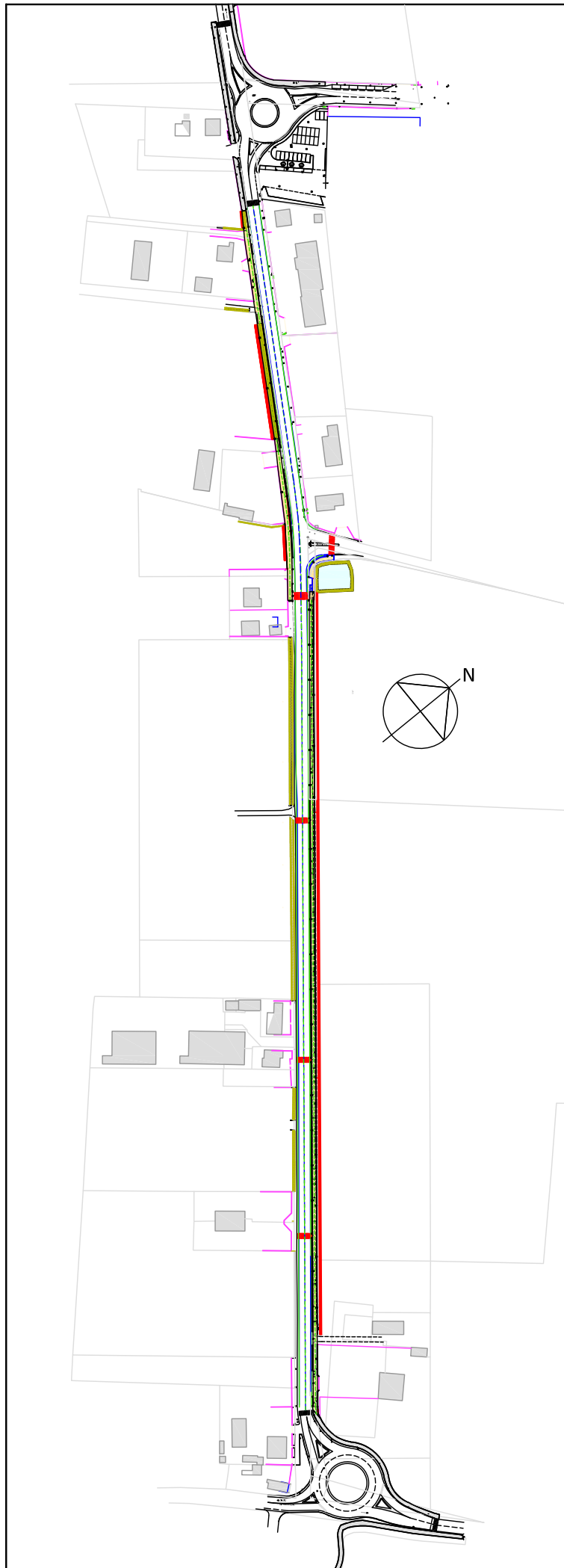




Comune di MINERBIO (BO)

2° SETTORE - Pianificazione gestione e sviluppo
del territorio lavori pubblici e manutentivi

RUP: Dott.ssa Elisa Laura FERRAMOLA
40061 Minerbio (BO)
Via Garibaldi, 44

Marco Bedeschi Ingegnere



40141 BOLOGNA

via R. Stracciari, 7

tel. 339 3394096

PEC: marco.bedeschi@ingpec.eu

email: M.B.Ing.studio@gmail.com

Completamento della CICLABILE di via RONCHI Inferiore

tratto posto fra la SP5 e la via Marzabotto

CIG: Z743257369

CUP: B81B21003120007

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo elaborato:

Relazione illuminotecnica

Archivio:

M-c:\2021\177-Ciclabile_via_Ronchi-MINERBIO\ESECUTIVO\dwg\00.dwg

data:

31/07/2022

Tav. n.

