



Comune di **MONTEBUONO**

VIA DEL MUNICIPIO, 1 - 02040 - MONTEBUONO (RI)

TEL: 0765-607631 - FAX: 0765-607131

**LAVORI DI  
EFFICIENTAMENTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

(Legge 160/2019 Art. 1 commi da 29 a 37 e Decreto Capo Dipartimento  
per gli Affari interni e territoriali del Ministero dell'Interno del 14/01/2020)



**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

**6. PARTICOLARI COSTRUTTIVI  
E SCHEDE TECNICHE**

il progettista:



## **INDICE:**

### **PREMESSA: PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

- 1 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE AEC ITALO 1**
- 2 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE AEC ECORAYS**
- 3 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE AEC Q-DROME**
- 4 QUADRO ELETTRICO DI PROTEZIONE E COMANDO IP MONOFASE**
- 5 CONDUTTURE ELETTRICHE**
  - CAVI**
  - COLORI DISTINTIVI**
  - REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI INTERRATI E POSA DEI CAVI**
  - POZZETTI**
  - GIUNZIONI E DERIVAZIONI ENTRO POZZETTI**
  - PROFONDITÀ DI INTERRAMENTO DEI CAVI**
  - DISTANZE DI RISPETTO DEI CAVI INTERRATI**
- 6 SOSTEGNI E BASAMENTI**
  - POSIZIONAMENTO E DISTANZE DI RISPETTO DEI SOSTEGNI**
  - VERNICIATURA DEI SOSTEGNI**
- 7 PARTICOLARI COSTRUTTIVI E SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI**
  - SCAVO PER POSA CONDUTTURE ELETTRICHE DELLA ILLUMINAZIONE**
  - TUBO CORRUGATO DOPPIA PARETE 750 N**
  - POZZETTO DI DERIVAZIONE**
  - CHIUSINO IN GHISA SFEROIDALE**
  - PLINTO PER PALI I.P. FINO A 5 M F.T.**
  - PLINTO PER PALI I.P. FINO A 11 M F.T.**
  - CAVO ELETTRICO MULTIPOLARE FG16OR16-0,6/1kV**
  - GIUNTO PER DERIVAZIONI INTERRATE ENTRO POZZETTI**
  - SCATOLA DI GIUNZIONE DA PALO PORTAFUSIBILE**
  - PALI CONICI DRITTI**
  - PALI RASTREMATI DRITTI**
  - BRACCI CURVI PER PALI DRITTI**

## **PREMESSA: PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

Tutti i lavori saranno eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni indicate nel progetto.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

Le norme e gli elaborati di riferimento sono parte dei documenti di progetto; in particolare, molte delle caratteristiche dei prodotti e modalità di esecuzione delle lavorazioni sono già esaurientemente descritte nelle voci di prezzo utilizzate nel computo metrico e quanto riportato a seguire è da considerarsi integrativo rispetto ad esse.

# 1 AEC ITALO 1



## ITALO

STRADALE | STREET

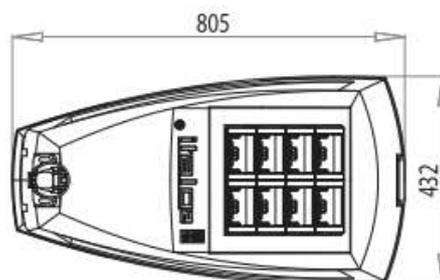
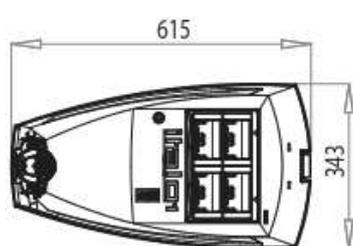
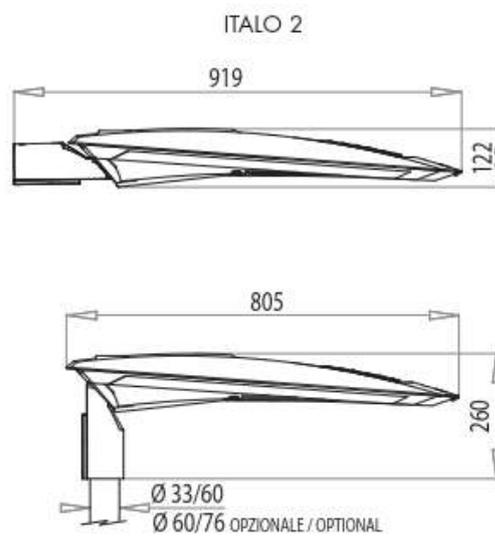
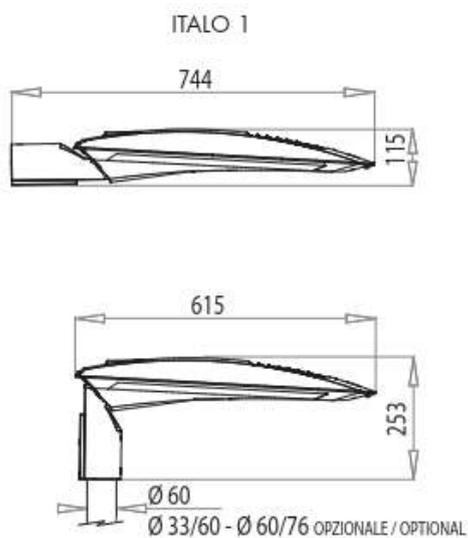
Funzionalità, versatilità ed ampia varietà di ottiche caratterizzano ITALO 1, ITALO 2 e ITALO 3: stesso design in tre differenti dimensioni per una serie di apparecchi progettati per illuminazione di strade urbane ed extraurbane ad intenso traffico veicolare.

ITALO è dotato di una gamma completa di ottiche in grado di far fronte alle diverse geometrie di installazione. High Performance Optic™, è il nuovo sistema ottico AEC realizzato in alluminio purissimo ad alta efficienza e sviluppato per l'utilizzo della nuova tecnologia LED Multichip. Grazie ai moduli ottici sostituibili a fine vita, la serie ITALO è garantita "Future Proof".



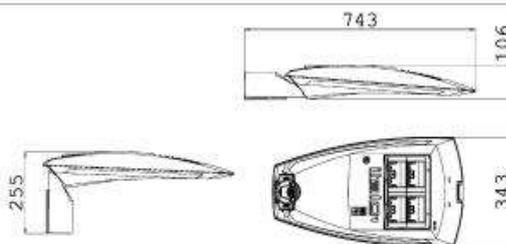
APPARECCHIO | LUMINAIRE

Applicazione stradale | Street application



OTTICHE | OPTICS

ITALO 1	LED	STE-M	STE-S	STU-M	STU-S	STW	SV
ITALO 2	LED	STE-M	STE-S	STU-M	STU-S	STW	SV
ITALO 3	LED	STE-M	STE-S			STW	SV



## ITALO 1

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

<b>Applicazioni</b>	illuminazione stradale.
<b>Gruppo ottico</b>	STE-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopedonale. STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e asfalti bagnati. SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. OP-DX / SX: Ottica asimmetrica per attraversamenti pedonali. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana. STA / STA1: Ottica asimmetrica per categorie V e P. Temperatura di colore: 4000K (3000K, 5700K in opzione)   CRI ≥ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
<b>Classe di isolamento</b>	II, I
<b>Grado di protezione</b>	IP66   IK09 Totale
<b>Moduli LED</b>	Gruppo ottico rimovibile in campo
<b>Inclinazione</b>	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20° Braccio: 0°, -5°, -10°, -15°, -20° Braccio: +5°, 0°, -5°, -10°, -15°, -20° (solo Ø33mm + Ø60mm)
<b>Dimensioni</b>	Vedere disegno.
<b>Peso</b>	max 6.8 kg
<b>Superficie esposta</b>	Laterale: 0.05m <sup>2</sup> – Pianta: 0.18m <sup>2</sup>   SCx:0.04m <sup>2</sup>
<b>Montaggio</b>	Braccio o testa palo Ø60mm Ø33mm + Ø60mm (in opzione)   Ø60mm + Ø76mm (in opzione)
<b>Cablaggio</b>	Piastra cablaggio rimovibile in campo.
<b>Temp. di esercizio</b>	-40°C / +50°C
<b>Temp. di stoccaggio</b>	-40°C / +80°C
<b>Norme di riferimento</b>	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



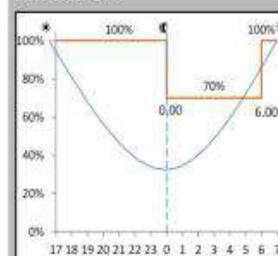
### CARATTERISTICHE ELETTRICHE

<b>Alimentazione</b>	220+240V 50/60Hz
<b>Fattore di potenza</b>	>0,9 (a pieno carico, PLM)
<b>Sezionatore</b>	>0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC)
<b>Connessione rete</b>	Incluso, con ferma cavo integrato
<b>Conessione rete</b>	Per cavi sezione max. 4mm <sup>2</sup>
<b>Dispositivo di protezione surge</b>	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita. Tenuta all'impulso: 10kV / 10kV CM/DM
<b>Sistema di controllo (opzioni)</b>	F: Fisso non dimmerabile. DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. FLC: Flusso luminoso costante. PLM: Telecomando punto/punto ad onde convogliate. WL: Telecomando punto/punto ad onde radio. DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI. NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).
<b>Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)</b>	≥100.000hr L90B10 ≥100.000hr L90, TM-21

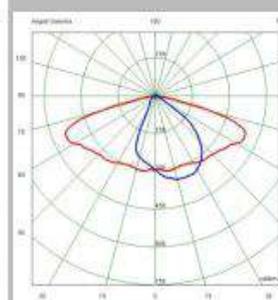
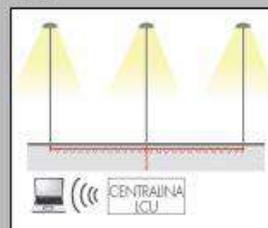
### MATERIALI

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

### Profilo DA



### PLM



### Ottica STU-M

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



APPARECCHIO	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, F/DA/DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W)
ITALO 1 0F2H1 4.50-1M	S05 STU-M STU-S SV	1800	15	120	2073	12
ITALO 1 0F2H1 4.5-2M	S05 STU-M STU-S SV	3690	30.5	120	4368	26
ITALO 1 0F2H1 4.5-3M	S05 STU-M STU-S SV	5530	44	125	6552	39
ITALO 1 0F2H1 4.5-4M	S05 STU-M STU-S SV	7150	57	125	8736	52
ITALO 1 0F2H1 4.7-1M	S05 STU-M STU-S SV	2420	21.5	112	2765	18
ITALO 1 0F2H1 4.7-2M	S05 STU-M STU-S SV	4720	40	118	5530	36
ITALO 1 0F2H1 4.7-3M	S05 STU-M STU-S SV	7030	58	121	8295	54
ITALO 1 0F2H1 4.7-4M	S05 STU-M STU-S SV	8990	76	118	11060	72

AEC Illuminazione S.r.l.  
www.aecilluminazione.it - aec@aecilluminazione.it

1/3



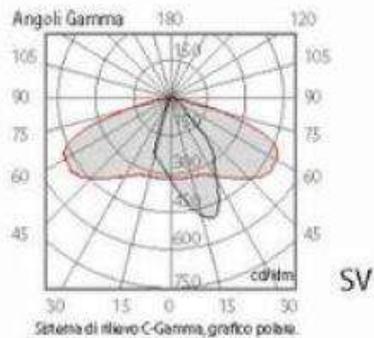
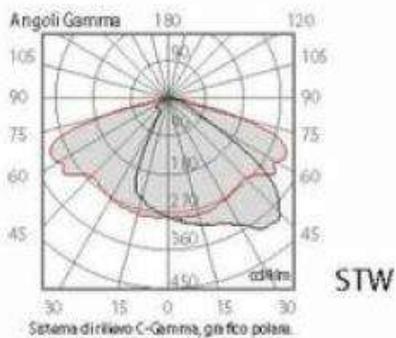
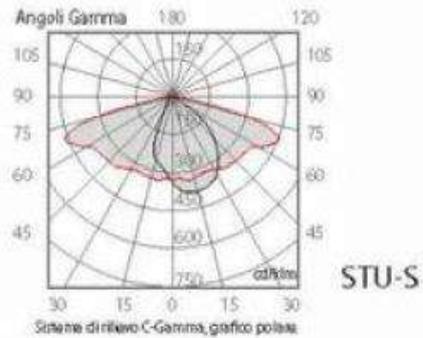
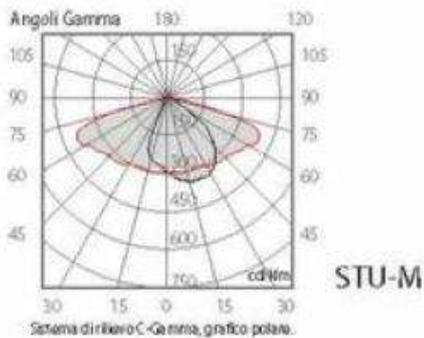
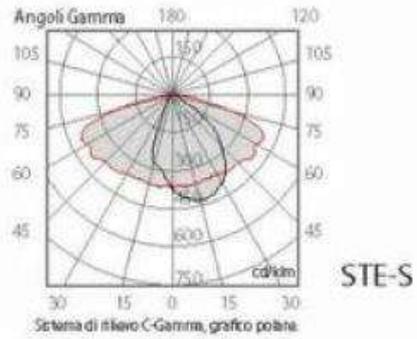
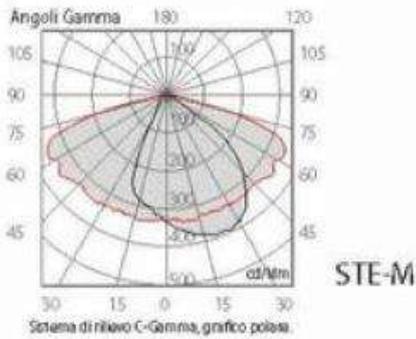
APPARECCHIO	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, F/DA/DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W)
ITALO 1 0F3 4.50-1M	STE-M STE-S STW	2510	20.5	122	2801	17
ITALO 1 0F3 4.5-2M	STE-M STE-S STW	5160	39	132	5900	36
ITALO 1 0F3 4.5-3M	STE-M STE-S STW	7490	57	131	8850	54
ITALO 1 0F3 4.5-4M	STE-M STE-S STW	9950	76	130	11800	72
ITALO 1 0F3 4.7-1M	STE-M STE-S STW	3270	28	116	3735	24
ITALO 1 0F3 4.7-2M	STE-M STE-S STW	6530	52	125	7470	48
ITALO 1 0F3 4.7-3M	STE-M STE-S STW	9420	76	123	11205	72
ITALO 1 0F3 4.7-4M	STE-M STE-S STW	12550	102	123	14940	96
ITALO 1 0F3 4.50-1M	S05	2360	20.5	115	2801	17
ITALO 1 0F3 4.5-2M	S05	4850	39	124	5900	36
ITALO 1 0F3 4.5-3M	S05	7040	57	123	8850	54
ITALO 1 0F3 4.5-4M	S05	9350	76	123	11800	72
ITALO 1 0F3 4.7-1M	S05	3070	28	109	3735	24
ITALO 1 0F3 4.7-2M	S05	6140	52	118	7470	48
ITALO 1 0F3 4.7-3M	S05	8850	76	116	11205	72
ITALO 1 0F3 4.7-4M	S05	11800	102	115	14940	96

AEC Illuminazione S.r.l.  
www.aecilluminazione.it - aec@aecilluminazione.it

2/3

Un'ottica per ogni applicazione. Il primo step di risparmio energetico si ottiene utilizzando o progettando un'ottica dedicata all'applicazione considerata : strade ad alto traffico, piste ciclabili, piazze, giardini.

Ogni porzione di flusso luminoso è distribuita dove occorre e senza sprechi.



