

Comune di SAN PIETRO IN CASALE

Provincia di BOLOGNA

AREA AD USO RESIDENZIALE AMBITO n. 9/A

ACCORDO DI PIANIFICAZIONE CON PRIVATI
AI SENSI DELL'ART. 18 L.R. 20/2000

■ PUA - PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

PROPRIETA':

- SIRA S.R.L.
San Pietro in Casale
Via Setti 100
P.IVA : 00862821204

-RIMONDI COSTRUZIONI S.R.L.
San Pietro in Casale
Via De Zaiacomo 23
P.IVA : 00593091200

-BASIS S.R.L.
Malalbergo
Via Nazionale 134
P.IVA : 02173441201

-CASA AMICA S.R.L.
Malalbergo
Via Nazionale 134
P.IVA : 02549060370

-AGENA S.R.L.
San Pietro in Casale
Via De Zaiacomo 23
P.IVA : 03989640374

-COOP COSTRUZIONI
Soc. coop. in LCA
Via Zanardi
P.IVA : 00291390375

SPAZIO UFFICIO TECNICO

PROGETTO :

Arch. GAMBERINI Gianni MAZZONI Gianni
e Partners - STUDIO ASSOCIATO

STUDIO TECNICO IN VIA DANTE N. 7
SAN GIORGIO DI PIANO (BO)
CF/P.IVA: 03030911204

TAVOLA:

OGGETTO:

E23

CALCOLO ILLUMINOTECNICO

PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Trattasi di impianti di pubblica illuminazione ubicati in nuova area residenziale definita nell'allegato progetto relativo all'Ambito 9/A.

Gli impianti saranno realizzati in conformità alle vigenti Norme CEI , ed in armonia con le disposizioni della direzione lavori.

L'intero progetto è costituito da due parti principali:

Nuova area residenziale, con pali alti h=8 m fuori terra

Nuova pista pedonale, con pali alti h=3,5 m fuori terra

-illuminazione nuova area, che sarà derivata dal proprio punto di fornitura.

Premesso che tutti i materiali saranno, preventivamente concordati con la direzione lavori con la fornitura di tutte le certificazioni e dichiarazioni di conformità delle case produttrici e di ogni singolo prodotto/apparecchio(a titolo esemplificativo ma non esaustivo:certificati pali, certificati trattamento verniciatura pali, certificati cavi, morsettiere, armature stradali led, viti, interruttori, quadro elettrico, interruttore crepuscolare ecc...)per l'opportuna approvazione, prima dell'installazione, di seguito sono indicate le principali caratteristiche dei materiali che si utilizzeranno.

Alla fine dei lavori la Ditta Installatrice dovrà produrre ai sensi del D.M. 37/08 un certificato di conformità degli impianti alla regola dell'arte, allegando e sottoscrivendo tutti i certificati dei materiali/prodotti/apparecchi utilizzati.

Si precisa che per la totalità d'impianto saranno da predisporre le opere di posa cavi , con opportuna "scorta" di conduttori da lasciare all'interno dei pozzetti di nuova realizzazione.

Considerare nell'offerta l'onere per i sopralluoghi e verifiche preliminari necessarie a garantire la realizzazione a regola d'arte dell'impianto d'illuminazione.

Per i particolari di installazione consultare l'elaborato planimetrico di progetto.

1. QUADRO ELETTRICO

1) Zona Residenziale

La progettazione comprende le opere necessarie per il montaggio dei dispositivi di protezione idonei alle apparecchiature di seguito elencate, installando a partire dal punto di fornitura esistente n. 34 nuovi apparecchi illuminanti suddivisi in:

- n.28 apparecchi su palo H= 8 m f.t.(fuori terra)
- n.13 apparecchi su palo H= 3,5 m f.t.(fuori terra)

L'alimentazione elettrica sarà realizzata a partire dal contatore così come indicato nell'elaborato di progetto.

Tutti i circuiti d'illuminazione che si dipartiranno dal suddetto quadro elettrico saranno comandati da apposito interruttore astronomico (esistente).

Apparecchi su pali alti: la scelta dei singoli componenti sarà effettuata nella gamma di prodotti che hanno dimensioni modulari secondo gli standard Europei, nel seguente progetto si prescrive l'installazione dell'apparecchio illuminante marca FIVEP

mod. KAI small 28 led LT-T 700Ma 4000K P=64,5 W installato su palo conico h=8 m f.t.

Apparecchi su pali bassi: la scelta dei singoli componenti sarà effettuata nella gamma di prodotti che hanno dimensioni modulari secondo gli standard Europei, nel seguente progetto si prescrive l'installazione dell'apparecchio illuminante marca FIVEP

mod. KALOS TP 2CH 20led LT-L 4000K P=46 W installato su palo conico h= 3,5 m f.t.

L'apparecchio sarà fornito con ottica stradale

I conduttori che saranno utilizzati per il cablaggio saranno del tipo «non propagante la fiamma» e «non propagante l'incendio» secondo la definizione CEI 20.35 e 20.22 II.

