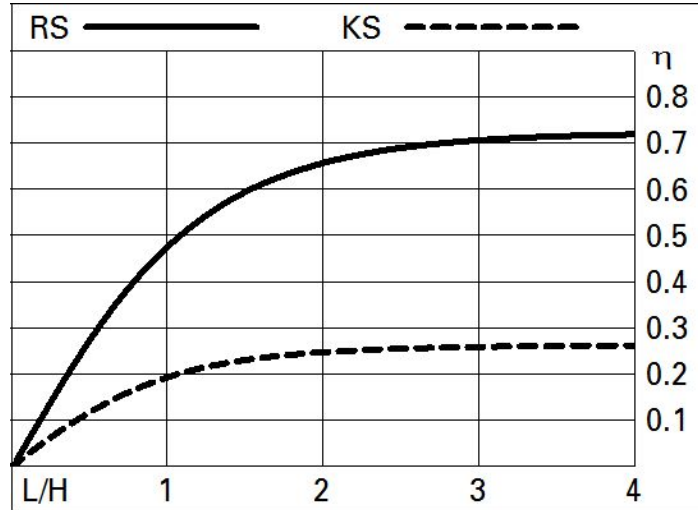
### Polare



### Isolux



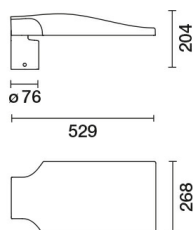
### Coefficienti di utilizzazione



Ultimo aggiornamento delle informazioni: Ottobre 2020

### Configurazione di prodotto: EQ59

EQ59: Sistema da palo – Ottica A60 - Neutral White - Midnight- ø46-60-76mm



### Codice prodotto

EQ59: Sistema da palo – Ottica A60 - Neutral White - Midnight- ø46-60-76mm

### Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono : sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida texturizzata, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +20°/-5° (step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/20° (step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calco spessore 5 mm fissato al prodotto tramite 4 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione silconica interposta tra i due elementi. Alimentazione elettronica con profilo Middle of the Night 100%- 70%. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Apertura vano cablaggio e ottico con attrezzi di uso comune. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

### Installazione

Il proiettore è installabile con montaggio a testapalo o laterale , tramite testapalo in alluminio pressofuso per diametri terminali ø 46/60/76mm.

### Colore

Grigio (15)

### Peso (Kg)

6.1

### Montaggio

ad applica a testapalo

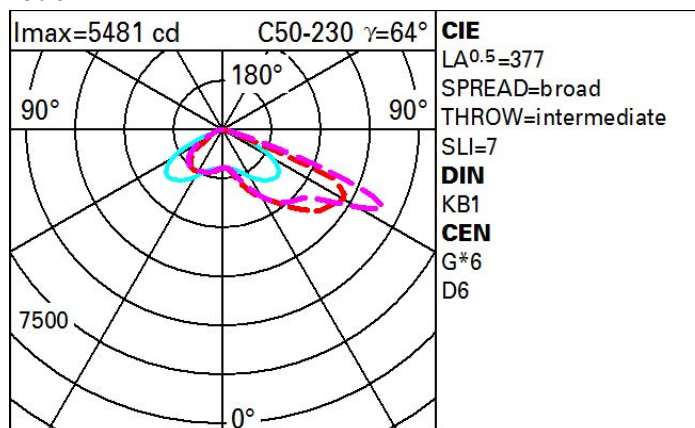
Soddisfa EN60598-1 e relative note



### Dati tecnici

Im di sistema:	8640	Voltaggio [Vin]:	230
W di sistema:	55.9	Codice lampada:	LED
Im di sorgente:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
W di sorgente:	-	Codice ZVEI:	LED
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	154.6	Numero di vani ottici:	1
Im in modalità emergenza:	-	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -40°C a 35°C.
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	-	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Corrente di spunto (in-rush):	54 A / - μs
Indice di resa cromatica:	70	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 7 apparecchi B16A: 12 apparecchi C10A: 12 apparecchi C16A: 20 apparecchi
Temperatura colore [K]:	4000	% minima di dimmerazione:	10
MacAdam Step:	3	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Control:	Middle of the night
Perdite dell'alimentatore [W]:	4.9		

### Polare



**Isolux**