## FACILITA' DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

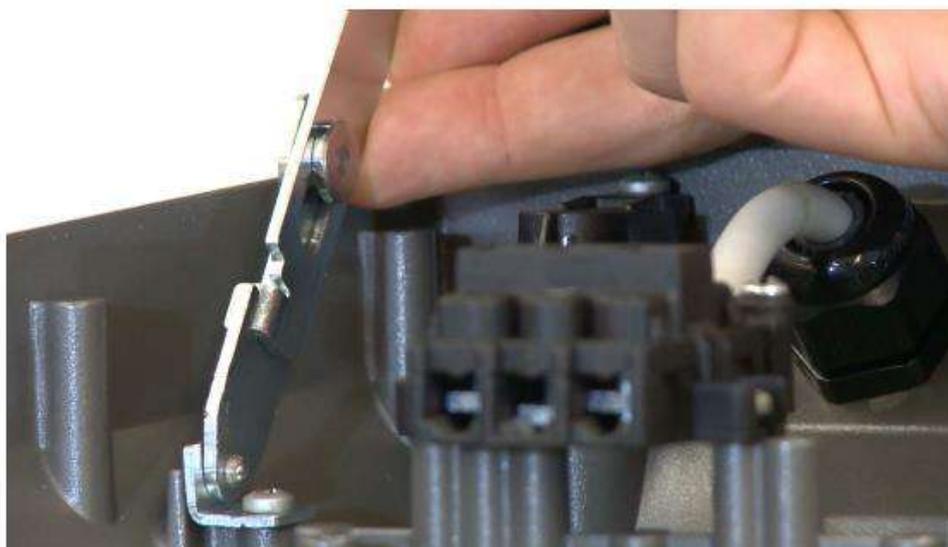
La serie ITALO è stata progettata per facilitare le operazioni di installazione e manutenzione.

Un gancio anteriore in alluminio trafilato permette l'apertura dell'apparecchio senza utilizzo di utensili.

La Serie ITALO



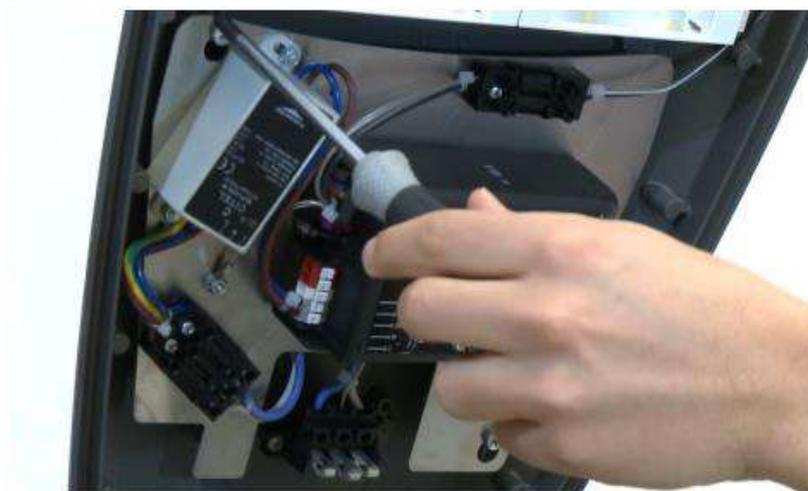
Il dispositivo di cerniera a compasso è dotato di blocco automatico per evitare la chiusura accidentale della copertura.



Il cablaggio e il modulo ottico sono facilmente accessibili ad apparecchio aperto.

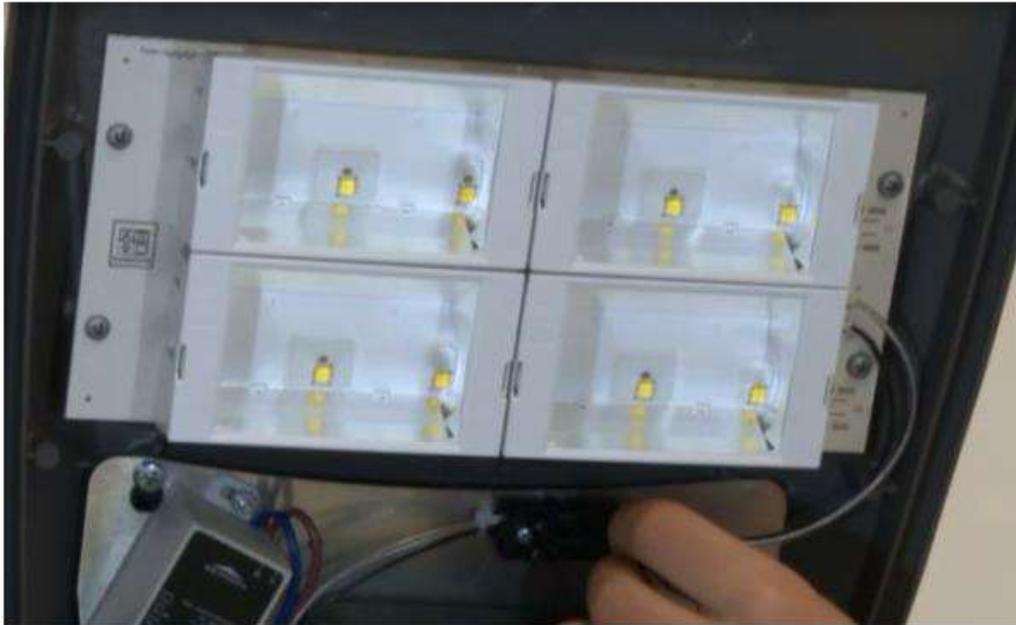


Facendo azione su mezzi imperdibili è possibile scollegare la piastra cablaggio.



Il gruppo ottico è rimovibile e realizzato in unica piastra facilmente scollegabile facendo azione sulle viti imperdibili e sui connettori ad azione manuale.

La Serie ITALO



# ECO•RAYS



# ECORAYS

ECORAYS è sinonimo di efficienze e risparmio energetico. Il corpo illuminante conferisce all'ambiente urbano una luce confortevole, omogenea e contraddistinta dalla classe energetica A+. Il nome della nuova serie richiama il costante impegno dell'Azienda verso soluzioni eco-sostenibili volte al massimo efficientamento energetico. Nei differenti progetti di illuminazione urbana si deve tenere in considerazione, oltre che l'aspetto funzionale e tecnico dell'apparecchio, anche le potenzialità che la luce di confine all'ambiente esterno un'atmosfera confortevole. Un'efficiente illuminazione permette infatti alle città di acquistare un'identità anche durante la notte, trasmettendo una sensazione di sicurezza ai cittadini.

*ECORAYS is synonymous with efficiency and energy savings. The luminaire provides urban landscape with comfortable and homogeneous light in A+ energy class. The name proves the continuous commitment of AEC to sustainable solutions in order to reach the best results in terms of energy efficiency. Technical and functional features of the luminaires are of dramatic importance in any lighting scheme. It is also crucial the way the fixture creates a comfortable and safe light. Efficient lighting gives the city a new identity also at night, making feel citizens safer.*



STRADE, PARCHI, PIAZZE  
E CENTRI CITTADINI.

ROAD, PARK, PLAZAS  
AND CITY CENTER.

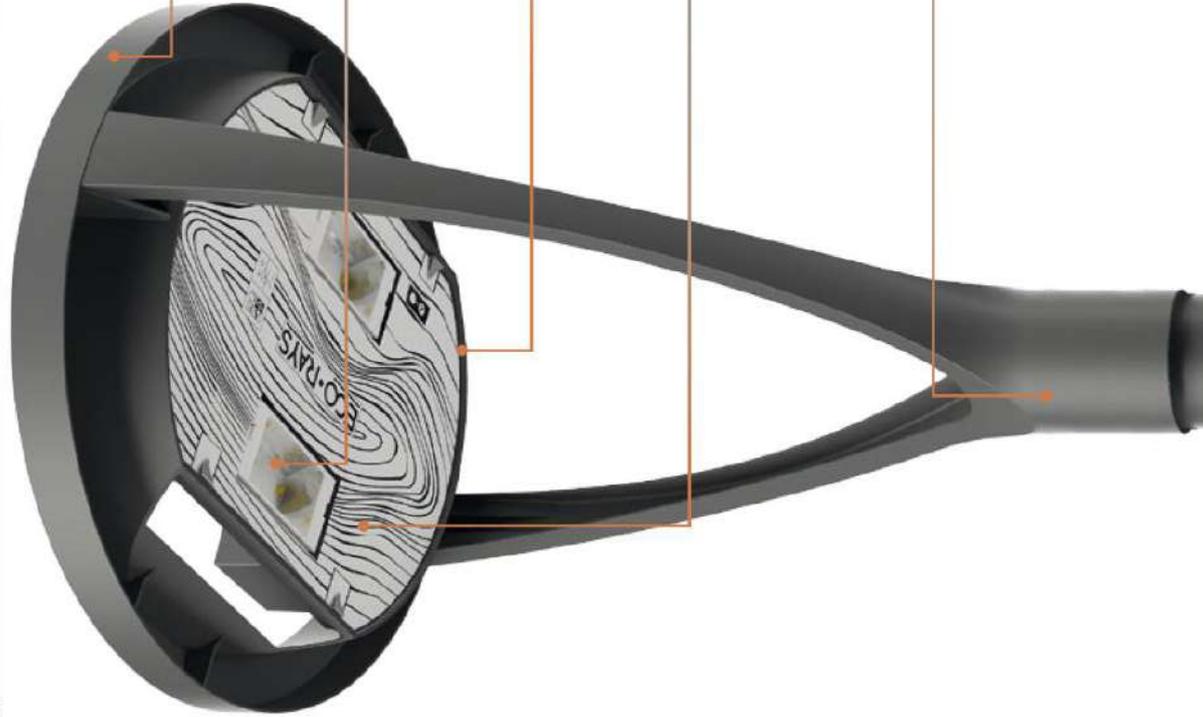
ECORAYS



ECORAYS è stato progettato per l'illuminazione di strade, piazze, attraversamenti pedonali, percorsi ciclo pedonali, centri storici e parchi. ECORAYS è una serie estremamente funzionale e versatile composta da un sistema completo di bracci e pali. La sua complessità assicura un'illuminazione urbana performante, sicura ed efficientemente eco-sostenibile.

ECORAYS has been developed for lighting urban areas such as streets, squares, crossings, parks and pedestrian and cycle paths. The luminaire is a functional and versatile system composed of a series of brackets and poles, guaranteeing a performing, unique and coherent urban lighting solution.

## CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL DATA



Corpo in alluminio pressofuso, verniciato a polveri.

Body in die-cast aluminium, powder painted.

AEC High Performance Optic. Riflettore in alluminio classe A+ e classe di sicurezza fotobiologica EXEMPT GROUP.

AEC High Performance Optic. Aluminium reflector Class A+, Photobiological Safety Class EXEMPT GROUP.

Guarnizione poliuretanicca, priva di punti di discontinuità. Grado di protezione IP66.

Polyurethane gasket, with no discontinuous points. IP66 Protection degree.

Schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm. Grado di resistenza IK08.

Flat tempered glass, 4mm thickness. Impact protection IK08.

Attacco TP in alluminio pressofuso per pali da Ø60/70/76 con riduttore decorativo per pali da Ø60.

Altri attacchi disponibili:

Sospensione su testata (TS): acciaio inox

Sospensione su braccio (S): acciaio inox

Attacco a braccio (BR): alluminio.

Fast top version in die-cast aluminium for poles Ø60/70/76, with decorative adapter for poles Ø60.

Other available fixing options:

Suspended version (TS): stainless steel.

Suspended version for bracket (S): stainless steel.

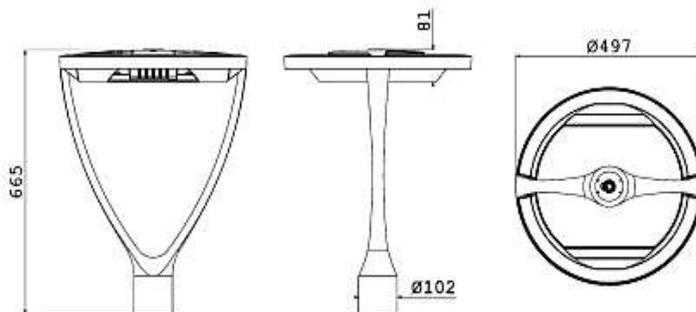
Bracket fixing (BR): aluminium.

Classe di isolamento: II, I	Insulation class: II, I
Temperatura di colore: 4000K (3000K, 5700K in opzione), CRI > 70	Colour temperature: 4000K (3000K, 5700K optional), CRI > 70
Alimentazione: 220~240V 50/60Hz	Rated voltage: 220~240V 50/60Hz
Corrente LED: 350/525/700mA	LED current: 350/525/700mA
Fattore di potenza > 0,9 (a pieno carico)	Power factor: > 0,9 (at full load)
Connessione rete con connettore esterno per cavi sezione max. 2,5mm <sup>2</sup> .	Micro connection with external connector for cables max. 2,5mm <sup>2</sup> .
Vita gruppo ottico - Optical unit lifetime (T <sub>90</sub> = 25°C)	<b>700mA:</b> > 70.000hr L80B10 (inclusi guasti critici - including critical failures); > 100.000hr L80, TM-21.
	<b>525mA:</b> > 70.000hr L80B10 (inclusi guasti critici - including critical failures); > 100.000hr L80, TM-21.
Opzioni di dimmerazione - Dimming options:	
<b>F:</b> Fisso non dimmerabile - Fixed power not dimmable.	
<b>DA:</b> Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default - Automatic dimming (virtual midnight) with default profile.	
<b>DAC:</b> Profilo DA custom - Custom DA profile.	
<b>PLM:</b> Sistema di comunicazione punto/punto ad onda convogliata - Power Line single-point communication system.	
<b>WL:</b> Sistema di comunicazione punto/punto ad onda radio - Wireless single-point communication system.	

# ECORAYS

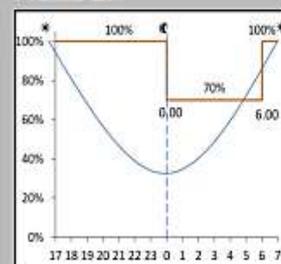


Scheda prodotto

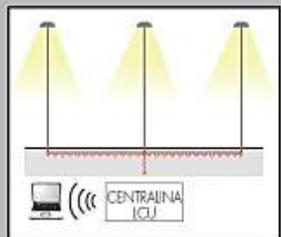


**ECO·RAYS**

**Profilo DA**



**PLM**



**ECO·RAYS TP**

**CARATTERISTICHE PRINCIPALI**

<b>Applicazioni</b>	Illuminazione stradale e urbana.
<b>Gruppo ottico</b>	STU-M / S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopedonale. SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. S: Ottica simmetrica per illuminazione stradale e urbana. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana Temperatura di colore: 4000K (3000K in opzione )   CRI ≥ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 158 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
<b>Classe di isolamento</b>	II, I
<b>Grado di protezione</b>	IP66
<b>Grado di resistenza</b>	IK08
<b>Moduli LED</b>	Rimovibili
<b>Inclinazione</b>	0°
<b>Dimensioni</b>	Ø497x665x81mm
<b>Peso</b>	7 kg
<b>Superficie esposta</b>	Laterale: 0.07m <sup>2</sup> – Pianta: 0.17m <sup>2</sup>
<b>Montaggio</b>	Testa palo Ø60-Ø76mm
<b>Cablaggio</b>	Piastra cablaggio rimovibile
<b>Temp. di esercizio</b>	-40°C / +50°C
<b>Temp. di stoccaggio</b>	-40°C / +80°C
<b>Norme di riferimento</b>	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

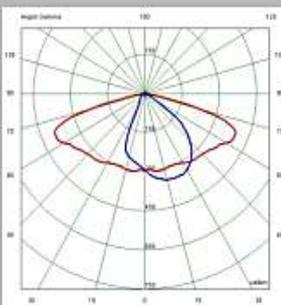


**CARATTERISTICHE ELETTRICHE**

<b>Alimentazione</b>	220÷240V 50/60Hz
<b>Fattore di potenza</b>	>0,9 (a pieno carico)
<b>Connessione rete</b>	Connettore esterno per cavi sezione max. 4mm <sup>2</sup>
<b>Dispositivo di protezione surge</b>	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita. Tenuta all'impulso: 10kV / 10kV CM/DM
<b>Sistema di controllo (opzioni)</b>	F: Fisso non dimmerabile. DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. FLC: Flusso luminoso costante. PLM: Telecontrollo punto/punto ad onde convogliate. WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio. DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI. NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).
<b>Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)</b>	≥100.000hr L90B10 ≥100.000hr L90, TM-21

**MATERIALI**

<b>Attacco</b>	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
<b>Corpo</b>	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
<b>Gruppo ottico</b>	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
<b>Schermo</b>	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
<b>Pressacavo</b>	Plastico M20x1.5 - IP68
<b>Guarnizione</b>	Poliuretanicca
<b>Colore</b>	Grafite Cod. 01