In funzione del tipo di apparecchiatura che sarà adottata, saranno presi in considerazione tutti gli accorgimenti per impedire surriscaldamenti e formazioni di muffe e/o condensa.

La progettazione comprende le opere necessarie per il montaggio dei dispositivi di protezione idonei alle apparecchiature di seguito elencate.

L'alimentazione elettrica sarà realizzata in derivazione all'impianto esistente così come indicato nella planimetria di progetto.

Tutti i circuiti d'illuminazione che si dipartiranno dal suddetto quadro elettrico saranno comandati da interruttore di protezione esistente, posto entro nuova carpenteria in PVC IP55.

I conduttori che saranno utilizzati per il cablaggio saranno del tipo «non propagante la fiamma» e «non propagante l'incendio» secondo la definizione CEI 20.35 e 20.22 II.

In funzione del tipo di apparecchiatura che sarà adottata, saranno presi in considerazione tutti gli accorgimenti per impedire surriscaldamenti e formazioni di muffe e/o condensa.

2. SCAVI E POLIFERE:

Tale categoria di opere sarà conforme alle disposizioni generali e comunque dovranno essere in accordo agli altri percorsi delle diverse reti presenti nel terreno.

Si raccomanda, oltre alla normale cura, nell'esecuzione degli scavi, di prendere accordi con la D.L. per individuare eventuali altre opere esistenti o future al fine di non arrecare danno od impedimento alcuno.

Si raccomanda il rispetto delle distanze di sicurezza dagli altri fluidi e circuiti esistenti e dove queste non sono possibili da rispettare, saranno adottati i comuni accorgimenti, che comunque saranno concordati, oltre che con i tecnici preposti.

La rete d' illuminazione sarà opportunamente segnalata con apposita banda per identificare il tipo di rete.

Al termine dei lavori sarà depositata, la planimetria aggiornata con tutti i riferimenti necessari alla futura identificazione.

I pozzetti di derivazione e/o rompitratta saranno costituiti da manufatti in cls prefabbricati di dimensioni tali da permettere l'agevole manovrabilità dei cavi.

La dimensione minima, comunque sarà 500x500 mm, mentre la profondità sarà quella della quota delle tubazioni in arrivo ed in partenza più 100 mm che costituiranno la possibilità di tenere asciutte le tubazioni, infatti ogni pozzetto sarà con fondo aperto e risulterà posato su vespaio al fine di permettere l'agevole evacuazione di eventuali infiltrazioni di acqua.

La copertura dei pozzetti sarà effettuata con coperchi in ghisa di grosso spessore (UNI 4544-UNI EL124) con scritta "pubblica illuminazione", a scelta della D.L.

Per i coperchi che contengono eventuali dispersori equipotenziali sarà stampigliato, nella parte visibile, il simbolo di terra. In questo tipo d'intervento saranno adottati apparecchi illuminanti in classe II, per cui risulterà vietato il collegamento equipotenziale e di conseguenza la posa dei dispersori al servizio degli apparecchi illuminanti.

Eventuali dimensioni diverse da quelle fornite non costituiranno titolo di compenso per la ditta che esegue i lavori.

Eventuali deroghe, se necessarie risulteranno scritte.

Il tipo di finitura superficiale sarà conforme a quanto si realizza nelle zone circostanti e comunque da concordare con la D.L.

La normativa di riferimento specifica per la categoria illuminotecnica della strada sarà la UNI 11248.

Tale intervento si realizza all'interno di una strada classificata come:

Carreggiata nuova area residenziale CE 3

Le indicazioni normative sopra indicate risultano valide per strade urbane con caratteristiche di pubblica illuminazione e quindi applicabili anche al contesto privato, rimangono valide le normative di riferimento in materia d'inquinamento luminoso.

3. PALI E SOSTEGNI:

Tutti i tipi di palo, utilizzati nell'impianto in oggetto, saranno di forma rastremata e del tipo ricavati da lamiera zincati a caldo. I pali avranno il tratto di base trattato anti corrosione e saranno forniti con le seguenti lavorazioni:

- asola per morsettiera completa di portella e morsettiera con fusibili
- foro per entrata cavi
- piastra di messa a terra con bullone (anche se gli apparecchi risultano di classe II)
- attacco per armatura.

Verranno installati pali delle seguenti dimensioni:

1) Punto luce alti

Palo conico diritto verniciato con apparecchio "KAI" marca FIVEP: installato in testa palo
Altezza 8 m fuori terra con diametro alla base 183 mm, diametro alla sommità 60 mm e spessore 3 mm interrato per una profondità di 800 mm.

2) Punti luce bassi

Palo conico diritto verniciato con apparecchio "KALOS" marca FIVEP: installato in testa palo

Altezza 3,5 m fuori terra con diametro alla base 100 mm, diametro alla sommità 60 mm e spessore 3 mm interrato per una profondità di 500 mm.