5.h

Via Ronchi Inferiore - Minerbio

Impianto : ITALO 1 4000K

Numero progetto : P-21132_A0

Cliente : Ing. Bedeschi Marco

Autore : Lighting Consultant - Arch. Alice Pigozzi

Data : 06.09.2021

Descrizione progetto:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

- Legge Regionale Emilia Romagna n.19 in materia di inquinamento luminoso e risparmio energetico.
- NORMA UNI 11248 - 2016 "Selezione delle categorie illuminotecniche"
- Norma UNI EN 13201 - 2016 "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali"

CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SCELTE/PROPOSTE:

Viabilità principale: M3 [Lm:1 cd/mq]

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Oggetto : Via Ronchi Inferiore - Minerbio
Impianto : ITALO 1 4000K
Numero progetto : P-21132_A0
Data : 06.09.2021

1 Dati punti luce

1.1 AEC ILLUMINAZIONE SRL, ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-... (ITALO 2 0F2H1 S...)

1.1.1 Pagina dati

Marca: AEC ILLUMINAZIONE SRL

ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M

ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M

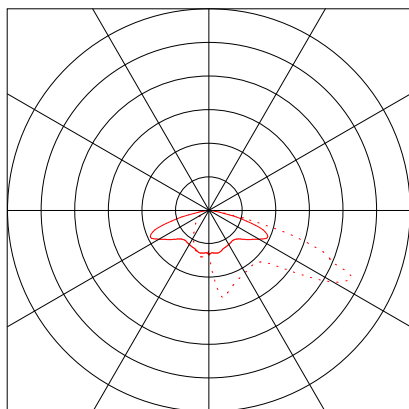
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 100%
Rendimento punto luce : 123.41 lm/W
Classificazione : A20 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 27 61 96 100 100
UGR 4H 8H : 37.0 / 21.6
Potenza : 132 W
Flusso luminoso : 16290 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : L-IT2-0F2H1-4000-700-7M
Temp. Di Colore : 4000
Flusso luminoso : 16290 lm
Resa cromatica : 70