Ottica STU-M

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

**GREENLIGHT**

## 4000K

APPARECCHIO	OTTICA	Corrente LED (mA)	FLUSSO APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO <sup>2</sup> (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, W)
ECORAYS TP 0R2C1 4.50-1M	STU-M	525	1660	16	104	1954	12
ECORAYS TP 0R2C1 4.5-2M	STU-S		3220	31,5	102	4120	26
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-1M	STU-M	700	2210	22,5	98	2637	18
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-2M	STU-S		4060	42	97	5274	35
ECORAYS TP 0R2C1 4.50-1M	S05	525	1730	16	108	1954	12
ECORAYS TP 0R2C1 4.5-2M			3470	31,5	110	4120	26
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-1M	S05	700	2280	22,5	101	2637	18
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-2M			4380	42	104	5274	35
ECORAYS TP 0R2C1 4.50-1M	SV	525	1550	16	97	1954	12
ECORAYS TP 0R2C1 4.5-2M			3400	31,5	108	4120	26
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-1M	SV	700	2040	22,5	91	2637	18
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-2M			4280	42	102	5274	35
ECORAYS TP 0R2C1 4.5-2M	S	525	3500	31,5	111	4120	26
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-2M	S	700	4420	42	105	5274	35

## 3000K

APPARECCHIO	OTTICA	Corrente LED (mA)	FLUSSO APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, 3000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO <sup>2</sup> (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, 3000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, W)
ECORAYS TP 0F2H1 3.50-1M	STU-M	525	1500	15	100	1966	13
ECORAYS TP 0F2H1 3.5-2M	STU-S		3090	30,5	101	3932	26
ECORAYS TP 0F2H1 3.7-1M	STU-M	700	2020	21,5	94	2489	18
ECORAYS TP 0F2H1 3.7-2M	STU-S		3940	40	99	4977	36
ECORAYS TP 0F2H1 3.50-1M	S05	525	1540	15	103	1966	13
ECORAYS TP 0F2H1 3.5-2M			3150	30,5	103	3932	26
ECORAYS TP 0F2H1 3.7-1M	S05	700	2070	21,5	96	2489	18
ECORAYS TP 0F2H1 3.7-2M			4030	40	101	4977	36
ECORAYS TP 0F2H1 3.50-1M	SV	525	1430	15	95	1966	13
ECORAYS TP 0F2H1 3.5-2M			2920	30,5	96	3932	26
ECORAYS TP 0F2H1 3.7-1M	SV	700	1920	21,5	89	2489	18
ECORAYS TP 0F2H1 3.7-2M			3740	40	94	4977	36
ECORAYS TP 0F2H1 3.5-2M	S	525	3150	30,5	103	3932	26
ECORAYS TP 0F2H1 3.7-2M	S	700	4030	40	101	4977	36

Nelle tabelle sopra riportate sono indicati i dati di potenza e flusso luminoso delle versioni disponibili. Tali parametri sono fondamentali per una corretta comparazione delle performance degli apparecchi. In particolare l'efficienza dell'apparecchio (espressa in lm/W) deve essere calcolata come il rapporto tra il flusso luminoso dell'apparecchio in uscita e la potenza assorbita dall'alimentatore in ingresso. Per completezza si riportano anche i dati nominali del flusso e della potenza dei LED utilizzati. I dati riportati in questa scheda tecnica rispondono ai requisiti della scheda AIDI disponibile su richiesta per ogni tipologia di apparecchio.

Nota: 1: Dati nominali rilevati in laboratorio. | 2: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine. I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%. Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

APPARECCHIO	Corrente LED (mA)	OTTICA	INRUSH CURRENT Duration 50%pk (µs)	INRUSH CURRENT Peak (A)	MCB B-Type 16A / 16A / 25A	MCB C-Type 16A / 16A / 25A	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL1 (CM / DM, kV)	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL2 (CM / DM, kV)
ECORAYS TP 0R2C1 4.50-1M	525	STU-M	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.5-2M		STU-S	230	30	10 / 17 / 25	17 / 23 / 45	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-1M	700	STU-M	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-2M		STU-S	230	30	10 / 17 / 25	17 / 23 / 45	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.50-1M	525	S05	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.5-2M		S05	230	30	10 / 17 / 25	17 / 23 / 45	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-1M	700	S05	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-2M		S05	230	30	10 / 17 / 25	17 / 23 / 45	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.50-1M	525	SV	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.5-2M		SV	230	30	10 / 17 / 25	17 / 23 / 45	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-1M	700	SV	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-2M		SV	230	30	10 / 17 / 25	17 / 23 / 45	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.5-2M	S	525	230	30	10 / 17 / 25	17 / 23 / 45	10 / 10	9 / 10
ECORAYS TP 0R2C1 4.7-2M	S	700	230	30	10 / 17 / 25	17 / 23 / 45	10 / 10	9 / 10

NOTA 1: Il numero di apparecchi sotto un MCB Infrase è calcolato moltiplicando per 3 il numero nella tabella. Questi valori si basano sui dati dichiarati dal produttore degli alimentatori e testati su caso peggiore del modello MCB. Un limitatore di corrente di spunto (ad esempio Finder SSR 77.11.xxxx.8250 (15A) o 77.31.xxxx.8050 modello (30A)) può migliorare il numero massimo di apparecchi sotto il MCB

NOTA 2: produttore degli alimentatori non ha mai fatto valutazioni su 50A o 63A MCB. Quindi non possiamo dichiarare nulla sull'utilizzo di MCB superiore a 25A





AEC ILLUMINAZIONE PRESENTA

# Q-DROME

**IL NUOVO  
APPARECCHIO DA  
ILLUMINAZIONE  
URBANA E STRADALE  
DAL DESIGN  
MODERNO  
E MINIMALE**

Q-DROME è un apparecchio dal design essenziale e funzionale. L'apparecchio offre un'elevata efficienza energetica ed è dotato di ottiche in alluminio, di recente sviluppo tecnologico, che garantiscono elevato comfort visivo e sicurezza.

---



**Efficienza.**  
*Efficiency.*

**Affidabilità.**  
*Reliability.*



## Q-DROME



**Q-DROME** è un apparecchio progettato da AEC con le **più recenti tecnologie** per ottenere performance luminotecniche di alto livello.

La serie è disponibile con numerose optiche di tipo **asimmetrico** per ogni tipo di applicazione urbana e stradale.

Il corpo compatto, realizzato interamente in **alluminio pressofuso** a basso contenuto di rame, garantisce un'elevata resistenza meccanica, buone prestazioni termiche e massima affidabilità dei componenti elettronici.

**Q-DROME** is a luminaire designed by AEC with the best technologies in order to obtain the best performance.

The series is available with asymmetrical optics for each type of urban and street applications.

The body is made by die-cast aluminum with low copper content which assure high mechanical resistance, good thermal performance and maximum reliability of electronic components.





# Ready for Smart Cities.

## Q-DROME

Q-DROME rappresenta la soluzione vantaggiosa per qualsiasi progetto di illuminazione urbana e stradale garantendo qualità e prestazioni, con ridotta manutenzione.

Inoltre, grazie alla predisposizione per **AEC Smart Node**, l'apparecchio può essere integrato in **AEC Smart System** per una città che guarda al futuro e al risparmio energetico.

**Q-DROME** is the advantageous solution for any urban and street lighting project, that guarantees high quality and performance, with reduced maintenance.

Thanks to the predisposition for **AEC Smart Node**, it is possible to integrate **Q-DROME** in **AEC Smart System** for a city that looks to the future and to energy saving.



## Q-DROME

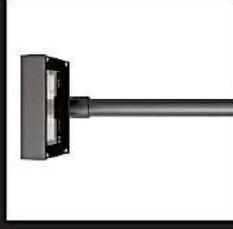
### VERSIONE TESTA PALO POST-TOP VERSION

**Q-DROME** è predisposto di attacco universale a braccio o testa palo. L'attacco è compatibile con pali da ø33 e esommi, con possibilità di regolazione dell'inclinazione ogni 5°.

L'apparecchio è disponibile tramite l'apertura del vetro. Quattro molle in acciaio, di semplice apertura, consentono l'accessibilità alle parti elettriche e al sistema ottico.



**Q-DROME** has a universal fixing for bracket and post-top installations, the universal fixing is suitable for poles of ø33 and exommi, with inclination every 5°. The luminaire can be accessed by opening the glass. Four steel springs of simple opening, allow the opening/inserting of the glass reaching the electrical parts and the optical group.



### VERSIONE A MURO WALL VERSION

**Q-DROME** può essere installato con attacco a muro ad inclinazione variabile (versione AM).



**Q-DROME** can be installed on the wall with adjustable inclination (AM version).

## CARATTERISTICHE CHARACTERISTICS

- Sistema ottico modulare.  
*Modular optical system.*
- Efficienza apparecchio fino a 140lm/W.  
*Efficiency up to 140lm/W.*
- Temperatura di colore sorgente LED:  
4000K (3000K in opzione).  
*LED light source colour temperature 4000K  
(3000K for option).*
- Sistema ottico PIXEL LED con riflettore in alluminio.  
*PIXEL LED optical module with aluminium reflector.*
- Schermo di protezione in vetro piano temperato.  
*Protection screen in flat tempered glass.*
- CRI >70
- Grado di protezione IP66.  
*Protection degree IP66.*
- Resistenza meccanica IK08.  
*Mechanical resistance IK08.*
- Classe di isolamento: I - II.  
*Insulation class: I - II.*
- Alimentazione: 220-240V - 50/60Hz.  
*Power supply: 220-240V - 50/60Hz.*
- Corrente LED: 400/500mA.  
*LED current: 400/500mA.*
- Fattore di potenza > 0,95 (a pieno carico).  
*Power factor: > 0.95 (at full load).*
- Protezione sovratensioni fino a 10kV.  
*Overvoltage protection up to 10kV.*

Consultare la scheda tecnica sul sito web per i dati aggiornati.  
*Please check the last updated product sheet in our website.*

### OPZIONI DI DIMMERAZIONE DIMMING OPTIONS

- F:** Fisso non dimmerabile.  
*Fixed power not dimmable.*
- DA:** Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.  
*Automatic dimming (virtual midnight) with default profile.*
- DAC:** Profilo DA custom.  
*DA custom profile.*
- FLC:** Flusso luminoso costante.  
*Constant light flux.*
- WL:** Sistema di comunicazione punto/punto ad onde radio.  
*Wireless single point communication system.*
- DALL:** interfaccia di dimmerazione digitale DALI.  
*Digital dimming interface DALI.*
- NEMA:** Press 7 pin (ANSI C136.41).  
*Socket 7 pin (ANSI C136.41).*

### OTTICHE OPTICS

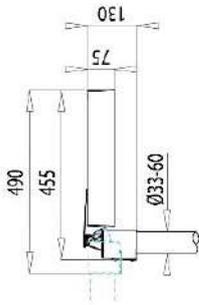


### COLORE COLOUR



GRATIE 01  
Gratie 01

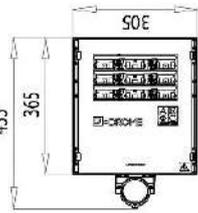
<b>MATERIALI</b> MATERIALS	Corpo in alluminio pressofuso a basso contenuto di rame per una maggiore protezione alla corrosione in ambienti marini. Verniciato a polveri poliestere. Vetro piano temperato spessore 5mm. Guarnizione EPDM senza punti di incollaggio. Ganci di chiusura in acciaio INOX. <i>Die casting aluminium body with low copper content for high protection against aggressive marine environment. Highly transparent tempered glass, thickness 5mm. Powder coated. EPDM seal without gluing points. Stainless steel closure springs.</i>
<b>INSTALLAZIONE</b> INSTALLATIONS	<b>TP/BR:</b> Attacco universale: testata pata o braccio ø33-ø50mm <b>AM:</b> Attacco a muro <b>TP/BR:</b> Post-top fixing or bracket ø33-ø50mm <b>AM:</b> Wall mounting
<b>MANUTENZIONE</b> MAINTENANCE	Gruppo ottico e cablaggio rimovibile. Apertura vano cablaggio e vano ottico con attrezzi di uso comune. <i>Removable optical and gear tray compartment. Opening wiring harness and optical compartment with commonly used tools without sealed ports with adhesives.</i>
<b>PESO E DIMENSIONE</b> WEIGHT AND DIMENSIONS	365x305x75mm - 5,2kg Superficie esposta laterale max 0,33m <sup>2</sup> - pianta 0,11m <sup>2</sup> 365x305x75mm - 5,2kg <i>Lateral surface exposed: max 0.33m<sup>2</sup> - plant: max 0.11m<sup>2</sup></i>
<b>COLORE</b> COLOUR	Verniciatura corpo con polveri poliestere e grafite cod. 01 Protezione alla corrosione: 1000hr nebbia salina ISO 9222. <i>Powder coating graphite cod. 01</i> Corrosion protection: 1500hr saline fog ISO 9222.
<b>TEMPERATURA OPERATIVA</b> OPERATING TEMPERATURE	-40°C + 50°C
<b>ALIMENTATORE</b> POWER SUPPLY	Alimentatore in c.c.p.p. isolamento. Protezione al corto circuito, circuito aperto, sovratensione, sovracorrente, interfaccia 1-10V (in opzione DALI), FLC Flusso luminoso costante (opzionale). <i>Double insulation power supply. Protection against short circuit, open circuit, overtemperature, overload, 1-10V interface (optional DALI), FLC constant luminous flux (optional).</i>
<b>INGRESSO RETE</b> CABLE ENTRY	Per cavi sez. max 4mm <sup>2</sup> (versioni con sezionatore opzionale). <i>For cables sec. max 4mm<sup>2</sup> (versions with on-load switch optional).</i>
<b>NORME</b> STANDARDS	EN 60598-1, EN 60598-2, 3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
<b>PROTEZIONE SOVRATENSIONI</b> OVERVOLTAGE PROTECTION	Protezione fino a 10kV a modo comune e differenziale. <i>Overvoltage protection up to 10kV in common and differential mode.</i>
<b>CORRENTE SPUNTO</b> INRUSH CURRENT	Max. 43A (t <sub>1</sub> = 250µs)
<b>VITA GRUPPO OTTICO</b> OPTICAL UNIT LIFETIME	>100.000h L80P10 T <sub>10</sub> -25°C, 500mA >100.000h L80, T <sub>10</sub> , 21



**TP BR**

**TESTA PALO E BRACCIO**

Installazione di Q-DROME con attacco universale per testa palo e braccio, su pali da  $\varnothing 33-60$ mm. Regolazione dell'inclinazione ogni 5°.



**POST-TOP AND BRACKET**

Installazione di Q-DROME con attacco forato per post-top and bracket, su pali da  $\varnothing 33-60$ mm. Regolazione dell'inclinazione ogni 5°.

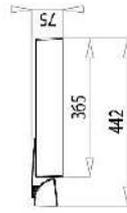
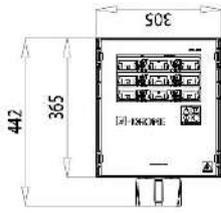
**AM**

**ATTACCO A MURO**

Installazione di Q-DROME con attacco a muro ad angolazione regolabile.

**WALL MOUNTING**

Installazione di Q-DROME with wall fixing of adjustable inclination.

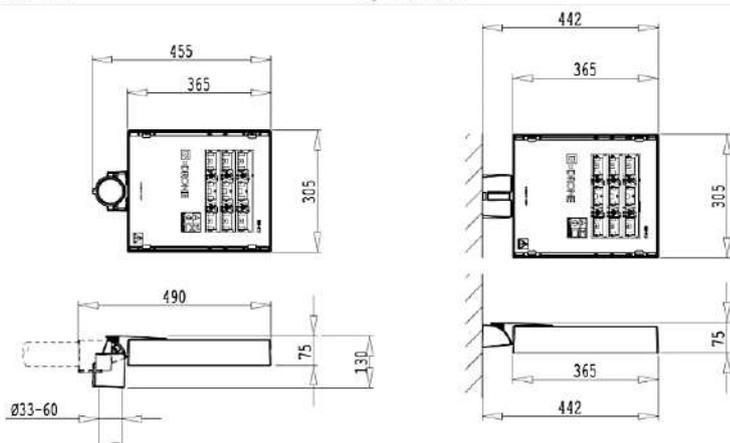


**Q-DROME**  
Esempio di installazione | Example of installation

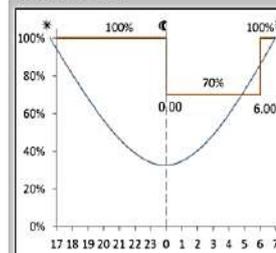


L'assemblaggio si integra perfettamente anche nei contesti architettonici.  
The luminaire perfectly integrates with the architectural context.