Sarà prestata particolare cura nella piombatura del palo e nell'imboccatura della tubazione che dal pozzetto arriva all'interno del palo, al fine di evitare che nelle fasi di manutenzione possa danneggiarsi l'isolamento del cavo installato.

A lavoro ultimato, l'impresa esecutrice provvederà alla sigillatura del collare superiore per impedire che infiltrazioni di acqua possano rimuovere la sabbia e provocare il disassamento del palo o la sua rotazione.

La morsettiera che verrà installata sarà idonea per conduttori di sezione fino a 6 mm² e conterrà il porta fusibile con fusibile di taratura tale da permettere il coordinamento con la sezione del conduttore secondo le Norme CEI 64.8.

4. CORPI ILLUMINANTI:

Premesso che sarà sempre presentata l'opportuna campionatura dei materiali che si intendono installare, di seguito vengono esposte le principali caratteristiche:

Pali h=8 m fuori terra: il corpo illuminante sarà dotato di adattatore per montaggio armatura in testa palo.

Pali h=3,5 m fuori terra: il corpo illuminante sarà dotato di adattatore per montaggio armatura in testa palo.

La curva fotometrica dell'armatura permetterà la distribuzione del flusso luminoso nell'area stradale e zona parcheggio garantendo che non siano superati gli indici di abbagliamento consentito. Il corpo illuminante conterrà all'interno tutte le apparecchiature elettriche di cablaggio e di rifasamento.

Lo schermo riflettente sarà tale da permettere la distribuzione uniforme del flusso luminoso, senza creare punti di abbagliamento.

L'ottica sarà "CUT OFF"

Il grado di protezione sarà uguale a IP66 (doppio isolamento)

Gli apparecchi illuminanti saranno in Classe II e rispondono a quanto prescritto dalla legge regionale del 29/10/2003 n.19

L'accesso al vano apparecchiature sarà possibile senza dover spostare la lampada o la relativa ottica. Le apparecchiature saranno cablate su piastra facilmente asportabile per permettere un facile manutenzione.

PALI 8 m fuori terra con apparecchio FIVEP mod: KAI small 28 led LT-L 700mA 4000K
P=64,5 W:

Il tipo di armatura scelto per questo tipo di palo è il modello **KAI** per attacco su palo diametro 60 mm n. 24 armature marca FIVEP installato su palo h=8 m f.t.

L'apparecchio installato sarà di classe II e quindi non sarà necessaria la posa del conduttore di produzione(terra). Qualora lo si ritenesse comunque necessario la posa del conduttore di protezione per futuri ed eventuali ampliamenti con apparecchi di classe I sarà necessario realizzare la posa di un conduttore n07v-k di sezione pari a 6 mmq, insieme ai normali conduttori di alimentazione 2x6 mmq fg160.

Gli apparecchi saranno forniti con dimmerazione DIM-AUTO (regolazione automatica del flusso luminoso. Il profilo di riduzione si adatta automaticamente alla durata del periodo notturno durante l'anno.

PALI 3,5 m fuori terra con apparecchio FIVEP mod: KALOS TP 2CH 20 LED STRLT-L
4K P=46 W:

Il tipo di armatura scelto per questo tipo di palo è il modello **KALOS** diametro 60 mm n.10 armature marca FIVEP installato su palo h=3,5 m f.t.

L'apparecchio installato sarà di classe II e quindi non sarà necessaria la posa del conduttore di produzione(terra). Qualora lo si ritenesse comunque necessario la posa del conduttore di protezione per futuri ed eventuali ampliamenti con apparecchi di classe I sarà necessario realizzare la posa di un conduttore n07v-k di sezione pari a 6 mmq, insieme ai normali conduttori di alimentazione 2x6 mmq fg160.

5. CAVI:

I cavi saranno sempre idonei per la posa in ambiente bagnato e con presenza di agenti chimici aggressivi.

Il tipo di isolamento esterno sarà in gomma butilica tipo FG160 0,6/1 kV.

Sarà opportunamente protetta la zona terminale delle singole teste di cavo per impedire formazione di processi di ossidazione dell'isolamento interno del conduttore.

Tutte le parti terminali delle teste di cavo saranno protette con guaina per ripristinare la resistenza all'abrasione delle parti terminali.

All'interno dei pozzetti di derivazione o rompi tratta i cavi saranno identificati mediante cartellino con scritte indelebili al fine di permettere il riconoscimento del numero del circuito di appartenenza.

I cavi saranno del tipo multipolare nella distribuzione generale e sempre, multipolare per l'alimentazione dalla scatola cavi al corpo illuminante.

La sezione minima da utilizzare dalla morsettiera cavi all'apparecchio illuminante non sarà inferiore a $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ sempre di tipo FG160.

La sezione minima da utilizzare per la distribuzione non sarà inferiore a 6 mm^2 .