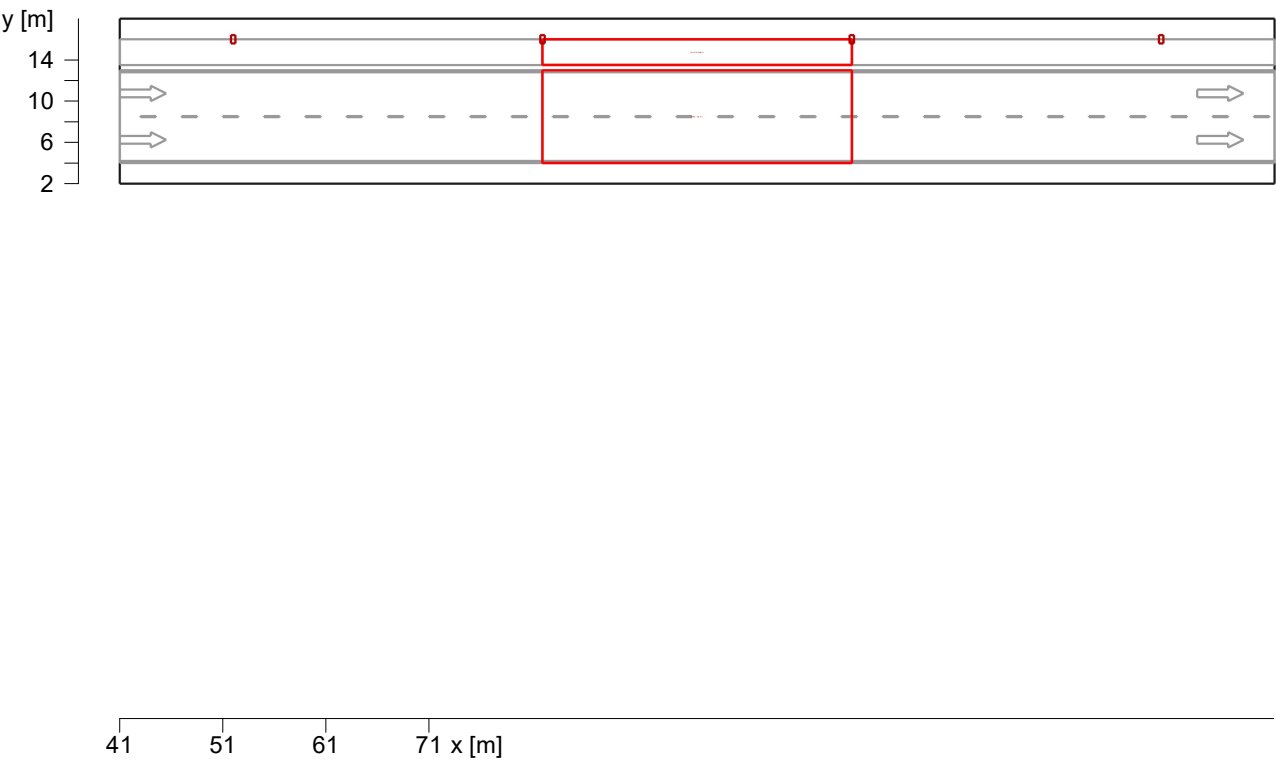
Dimensioni : 805 mm x 432 mm x 122 mm



2 Strada

2.1 Descrizione, Strada

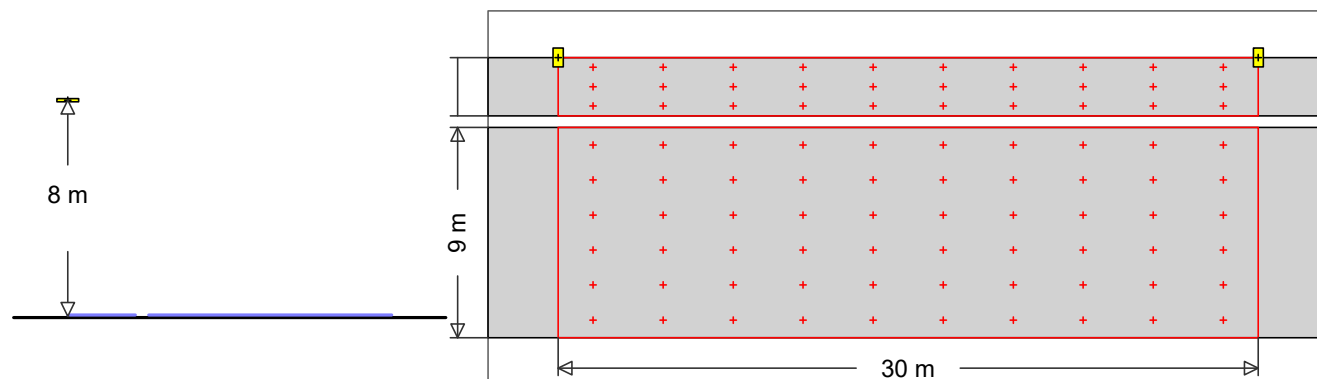
2.1.1 Pianta



2 Strada

2.2 Riepilogo, Strada

2.2.1 Panoramica risultato, Strada



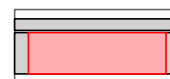
AEC ILLUMINAZIONE SRL	
1	Codice : ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M
	Nome punto luce : ITALO 2 0F2H1 S05 4.7-7M
	Sorgenti : 1 x L-IT2-0F2H1-4000-700-7M-70-25 132 W / 16290 lm

MyLumRow

Posizionamento	: Fila a sinistra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 30.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: -3.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 12.00 m	Classe di abbaglia.	: D3
Potenza/Km	: 4400 W/km	Classe intensità lum.	: G*2

Via Ronchi Inferiore

Larghezza	: 9.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: CIE C2, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=0.1



Luminanza

Area di calcolo: 30m x 9m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=6.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.25m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	U_o	U_i	T_i	Re_i
2:(y=6.75)	1.06 cd/m ²	0.59	0.65	10	0.86
1:(y=2.25)	1.16 cd/m ²	0.55	0.71	5	0.64
M3	≥ 1.00 cd/m ²	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 30m x 9m (10 x 6 Punti)

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
20 lx	12.0 lx	0.60	0.36

Pista ciclabile (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza	: 2.50 m	Posizione assoluta	: 9.50 m
Distanza dalla strada	: 0.50 m		



Illuminamento

Area di calcolo: 30m x 2.5m (10 x 3 Punti)