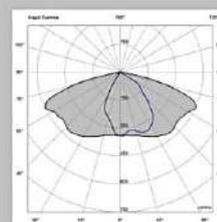
Scheda prodotto



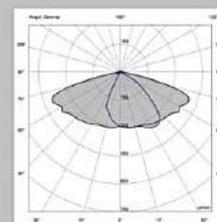
**Profilo DA**



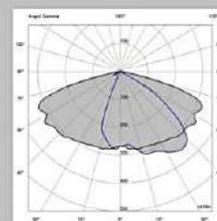
Q-DROME	
CARATTERISTICHE PRINCIPALI	
<b>Applicazioni</b>	Illuminazione stradale e urbana.
<b>Gruppo ottico</b>	STU-S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale. Emissione stretta. STU-M: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale. Emissione media. STU-W: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale. Emissione larga. Temperatura di colore: 4000K (3000K in opzione)   CRI ≥ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 163 lm/W @ 400mA, Tj=85°C, 4000K
<b>IPEA</b>	≥ A2+ in accordo al DM 27/09/2017 (C.A.M.)
<b>Classe di isolamento</b>	II, I
<b>Grado di protezione</b>	IP66   IK08 Totale
<b>Moduli LED</b>	Gruppo ottico rimovibile in campo
<b>Inclinazione</b>	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20°   Braccio: +5°, 0°, -5°, -10°, -15°, -20° Attacco a parete opzionale: 0°, +5°, +10°, +15°, +20°
<b>Dimensioni</b>	Vedere disegno.
<b>Peso</b>	max 5.2 kg
<b>Superficie esposta</b>	Laterale: 0.03m <sup>2</sup> – Pianta: 0.11m <sup>2</sup>
<b>Montaggio</b>	TP: Braccio o testa palo Ø33mm x Ø60mm AM: Attacco a parete opzionale.
<b>Cablaggio</b>	Rimovibile.
<b>Temp. di esercizio</b>	-40°C / +50°C
<b>Temp. di stoccaggio</b>	-40°C / +80°C
<b>Norme di riferimento</b>	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
<b>Alimentazione</b>	220+240V 50/60Hz
<b>Corrente LED</b>	400mA, 500mA
<b>Fattore di potenza</b>	>0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC)
<b>Connessione rete</b>	Per cavi sezione max. 4mm <sup>2</sup>
<b>Protez. sovratensioni</b>	Fino a 10kV Con scaricatore 10kV / 10kV CM / DM
<b>SPD (Opzionale)</b>	10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
<b>Sistema di controllo (opzioni)</b>	F: Fisso non dimmerabile. DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. FLC: Flusso luminoso costante. WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio. DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI. NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).
<b>Vita gruppo ottico (Tq=25°C)</b>	≥100.000hr L80B10
MATERIALI	
<b>Attacco</b>	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
<b>Copertura</b>	Molle in acciaio inox
<b>Ganci di chiusura</b>	Molle in acciaio inox
<b>Gruppo ottico</b>	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
<b>Schermo</b>	Vetro piano temperato sp. 5mm elevata trasparenza.
<b>Pressacavo</b>	Plastico M20x1.5 - IP68
<b>Guarnizione</b>	EPDM
<b>Colore</b>	Grafite Cod. 01



Optica STU-S



Optica STU-M



Optica STU-W

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





## **5 CONDUTTURE ELETTRICHE**

Per condotta (elettrica) si intende l'insieme dei conduttori e degli elementi che assicurano l'isolamento, il supporto e l'eventuale protezione meccanica (CEI 64-8/2 art. 26.1).

Le condutture elettriche con le quali si ha a che fare nel presente progetto sono costituite da uno o più cavi posati entro un tubo protettivo sotto-traccia o interrato.

### **CAVI**

Nel presente progetto per la realizzazione delle linee elettriche di alimentazione verranno esclusivamente utilizzati cavi multipolari ad isolamento rinforzato con guaina in PVC non propagante incendio adatti sia alla posa fissa che interrata.

### **COLORI DISTINTIVI DEI CAVI**

Per i conduttori isolati di terra, di protezione ed equipotenziali, si utilizzerà il bicolore giallo-verde; per il conduttore di neutro il colore blu (CEI 64-8/5 art. 514.3.2 e art. 514.3.3).

Per il conduttore di protezione si utilizzerà in genere un cavo HO7V-K o NO/V-K di colore giallo-verde anche se interrato.

### **REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI INTERRATI E POSA DEI CAVI**

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno rispettati i percorsi e i particolari costruttivi indicati nei progetti esecutivi.

In materia di scavi, verranno rispettate le disposizioni delle norme tecniche vigenti.

L'impresa si accerterà preventivamente presso i contenuti del sottosuolo, a propria cura e spese, della presenza di servizi esistenti e disporrà quindi l'esecuzione delle attività secondo modalità esecutive atte ad evitare situazioni di pericolo e danni.

In particolare, in ambito urbano, ove vi è notevole possibilità di presenza di altre strutture nel sottosuolo, l'esecuzione degli scavi sarà in genere preceduta da una prospezione georadar.

Nell'esecuzione degli scavi sarà evitato l'uso di pale meccaniche od escavatori di tipo cingolato.

Durante la fase di scavo per la realizzazione di cavidotti, basamenti, pozzetti, ecc. verranno approntati tutti i ripari necessari per evitare danni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti

I cavi interrati saranno posati entro tubi corrugati protettivi in polietilene doppia parete con resistenza allo schiacciamento  $\geq 450\text{N}$  (definiti in tal caso resistenti ai mezzi manuali di scavo; in tal caso non è richiesta una profondità minima di posa, né la protezione meccanica supplementare (CEI 11-17 art. 4.3.11 e CEI 23-46 art. 3.102 e art. 3.103).

Negli scavi per l'interramento delle canalizzazioni verrà predisposto un "letto" di posa in sabbia, o terra vagliata, per evitare che i ciottoli o le asperità sul fondo dello scavo possano danneggiare il cavo durante la movimentazione e a seguito della compattazione del terreno di riporto sovrastante.

Nella posa dei cavi verrà rispettato il raggio di curvatura minimo indicato dalle norme di prodotto dei cavi stessi.

### **POZZETTI**

Lungo le tubazioni verranno predisposti pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei centri luminosi, dei cambi di direzione, ecc., in modo da facilitare la posa e rendere il cavo sfilabile o accessibile per riparazioni o ampliamenti.

I pozzetti dovranno essere drenanti e adeguati (per dimensioni e grado di resistenza) al contesto di utilizzo; il rispetto delle caratteristiche indicate nel progetto esecutivo garantisce detta condizione

I pozzetti avranno dimensioni tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio minimo di curvatura ammesso e i chiusini saranno di tipo carrabile quando ubicati su strada o su passi carrai.

Durante l'infilaggio la forza di tiro sarà esercitata sui conduttori e non sull'isolante del cavo e non sarà superiore a  $60\text{ N/mm}^2$  (CEI 11-17 art. 4.3.4).

### **GIUNZIONI E DERIVAZIONI ENTRO POZZETTI**

Le giunzioni e derivazioni entro pozzetto saranno per quanto possibile evitate prediligendo, nella misura del possibile, la realizzazione di questi collegamenti elettrici nelle apposite scatole di giunzione dei pali o nelle scatole a muro.

Ove indispensabile realizzare giunzioni e derivazioni nei pozzetti, per ciò si farà uso di materiali e tecniche tali da garantire il ripristino dell'isolamento elettrico di 1 kV dei cavi e la protezione minima IP 67 ove il pozzetto sia drenante, oppure IP68 ove non lo sia.

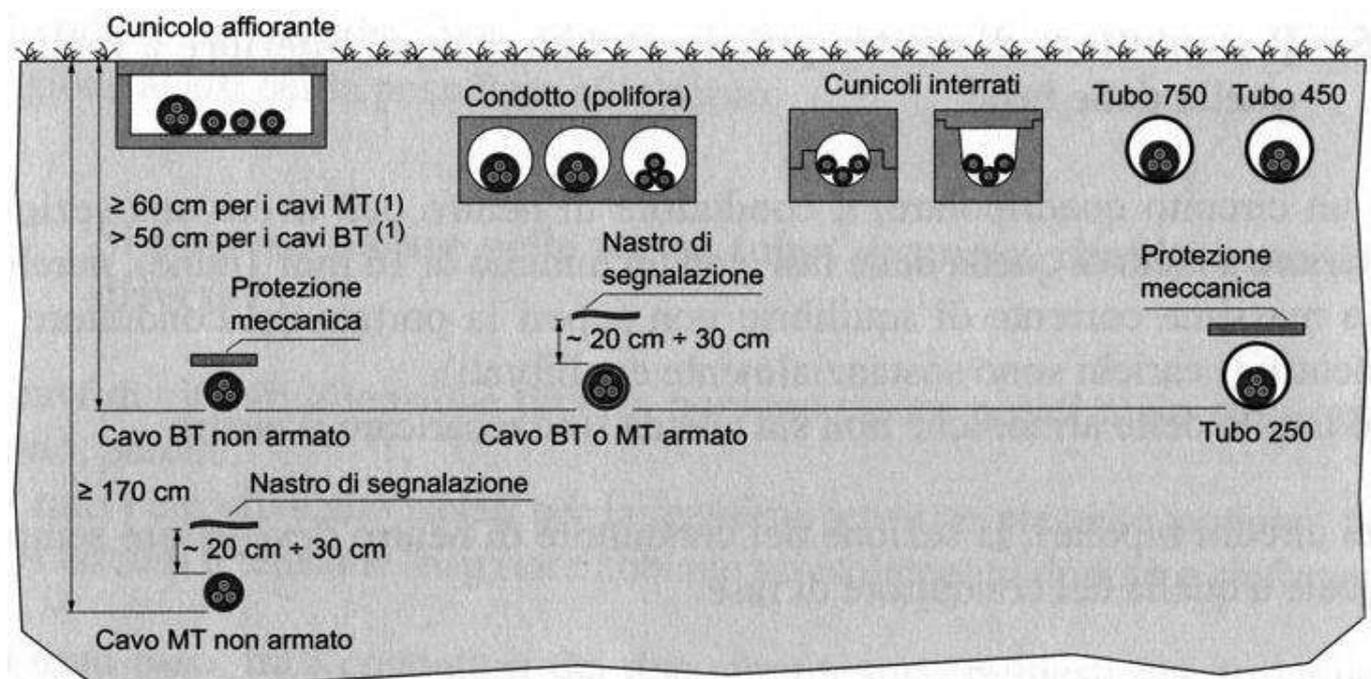
## PROFONDITÀ DI INTERRAMENTO DEI CAVI

I cavi interrati sono soggetti alle sollecitazioni meccaniche per la pressione esercitata sulla superficie del terreno dai veicoli o a seguito dell'urto di parti o attrezzi che, intenzionalmente o occasionalmente, penetrano nel terreno; di qui la necessità di segnalare la presenza del cavo e proteggerlo, per quanto possibile, dalle sollecitazioni meccaniche.

La protezione può essere costituita dalla profondità di posa e/o da un'adeguata protezione meccanica: la protezione è adeguata, secondo le norme, quando è progettata per "sopportare, in relazione alla profondità di posa, le prevedibili sollecitazioni determinate dai carichi statici, dal traffico veicolare o da attrezzi manuali di scavo".

Se il cavo è interrato entro un manufatto in cemento è al sicuro e non è prescritta una profondità minima di posa; inoltre, la norma CEI 23-46 (*Sistemi di canalizzazioni per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati*), ha chiarito che: i tubi con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 450 Newton possono essere interrati senza precauzioni aggiuntive mentre quelli con minor grado di resistenza debbono essere installati con precauzioni aggiuntive.

Per quanto riguarda il nastro di segnalazione, questi è richiesto solo per segnalare i cavi direttamente interrati e non provvisti di protezione meccanica intendendosi per essa la lastra, il tegolo, il cunicolo, il condotto o il tubo con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 450N mentre non è da considerarsi protezione meccanica adeguata l'aggiunta di un po' di cemento sopra il tubo.



Contrariamente all'ancora diffuso convincimento che il Regolamento di Attuazione DPR 495/92 (nuovo Codice della Strada) con l'art. 66 riguardante "manufatti che interferiscono con la strada" imponga anche per gli impianti di Illuminazione Pubblica che "la profondità minima di interramento rispetto al piano stradale, dell'estradosso dei manufatti protettivi degli attraversamenti in sotterraneo, non può essere inferiore a 1 metro" e che il successivo comma 7 di tale articolo estenda tale limite alle occupazioni longitudinali, è stato chiarito che la linea in cavo per l'illuminazione stradale non costituisce un manufatto che interferisce con la strada bensì è una *pertinenza di esercizio della strada stessa*, come definita dall'art. 24 del Codice della Strada, alla pari dei semafori, della segnaletica verticale e delle barriere di sicurezza, come anche ribadito dal Ministero dei Lavori Pubblici con la circolare n. 2357 del 16/5/96 pubblicata sulla G.U. n. 125 del 30/5/96.

Inoltre, la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 "*Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici.*" all'art. 5 comma 3 dispone che "Per gli attraversamenti e le occupazioni trasversali e longitudinali della sede stradale, realizzati in sotterraneo con impianti inerenti i servizi di cui al primo comma dell'art. 28 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, la profondità minima di interramento, di cui al terzo comma dell'art. 66 del sopracitato regolamento di esecuzione n. 495, non si applica al di fuori della carreggiata; al di sotto della stessa tale profondità minima può essere ridotta, previo accordo con l'Ente proprietario della strada, ove lo stato dei luoghi o particolari circostanze lo consigliano; sono, comunque, fatte salve le prescrizioni delle norme tecniche UNI e CEI vigenti per ciascun tipo di impianto".

In ragione di ciò, non ci sono quindi ragioni tecniche per aumentare la profondità di interramento rispetto a quella indicata dalla CEI 11-17 in funzione del tipo di posa adottato.

### **DISTANZE DI RISPETTO DEI CAVI INTERRATI**

I cavi interrati in prossimità di altri cavi o di tubazioni metalliche di servizi o di strutture metalliche particolari come cisterne per depositi di carburante, devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto.

Per gli attraversamenti di ferrovie, tramvie, filovie, strade stradali o provinciali specifiche prescrizioni sono contenute nella CEI 11-17.

### *Distanza dai cavi di telecomunicazione*

Nell'incrocio tra cavi di energia e di telecomunicazione direttamente interrati, la distanza deve essere di almeno 0,3 metri; il cavo posto superiormente deve essere protetto per la lunghezza di 1 metro (CEI 11-17 art. 6.1.1).

La protezione deve essere realizzata con cassetta, oppure in tubo, preferibilmente in acciaio zincato o inossidabile, di spessore almeno 2 millimetri. Ove per giustificati motivi tecnici non sia possibile rispettare la distanza minima di 0,3 metri la protezione deve essere applicata anche al cavo posto inferiormente (CEI 11-17 art. 6.1.4).

Se uno dei due cavi è posto entro tubazione ed è possibile sostituire il cavo senza effettuare scavi (cavo sfilabile), non è necessario rispettare le prescrizioni di cui sopra (CEI 11-17 art. 6.1.1).

Nei parallelismi tra cavi di energia e di telecomunicazione, la distanza in pianta deve essere almeno 0,3 metri CEI 11-17 art. 6.1.2).

Quando non è possibile rispettare questa distanza, occorre installare una protezione supplementare (tubo o cassetta metallici) sul cavo a quota superiore; se la distanza è inferiore a 0,15 metri, la protezione va installata su entrambi i cavi.

Cavi di energia e di telecomunicazione possono essere posati in fori separati della medesima polifora, ma devono far capo a pozzetti indipendenti o allo stesso pozzetto provvisto di setti separatori (CEI 11-17 art. 6.1.2).

Se i cavi di energia o di telecomunicazione sono posati entro tubazioni, cavidotti o cunicoli, non sono richieste particolari distanze di rispetto o protezioni (CEI 11-17 art. 6.1.1 e art. 6.1.2).

Di regola i cavi di energia vengono disposti al di sotto dei cavi di telecomunicazione.

### *Distanza dalle tubazioni metalliche diverse dai gasdotti*

Un cavo di energia direttamente interrato che incrocia una tubazione metallica deve essere posto a distanza di almeno 0,5 metri dalla tubazione (CEI 11-17 art. 6.3.1).

Tale distanza può essere ridotta a 0,3 metri se il cavo, o il tubo metallico, è contenuto in un manufatto di protezione non metallico, oppure se nell'incrocio viene interposto un elemento separatore anch'esso non metallico, ad esempio una lastra di calcestruzzo o di materiale rigido isolante (detta protezione deve estendersi per almeno

0,3 metri oltre la zona di sovrapposizione).

Le eventuali connessioni sui cavi direttamente interrati devono distare almeno un metro dal punto di incrocio con la tubazione metallica, a meno che non siano attuate le misure di protezione suindicate.