Nella stesura del progetto si è scelto di adottare cavi di sezione pari a 6 mm^2

Le tubazioni che risultassero vuote saranno dotate di filo pilota che sarà in acciaio zincato di 3 mm di diametro.

Il conduttore di terra non è previsto in quanto gli apparecchi prescelti sono in classe II.

Calcolo della caduta di tensione cdt %

Nel realizzare i calcoli si terrà conto di tutti gli apparecchi che saranno installati per una potenza assorbita pari a ($28 \times 64,5 = 1806 + 13 \times 46 = 598$ totale $1806 + 598 = 2404 \text{ W} - 230 \text{ Volt}$).

$\Delta V\% = 4\%$ Limite da rispettare dal punto di partenza al termine della linea

Si utilizza il metodo della caduta di tensione unitaria con la seguente relazione:

$\Delta V = K \times I \times L / 1000$ dove:

$K = 4,48$ coefficiente relativo alla caduta di tensione unitaria riferita alla posa dei cavi unipolari con $\cos\gamma$ pari a 0,9 di sezione pari a 10 mm^2 in riferimento alla Norma CEI-UNEL 35023 terza edizione

$P = 2404 \text{ W}$ (potenza assorbita dalle armature presenti sui pali oggetto del seguente calcolo)

$I = 5,50 \text{ A}$ corrente assorbita a 230 V dai corpi illuminanti

$L = 480 \text{ m}$ lunghezza totale dell'intero percorso di distribuzione dell'impianto ai fini del calcolo si ipotizza di avere il carico assorbito totale a metà del percorso per cui $L = 200 \text{ m}$

$\Delta V = 4,48 \times 5,50 \times 240 / 1000 = 5,91 \text{ Volt pari a } \Delta V\% = 2,37\%$

Risultato ottenuto considerando tutto il carico nella mezzeria della linea.

6. CONCLUSIONI:

Si precisa che tutti gli impianti dovranno essere perfettamente funzionanti e, anche dove, nel computo metrico dovesse risultare mancante, l'installatore dovrà provvedere alla installazione di quanto necessario.

Tutti i materiali che saranno utilizzati dovranno essere dotati di marchio di qualità e, dove questo non può essere presente, si dovranno utilizzare materiali realizzati secondo le Norme CEI.

Tutte le eventuali osservazioni, dove la soluzione non sia possibile con l'autoregolamentazione fra le imprese, dovranno essere tempestivamente segnalate alla D.L. e riportate sul giornale dei lavori.

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite con le precauzioni derivanti dai lavori su percorsi stradali pianificandole secondo i criteri previsti dalle normative vigenti.

L'impresa, prima di eseguire ogni e qualsiasi opera, dovrà presentare alla direzione lavori il piano particolareggiato delle lavorazioni evidenziando il tipo di attrezzature e prevenzioni che intende adottare. In caso di risposta negativa o parzialmente negativa, che dovrà comunque essere comunicata entro 30 giorni, l'impresa dovrà, a sue spese e senza nulla pretendere né in termini economici né in termini di dilazione dei tempi, ripresentare quanto dovuto attenendosi alle disposizioni di Legge.

N.B. l'impresa installatrice dovrà prevedere gli oneri necessari all'assistenza in cantiere alla D.L. durante la fase di realizzazione e di collaudo dell'impianto.

7 VARIE:

La realizzazione degli impianti elettrici d'illuminazione sarà realizzato in osservanza a quanto prescritto dalle vigenti normative ed in particolar modo a:

1) Legge regionale del 29/10/2003 n.19. "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

2) III Delibera della RER Direttiva di Giunta Regionale n.1732 del 12 Novembre 2015 "Terza direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge Regionale n.19/2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico".
Deliberazione della giunta regionale 29 dicembre 2005, n.2263 "Direttiva per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 29/09/2003 n.19 recante norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico.

3) Norme CEI di riferimento:

- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- Norma CEI 64-8 variante V2 sezione 714 "Ambienti e applicazioni particolari Impianti di illuminazione situati all'esterno";
- Norma CEI 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica" (in vigore solo per gli impianti serie);
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo".
- Norma CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne".
- Norma CEI 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa"

4) NORMA UNI 11248 (Novembre 2016)– Illuminazione stradale

TIPOLOGIA MATERIALE	MARCA
• CARPENTERIA, COLLEGAMENTI MORSETTIERE DA PALO	<i>LA CONCHIGLIA – I - S.A.</i>
• CAVI E CONDUTTORI	<i>CEAT - PIRELLI - ICEL - S.A..</i>
• DISPERSORI	<i>NON PREVISTI</i>
• PALI	<i>PALI C.M.L.</i>
• ARMATURE	<i>FIVEP MOD. KAI SMALL 28 LED LT-T FIVEP MOD.KALOS TP 2CH</i>

S.A. = Similare da sottoporre per approvazione alla D.L. materiale di caratteristiche analoghe rispondenti ai Requisiti delle Apparecchiature.