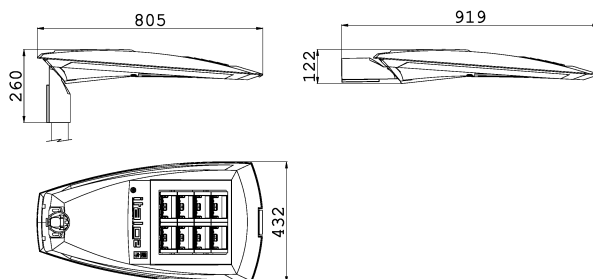
Oggetto : Via Ronchi Inferiore - Minerbio
Impianto : ITALO 1 4000K
Numero progetto : P-21132_A0
Data : 06.09.2021

2 Strada

2.2 Riepilogo, Strada

2.2.1 Panoramica risultato, Strada

$\bar{E}_m$	E_{min}	U_o	U_d
23 lx	9.19 lx	0.40	0.19



ITALO 2

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Applicazioni	Illuminazione stradale.
Gruppo ottico	STE-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopeditale. STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e urbane e extraurbane, specifica per asfalti bagnati. SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. OP-DX/SX: Ottica asimmetrica per attraversamenti pedonali. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e aree verdi. Temperatura di colore: 4000K (3000K in opzione) CRI ≥ 70 LOR= 100%, DLOR= 100%, ULOR= 0% Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
Classe di isolamento	I, II
Grado di protezione	IP66 IK09 totale
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile in campo.
Inclinazione apparecchio	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20° Braccio: 0°, -5°, -10°, -15°, -20° Braccio: +5°, 0°, -5°, -10°, -15°, -20° (solo Ø33mm ÷ Ø60mm)
Dimensioni e peso	Vedere disegno – max. 12,5 kg
Superficie esposta	Laterale: 0.08m ² - Pianta: 0.3m ² SCx:0.06m ²
Montaggio	Braccio o testa palo Ø60mm Ø33mm ÷ Ø60mm (in opzione) Ø60mm ÷ Ø76mm (in opzione)
Cablaggio	Piastra cablaggio rimovibile in campo.
Temp. di esercizio	-40°C / +50°C
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



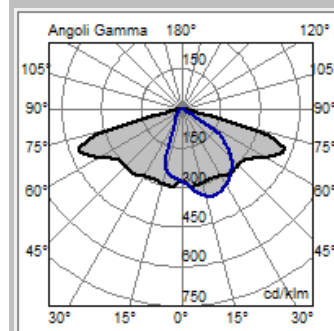
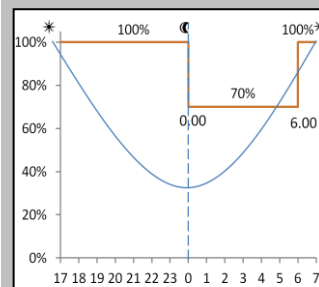
CARATTERISTICHE ELETTRICHE

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

MATERIALI

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

Profilo DA



Ottica STU-M

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



CICLO DI FABBRICAZIONE

formatura tronco-conica . Il trapezio viene sottoposto a formatura a tronco di cono utilizzando presse piegatrici asservite da manipolatori automatici a controllo numerico.

saldatura . I lembi del tronco di cono vengono uniti longitudinalmente mediante procedimenti di saldatura automatici e manuali. Le saldature vengono effettuate nel rispetto di specifiche tecniche di lavorazione (WPS) conformi alle norme UNI EN ISO 15609-2 ed adottando procedimenti qualificati (WPAR) conformi alle norme UNI EN ISO 15614-1. Tutti gli addetti alla saldatura sono qualificati con patentino secondo le norme UNI EN ISO 14732 e UNI EN ISO 9606.

finitura . Conclusa la fase di saldatura il palo viene sottoposto a specifiche lavorazioni alla base (es. asole) ed in punta (es. calibratura).

collaudi . Ogni fase di lavorazione è sottoposta a controllo costante da parte degli addetti che operano sotto la supervisione del Responsabile dell'Ufficio Controllo Qualità.