Nei parallelismi, la distanza in pianta tra cavi e tubazioni metalliche o tra eventuali manufatti di protezione, deve essere almeno 0,3 metri (CEI 11-17 art. 6.3.2).

Previo accordo fra gli esercenti le condutture, la distanza in pianta tra cavi e tubazioni metalliche può essere minore di 0,3 m se la differenza di quota è superiore a 0,5 m o se viene interposto tra cavo e tubazione un elemento separatore non metallico.

#### *Distanza dai serbatoi di fluidi infiammabili*

I cavi di energia direttamente interrati devono distare almeno un metro dalle superfici esterne di serbatoi interrati contenenti liquidi o gas infiammabili CEI 11-17 art. 6.3.4).

#### *Distanza dai gasdotti*

Se i cavi sono posati entro tubo o condotto le distanze di sicurezza dai gasdotti sono stabilite dal D.M. 24/44/1984 (Norme di sicurezza anti incendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8 (CEI 11-17 art. 6.3.3).

La specie della condotta del gas non è riconoscibile a vista, occorre pertanto chiedere informazioni alla società che gestisce l'impianto.

Negli incroci, la distanza delle condutture elettriche dalle condotte di gas di 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup>, passanti superiormente o inferiormente, deve essere almeno 0,5 metri (D.M. 24/11/84 art. 3.4.2).

Se non è possibile rispettare la distanza di 0,5 metri, negli incroci devono essere interposti, tra condotta del gas e condutture elettriche, elementi separatori non metallici, come ad esempio lastre di calcestruzzo o di PVC prolungate da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno un metro nei sovrappassi e tre metri nei sottopassi.

La riduzione della distanza deve comunque essere concordata con il proprietario o concessionario della condotta di gas.

La distanza di rispetto negli incroci verso le condutture di 6<sup>a</sup> o 7<sup>a</sup> specie deve essere tale da consentire interventi di manutenzione su entrambe (D.M. 24/11/84 art. 3.4.2).

Nei parallelismi è consigliabile posare le condutture elettriche alla maggior distanza possibile dalla condotta del gas.

La distanza tra le condotte di gas di 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> specie e la conduttura elettrica deve essere almeno di 0,5 metri.

Nel caso in cui non sia possibile rispettare tale distanza minima, possono essere concordate riduzioni con i proprietari o concessionari del servizio, ma devono comunque essere interposti diaframmi di separazione continui in materiale non metallico.

Non sono prescritte distanze di rispetto tra condotte di 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> specie e condutture elettriche, ma la distanza deve essere tale da permettere interventi di manutenzione, come negli incroci.

### *Impianti tecnologici sotterranei*

Negli interventi di nuova urbanizzazione, di riqualificazione urbana o di rifacimento ed integrazione di aree esistenti, le reti di distribuzione secondaria di impianti tecnologici sotterranei di pubblica utilità devono essere realizzate secondo le prescrizioni della norma CEI 11-47.

In particolare la CEI 11-47 raccomanda la posa interrata degli impianti tecnologici sotto marciapiedi o banchine stradali; prescrive inoltre lo spazio da riservare e la posizione che deve assumere ogni singolo impianto.

## **6 SOSTEGNI E BASAMENTI**

I blocchi di fondazione per il sostegno dei pali dovranno garantire, in funzione dei sostegni completi di eventuali bracci e corpi illuminanti installati, della natura del terreno e del contesto di installazione (UNI EN 40), un adeguato margine di prevalenza del momento stabilizzante su quello ribaltante; il rispetto delle caratteristiche indicate nel progetto esecutivo garantisce detta condizione.

Le caratteristiche di Pali e relativi Basamenti è stata oggetto di approfondita disamina nell'elaborato A3 "Calcoli Strutture e Impianti" al quale si rimanda.

### **POSIZIONAMENTO E DISTANZE DI RISPETTO DEI SOSTEGNI**

Il posizionamento dei sostegni deve essere eseguito curando che in ciascun tronco di linea essi risultino allineati; i sostegni devono risultare a piombo e durante il maneggio dei pali sono da evitarsi gli urti e l'impiego di attrezzi che possano lederne l'integrità.

I sostegni devono essere ubicati in modo da non arrecare intralcio alla circolazione e non formare barriere architettoniche.

Nelle strade a traffico motorizzato, i sostegni devono essere protetti con barriere di sicurezza, oppure essere distanziati dal limite della carreggiata in modo da garantire accettabili condizioni di sicurezza stradale (CEI 64-8/7 art. A.2.1).

Le barriere di sicurezza e i distanziamenti necessari variano con il tipo e le caratteristiche della strada, nonché con il tipo di traffico che la interessa (DM 21/06/04, Direttiva MIT 25/08/04, UNI EN 1317).

La norma CEI 11-47 prevede, nelle strade urbane, una distanza di almeno 0,5 metri tra sostegno e cordatura del marciapiede.

La vecchia norma CEI 64-7 richiedeva che nelle strade urbane i sostegni fossero ubicati ad almeno 0,5 metri dalla cordatura del marciapiede e a 0,9 metri dal limite della sede stradale mentre nelle strade extraurbane e urbane prive di marciapiedi con cordatura, la distanza dei sostegni dal limite della carreggiata non doveva essere inferiore ad 1,4 metri.

In ogni caso, i sostegni devono essere posizionati in modo che il passaggio pedonale abbia larghezza di almeno 0,9 metri per non ostacolare le persone su sedia a ruote.

Nei marciapiedi di larghezza insufficiente, dove possibile, gli apparecchi di illuminazione vanno fissati direttamente sulle facciate degli edifici (DM 14/06/89 n° 236 art.

8.2.1 e CEI 64-8/7 art. A.2.2).

In assenza di specifiche disposizioni legislative o normative, per gli apparecchi di illuminazione si può assumere un'altezza minima di 5,1 metri sulla carreggiata stradale per analogia con quanto previsto dal Codice della Strada per le lanterne semaforiche (DPR 495/92 art. 168).

La distanza di rispetto tra centri luminosi e i conduttori nudi delle linee elettriche aeree a tensione alternata fino a 1kV deve essere di almeno 1 metro; tale valore può essere ridotto fino a 0,5 metri solo nell'abitato e a condizione che i conduttori siano in cavo aereo (CEI 64-8/7 art. A.3.1).

Per tensioni alternate superiori a 1 kV la distanza di rispetto deve essere almeno pari a  $(3 + 0,015 U)$  metri, in cui U è la tensione di esercizio della linea espressa in kV).

La distanza deve permanere anche con catenaria della linea inclinata di 30° sulla verticale.

Tale distanza può essere ridotta a  $(1 + 0,015 U)$  metri se la linea è in cavo aereo.

La distanza tra i pali e la rotaia più vicina di ferrovie o tranvie fuori dall'abitato deve essere almeno 4 metri; tale distanza è ridotta a 2 metri nell'abitato (CEI 11-4 art. 2.1.07).

La distanza del centro luminoso dalla linea di contatto di filovie deve essere almeno 4 metri; ridotta a 2 metri nell'abitato.

I sostegni, le fondazioni e l'eventuale dispersore di terra devono distare almeno 0,5 metri dalle condutture del gas metano esercite a pressione < 5 bar. (DM 24/11/84 art. 3.4.2 e CEI 11-47 art. 6).

Inoltre, i centri luminosi devono essere ubicati al di fuori della zona di rispetto dai terminali di sfiato degli impianti di riduzione della pressione del gas metano (CEI 31-30 e CEI 31-35/A).

### **VERNICIATURA DEI SOSTEGNI**

La verniciatura deve essere effettuata su superfici metalliche perfettamente asciutte; pertanto è vietato procedere all'esecuzione di detta operazione nelle prime ore del mattino ed in presenza di pioggia, nebbia, rugiada, o comunque con umidità relativa dell'aria ambiente superiore all'80% o con temperatura inferiore a +5 °C.

In ogni caso la verniciatura dovrà comunque essere eseguita nelle condizioni atmosferiche previste dalle schede tecniche delle vernici impiegate.

Il ciclo di verniciatura sarà idoneo per strutture in acciaio grezzo e/o zincato a caldo, sottoposte ad atmosfera industriale.

Il grado di preparazione delle superfici in acciaio, definito dalla norma ISO 8501, dovrà essere St 3 (pulitura molto accurata tramite utensili) ad ispezione oculare, la superficie non deve presentare olio, grassi e impurità, scorie di laminazione, ruggine e sostanze estranee. La stessa dovrà essere trattata molto accuratamente fino ad ottenere una lucentezza metallica.

Il prodotto da impiegare dovrà avere caratteristiche di pittura antiruggine.

La temperatura massima costante a cui dovrà resistere il ciclo è + 80 °C, lo spessore totale del ciclo sarà di 80 micron, la resistenza al distacco dal supporto, misurata con prove di quadrettatura in base alla norma UNI ISO EN 2409, dovrà avere livello 1 (distacco di piccole scaglie di rivestimento alle intersezioni delle incisioni, se l'area incisa interessata non è significativamente maggiore del 5%).

Per l'applicazione dei prodotti vernicianti, dovranno essere osservate tutte le indicazioni contenute nelle relative schede tecniche e nelle schede di sicurezza.

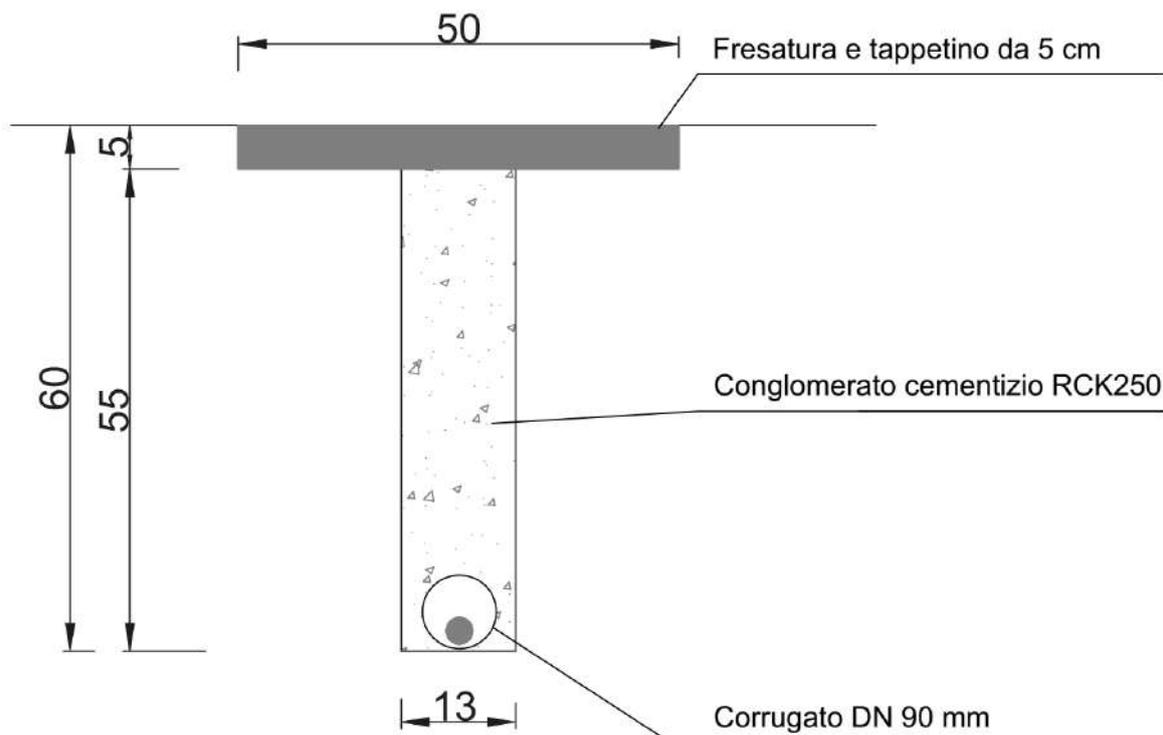
Con riferimento alla "Scala Europea dei Gradi di arrugginimento per pitture antiruggine" edita dal "Comitato Europeo delle Associazioni dei fabbricanti di pittura e inchiostri" le superfici rivestite dovranno mantenere un grado di arrugginimento pari allo standard Re 0 (assenza totale di ruggine) per 12 mesi dall'ultimazioni dei lavori e lo standard Re 1 (0,05% di superficie arrugginita) per ulteriori 4 anni.

## 7 PARTICOLARI COSTRUTTIVI E SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI

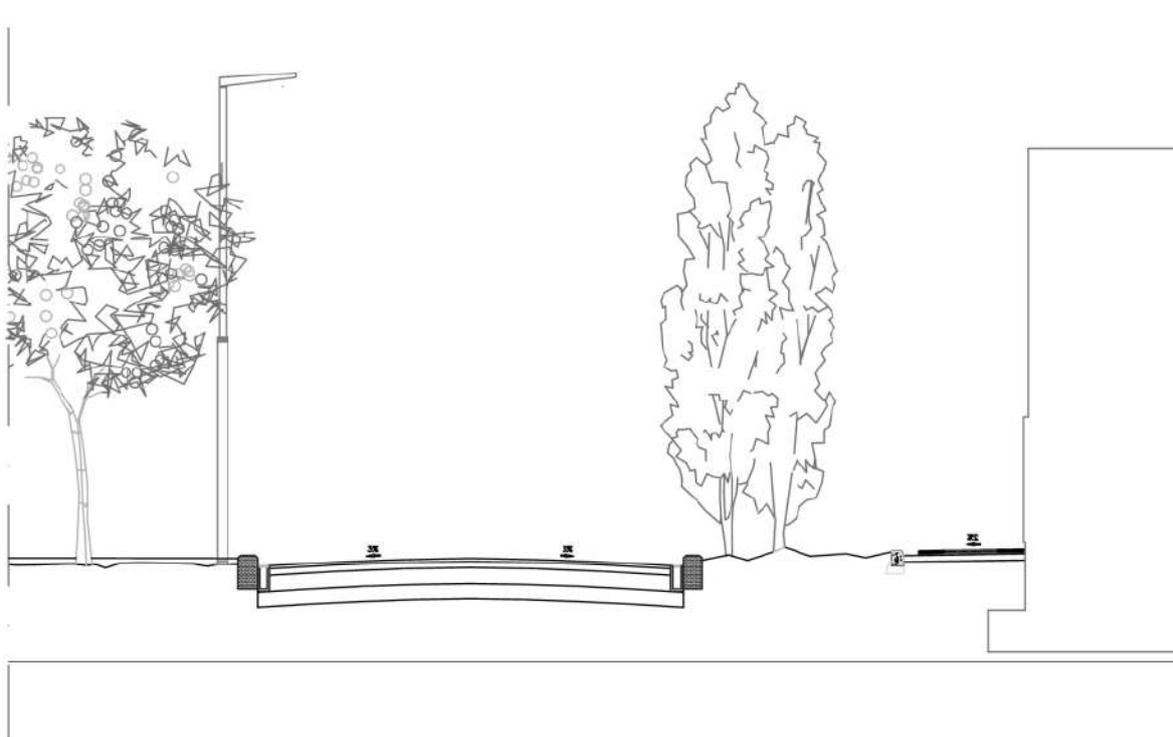
### SCAVO PER POSA CONDUTTURE ELETTRICHE DELLA ILLUMINAZIONE

#### SCAVO DI ATTRAVERSAMENTO SU STRADA

SEZIONE DI SCAVO



KEY-SECTION



**TUBO CORRUGATO DOPPIA PARETE 750 N**

TUBO CORRUGATO ESTERNAMENTE E LISCIO INTERNAMENTE DENOMINATO

CAVIDOTTO A DOPPIA PARETE DN 110MM.

MESCOLA DI POLIETILENE NEUTRO ALTA INTENSITÀ,

MASTERBATCH COLORANTE ADDITIVO CON ANTI-UV PER RESISTENZA DI 1 ANNO A 130 KLANGLEY.

COLORE: ROSSO PARETE ESTERNA, NERO PARETE INTERNA.

PROTEZIONE CAVI ELETTRICI B.T. (BASSA TENSIONE) INTERRATI.

LIMITI D'IMPIEGO: (-10 / +40) °C. PROPAGANTE LA FIAMMA.

RAGGIO DI CURVATURA MINIMO: 8 VOLTE IL DN.

RESISTENZA ALLO SCHIACCIAMENTO (EN 50086-2-4 / CEI 23-46/ VARIANTE A1):  $\geq 750$  N

CON DEFORMAZIONE DIAMETRO INTERNO PARI AL 5 % (CAMPIONI DA 200 MM).