Qualora le Ditte concorrenti, prevedano di utilizzare marche diverse da quelle richieste dovranno consegnare, allegate all'offerta per i materiali S.A. una raccolta illustrativa, dettagliata con caratteristiche tecniche e dimensionali in duplice copia.

ELENCO ELABORATI

E23.-CALCOLO ILLUMINOTECNICO

TAV. E13.- RETE ILLUMINAZIONE PUBBLICA

E24. - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

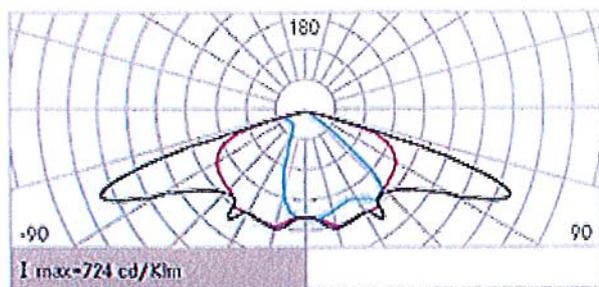
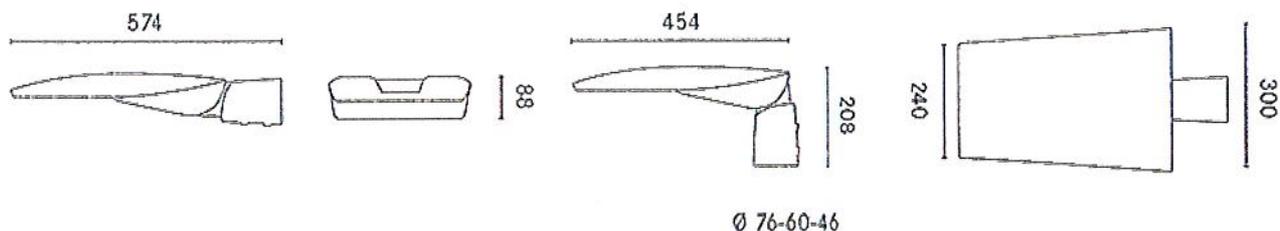
Progetto N.

Data



Caratteristiche generali

Descrizione:	armatura stradale LED
Classe di isolamento:	classe II
Tensione nominale:	230 V 50 Hz
Grado di protezione IP:	IP66
Protezione contro gli urti:	IK08
Fattore di potenza:	> 0,9
Temperatura ambiente Ta:	-20°C +50°C
Peso:	6.50 kg
Superficie esposta max:	0,13 m ²
Superficie esposta laterale:	0,036 m ²
Protezione da sovratensioni modo comune:	10 kV
Protezione da sovratensioni modo differenziale:	10 kV
Driver:	integrato
Marchi e Certificazioni:	ENEC / CE
Garanzia:	5 anni apparecchi LED



Dati Prestazionali

Corrente di alimentazione:	700 mA	525 mA	350 mA
Flusso sorgente:	8850 lm	7040 lm	4980 lm
Potenza sorgente:	58 W	43 W	28 W
Efficienza sorgente:	153 lm/W	164 lm/W	178 lm/W
Flusso apparecchio:	7610 lm	6055 lm	4285 lm
Potenza apparecchio:	64,5 W	48,5 W	32,5 W
Efficienza apparecchio:	118 lm/W	125 lm/W	132 lm/W
IPEA:	A++	A++	A++
Categoria indice di abbagliamento:	D4	D4	D4

Sistema Ottico

Sorgente: 28 LED

Temperatura colore: 4000 K

Indice di resa cromatica (CRI): ≥ 70

Tipologia di ottica: stradale LT-M

Vita gruppo ottico: >100.000h @700mA @Ta25°C TM21 L80B20

Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP

ULOR: 0 %

DLOR: 100 %

Categoria intensità luminosa: G3

Riferimenti Normativi

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

Installazione e manutenzione

Installazione: lato palo / braccio

Diametro pali: $\varnothing 46 \cdot 60 \cdot 76$ mm

Inclinazione: testa-palo 0 + 20° (con step 5°); braccio 0 - 20° (con step 5°)

Fissaggio: N. 2 grani di fissaggio in acciaio INOX AISI 304

 \varnothing cavo di alimentazione: 10 + 14 mm

Pressacavo: PG16

Sostituibilità piastra cablaggio: tool less

Sostituibilità gruppo ottico: tool less

Sezionatore: automatico (con sezione dei morsetti di 2,5 mm²)

Vano di alimentazione: indipendente dal gruppo ottico

Regolazione di Flusso

	Standard	Su richiesta
Autoapprendimento mezzanotte virtuale	X	
Emissione di flusso costante CLO		X
Regolazione 1-10		X
Variazione della tensione di rete		X
Linea pilota		X
Regolazione DALI		X
Telegestione onde convogliate PLC		X
Telegestione wireless		X
Sensori di movimento / luminosità		X