1

																							
CDI	3500/3	—	3.000	—	500	—	3	—	60x95	—	21	—	0,85	—	38x132	—	1500	—	350	—	750x700	—	200x500
CDI	4000/3	—	3.500	—	500	—	3	—	60x100	—	25	—	1,00	—	38x132	—	1500	—	350	—	800x700	—	200x500
CDI	4500/3	—	4.000	—	500	—	3	—	60x105	—	28	—	1,17	—	38x132	—	1500	—	350	—	800x700	—	250x500
CDI	5000/3	—	4.500	—	500	—	3	—	60x110	—	32	—	1,33	—	38x132	—	1500	—	350	—	850x700	—	250x500
CDI	5500/3	—	5.000	—	500	—	3	—	60x115	—	37	—	1,51	—	38x132	—	1500	—	350	—	850x700	—	250x500
CDI	6800/3	—	6.000	—	800	—	3	—	60x128	—	48	—	2,01	—	46x186	—	1800	—	600	—	850x1000	—	300x800
CDI	6800/4	—	6.000	—	800	—	4	—	60x128	—	63	—	2,01	—	46x186	—	1800	—	600	—	950x1000	—	300x800
CDI	7800/3	—	7.000	—	800	—	3	—	60x138	—	58	—	2,42	—	46x186	—	1800	—	600	—	900x1000	—	300x800
CDI	7800/4	—	7.000	—	800	—	4	—	60x138	—	77	—	2,42	—	46x186	—	1800	—	600	—	1000x1000	—	300x800
CDI	8800/3	—	8.000	—	800	—	3	—	60x148	—	69	—	2,87	—	46x186	—	1800	—	600	—	950x1000	—	300x800
CDI	8800/4	—	8.000	—	800	—	4	—	60x148	—	91	—	2,87	—	46x186	—	1800	—	600	—	1050x1000	—	300x800
CDI	9300/3	—	8.500	—	800	—	3	—	60x153	—	75	—	3,11	—	46x186	—	1800	—	600	—	950x1000	—	300x800
CDI	9300/4	—	8.500	—	800	—	4	—	60x153	—	99	—	3,11	—	46x186	—	1800	—	600	—	1050x1000	—	300x800
CDI	9800/3	—	9.000	—	800	—	3	—	60x158	—	81	—	3,35	—	46x186	—	1800	—	600	—	1000x1000	—	300x800
CDI	9800/4	—	9.000	—	800	—	4	—	60x158	—	107	—	3,35	—	46x186	—	1800	—	600	—	1100x1000	—	300x800
CDI	10300/3	—	9.500	—	800	—	3	—	60x163	—	87	—	3,61	—	46x186	—	1800	—	600	—	1000x1000	—	300x800
CDI	10300/4	—	9.500	—	800	—	4	—	60x163	—	114	—	3,61	—	46x186	—	1800	—	600	—	1100x1000	—	300x800
CDI	10800/3	—	10.000	—	800	—	3	—	60x168	—	93	—	3,87	—	46x186	—	1800	—	600	—	1050x1000	—	350x800
CDI	10800/4	—	10.000	—	800	—	4	—	60x168	—	123	—	3,87	—	46x186	—	1800	—	600	—	1100x1000	—	350x800
CDI	11300/3	—	10.500	—	800	—	3	—	60x173	—	100	—	4,13	—	46x186	—	1800	—	600	—	1050x1000	—	350x800
CDI	11300/4	—	10.500	—	800	—	4	—	60x173	—	132	—	4,13	—	46x186	—	1800	—	600	—	1150x1000	—	350x800
CDI	11800/3	—	11.000	—	800	—	3	—	60x178	—	106	—	4,41	—	46x186	—	1800	—	600	—	1050x1000	—	350x800
CDI	11800/4	—	11.000	—	800	—	4	—	60x178	—	141	—	4,41	—	46x186	—	1800	—	600	—	1150x1000	—	350x800
CDI	12300/3	—	11.500	—	800	—	3	—	60x183	—	113	—	4,69	—	46x186	—	1800	—	600	—	1100x1000	—	350x800
CDI	12300/4	—	11.500	—	800	—	4	—	60x183	—	150	—	4,69	—	46x186	—	1800	—	600	—	1200x1000	—	350x800
CDI	12800/4	—	12.000	—	800	—	4	—	60x188	—	160	—	4,98	—	46x186	—	1800	—	600	—	1200x1000	—	350x800

Tolleranze di lavorazione sono conformi alla norma UNI EN 40-2.

Conicità 10 mm/m. a richiesta possono essere realizzati con diverse conicità.

I pali sono realizzati utilizzando lamiera di acciaio S235JR (FE360B) con caratteristiche meccaniche conformi alla norma UNI EN10025.

A richiesta possono essere realizzati con lamiera S355JR (FE510B).

La protezione superficiale, interna ed esterna, è assicurata mediante un processo di zincatura a caldo, effettuato per immersione in bagno di zinco fuso, previo decapaggio teso ad eliminare ogni scoria ed impurità.

Il processo di zincatura è realizzato in conformità alla norma UNI EN ISO 1461 o, a richiesta, secondo la norma CEI 7-6 fascicolo n. 239.

Per l'inserimento all'interno del contesto urbano o per esigenza di rafforzare la protezione contro l'azione degli agenti atmosferici, il palo può essere sottoposto ad un ciclo di verniciatura.

I pali sono progettati per la configurazione testa-palo.

Per esigenze illuminotecniche diversificate possono essere equipaggiati con sbracci o traverse.

Per la verifica l'idoneità dei pali, in conformità alla norma UNI EN 40/5, nelle diverse configurazioni consultare le "Tabelle di Portata".

	zona cat.	1 - 2						3						4 - 5 - 6 - 7						8						9				
		I		II		III		IV	I		II		III		IV	I		II		III		IV	I							
CDI 3500/3	—	0,89	—	1,03	—	1,13	—	1,18	0,77	—	0,89	—	0,98	—	1,02	0,71	—	0,83	—	0,91	—	0,95	0,58	—	0,68	—	0,75	—	0,78	0,58
CDI 4000/3	—	0,77	—	0,92	—	1,01	—	1,06	0,66	—	0,80	—	0,87	—	0,91	0,61	—	0,74	—	0,81	—	0,85	0,50	—	0,60	—	0,66	—	0,70	0,50
CDI 4500/3	—	0,68	—	0,84	—	0,93	—	0,97	0,58	—	0,72	—	0,80	—	0,84	0,54	—	0,67	—	0,74	—	0,78	0,43	—	0,54	—	0,60	—	0,63	0,43
CDI 5000/3	—	0,61	—	0,76	—	0,86	—	0,91	0,52	—	0,65	—	0,74	—	0,78	0,48	—	0,60	—	0,69	—	0,72	0,38	—	0,48	—	0,56	—	0,58	0,38
CDI 5500/3	—	0,56	—	0,69	—	0,82	—	0,86	0,47	—	0,59	—	0,70	—	0,73	0,44	—	0,54	—	0,64	—	0,68	0,35	—	0,43	—	0,52	—	0,54	0,35
CDI 6800/3	—	0,43	—	0,54	—	0,69	—	0,73	0,36	—	0,45	—	0,58	—	0,61	0,33	—	0,42	—	0,53	—	0,56	0,25	—	0,32	—	0,42	—	0,44	0,25
CDI 6800/4	—	0,64	—	0,80	—	1,00	—	1,05	0,54	—	0,67	—	0,85	—	0,89	0,50	—	0,62	—	0,78	—	0,82	0,40	—	0,49	—	0,62	—	0,65	0,40
CDI 7800/3	—	0,37	—	0,48	—	0,65	—	0,68	0,30	—	0,39	—	0,53	—	0,57	0,28	—	0,35	—	0,49	—	0,52	0,21	—	0,27	—	0,37	—	0,40	0,21
CDI 7800/4	—	0,58	—	0,73	—	0,95	—	1,00	0,48	—	0,61	—	0,81	—	0,85	0,44	—	0,56	—	0,74	—	0,78	0,35	—	0,44	—	0,59	—	0,62	0,35
CDI 8800/3	—	0,33	—	0,42	—	0,60	—	0,64	0,26	—	0,34	—	0,50	—	0,53	0,23	—	0,31	—	0,45	—	0,48	0,19	—	0,23	—	0,34	—	0,36	0,17
CDI 8800/4	—	0,54	—	0,67	—	0,92	—	0,97	0,44	—	0,56	—	0,77	—	0,82	0,40	—	0,51	—	0,71	—	0,75	0,31	—	0,39	—	0,56	—	0,59	0,31
CDI 9300/3	—	0,31	—	0,40	—	0,58	—	0,63	0,24	—	0,32	—	0,47	—	0,51	0,22	—	0,29	—	0,42	—	0,46	0,18	—	0,21	—	0,32	—	0,35	0,16
CDI 9300/4	—	0,52	—	0,65	—	0,89	—	0,96	0,43	—	0,53	—	0,75	—	0,81	0,39	—	0,49	—	0,68	—	0,74	0,30	—	0,37	—	0,53	—	0,58	0,30
CDI 9800/3	—	0,29	—	0,38	—	0,55	—	0,61	0,23	—	0,30	—	0,44	—	0,50	0,20	—	0,27	—	0,40	—	0,45	0,16	—	0,19	—	0,30	—	0,33	0,14
CDI 9800/4	—	0,50	—	0,62	—	0,86	—	0,95	0,41	—	0,51	—	0,72	—	0,80	0,37	—	0,47	—	0,66	—	0,73	0,29	—	0,36	—	0,51	—	0,57	0,29
CDI 10300/3	—	0,27	—	0,36	—	0,52	—	0,59	0,21	—	0,28	—	0,42	—	0,48	0,18	—	0,25	—	0,38	—	0,43	0,15	—	0,18	—	0,28	—	0,32	0,13
CDI 10300/4	—	0,48	—	0,60	—	0,83	—	0,94	0,39	—	0,49	—	0,69	—	0,78	0,36	—	0,45	—	0,64	—	0,72	0,27	—	0,34	—	0,49	—	0,56	0,27
CDI 10800/3	—	0,25	—	0,34	—	0,50	—	0,58	0,19	—	0,26	—	0,40	—	0,47	0,17	—	0,23	—	0,36	—	0,42	0,13	—	0,16	—	0,26	—	0,31	0,12
CDI 10800/4	—	0,47	—	0,58	—	0,81	—	0,93	0,38	—	0,48	—	0,67	—	0,77	0,35	—	0,43	—	0,61	—	0,71	0,26	—	0,33	—	0,47	—	0,55	0,26
CDI 11300/3	—	0,24	—	0,32	—	0,48	—	0,56	0,18	—	0,25	—	0,38	—	0,45	0,16	—	0,22	—	0,34	—	0,41	0,12	—	0,16	—	0,24	—	0,30	0,11
CDI 11300/4	—	0,45	—	0,56	—	0,79	—	0,92	0,37	—	0,46	—	0,65	—	0,76	0,33	—	0,42	—	0,59	—	0,70	0,26	—	0,32	—	0,46	—	0,54	0,26
CDI 11800/3	—	0,22	—	0,30	—	0,45	—	0,55	0,17	—	0,23	—	0,36	—	0,44	0,15	—	0,20	—	0,32	—	0,39	0,11	—	0,14	—	0,23	—	0,28	0,10
CDI 11800/4	—	0,44	—	0,55	—	0,77	—	0,91	0,36	—	0,45	—	0,63	—	0,75	0,32	—	0,41	—	0,57	—	0,69	0,25	—	0,31	—	0,44	—	0,53	0,25
CDI 12300/3	—	0,21	—	0,28	—	0,43	—	0,54	0,16	—	0,22	—	0,34	—	0,43	0,14	—	0,19	—	0,30	—	0,38	0,10	—	0,14	—	0,21	—	0,27	0,09
CDI 12300/4	—	0,43	—	0,53	—	0,74	—	0,90	0,35	—	0,43	—	0,61	—	0,74	0,32	—	0,39	—	0,56	—	0,68	0,24	—	0,30	—	0,43	—	0,52	0,24
CDI 12800/4	—	0,42	—	0,52	—	0,72	—	0,89	0,34	—	0,42	—	0,60	—	0,74	0,31	—	0,38	—	0,54	—	0,68	0,23	—	0,29	—	0,41	—	0,52	0,23