BARRE DA 6 M. TOLLERANZA SULLA LUNGHEZZA  $\pm 1$  %.

ACCESSORI: MANICOTTI DI GIUNZIONE IN POLIETILENE ALTA DENSITÀ A CORREDO.

GUARNIZIONI ELASTOMETRICHE PER LA TENUTA A RICHIESTA.

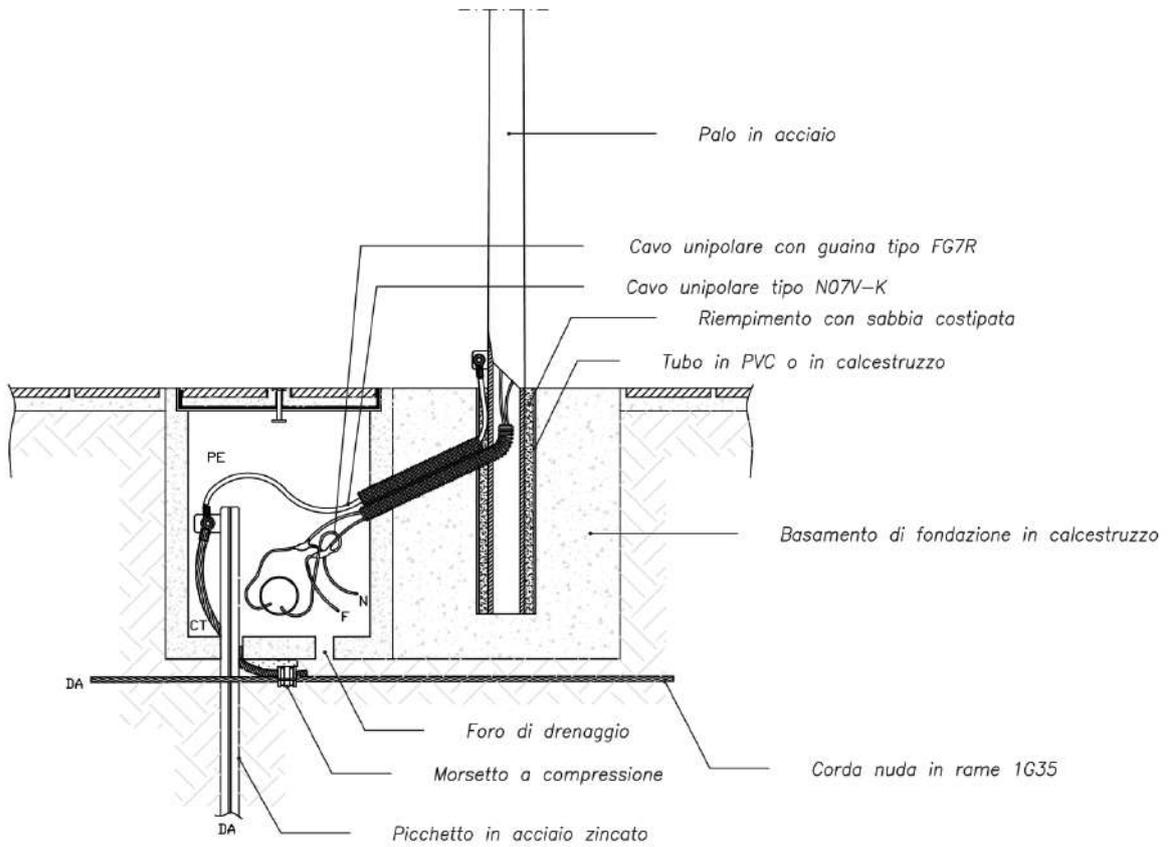
INSTALLAZIONE SOTTERRANEA IN TRINCEA.



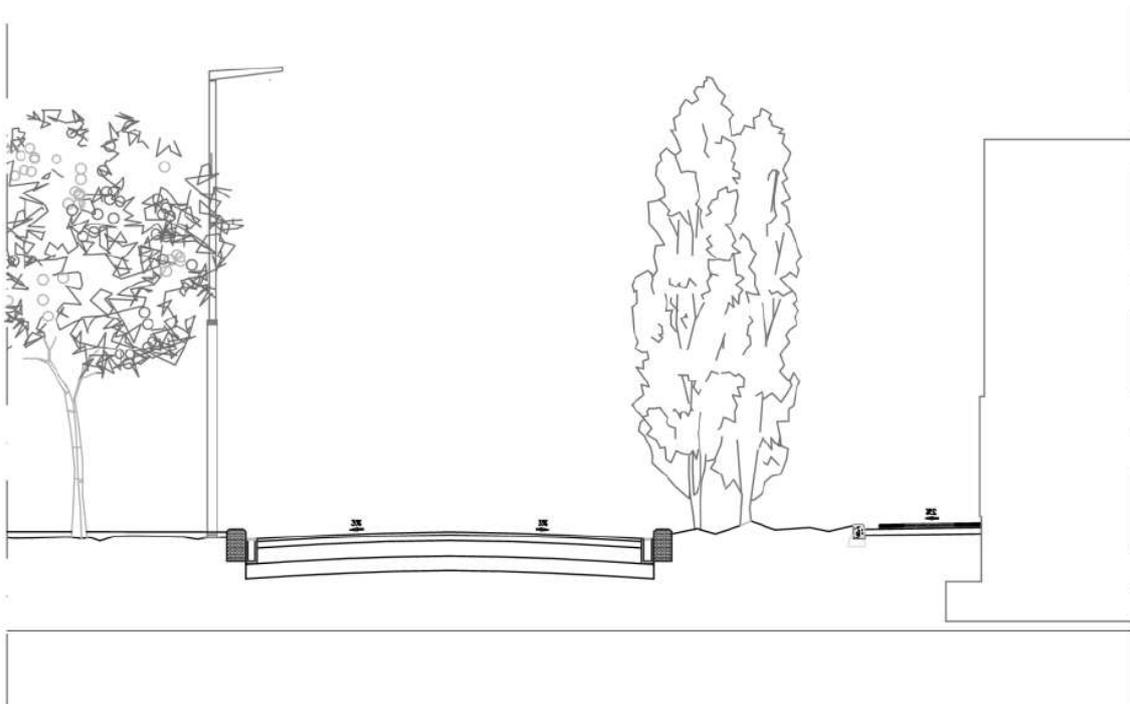
## POZZETTO DI DERIVAZIONE

### POZZETTO DI DERIVAZIONE

POZZETTO IN CEMENTO 300x300 o 40 x 40:



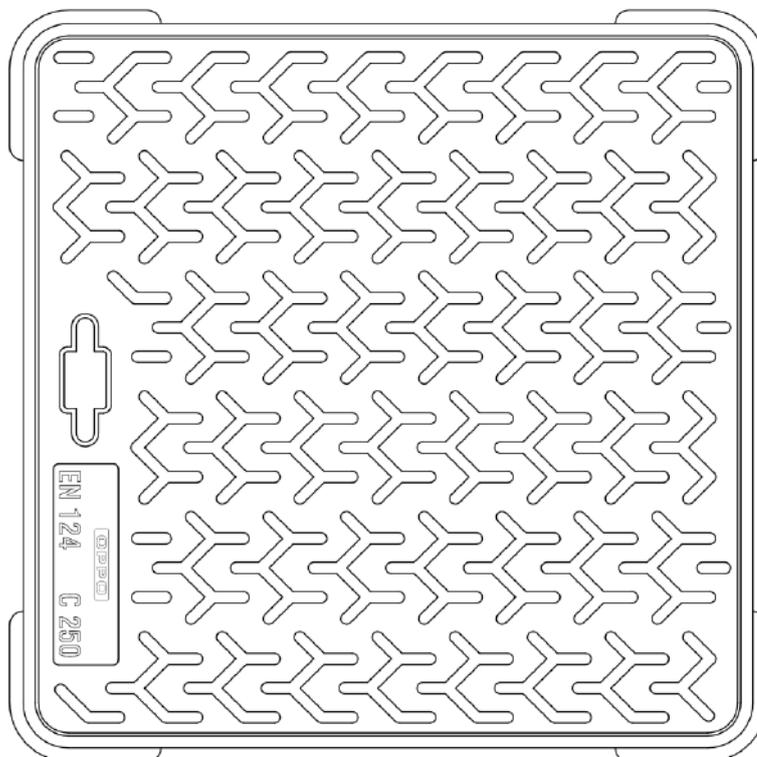
KEY-SECTION



## CHIUSINO IN GHISA SFEROIDALE

CHIUSINO DI ISPEZIONE PER MARCIAPIEDI E ZONE PEDONALI IN GHISA SFEROIDALE GS 500,  
COSTRUITO SECONDO LE NORME UNI EN 124 CLASSE B 125, OPPURE C 250, OPPURE D400  
(CARICO DI ROTTURA RISPETTIVAMENTE DI 12,5, 25 O 40 TONNELLATE),  
COPERCHIO AUTOCENTRANTE SUL TELAIO A STRUTTURA ALVEOLARE,  
GIUNTO IN POLIETILENE ANTIRUMORE E ANTIBASCULAMENTO,  
MARCHIATO A RILIEVO CON: NORME DI RIFERIMENTO (UNI EN 124), CLASSE DI RESISTENZA,  
MARCHIO FABBRICANTE E SIGLA DELL'ENTE DI CERTIFICAZIONE.

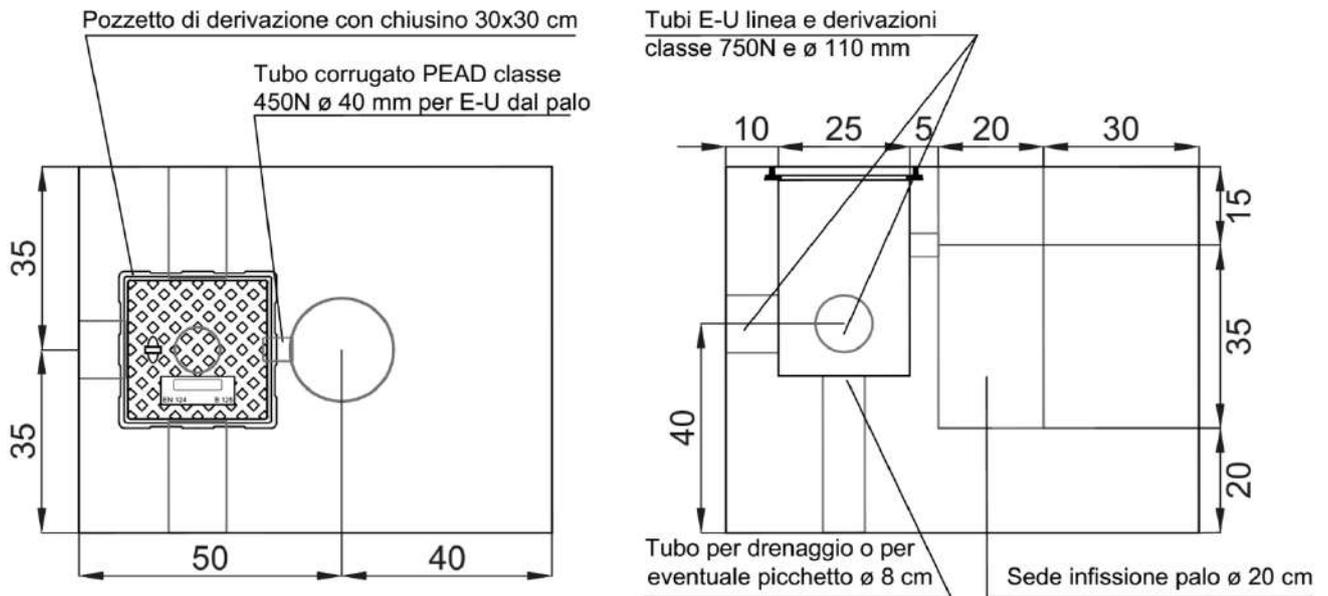
LUCE NETTA 300 x 300 o 400 x 400



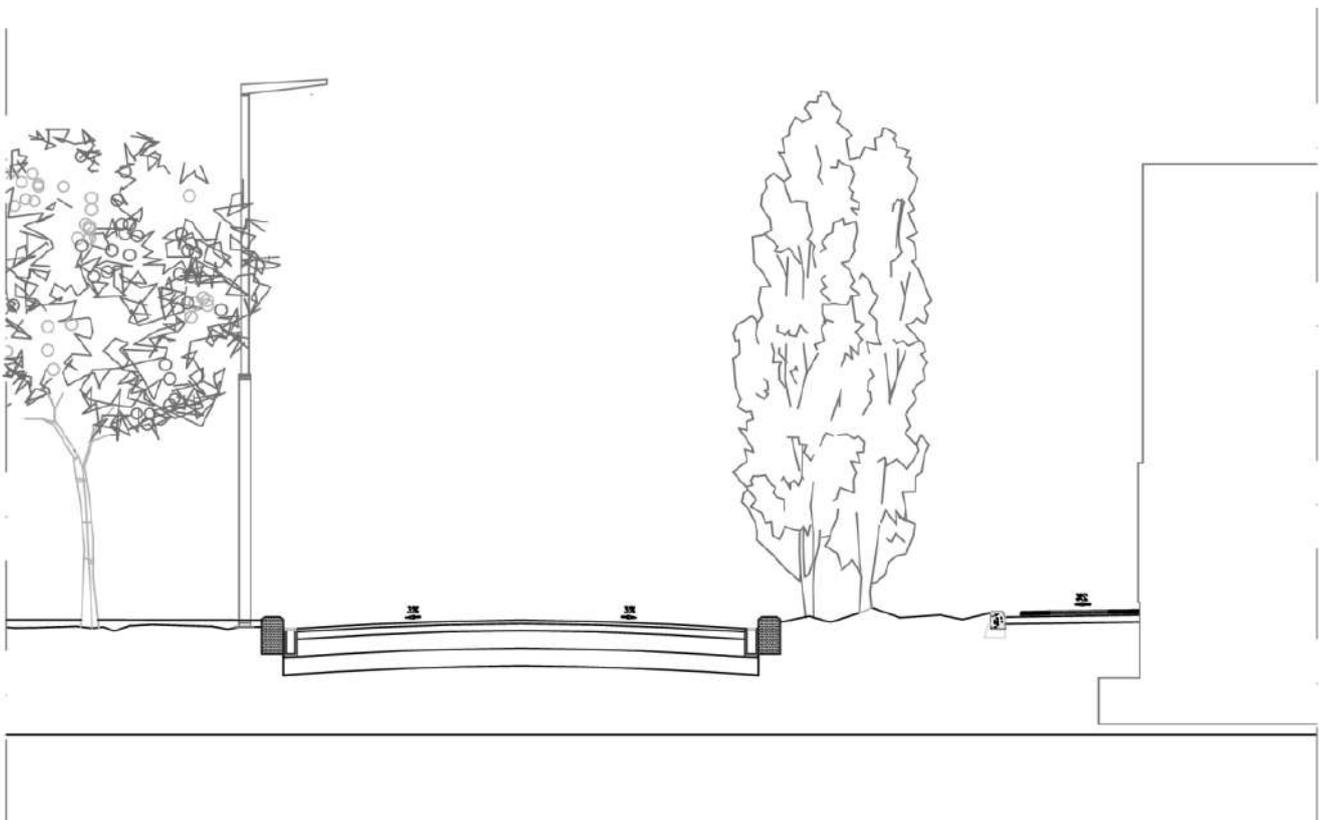
## PLINTO PER PALI I.P. FINO A 5 M F.T.