Materiali

Corpo: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 46100

Schermo: vetro piano temperato 4 mm

Lenti: PMMA ad alta trasparenza

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

Guarnizioni: silicone espanso antinvecchiante

Viti: acciaio INOX AISI 304

Piastra di cablaggio: tecnopolimero autoestinguente V0

Finitura: fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere

Colori

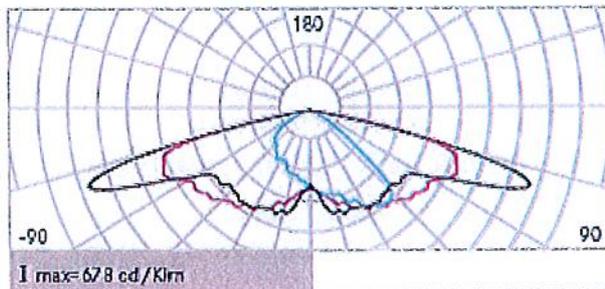
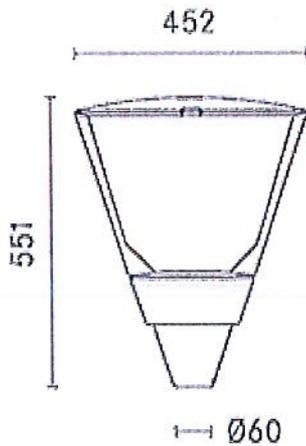
grigio RAL9006

Cod. **01K11C8008AWHM3**

NOTE

Progetto N.

Data



Caratteristiche generali

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

Classe di isolamento: classe II

Tensione nominale: 230 V 50 Hz

Grado di protezione IP: IP66

Protezione contro gli urti: IK09

Fattore di potenza: > 0.90

Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C

Peso: 8.00 kg

Superficie esposta max: 0,16 m²

Superficie esposta laterale: 0,068 m²

Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV

Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV

Driver: integrato

Marchi e Certificazioni: ENEC / CE

Garanzia: 5 anni apparecchi LED

Dati Prestazionali

Corrente di alimentazione:	700 mA	525 mA	350 mA
Flusso sorgente:	3245 lm	2560 lm	1800 lm
Potenza sorgente:	20,5 W	15 W	10 W
Efficienza sorgente:	158 lm/W	171 lm/W	180 lm/W
Flusso apparecchio:	2400 lm	1895 lm	1335 lm
Potenza apparecchio:	24,5 W	18,5 W	13 W
Efficienza apparecchio:	98 lm/W	102 lm/W	103 lm/W
IPEA:	A++	A++	A++
Categoria indice di abbagliamento:	D5	D6	D6

Sistema Ottico
Sorgente: 10 LED
Temperatura colore: 4000 K
Indice di resa cromatica (CRI): ≥ 70
Tipologia di ottica: stradale LT-L
Vita gruppo ottico: >100.000h @700mA @Ta25°C TM21 L80B20
Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP
ULOR: 0 %
DLOR: 100 %
Categoria intensità luminosa: G3
Riferimenti Normativi
EN60598-1 / EN60598-2-3 / EN62471 / EN61547

Regolazione di Flusso	Standard	Su richiesta
Autoapprendimento mezzanotte virtuale	X	
Emissione di flusso costante (CLO)		X
Regolazione 1-10V		X
Variazione della tensione di rete		X
Linea pilota		X
Regolazione DALI		X
Telegestione onde convogliate (PLC)		X
Telegestione wireless		X
Sensori di movimento / luminosità		X

Installazione e manutenzione
Installazione: testa palo / lato palo / parete
Diametro pali: $\varnothing 60$ mm
Fissaggio: N. 3 grani di fissaggio in acciaio INOX AISI 304
\varnothing cavo di alimentazione: 8 ± 13 mm
Passacavo: M20
Sostituibilità piastra cablaggio: piastra asportabile
Sostituibilità gruppo ottico: sostituzione del disco LED
Vano di alimentazione: indipendente dal sistema ottico

Materiali	
Corpo: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 46100	
Schermo: vetro piano temperato 5 mm	
Lenti: PMMA ad alta trasparenza	
Sistema di fissaggio: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 46100	
Guarnizioni: silicone espanso antinvecchiante	
Viti: acciaio INOX AISI 304	
Piastra di cablaggio: tecnopolimero autoestinguente V0	
Finitura: fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere	
Colori	
Sablé 100 Noir	Cod. 01KA4B0006CHM3

NOTE

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.
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni | Fivip si riservano il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

Calcolo IPEI in illuminamento PALI ALTI

Ambito principale da illuminare			
Tipo strada (PUT)		E	
Descrizione tipo strada		strade urbane di quartiere	
specificata		marciapiedi, percorsi ciclopedonali e parcheggi	
Categoria illuminotecnica		C4	
$E_{m,rif}$	Illuminamento di riferimento	20	lux
l	Larghezza carreggiata	8	m

scegliere da elenco
scegliere da elenco (vd. Allegato F, Tab.1)

scegliere da elenco (vd. Allegato F, Tab.1)
da Allegato F (vd. EN 13201-2)

Tipo di apparecchio		LED 64,5 W	
Marca e modello		FIVEP - KAI SMALL 28 LED LT-T	
Tipo sorgente		LED	
Φ_{sorg}	flusso Modulo LED	7.610	lm
P_{app}	potenza reale apparecchio LED	64,5	W

i	interdistanza	25	m
	altezza sorgenti	8	m
E_m	Illuminamento medio mantenuto	20,00	lux
	U_o		

dal calcolo illuminotecnico
inserimento facoltativo

SE	SLEEO in illuminamento $[P_{app}/(E_m \cdot i^2)]$	0,02	W/[(lux)·mq]
Kinst	Costante d'installazione $(0,524 + [E_m/(E_{m,rif} \cdot 2,1)])$	1,00	

SE_R	SLEEO di riferimento	0,11	lm/W
--------	----------------------	------	------

scegliere Allegato E, Tab.3 o 4

IPEI $(SE/SE_R \cdot Kinst)$	0,15	A++
--	-------------	------------

Calcolo IPEI in illuminamento PALI BASSI

Ambito principale da illuminare			
Tipo strada (PUT)		E	
Descrizione tipo strada		strade urbane di quartiere	
specificata		marciapiedi, percorsi ciclopedonali e parcheggi	
Categoria illuminotecnica		C4	
$E_{m,rif}$	Illuminamento di riferimento	20	lux
l	Larghezza carreggiata	8	m

scegliere da elenco
scegliere da elenco (vd. Allegato F, Tab.1)

scegliere da elenco (vd. Allegato F, Tab.1)
da Allegato F (vd. EN 13201-2)

Tipo di apparecchio		LED 46 W	
Marca e modello		FIVEP - KALOS TP 2CH 20LED STR LT-T 4K	
Tipo sorgente		LED	
Φ_{sorg}	flusso Modulo LED	4.640	lm
P_{app}	potenza reale apparecchio LED	46	W

i	interdistanza	15	m
	altezza sorgenti	4	m
E_m	Illuminamento medio mantenuto	15,00	lux
	U_o		

dal calcolo illuminotecnico
inserimento facoltativo

SE	SLEEO in illuminamento $[P_{app}/(E_m \cdot i^2)]$	0,03	W/[(lux)·mq]
Kinst	Costante d'installazione $(0,524 + [E_m/(E_{m,rif} \cdot 2,1)])$	0,88	

SE_R	SLEEO di riferimento	0,11	lm/W
--------	----------------------	------	------

scegliere Allegato E, Tab.3 o 4

IPEI $(SE/SE_R \cdot Kinst)$	0,20	A++
--	-------------	------------

Documento IPEA

Apparecchio

Dati Apparecchio

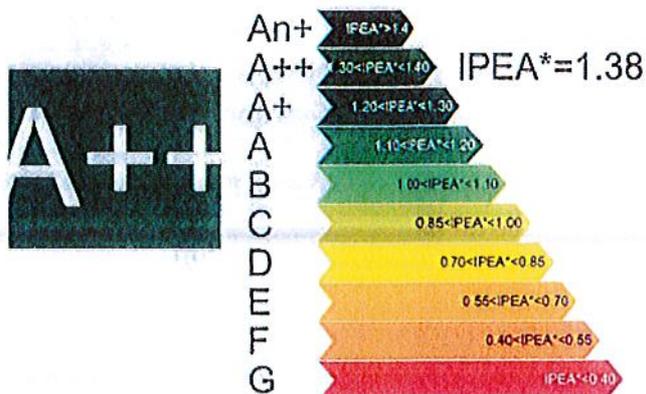
Codice: 01KA4C0006CHM3_700mA
 Produttore: FIVEP
 Nome: KALOS TP 2CH 20LED STR LT-L 4K
 Sorgente Luminosa: 20 LED 4000K TP 700
 Applicazione: Stradali (ME)

Operatore

Nome: G.S.
 Società: FIVEP
 Data: 20 / 04 / 2016
 File : 01KA4C0006CHM3_700mA-GLD1481.LDT

Classificazione energetica

IPEA



Altri Dati

Sorgente e codice	20 LED 4000K TP 700	Caratteristiche sorgente	
Temp.Colore e CRI	Tc:4000 Ra:70	Ottica	
Allegati		Classificazione allegati	
PSU		Affidabilità	
Flusso sorgente	4640.0 lm	Potenza reale	
Flusso Totale	4640.0 lm	Vita sorgente	
LLMF		LSF	
Inquinamento Luminoso		Certificazione	
Prezzo		Garanzia	

Apparecchio

Dati Apparecchio

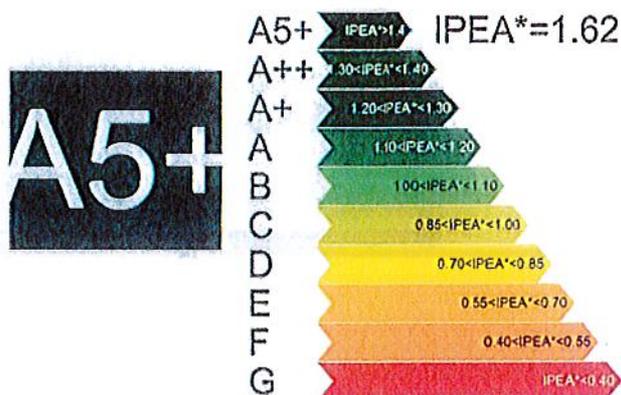
Codice: 01KI1C8006AWHM3_700
 Produttore: FIVEP
 Nome: KAI Small 28 led LT-L 700mA 4K
 Sorgente Luminosa: 28led 64.5W 700mA 4K
 Applicazione: Stradali (ME)

Operatore

Nome: G.S.
 Società: FIVEP
 Data: 15 / 02 / 2017
 File : 01KI1C8006AWHM3_700-GLD1021.LDT

Classificazione energetica

IPEA

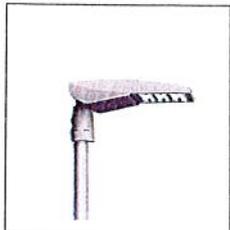


Altri Dati

Sorgente e codice	28led 64.5W 700mA 4K	Caratteristiche sorgente	
Temp.Colore e CRI	Tc:4000 Ra:70	Ottica	
Allegati		Classificazione allegati	
PSU		Affidabilità	
Flusso sorgente	7610.0 lm	Potenza reale	
Flusso Totale	7610.0 lm	Vita sorgente	
LLMF		LSF	
Inquinamento Luminoso		Certificazione	
Prezzo		Garanzia	

Area 1 / FIVEP 01KI1C8006AWHM3_700 KAI Small 28 led LT-L 700mA 4K 1x28led 64.5W 700mA 4K / FIVEP - KAI Small 28 led LT-L 700mA 4K (1x28led 64.5W 700mA 4K)

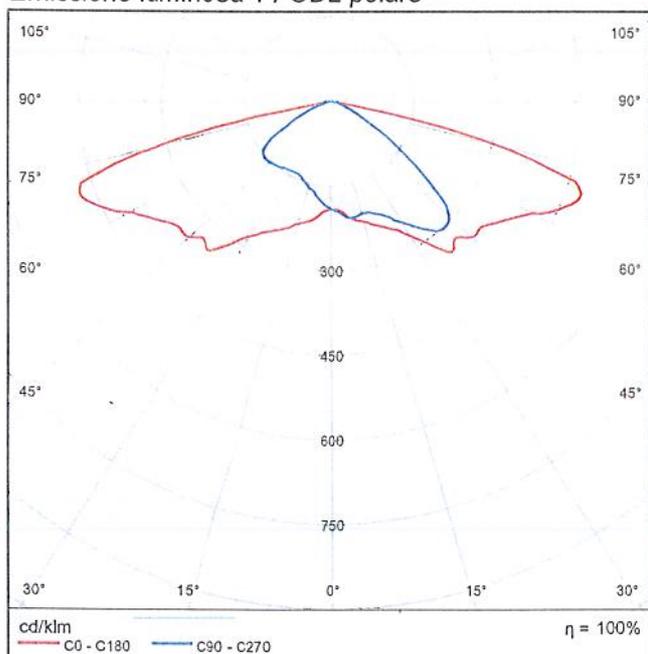
FIVEP 01KI1C8006AWHM3_700 KAI Small 28 led LT-L 700mA 4K 1x28led 64.5W 700mA 4K



Rendimento: 100%
 Flusso luminoso lampadina: 7610 lm
 Flusso luminoso lampade: 7610 lm
 Potenza: 64,5 W
 Rendimento luminoso: 118,0 lm/W

Indicazioni di colorimetria
 1x: CCT 4000 K, CRI 70

Emissione luminosa 1 / CDL polare



Area 1 / FIVEP 01KA4C0006CHM3_700mA KALOS TP 2CH 20LED STR LT-L 4K 1x20 LED 4000K TP 700 / FIVEP - KALOS TP 2CH 20LED STR LT-L 4K (1x20 LED 4000K TP 700)

FIVEP 01KA4C0006CHM3_700mA KALOS TP 2CH 20LED STR LT-L 4K 1x20 LED 4000K TP 700



Rendimento: 100%
 Flusso luminoso lampadina: 4640 lm
 Flusso luminoso lampade: 4640 lm
 Potenza: 46.0 W
 Rendimento luminoso: 100.9 lm/W

Indicazioni di colorimetria
 1x: CCT 4000 K, CRI 70

Emissione luminosa 1 / CDL polare