### PLINTO PER PALO IP

PLINTO PER PALI IP IN ACCIAIO ZINCATO H F.T. FINO A 5 METRI DRITTI O CON SBRACCIO MASSIMO 1 M:



### KEY-SECTION

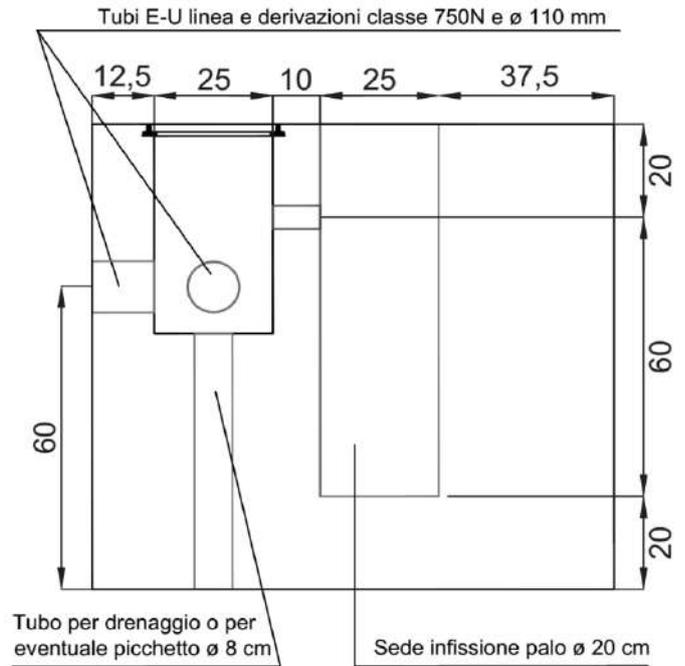
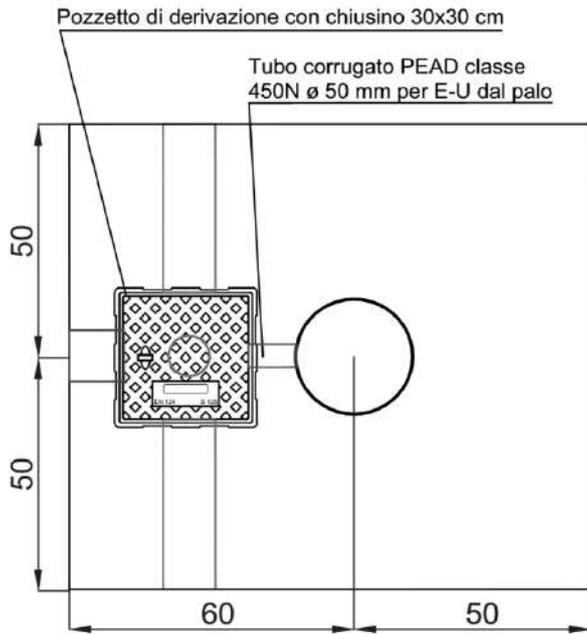


## PLINTO PER PALI I.P. FINO A 11 M F.T.

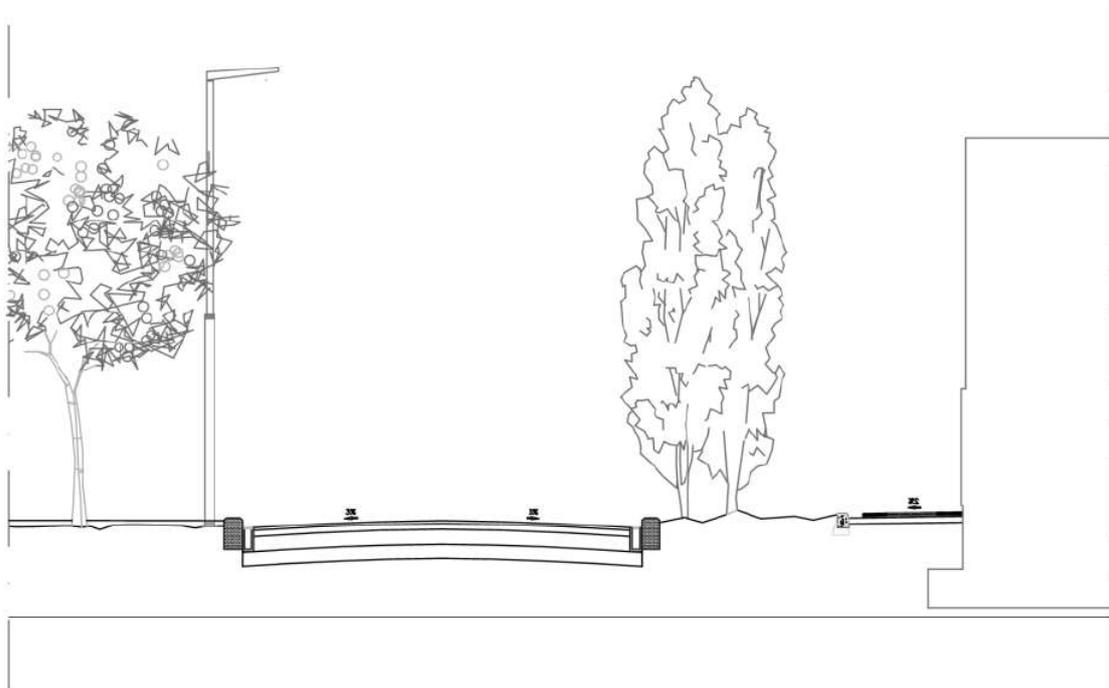
### PLINTO PER PALO IP

PLINTO PER PALI IP IN ACCIAIO ZINCATO DRITTI H F. T. FINO A 11 METRI

O PER PALI H F. T. FINO A 9 METRI CON BRACCIO SINGOLO O DOPPIO SBRACCIO MASSIMO 1,5 m :

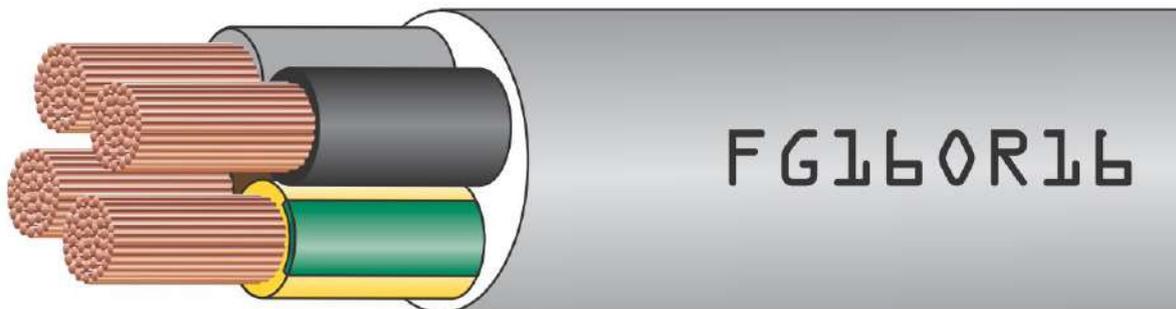


### KEY-SECTION



CAVO ELETTRICO MULTIPOLARE FG16OR16

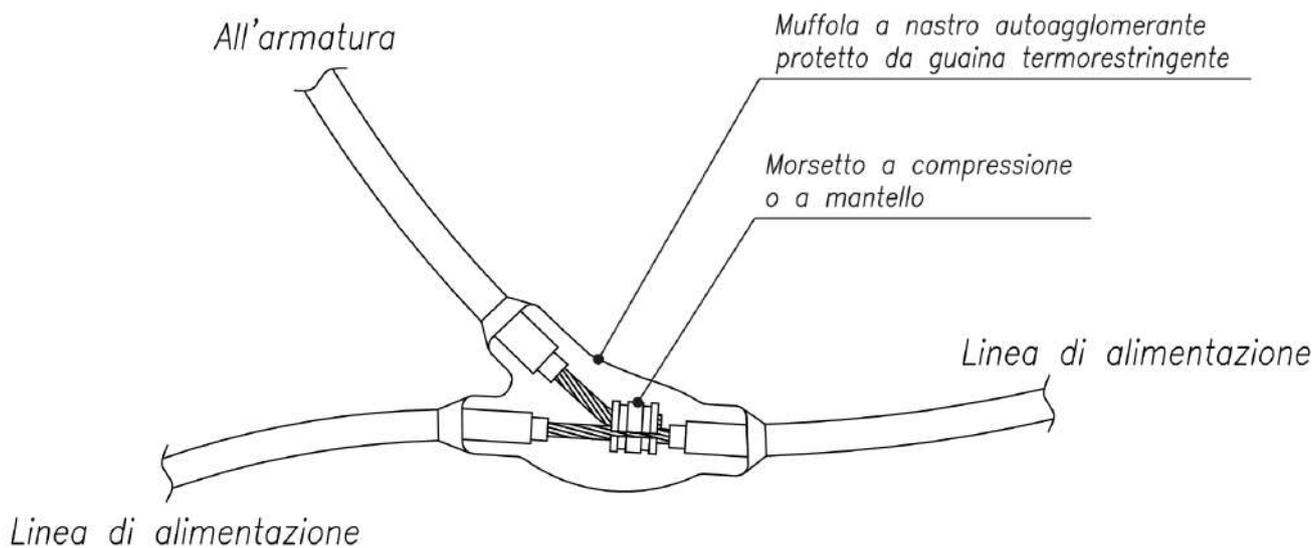
<p><b>DESCRIZIONE</b></p> <p>Cavo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).</p> <p><b>Conduttore</b> Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5</p> <p><b>Isolante</b> Miscela di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16</p> <p><b>Riempitivo</b> Miscela di materiale non igroscopico</p> <p><b>Guaina esterna</b> Miscela di PVC di qualità R16</p> <p><b>Colore anime</b> Normativa HD 308</p> <p><b>Colore guaina</b> Grigio</p>	<p><b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b></p> <p><b>Tensione nominale U<sub>0</sub>/U:</b> 0,6/1 kV</p> <p><b>Temperatura massima di esercizio:</b> 90°C</p> <p><b>Temperatura minima di esercizio:</b> -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)</p> <p><b>Temperatura minima di posa:</b> 0°C</p> <p><b>Temperatura massima di corto circuito:</b> 250°C fino alla sezione 240 mm<sup>2</sup>, oltre 220°C</p> <p><b>Sforzo massimo di trazione:</b> 50 N/mm<sup>2</sup></p> <p><b>Raggio minimo di curvatura:</b> 4 volte il diametro esterno massimo</p> <p><b>Condizioni di impiego</b> Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche in aria libera, in tubo o canaletta o sistemi similari. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67)</p>
---	--



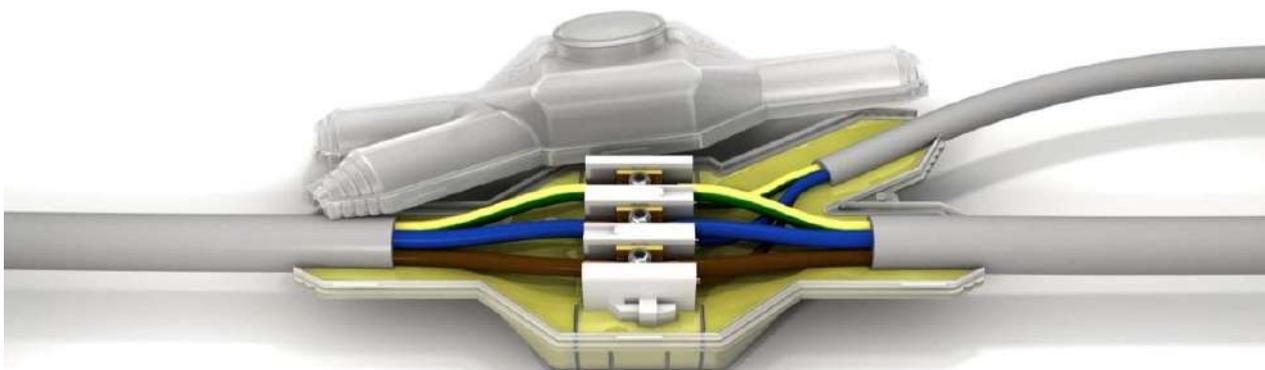
## GIUNTO DI DERIVAZIONE

GIUNTO DI DERIVAZIONE REALIZZATO CON MUFFOLA IN GOMMA IN UN UNICO PEZZO  
CON MATERIALI E METODICHE TALI DA GARANTIRE LA CLASSE DI PROTEZIONE IP67  
E IL LIVELLO DI ISOLAMENTO DI 1 kV.

PER CAVO IN ENTRA-ESCI E/O IN DERIVAZIONE DI MASSIMO 4x10 MMQ.

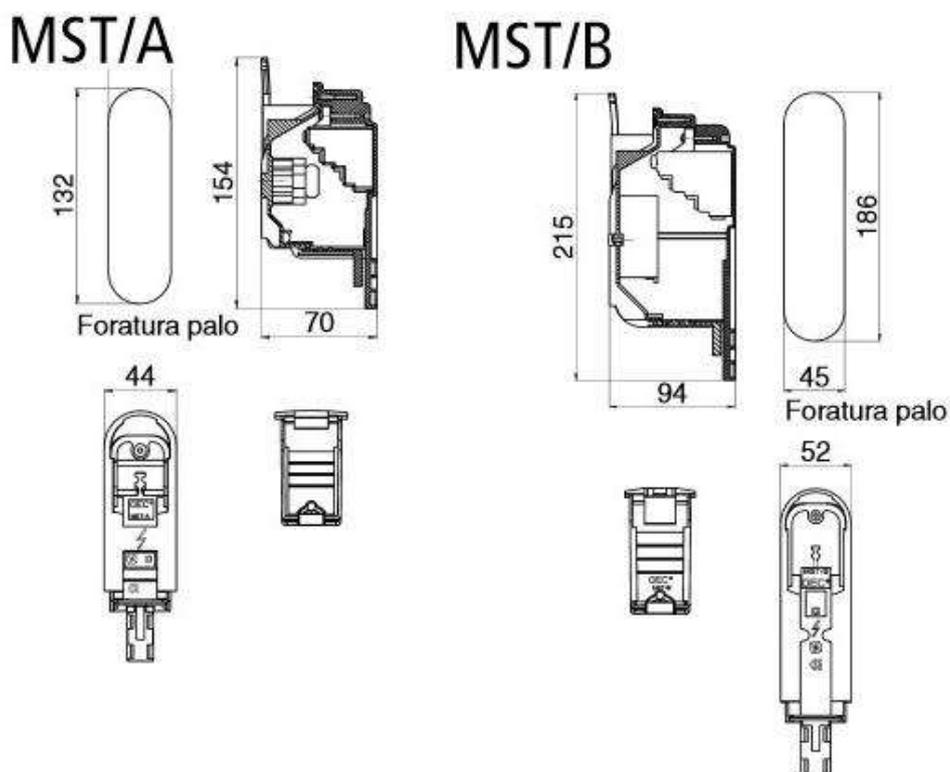


IMMAGINE

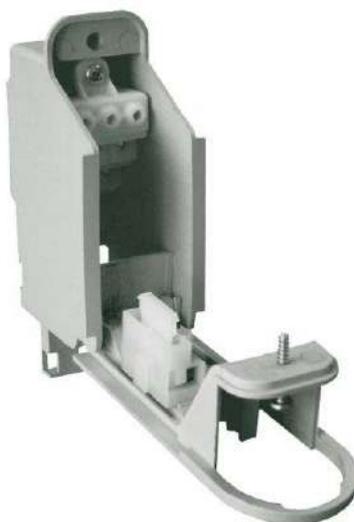


## SCATOLA DI GIUNZIONE

SCATOLA DI GIUNZIONE DA PALO PORTAFUSIBILI IN CLASSE II DI ISOLAMENTO,  
GRADO DI PROTEZIONE IP54 E IK08, REALIZZATA CON CORPO, SCATOLA BASE E MORSETTIERA  
IN MATERIA PLASTICA, DA INSERIRE IN APPOSITA FERITOIA A TESTATE SEMI TONDE, ALL'INTERNO DEL PALO;  
PORTAFUSIBILI SINGOLO O DOPPIO FINO A 10A E PORTELLO IN POLIAMMIDE COLORE GRIGIO/NERO  
APRIBILE CON CHIAVE TRIANGOLARE O MEZZO SIMILARE, VERSIONE QUADRIPOLORE O BIPOLARE.



IMMAGINE



## SOSTEGNI: PALI CONICI DIRITTI

I PALI CONICI DIRITTI SERIE PC PRODOTTI DA CML S.R.L. SONO SOSTEGNI PROGETTATI E COSTRUITI PER SOSTENERE UNA O PIÙ ARMATURE DI ILLUMINAZIONE O PROIETTORI. IL PALO È RICAVATO DA TRAPEZIO IN LAMIERA DI ACCIAIO PIEGATO LONGITUDINALMENTE IN FASI SUCCESSIVE FINO AD OTTENERE LA CONFORMAZIONE A TRONCO DI CONO. I LEMBI LONGITUDINALI AFFACCIATI DOPO LA PIEGATURA SONO SALDATI MEDIANTE PROCESSO AUTOMATICO. SONO PREDISPOSTI PER IL MONTAGGIO DI: UNA ARMATURA TESTA PALO; UNA SERIE DI RACCORDI AD INCLINAZIONE PREFISSATA PER ACCOGLIERE CONTEMPORANEAMENTE DA 1 A 4 ARMATURE, BRACCI SEMPLICI, DOPPI, TRIPLI E TRAVERSE PER IL MONTAGGIO DI PROIETTORI. LE LAVORAZIONI STANDARD DELLA BASE DEL PALO COMPRENDONO: ASOLA PER MORSETTIERA, ATTACCO PER L'IMPIANTO DI MESSA A TERRA, ASOLA DI ENTRATA CAVI.

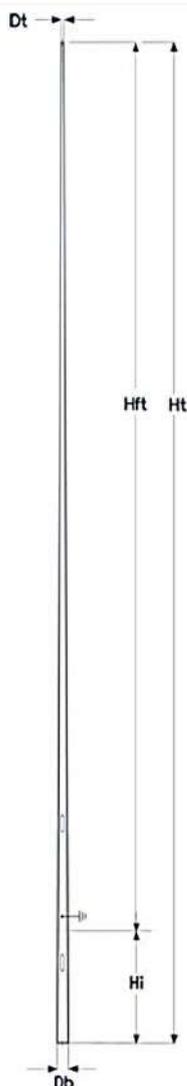
**MATERIALI: STELO: LAMIERA DI ACCIAIO S 235 JR (UNI EN 10025)**

**SALDATURE: CIRCONFERENZIALI ESEGUITE CON PROCEDIMENTO AUTOMATICO CERTIFICATO IIS.**

**TRATTAMENTI: ZINCATURA A CALDO SECONDO UNI EN ISO 1461 DI TUTTI GLI ELEMENTI COMPONENTI, VERNICIATURE CON CICLO A POLVERI POLIESTERE TERMOINDURENTI PER ESTERNO.**

**NORMATIVE DI RIFERIMENTO: I PALI SONO COSTRUITI IN CONFORMITÀ ALLA NORMA UNI EN 40-5 E ALLE NORME COLLEGATE: DIMENSIONI E TOLLERANZE UNI EN 40-2; MATERIALI: UNI EN 40-5; VERIFICA MEDIANTE CALCOLO: UNI EN 40-3-3; PROTEZIONE DELLA SUPERFICIE: UNI EN 40-4.**

**I PALI SONO MARCATI "CE" IN CONFORMITÀ ALLA DIRETTIVA CEE 89/106 DEL 21-12-1988**



### **PALI CONICI DIRITTI, spessore 3 mm**

SIGLA PALO <small>in grassetto</small> CODICE PALO <small>(per esteso)</small>	altezza totale del palo	altezza fuori terra	intersezione	diámetro di base	diámetro di testa	peso totale del palo
	H <sub>t</sub> ,mm	H <sub>ft</sub> ,mm	H <sub>i</sub> ,mm	D <sub>b</sub> ,mm	D <sub>t</sub> ,mm	P <sub>k</sub>
<b>CPC0335</b>	3.500	3.000	500	95	60	21
<b>CPC0340</b>	4.000	3.500	500	100	60	25
<b>CPC0345</b>	4.500	4.000	500	105	60	28
<b>CPC0350</b>	5.000	4.500	500	110	60	32
<b>CPC0355</b>	5.500	5.000	500	115	60	37
<b>CPC0360</b>	6.000	5.500	500	120	60	41
<b>CPC0368</b>	6.800	6.000	800	128	60	48
<b>CPC0368090</b>	6.800	6.000	800	158	90	63
<b>CPC0378</b>	7.800	7.000	800	138	60	58
<b>CPC0378090</b>	7.800	7.000	800	168	90	76
<b>CPC0388</b>	8.800	8.000	800	148	60	68
<b>CPC0388090</b>	8.800	8.000	800	178	90	89
<b>CPC0393</b>	9.300	8.500	800	153	60	74
<b>CPC0398</b>	9.800	9.000	800	158	60	80
<b>CPC0398090</b>	9.800	9.000	800	188	90	103
<b>CPC3103</b>	10.300	9.500	800	163	60	86
<b>CPC3108</b>	10.800	10.000	800	168	60	92
<b>CPC3108090</b>	10.800	10.000	800	198	90	117
<b>CPC3113</b>	11.300	10.500	800	173	60	99
<b>CPC3118</b>	11.800	11.000	800	178	60	105
<b>CPC3123</b>	12.300	11.500	800	183	60	111
<b>CPC3128</b>	12.800	12.000	800	188	60	119

## SOSTEGNI: PALI RASTREMATI DIRITTI

I PALI RASTREMATI DIRITTI SERIE PR PRODOTTI DA CML S.R.L. SONO SOSTEGNI PROGETTATI E COSTRUITI PER SOSTENERE UNA O PIÙ ARMATURE DI ILLUMINAZIONE O PROIETTORI. IL PALO È REALIZZATO CON ELEMENTI TUBOLARI CILINDRICI DI DIAMETRO DECRESCENTE VERSO LA PARTE ALTA, OPPORTUNAMENTE RACCORDATI (RASTREMATI) E SALDATI IN SEQUENZA. SONO PREDISPOSTI PER IL MONTAGGIO DI: UNA AR-

MATURA TESTA PALO; UNA SERIE DI RACCORDI AD INCLINAZIONE PREFISSATA PER ACCOGLIERE CONTEMPORANEAMENTE DA 1 A 4 ARMATURE, BRACCI SEMPLICI, DOPPI, TRIPLI E TRAVERSE PER IL MONTAGGIO DI PROIETTORI. LE LAVORAZIONI STANDARD DELLA BASE DEL PALO COMPRENDONO: ASOLA PER MORSETTIERA, ATTACCO PER L'IMPIANTO DI MESSA A TERRA, ASOLA DI ENTRATA CAVI.

**MATERIALI: TUBO REALIZZATO IN LAMIERA DI ACCIAIO S 235 JR (UNI EN 10025) PRODOTTO CON PROCEDIMENTO ERW OMOLOGATO.**

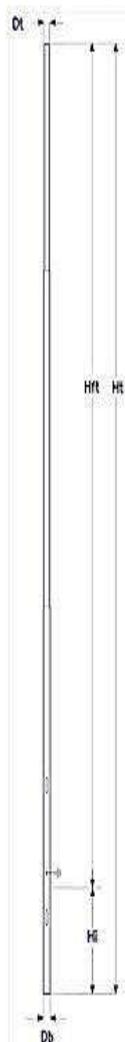
**SALDATE: CIRCONFERENZIALI ESEGUITE CON PROCEDIMENTO AUTOMATICO CERTIFICATO IIS.**

**TRATTAMENTI: ZINCATURA A CALDO SECONDO UNI EN ISO 1461 DI TUTTI GLI ELEMENTI COMPONENTI, VERNICIATURE CON CICLO A POLVERI POLIESTERE TERMOINDURENTI PER ESTERNO.**

**NORMATIVE DI RIFERIMENTO: I PALI SONO COSTRUITI IN CONFORMITÀ ALLA NORMA UNI EN 40-5 E ALLE NORME COLLEGATE: DIMENSIONI E TOLLERANZE UNI EN 40-2; MATERIALI: UNI EN 40-5;**

**VERIFICA MEDIANTE CALCOLO: UNI EN 40-3-3; PROTEZIONE DELLA SUPERFICIE: UNI EN 40-4.**

**I PALI SONO MARCATI "CE" IN CONFORMITÀ ALLA DIRETTIVA CEE 89/106 DEL 21-12-1988**



SIGLA PALO (in grassetto) CODICE PALO (per esteso)	altezza totale del palo	altezza fuori terra	intera- mento	diamet- ro di base	diametro di testa	n° di elementi saldati	spessore	peso totale del palo
	Ht,mm	Ht1,mm	Ht2,mm	Db,mm	Dt,mm		S,mm	
CPR0350	3.500	3.000	500	76	60	2	3-3	18
CPR0400	4.000	3.500	500	89	60	3	3-3-3	23
CPR0410	4.000	3.500	500	76	60	2	3-3	20
CPR0450	4.500	4.000	500	89	60	3	3-3-3	26
CPR0460	4.500	4.000	500	76	60	2	3-3	23
CPR0500	5.000	4.500	500	89	60	3	3-3-3	28
CPR0550	5.500	5.000	500	89	60	3	3-3-3	31
CPR0800	6.000	5.500	500	102	60	3	3-3-3	35
CPR0610	6.000	5.500	500	114	70na60	4	3-3-3-3	46
CPR0700	6.800	6.000	800	114	60	3	3-3-3	48
CPR0710	6.800	6.000	800	127	70na60	4	3-3-3-3	58
CPR0720	6.800	6.000	800	139	70na60	4	3-3-3-3	59
CPR0730	6.800	6.000	800	139	70na60	4	4-3-3-3	70
CPR0740	6.800	6.000	800	152	89na60	4	4-4-3-3	84
CPR0750	6.800	6.000	800	168	89na60	4	4-4-3-3	91
CPR0760	6.800	6.000	800	193	114na60	4	4-4-4-3	113
CPR0770	6.800	6.000	800	219	114na60	4	5-4-4-3	138
CPR0800	7.800	7.000	800	114	60	4	3-3-3-3	52
CPR0810	7.800	7.000	800	127	70na60	4	3-3-3-3	65
CPR0820	7.800	7.000	800	139	70na60	4	3-3-3-3	66
CPR0830	7.800	7.000	800	139	70na60	4	4-3-3-3	77
CPR0840	7.800	7.000	800	152	89na60	4	4-4-3-3	94
CPR0850	7.800	7.000	800	168	89na60	4	4-4-3-3	101
CPR0860	7.800	7.000	800	193	114na60	4	4-4-4-3	126
CPR0870	7.800	7.000	800	219	114na60	4	5-4-4-3	156
CPR0900	8.800	8.000	800	127	60	4	3-3-3-3	63

CPR0910	8.800	8.000	800	127	60	4	4-3-3-3	72
CPR0920	8.800	8.000	800	139	70na60	4	3-3-3-3	72
CPR0930	8.800	8.000	800	139	70na60	4	4-3-3-3	83
CPR0940	8.800	8.000	800	152	89na60	4	4-4-3-3	102
CPR0950	8.800	8.000	800	168	89na60	4	4-4-3-3	109
CPR0960	8.800	8.000	800	193	114na60	4	4-4-4-3	137
CPR0970	8.800	8.000	800	219	114na60	5	5-4-4-3-3	175
CPR1000	9.800	9.000	800	127	60	5	3-3-3-3-3	71
CPR1010	9.800	9.000	800	127	60	5	4-3-3-3-3	80
CPR1020	9.800	9.000	800	139	70na60	5	3-3-3-3-3	81
CPR1030	9.800	9.000	800	139	70na60	5	4-3-3-3-3	92
CPR1040	9.800	9.000	800	152	89na60	5	4-4-3-3-3	110
CPR1050	9.800	9.000	800	168	89na60	5	4-4-3-3-3	125
CPR1060	9.800	9.000	800	193	114na60	5	4-4-4-3-3	152
CPR1070	9.800	9.000	800	219	114na60	5	5-4-4-3-3	184
CPR1100	10.800	10.000	800	139	70na60	5	3-3-3-3-3	87
CPR1110	10.800	10.000	800	139	70na60	5	4-3-3-3-3	98
CPR1120	10.800	10.000	800	152	70na60	5	4-4-3-3-3	112
CPR1130	10.800	10.000	800	168	89na60	5	4-4-4-3-3	137
CPR1140	10.800	10.000	800	193	114na60	5	4-4-4-4-3	165
CPR1150	10.800	10.000	800	219	114na60	5	5-4-4-3-3	194
CPR1200	11.800	11.000	800	152	70na60	5	4-3-3-3-3	112
CPR1210	11.800	11.000	800	168	89na60	5	4-4-4-3-3	153
CPR1220	11.800	11.000	800	193	114na60	5	4-4-4-3-3	177
CPR1230	11.800	11.000	800	219	114na60	5	5-4-4-3-3	213
CPR1300	12.800	12.000	800	168	89na60	5	4-4-4-3-3	166
CPR1310	12.800	12.000	800	193	114na60	5	4-4-4-3-3	193
CPR1320	12.800	12.000	800	219	114na60	5	5-4-4-3-3	230

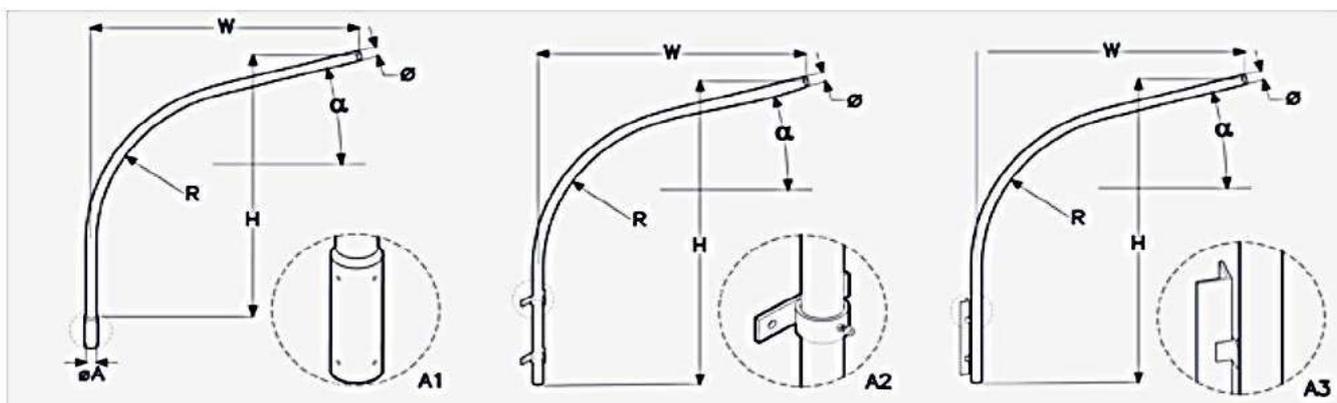
## BRACCI CURVI

IL BRACCIO È REALIZZATO CON TUBO CURVATO SECONDO IL RAGGIO PREVISTO: LA PARTE INFERIORE DEL BRACCIO È PREDISPOSTA PER L'ACCOPIAMENTO CON IL PALO DI SOSTEGNO. LE PREDISPOSIZIONI STANDARD SONO: A1 - FORMATURA DI UN CANOTTO ( $\varnothing A=70$  MM) PROVVISORIO DI 3+3 FORI FILETTATI PER IL SERRAGGIO SULLA TESTA DEL PALO CON VITI STEI; A2 - FORNITURA DI DOPPIA STAFFA PER IL FISSAGGIO A PARETE CON MANICOTTO E DADO PER IL SERRAGGIO DEL BRACCIO CON VITI STEI; A3 - APPLICAZIONE DI UN PROFILATO ANGOLARE DA ADDOSSARE AL PALO DI SOSTEGNO DA FISSARE CON NASTRO DI ACCIAIO. I BRACCI CURVI (TIPO A1) POSSONO ESSERE REALIZZATI IN VERSIONE: 1\_BRACCIO SINGOLO; 2\_BRACCIO DOPPIO; 3\_BRACCIO TRIPLO. PER FAVORIRE LE OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E ZINCATURA DEI BRACCI DOPPI E TRIPLI, ALCUNI ELEMENTI POSSONO ESSERE SMONTATI.

**MATERIALI: TUBO, REALIZZATO IN LAMIERA DI ACCIAIO S 235 JR (UNI EN 10025)  
PRODOTTO CON PROCEDIMENTO ERW OMOLOGATO.**

**TRATTAMENTI: ZINCATURA A CALDO SECONDO UNI EN ISO 1461 DI TUTTI GLI ELEMENTI COMPONENTI,  
VERNICIATURE CON CICLO A POLVERI POLIESTERE TERMOINDURENTI PER ESTERNO.**

**NORMATIVE DI RIFERIMENTO: CONFORMITÀ ALLA NORMA UNI EN 40-5 E ALLE NORME COLLEGATE:  
DIMENSIONI E TOLLERANZE UNI EN 40-2; MATERIALI: UNI EN 40-5; VERIFICA MEDIANTE CALCOLO: UNI  
EN 40-3-3; PROTEZIONE DELLA SUPERFICIE: UNI EN 40-4.**



### **BRACCIO CURVO: singolo con manicotto (versione A1)**

SIGLA BRACCIO	altezza braccio oltre il palo	abbraccio	raggio di curvatura	diametro braccio	angolo di inclinazione	peso del braccio
	H,mm	W,mm	R,mm	Ø,mm*	α,°	P,kg
SE101015	1.000	1.000	500	60x3	5°	9
SE101515	1.000	1.500	500	60x3	5°	11
SE151515	1.500	1.500	1.000	60x3	5°	13
SE152015	1.500	2.000	1.000	60x3	5°	14
SE152515	1.500	2.500	1.000	60x3	5°	16
SE201515	2.000	1.500	1.000	60x3	5°	15
SE202015	2.000	2.000	1.000	60x3	5°	16
SE202515	2.000	2.500	1.000	60x3	5°	18

il Progettista: