

COMUNE DI NOVAFELTRIA
PROVINCIA DI RIMINI



PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI
PUBBLICA ILLUMINAZIONE LOCALITA' PERTICARA E
MINIERA IN COMUNE DI NOVAFELTRIA ANNO 2022
CUP H92E22000190006

RELAZIONE GENERALE
E SPECIALISTICA

Fase progettuale:

ESECUTIVO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Tav:		Data:		Scala:	
A1		21/07/2022		-	
Revisione	Data	Disegn.	Contr.	Approv.	Descrizione
00	21/07/22				1a emissione

Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Fabrizio Guerra

Progettista: Ing. Luca Maestri

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione:
Ing. Giuseppe Loporchio



Maestri



Sommario

PREMESSA	3
1) STATO DI FATTO	4
A) GENERALITA'	4
B) ANALISI ENERGETICA	5
2) STATO DI PROGETTO	6
A) ADEGUAMENTO NORMATIVO	6
i) VIA MONTECCHIO	6
ii) LOC. MINIERA	7
iii) CASE SPARSE	8
B) RISPARMIO ENERGETICO	9
I) Sistemi di riduzione del flusso luminoso	10
II) Valutazione risparmi conseguibili	10
1) NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	12
A) Disposizioni legislative e normative generali	12
B) Disposizioni legislative per l'impiantistica	12
C) Norme in materia di inquinamento luminoso	12
D) Normative impianti elettrici CEI	13
E) Normative UNI	14
ALLEGATI	15





PREMESSA

La legge 27 dicembre 2019, n. 160 (bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022) dispone lo stanziamento di fondi PNRR in favore dei Comuni per investimenti destinati ad opere pubbliche in materia di efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile.

Le opere descritte all'interno di questo progetto rientrano all'interno della Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 4, Investimento 2.2 del PNRR.

VALUTAZIONE DNSH

Tutte le opere sono state valutate secondo il principio DNSH (Do No Significant Harm), il quale prevede che gli interventi ricompresi nel PNRR non arrechino nessun danno significativo all'ambiente.

Le opere in oggetto sono state valutate in REGIME 2 e prevedono il rispetto della Scheda Tecnica 28.



1) STATO DI FATTO

A) GENERALITA'

Gli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Novafeltria presi in considerazione sono quelli esistenti in località Miniera e zone limitrofe (via Montecchio e case sparse), per un totale di 68 punti luce.

Loc. Miniera

L'impianto esistente è costituito in gran parte da sostegni metallici provvisti armature stradali (n° 31); sono presenti anche apparecchi a sfera e di arredo urbano (n° 15).

Tutti gli apparecchi sono cablati con lampade al sodio alta pressione da 70W.



Via Montecchio

L'impianto esistente è costituito da sostegni metallici provvisti armature stradali, tutte cablate con lampade a scarica ai vapori di sodio (n° 13).



Case sparse.



Sono presenti 9 punti luce sparsi sul territorio: alcuni dotati di sostegni metallici, altri installati su appositi sbracci a muro. Anche in questo caso tutti gli apparecchi sono cablati con lampade a scarica ai vapori di sodio.



Le criticità riscontrate in fase di rilievo sono state:

- Gli impianti presi in considerazione sono energivori: sono dotati di lampade a scarica a basso rendimento e in gran parte non sono provvisti di sistemi di attenuazione del flusso luminoso nelle ore di minor traffico.
- Le linee di alimentazione interrata sono fortemente degradate, e le canalizzazioni interrata all'interno delle quali sono posate non sono più praticabili, in quanto interrotte o ostruite.
- Alcuni quadri elettrici sono in condizioni assolutamente precarie e non sono dotati delle necessarie protezioni.

Gli impianti sopra descritti pertanto non risultano efficienti né dal punto di vista illuminotecnico né da quello energetico.

Le opere previste all'interno del progetto si prefiggono l'obiettivo di eliminare l'inquinamento luminoso, attraverso l'utilizzo di apparecchi rispondenti alla normativa e correttamente posizionati, e nel contempo di abbattere i consumi energetici, grazie a potenze installate nettamente inferiori rispetto a quelle attuali.

B) ANALISI ENERGETICA

La situazione energetica esistente risulta deficitaria; come appare evidente dalla tabella seguente, l'impianto è caratterizzato da una potenza media a punto luce alta, se rapportata a quanto la tecnologia attuale mette a disposizione; inoltre, come anticipato, parte dei punti luce in oggetto non è dotata di sistemi di attenuazione notturna.

Potenza totale installata, perdite incluse (kW)	5,0
N° punti luce	68
Potenza media (W)	73
Consumo complessivo (kWh/anno)	21.000

Come sopra riportato, il consumo energetico attuale ammonta a circa 21.000 kWh/anno, per un totale di ore di funzionamento dell'impianto pari a 4.200.



2) STATO DI PROGETTO

Il presente progetto esecutivo si pone i seguenti obiettivi:

- Adeguamento degli impianti, con sostituzione dei componenti in condizioni critiche come apparecchi illuminanti obsoleti, pali di sostegno vetusti e linee di alimentazione ammalorate.
- Efficientamento energetico dell'impianto, tramite l'installazione di apparecchi ad elevato rendimento e l'utilizzo di sistemi di attenuazione del flusso luminoso.

A) ADEGUAMENTO NORMATIVO

La messa a norma degli impianti consiste nello scegliere gli interventi che consentono il rispetto delle leggi sull'inquinamento luminoso (LR 13/2009), dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) e delle norme illuminotecniche.

Al fine di raggiungere questi obiettivi gli interventi reputati necessari sul territorio comunale sono:

- sostituzione di apparecchi illuminanti con nuovi modelli che rispettino le prescrizioni di legge e le norme di settore, con contemporaneo adeguamento dei livelli di luce alle norme attuali UNI 11248-EN13201; elementi quali le potenze di progetto e le relative ottiche, risultanti dai calcoli illuminotecnici, sono riportate sui rispettivi elaborati grafici.
- Sostituzione dei sostegni metallici ammalorati con nuovi pali in acciaio zincato
- Sostituzione delle vecchie linee di alimentazione non sfilabili

i) VIA MONTECCHIO

Il progetto prevede la sostituzione delle armature esistenti, a bassa efficienza energetica, con nuovi apparecchi a led.

STATO ATTUALE	STATO FUTURO
stradale sodio alta pressione  Pot. = 70 W	mod. laFoglia o equivalente  Pot. = 35/52 W

I nuovi apparecchi (P = 52 W) porteranno a corretti valori di luminanza (vedi relazione di calcolo); saranno caratterizzati da ottiche di tipo stradale e tonalità di luce standard (4000K).



ii) LOC. MINIERA

Il progetto prevede la sostituzione di tutti gli apparecchi illuminanti presenti con nuovi apparecchi a led; la sostituzione porterà a corretti valori di luminanza sulla carreggiata. Le nuove armature saranno caratterizzate da ottiche di tipo stradale e tonalità di luce varia (3000/4000K).

STATO ATTUALE	STATO FUTURO
Arm. stradale 70W 	mod. laFoglia o equivalente 35W 
Apparecchio arredo 70W 	mod. Virgo B 400 o equivalente 28/W 

Si prevede inoltre:

- la sostituzione di n° 8 sostegni metallici ammalorati, comprensivi di opere edili (plinto di fondazione e pozzetto di derivazione);
- rifacimento di parte delle canalizzazioni interrato.



Una parte delle canalizzazioni esistenti non risultano non risultano infatti più praticabili; nel tempo si sono ostruite o sono state danneggiate dagli apparati radicali delle piante.

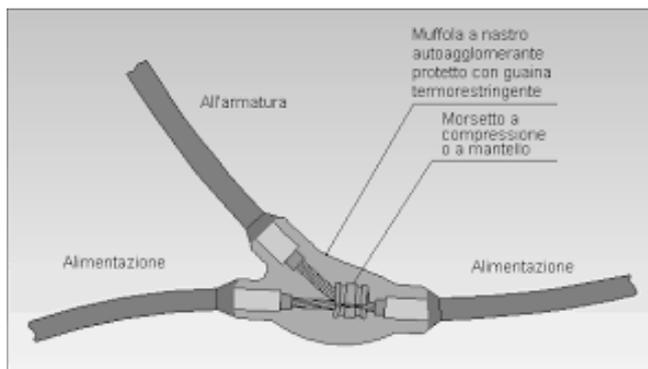
Di conseguenza, le linee elettriche in esse contenute non sono più sfilabili e quindi manutenibili.

In questi casi il progetto prevede il rifacimento della canalizzazione interrato, come da capitolato tecnico.

Le nuove linee elettriche dorsali saranno realizzate con cavo tipo FG7OR 0,6/1kV a doppio isolamento, isolati in HEPR di qualità G7.

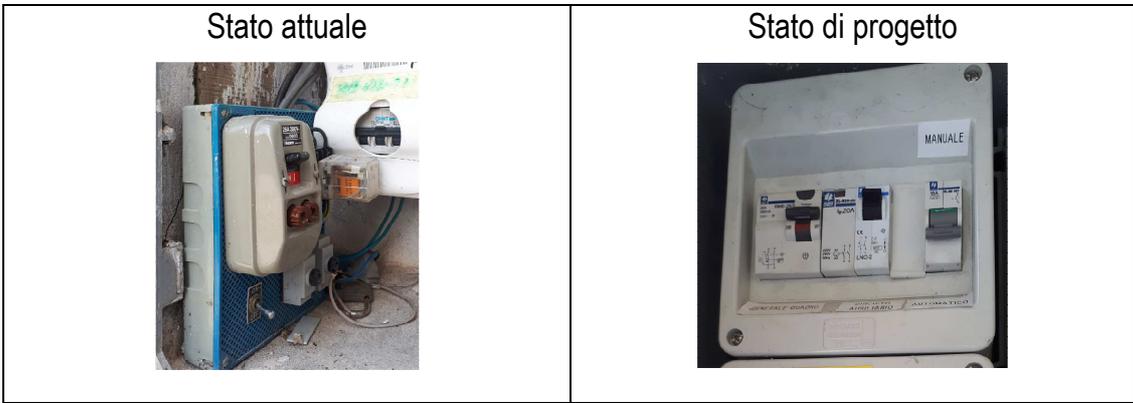


Il progetto prevede anche la sostituzione delle derivazioni ai singoli apparecchi illuminanti, laddove ammalorate, con il rifacimento delle giunte, normalmente realizzate all'interno dei pozzetti di derivazione.



In questo caso le medesime saranno di tipo nastrato, con morsetti a C a stringere e nastro autoagglomerante.

iii) CASE SPARSE



Si prevede, oltre alla sostituzione degli apparecchi illuminanti, la sostituzione di n° 2 quadri di alimentazione monofase.



B) RISPARMIO ENERGETICO

Il progetto prevede l'installazione di apparecchi illuminanti a LED dotati di alimentatori con profilo di riduzione pre-programmato.

Le sorgenti LED utilizzate richiedono infatti, a parità di livello di illuminazione fornito, un minor consumo di energia che si abbassa ulteriormente grazie alla possibilità di realizzare una dimmerazione più spinta rispetto anche alle altre sorgenti in commercio.

La scelta dei materiali da impiegare è effettuata in base a specifici parametri, al fine di garantire qualità, durabilità e robustezza, oltre che le migliori prestazioni in termini costi/benefici; il più importante è rappresentato dagli Indici di Prestazione Energetica.

INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA (IPEA e IPEI)

Questi indici consentono la valutazione della prestazione energetica degli apparecchi e degli impianti di pubblica illuminazione, diventando così uno strumento molto utile a disposizione di amministratori, tecnici e produttori.

IPEA = Indice Parametrizzato di Efficienza degli Apparecchi di illuminazione

IPEI = Indice Parametrizzato di Efficienza degli Impianti di illuminazione

Grazie a questi parametri è possibile comparare in maniera diretta diverse tipologie di apparecchi ed impianti fra loro ed avere un riscontro diretto della loro qualità.

I CAM Ministeriali (Criteri Ambientali Minimi - DM 27/9/2017) prevedono obiettivi a crescere, in termini di prestazioni energetiche: gli apparecchi d'illuminazione debbono infatti avere l'indice IPEA* maggiore o uguale a quello della classe C fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe B fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A, a partire dall'anno 2026.

Gli apparecchi d'illuminazione impiegati nell'illuminazione stradale, di grandi aree, rotatorie e parcheggi debbono avere l'indice IPEA* maggiore o uguale a quello della classe B fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe A+ fino all'anno 2021 compreso, a quello della classe A++ fino all'anno 2023 compreso a quello della classe A+++ a partire dall'anno 2024.

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica apparecchi illuminanti	IPEA*
An+	$IPEA^* \geq 1,10 + (0,10 \times n)$
A++	$1,30 \leq IPEA^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq IPEA^* < 1,30$
A	$1,10 \leq IPEA^* < 1,20$



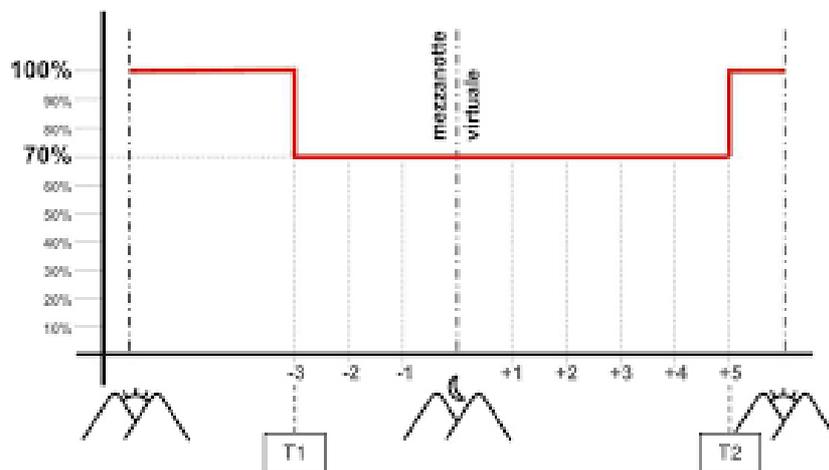
I) Sistemi di riduzione del flusso luminoso

Gli apparecchi illuminanti previsti a progetto dovranno essere dotati di sistema di dimmerazione automatica del flusso luminoso tramite l'installazione di dispositivo elettronico regolabile posizionato all'interno del vano corpo illuminante.

Gli apparecchi a tecnologia LED saranno equipaggiati con alimentatore elettronico in grado di regolare l'emissione luminosa agendo direttamente sulla corrente che alimenta i LED del gruppo ottico.

L'alimentatore sarà configurato con un profilo di dimmerazione automatica che permetterà di erogare la massima intensità luminosa nelle prime e nelle ultime ore di accensione dell'impianto, riducendo i consumi energetici nelle ore centrali della notte quando sarà sufficiente un livello di illuminazione inferiore

I dispositivi di regolazione consentiranno di conseguire una riduzione dei consumi di circa il 30%, rispetto ai regimi standard a flusso pieno, nelle ore impostate a regime ridotto secondo i cicli indicati nella norma UNI 11431 e concordate con l'Amministrazione Comunale.



I vantaggi nell'uso di sistemi di regolazione del flusso luminoso si traduce, oltre che in un minore consumo di energia, anche in una maggiore vita delle sorgenti: infatti, la riduzione della tensione, determina una sensibile diminuzione del calore, fattore fortemente negativo per la durata di vita delle sorgenti luminose.

II) Valutazione risparmi conseguibili

La sostituzione degli apparecchi illuminanti con nuove armature di ultima generazione rende possibile conseguire un notevole aumento delle prestazioni energetiche dell'impianto.

Ogni apparecchio, installato o ricablato, oltre al modulo LED, prevederà l'adozione di alimentatori elettronici dimmerabili con profili di riduzione del flusso e della potenza predeterminati: il tutto si traduce nella possibilità di utilizzare, a parità di risultati illuminotecnici, sorgenti a minore potenza.

La regolazione degli impianti è stand alone: il calcolo della mezzanotte virtuale viene fatta in automatico dagli apparecchi illuminanti



ORE ANNUE FUNZIONAMENTO	
Ore funzionamento totali	4100
Ore Piena potenza	1800
Ore riduzione (30%)	2300

STATO DI FATTO	
Potenza totale installata, perdite incluse (kW)	5
Potenza regolata	3,3
potenza non regolata	1,7
N° punti luce	68
Potenza media (W)	74
Consumo complessivo (kWh/anno)	18 434

POST OPERA	
Potenza totale installata (kW)	2,3
N° punti luce	66
Potenza media (W)	2
Potenza regolata	2
Consumo complessivo (kWh/anno)	9 660

Con tali valori di potenza installata, ore di funzionamento e percentuale di attenuazione, il risparmio energetico calcolato sui valori iniziali di consumo risulta pari a 8.774, pari al 48% (1,6 TEP).

Per il calcolo del risparmio energetico si è tenuto in conto prima di tutto del livello di luce e di luminanza previsto dalle norme. In particolare i calcoli illuminotecnici allegati redatti secondo le norme UNI1128 e EN 13201 sono stati sviluppati tenendo conto della classificazione stradale e successiva classificazione illuminotecnica con la scelta della categoria illuminotecnica di riferimento.

Nella relazione di calcolo le schede dei calcoli illuminotecnici sono sviluppate per tipologie standard di strade, classe e quindi livelli di luce.

Una volta classificate le strade e sviluppato il calcolo illuminotecnico vengono individuate le potenze di progetto da utilizzare per il calcolo del consumo energetico e quindi del relativo risparmio.

Calcolo TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)

Per il calcolo del risparmio energetico in TEP si fa riferimento al dato indicato dal FIRE (La Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia - FIRE - associazione tecnico-scientifica incaricata dal Ministero dello Sviluppo Economico) per cui il passaggio da kWh a TEP è determinato dalla seguente fattore di conversione: 1 TEP = 5.350 kWh.

Partendo dal consumo energetico indicato al paragrafo precedente valutiamo i TEP corrispondenti convertendo l'Energia Primaria secondo i parametri di conversione sopra indicati.



1) NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

A) Disposizioni legislative e normative generali

D.Lgs 09 Aprile 2008, n° 81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.Lgs 03 Agosto 2009, n° 106

Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs n° 81/08.

D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50

Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

B) Disposizioni legislative per l'impiantistica

Legge 01 Marzo 1968, n° 186

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

D.P.R. 18 Aprile 1994, n° 392

Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini dell'installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.

Legge 18 Ottobre 1977, n° 791

"Direttive CEE sulla sicurezza del materiale elettrico", Gazzetta Ufficiale n° 298 del 2 Novembre 1977.

D.P.R. 22 ottobre 2001, n° 462

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

C) Norme in materia di inquinamento luminoso

Legge Regionale n.19/2003

"Norme in materia di riduzione dell'inquinamento Luminoso e di risparmio energetico"

Direttiva di Giunta Regionale n.1732 del 12 novembre 2015

"Terza direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge Regionale n.19/2003"



Direttiva di Giunta Regionale n.1688/2013 (Seconda direttiva)

Direttiva di Giunta Regionale n.2263/2005 (Prima direttiva)

Aggiornamento dei CAM adottati con DM 27/09/2017

Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PANGPP)

D) Normative impianti elettrici CEI

Norma CEI 0 - 2

Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

Norma CEI 0 - 3

Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.

Norma CEI 0 - 10

Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.

Norma CEI 11 - 4

Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.

Norma CEI 11 - 27

Lavori su impianti elettrici.

Norma CEI 11 - 48

Esercizio degli impianti elettrici.

Norma CEI 20 - 13

Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV.

Norma CEI 20 - 14

Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV.

Norma CEI 20 - 19

Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

Norma CEI 20 - 20

Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

Norma CEI 20 - 22

Prove d'incendio su cavi elettrici.

Norma CEI 20 - 34

Metodi di prova per materiali isolanti e di guaina dei cavi elettrici.

Norma CEI 20 - 67

Guida per l'uso di cavi 0,6/1 kV.

Norma CEI 32 - 1

Fusibili a tensione non superiore a 1000V per corrente alternata e 1500V per corrente continua. Prescrizioni generali.

Norma CEI 34 - 21

Apparecchi di illuminazione - parte I.

Norma CEI 34 - 30



Apparecchi di illuminazione - parte II: "Proiettori per illuminazione".

Norma CEI 34 - 33

Apparecchi di illuminazione - Parte II: "Apparecchi per illuminazione stradale".

Norma CEI 34 - 63

Ausiliari per lampade. Prescrizioni generali e di sicurezza.

Norma CEI 34 - 90

Unità di alimentazione di lampada. Prescrizioni generali e di sicurezza.

Norma CEI 64 - 7

Impianti elettrici di illuminazione pubblica.

Norma CEI 64 - 8 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata ed a 1.500 Volt in corrente continua.

Norma CEI 64 - 14

Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

Norma CEI 70 - 1

Gradi di protezione degli involucri.

Norma CEI 81 - 1

Protezione delle strutture contro i fulmini.

Norma CEI 96 - 20

Trasformatori, unità di alimentazione, reattori e prodotti simili - Prescrizioni EMC.

Norma CEI UNEL 00722

Identificazione delle anime dei cavi.

Norma CEI UNEL 35024/1

Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

Norma CEI UNEL 35026

Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

Regolamento UE 305/2011 (CPR)

Guida completa al Regolamento Prodotti da Costruzione applicato ai Cavi Elettrici (Settembre 2017)

E) Normative UNI

Norma UNI 10819:1999

Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

Norma UNI 11248:2016

Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.

Norma EN 12464-2:2007

Light and lighting - Lighting of work places - Part 2: Outdoor work places

Norma UNI EN 13201 - 2:2016

Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali.



Norma UNI EN 13201 - 3:2016

Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni.

Norma UNI EN 13201 - 4:2016

Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.

Norma UNI CEI 70030:1998

Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa.

ALLEGATI

- SCHEDE TECNICHE
- DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ PROGETTO
- DATI FOTOMETRICI - DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

IL TECNICO

LAFOGLIA500

ACCESSIBILITÀ



Timeless

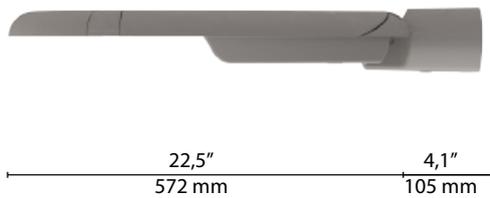
Apparecchio apribile e rigenerabile (componentistica interna sostituibile) senza utilizzo di utensili.

TECNOLOGIA OTTICA



Glassed

Sistema ottico a rifrazione composto da single-chip LED, lenti in PMMA garantite 30 anni contro UV e ingiallimento da invecchiamento, recuperatore in alluminio con grado di purezza 99,7% e vetro extra chiaro temperato.



Scala: 1:10

Peso massimo CXS

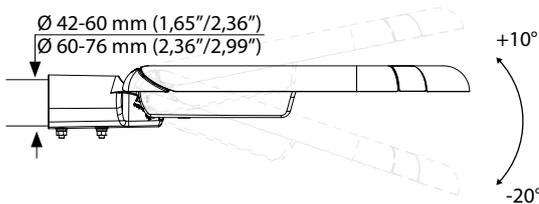
6,5 Kg Laterale: 0,03 m² | Pianta: 0,14 m²

TIPO DI FISSAGGIO



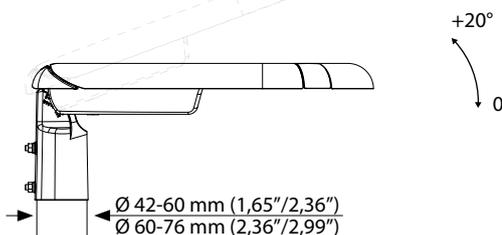
Laterale

Regolabile in step da 5°



Testa Palo

Regolabile in step da 5°



NORME

EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

CERTIFICAZIONI | PROTEZIONE

Conformità



Test in nebbia salina

ISO 9227



Vibration test superato

IEC 60068-2-6



Classi di isolamento



Classi di protezione



Sicurezza fotobiologica



Classe 0 Rischio esente IEC/TR62471

PLUS



CUT OFF



OPTICAL FLEXIBILITY



LOW GLARE



CONFORME



IPEA MINIMA

CARATTERISTICHE APPARECCHIO

Caratteristiche generali

Tensione:	220-240V 50/60Hz tolleranza +/-10%
Corrente:	350 mA 525 mA 700 mA 1050 mA (P _{max} = 144W)
Fattore di potenza THD:	≥0.95 <10 % (A pieno carico)
Vita stimata (Ta=25°):	> 100.000 h L90B10 @ LED 700mA
Temperatura esercizio (Ta):	T _{min} = -40°C T _{max} = +55°C 700 mA +50°C 1050 mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Protezione Sovratensioni (Driver) fino a 10kV
Sezionatore:	Optional
Funzionalità di serie:	Corrente fissa Mezzanotte virtuale CLO

Materiali

Corpo illuminante:	Pressofusione di alluminio EN1706
Gruppo ottico:	Ottica in PMMA Riflettore in alluminio, purezza 99,7% ossidato e brillantato
Schermo:	Vetro ultrachiaro temperato e serigrafato sp. 4 mm
Guarnizione:	Silicone rimovibile
Pressacavo:	Poliammide PA66 PG16 Ø 14mm MAX IP66
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304
Colore corpo:	GMR light Altri su richiesta
Colore serigrafia:	RAL 9005

SPECIFICHE LED

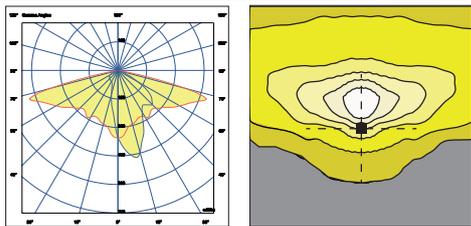
Dati LED 4.000 K - 700mA:	340 lm/LED 180 lm/W 25°C [Tj] ≤ 3 step MacAdam
Temperatura di colore:	3.000 K 4.000 K 5.700 K CRI ≥ 70

OPTIONAL

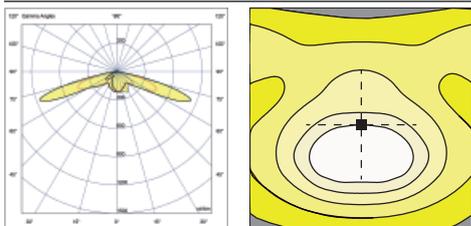
Protezione aggiuntiva con dispositivo SPD:	SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 CLASSE 2 12kV/kA
Accessori elettrici:	Cavo di alimentazione 0,5 m con connettore 2-3 poli, 4-5 poli Sezionatore con fissacavo sezione cavi 1.5mm ² ÷ 4mm ²
Funzionalità su richiesta:	DALI-DALI2 DALI SENSOR
Connettori e prese esterne:	NM (Nema Socket) LM (Lumawise Zhaga Socket) Telecontrollo Zhaga STD Telecontrollo Zhaga GPS

OTTICHE ASIMMETRICHE\\

2A

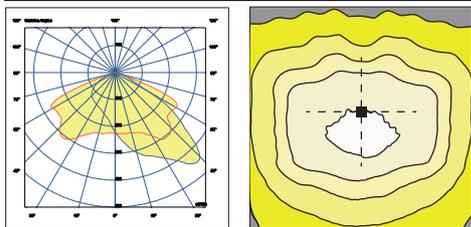


2B

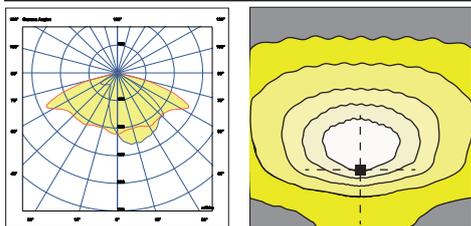


OTTICHE ASIMMETRICHE\\

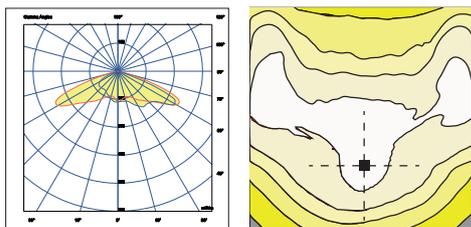
3A



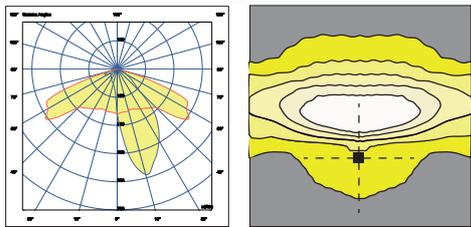
3B



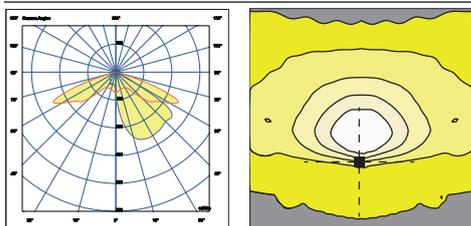
3C



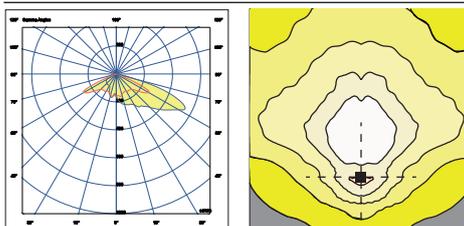
3D



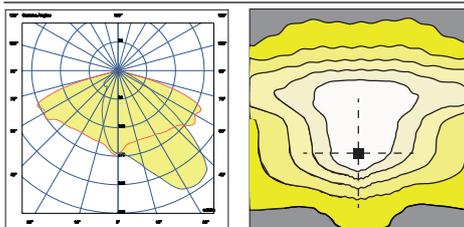
3E



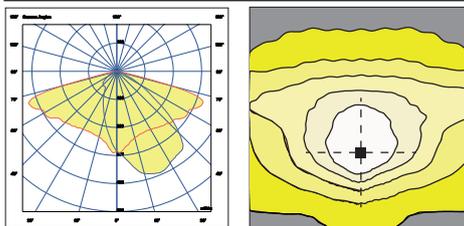
3F



3G

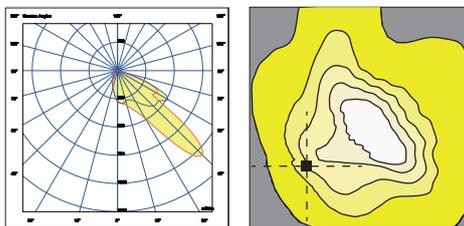


3H

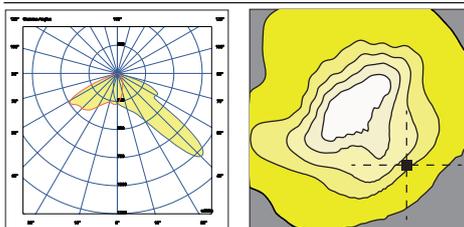


OTTICHE PEDONALI\\

4A



4B



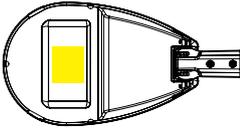
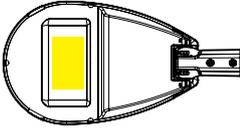
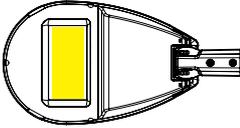
I dati fotometrici nominali sono riferiti alle sole sorgenti LED nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, indice di resa cromatica CRI 70 min. e temperatura di giunzione t_j pari a 25°C. I dati nominali sono estrapolati dalla scheda tecnica del costruttore.

Codice LED	(*) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza LED [W]	Efficienza [lm/W]
GL08 	350	6472	31,6	205
	525	9183	48,2	191
	700	11650	66,0	177
	1050	15744	97,5	161
GL10 	350	8090	41,0	198
	525	11479	61,0	188
	700	14421	81,4	177
	1050	19680	125,1	157
GL12 	350	9616	48,2	200
	525	13642	71,9	190
	700	16965	97,1	175
	1000	22269	132,9	168

I dati fotometrici misurati sono riferiti ai corpi illuminanti GMR ENLIGHTS nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, ottica di tipo 3B e temperatura ambiente pari a 25°C.

GMR ENLIGHTS offre la possibilità di pilotare l'apparecchio con correnti custom (*).

La disponibilità delle funzioni è soggetta alle configurazioni. Per ottenere flussi luminosi ed efficienze del corpo illuminante in caso di tipologia di ottica e/o temperatura di colore e/o indice di resa cromatica diversi dallo standard utilizzare i fattori di conversione riportati nelle tabelle.

Codice ordine: LF5_GLxx	(*) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza LED [W]	Efficienza [lm/W]
GL08 	350	5695	35,5	160
	525	8081	53,5	151
	700	10252	72,5	141
	1050	13855	106,0	131
GL10 	350	7119	45,5	156
	525	10102	67,0	151
	700	12690	89,5	142
	1050	17318	136,0	127
GL12 	350	8462	53,5	158
	525	12005	79,0	152
	700	14929	105,5	142
	1000	19597	144,5	136

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE DELL'OTTICA

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A 11C	1
1B 1C 1D 2A 2B	0,99
3A 3C 3D 3E 3F 3G 3H	0,99
4A 4B	0,98
5A 11D	1,01
11A 11B	1,00

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL Tk

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
3.000	0,94
5.700	1,01

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL CRI

CRI (resa cromatica)	Moltiplicatore flusso
70	1,00
80	0,93

(*) Verificare la disponibilità dell'ottica a pagina: Sistemi ottici disponibili.
 (**) Verificare la disponibilità della temperatura di colore a pagina: Dati tecnici.

Funzionalità

Funzionalità di serie

Corrente fissa

Il corpo illuminante è preimpostato in fabbrica con una corrente di pilotaggio fissa tra quelle standard indicate nelle tabelle di pagina 3. E' possibile impostare altre correnti su richiesta del cliente (custom).

Mezzanotte virtuale | Dimmerazione automatica del flusso luminoso

Il driver viene programmato per dimmerare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario. Come previsto dalle norme, la massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali del periodo di accensione. La regolazione avviene tramite un processo di auto-apprendimento dell'apparecchio, che determina il punto di mezzo tra l'istante di accensione e quello di spegnimento. Questo momento, definito "mezzanotte virtuale", costituisce il punto di riferimento per applicare la riduzione dell'emissione luminosa secondo il profilo desiderato. Possiamo gestire fino a 8h di programmazione attorno alla mezzanotte virtuale e fino a 5 step di dimmerazione. La regolazione dell'emissione luminosa si aggiorna quindi automaticamente, adattandosi alla durata della notte nell'arco dell'anno e tenendo sempre come riferimento i parametri preimpostati relativi al punto centrale tra accensione e spegnimento.

CLO | Compensazione del flusso luminoso

I LED sono soggetti ad un processo di decadimento prestazionale dovuto all'utilizzo. La diminuzione delle prestazioni può essere compensata tramite un aumento graduale della corrente di pilotaggio per tutto il periodo di vita impostata, ottenendo così un aumento graduale del flusso luminoso in uscita che compensa proporzionalmente quello decaduto naturalmente.

Funzionalità su richiesta

DALI - DALI2 | Sistema di controllo e monitoraggio

Su richiesta il corpo illuminante può essere equipaggiato con interfaccia di comunicazione DALI2. Questo protocollo prevede la possibilità di controllo e monitoraggio del corpo illuminante tramite bus di controllo dali.

DALI SENSOR (D4i)

Su richiesta il corpo illuminante può essere equipaggiato con alimentatore certificato D4i. Questa soluzione è l'ideale ove siano richiesti sensori e/o controlli di tipo wireless. Il sistema nasce per l'integrazione di sistema e nella direzione delle smart cities. Previsti protocollo DALI2 + alimentazione ausiliaria AUX per l'alimentazione di dispositivi e sensori. Questo sistema viene usualmente richiesto in accoppiata con la socket Zhaga Lumawise.

LINESWITCH

Questa funzionalità, grazie a un filo conduttore aggiuntivo sulla linea di alimentazione di illuminazione pubblica, permette di poter dimmerare l'impianto a un livello stabilito. Grazie ad esempio a un timer centralizzato è possibile cambiare lo stato da 100% a ad esempio il 50%, e viceversa.

AMPDIM

Questa funzionalità permette la dimmerazione di una linea di illuminazione pubblica attraverso la stessa linea di alimentazione pilotata da un regolatore di flusso a monte. Per questa funzionalità il regolatore di flusso deve lavorare in modulazione di ampiezza.

NEMA | Nema Socket (7 PIN)

Il Nema Socket è un connettore/presa a 7 PIN, IP66, che viene montato sul corpo illuminante per renderlo interfacciabile con i dispositivi e telecomandi compatibili NEMA, ANSI C136.41. Tali dispositivi possono essere installati contestualmente o in una fase successiva all'installazione del corpo illuminante. La socket NEMA prevede la possibilità di interruzione dell'alimentazione, e l'interfacciamento con bus DALI e/o 1-10V. Compatibile con dispositivi quali "nodi punto-punto wireless" oppure "sensori crepuscolari" e altri.

ZHAGA | Lumawise Zhaga Socket (4 PIN)

Il Lumawise Zhaga Socket 4 PIN è un connettore/presa a 4 PIN, IP66, piccolo e compatto, che maggiormente si sposa col design dei corpi illuminanti di GMR ENLIGHTS. La predisposizione con socket ZHAGA lumawise permette di installare i dispositivi, sensori, telecomandi ZHAGA sia contestualmente all'installazione che in una fase successiva. Questa socket è solitamente richiesta in accoppiata alla funzionalità DALI SENSOR, che prevede il protocollo di comunicazione DALI2 / D4i oltre a un'alimentazione ausiliaria di 12/24V per l'alimentazione dei sensori. Compatibile con soluzioni per il controllo punto punto wireless e le applicazioni SMART CITIES, per il controllo e monitoraggio dell'infrastruttura di illuminazione pubblica.

TELECONTROLLO ZHAGA STD

Il dispositivo viene installato sul corpo illuminante dotato di driver D4i con uscita AUX24v, tramite socket zhaga predisposto. Il telecomando lavora alla frequenza 2,4GHz, e comunica in una rete mesh sicura grazie alla crittografia dei dati a 256bit e 16 canali utili al segnale. Con una potenza radio di 21dBm e un miglior posizionamento dell'antenna, il nodo permette di coprire ampie distanze e superare ostacoli. Dotato di luxmetro e accelerometro, può lavorare sia stand-alone che nell'ambito dell'infrastruttura di comunicazione dedicata. Il dispositivo implementa politiche di risparmio energetico che portano il consumo medio del dispositivo a 0,19W. Nell'applicazione smartcity il nodo permette di interagire con la rete di illuminazione stradale, dimmerando i corpi illuminanti a necessità e in base alle condizioni di traffico e meteorologiche, apportando al sistema notevoli vantaggi economici in termini di risparmio energetico. Il nodo permette inoltre monitoraggio e diagnostica della rete di illuminazione pubblica, dalla singola zona, al paese fino a un'intera città o regione. Il nodo ha un diametro di 80mm e altezza di 59mm. IK09, IP66.

TELECONTROLLO ZHAGA GPS

Questa versione comprende oltre alle funzionalità espresse per la versione STD, anche un GPS. Grazie al GPS il sistema può contare su un orologio astronomico nonché tutte le funzionalità legate al posizionamento esatto del corpo illuminante. Soprattutto in fase installativa e di messa in esercizio, avere a disposizione le informazioni relative ai posizionamenti semplifica e velocizza notevolmente l'avvio dell'impianto.

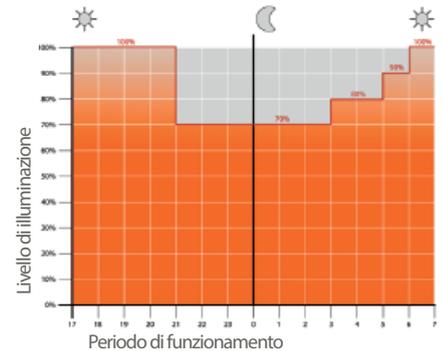
SENSORE DI PRESENZA

Il prodotto può essere equipaggiato di sensore di presenza tipo zhaga book 18 nella parte inferiore dell'apparecchio. In questo caso il corpo illuminante è previsto con socket Zhaga e Driver D4i. E' molto importante valutare bene il contesto installativo (altezza e area sottostante) in funzione del diagramma di sensing del dispositivo.

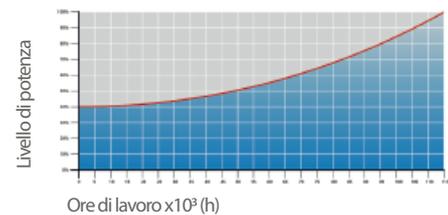
Telecontrolli di terze parti presenti sul mercato

I corpi illuminanti GMR ENLIGHTS, sono compatibili con la maggior parte dei telecontrolli di terze parti, sistemi a onde convogliate, sistemi a filo (bus), sistemi wireless.

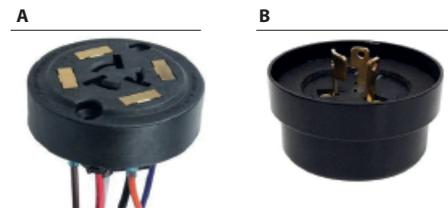
Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso



Nema Socket (A) e tappo IP66 di chiusura (B)



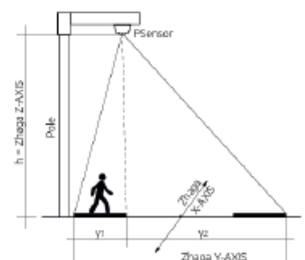
Lumawise Zhaga Socket (C) e tappo IP66 di chiusura (D)



Esempio di applicazione Lumawise Zhaga



Esempio di applicazione Sensore di presenza



Cicli di protezione

GMR ENLIGHTS lavora con ghisa, acciaio e alluminio. I materiali sono selezionati e trattati per massimizzare performance e qualità.

ACCIAIO ZINCATO

Protezioni delle superfici in acciaio zincato per pali

La protezione di elementi in acciaio zincato è ottenuta attraverso le seguenti fasi:

- Microsabbatura;
- Applicazione di uno strato di fondo epossidico con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di smalto acrilico con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Imballo dopo almeno 24 ore di essicamento e temperatura ambiente.

Protezioni delle superfici in acciaio zincato per mensole e pastorali

La protezione degli elementi in acciaio zincato è ottenuta attraverso le seguenti fasi:

- Microsabbatura;
- Fosfodecapaggio a pH compreso tra 1.5 e 3;
- Risciacquo con acqua demineralizzata;
- Applicazione di uno strato di fondo a polvere;
- Cottura in forno;
- Applicazione di finale a polvere;
- Cottura in forno del finale a polvere a 180°;
- Raffreddamento.

Protezioni delle superfici in ghisa per basamenti

La protezione degli elementi in ghisa si ottiene attraverso i seguenti trattamenti:

- Micropallinatura superficiale;
- Zincatura con zincante monocomponente ad immersione, con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di primer epossidico-micaceo con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di smalto acrilico con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Imballo dopo almeno 24 ore di essicamento e temperatura ambiente.

GHISA

PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO

Protezioni delle superfici in pressofusione di alluminio per corpi illuminanti, punte, collari, mensole e pastorali

Corpi illuminanti, mensole, pastorali e accessori in pressofusione sono sottoposti ad un ciclo di verniciatura a polvere, che assicura una barriera alla corrosione delle parti metalliche e rende l'aspetto del prodotto finito conforme alle specifiche progettuali, in termini di rugosità superficiale, colore riflettanza. Il ciclo è strutturato nei passaggi descritti di seguito:

- Microsabbatura;
- Decapaggio a caldo in soluzione fosfosgrassante a base di zinco;
- Processo specifico per la preparazione delle superfici prima della verniciatura;
- Lavaggio con acqua;
- Risciacquo con acqua demineralizzata e successiva asciugatura;
- Applicazione di fondo a polvere e successiva cottura del fondo in forno a 180°;
- Applicazione di polvere a finire utilizzando un prodotto High Durability e cottura finale in forno a 180°.



Test nebbia salina

L'elevata qualità di questi trattamenti è confermata da test in nebbia salina, eseguito in accordo con la normativa ISO 9227:2017 Neutral Salt Spray test (NSS). Il test è stato eseguito per 8.000 ore a 35°C e comprovato da test report rilasciato.



GMR ENLIGHTS s.r.l.

Sede legale:
Strada Provinciale Specchia - Alessano, 68 • 73040 (LE)

Sede amministrativa e operativa:
Via Grande n°226 • 47032 Bertinoro (FC)

T +39 0543 462611
F +39 0543 449111

italia@gmrenlights.com
www.gmrenlights.com



VIRGO B400

Tutte le immagini inserite sono a puro scopo illustrativo. Per specifiche di forma, materiali e colore fare riferimento alle descrizioni interne.

Virgo B 400

Dati tecnici

ACCESSIBILITÀ



Openable

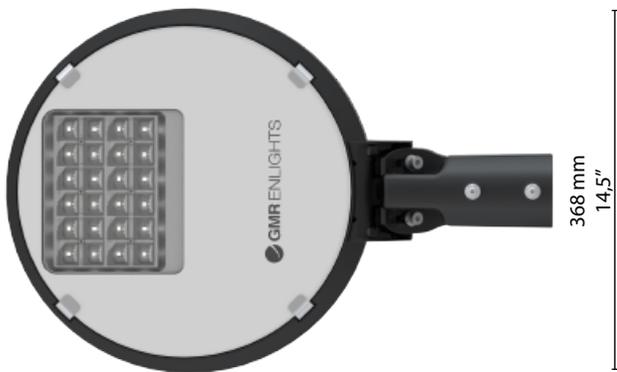
Apparecchio apribile e rigenerabile (componentistica interna sostituibile) con l'utilizzo di utensili.

TECNOLOGIA OTTICA



Glassed

Sistema ottico a rifrazione composto da single-chip LED, lenti in PMMA garantite 30 anni contro UV e ingiallimento da invecchiamento, recuperatore in alluminio con grado di purezza 99,7% e vetro extra chiaro temperato.



Scala: 1:12

Peso massimo CXS

5,2 Kg Laterale: 0,03 m² | Pianta: 0,11 m²
riferito al solo corpo

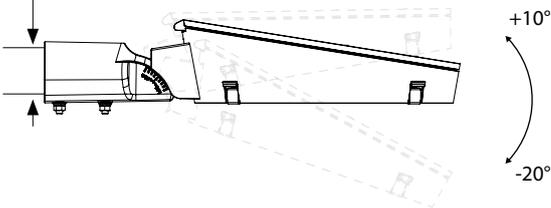
TIPO DI FISSAGGIO



Laterale

Regolabile in step da 5°

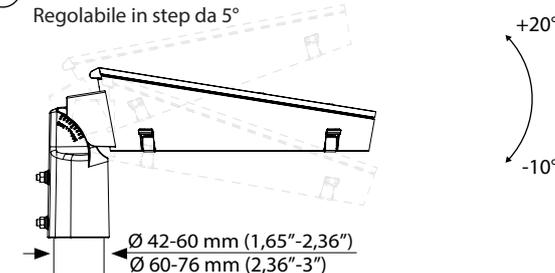
Ø 42-60 mm (1,65"-2,36")
Ø 60-76 mm (2,36"-3")



Testa Palo

Regolabile in step da 5°

Ø 42-60 mm (1,65"-2,36")
Ø 60-76 mm (2,36"-3")



NORME

EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

CERTIFICAZIONI | PROTEZIONE

Conformità



Test in nebbia salina

ISO 9227

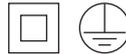


Vibration test superato

IEC 60068-2-6



Classi di isolamento



Classi di protezione



Sicurezza fotobiologica



Classe 0 Rischio esente IEC/TR62471

PLUS



CUT OFF



OPTICAL FLEXIBILITY



LOW GLARE



CONFORME



IPEA MINIMA

CARATTERISTICHE APPARECCHIO

Caratteristiche generali

Tensione:	220-240V 50/60Hz tolleranza +/-10%
Corrente:	350 mA 525 mA 700 mA 1050 mA (P _{max} = 82W)
Fattore di potenza THD:	≥0.95 <10 % (A pieno carico)
Vita stimata (Ta=25°):	> 100.000 h L90B10 @ LED 700mA
Temperatura esercizio (Ta):	T _{min} = -40°C T _{max} = +55°C 700 mA +50°C 1050 mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Protezione Sovratensioni (Driver) fino a 10kV
Sezionatore:	Optional
Funzionalità di serie:	Corrente fissa Mezzanotte virtuale CLO

Materiali

Corpo illuminante:	Pressofusione di alluminio EN1706
Gruppo ottico:	Ottica in PMMA Riflettore in alluminio, purezza 99,7% ossidato e brillantato
Schermo:	Vetro ultrachiaro temperato e serigrafato sp. 4 mm
Guarnizione:	Silicone rimovibile
Pressacavo:	Poliammide PA66 PG16 Ø 14mm MAX IP66
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304
Colore corpo:	GMR dark
Colore serigrafia:	RAL 7047

SPECIFICHE LED

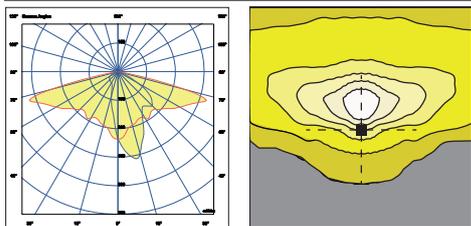
Dati LED 4.000 K - 700mA:	340 lm/LED 180 lm/W 25°C [Tj] ≤ 3 step MacAdam
Temperatura di colore:	2.200K 3.000 K 4.000 K 5.700 K CRI ≥ 70

OPTIONAL

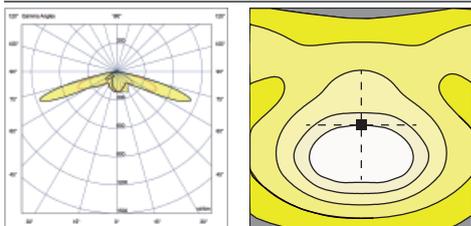
Protezione aggiuntiva con dispositivo SPD:	SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 CLASSE 2 12kV/kA
Accessori elettrici:	Cavo di alimentazione 0,5 m con connettore 2-3 poli, 4-5 poli Sezionatore con fissacavo sezione cavi 1.5mm ² ÷ 4mm ²
Funzionalità su richiesta:	DALI-DALI2 DALI SENSOR Sensore di presenza (pagina: Funzionalità)
Connettori e prese esterne:	NM (Nema Socket) LM (Lumawise Zhaga Socket) Telecontrollo Zhaga STD Telecontrollo Zhaga GPS

OTTICHE ASIMMETRICHE\\

2A

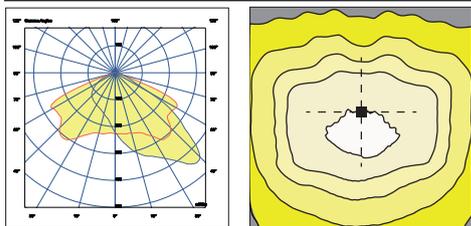


2B

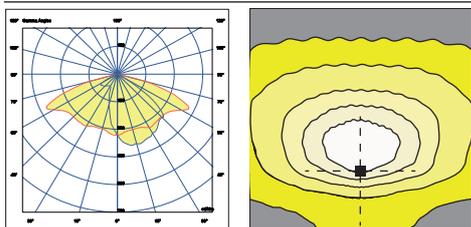


OTTICHE ASIMMETRICHE\\

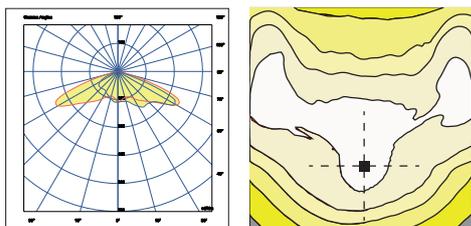
3A



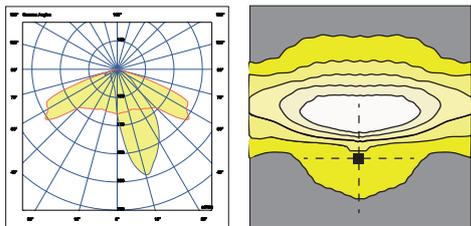
3B



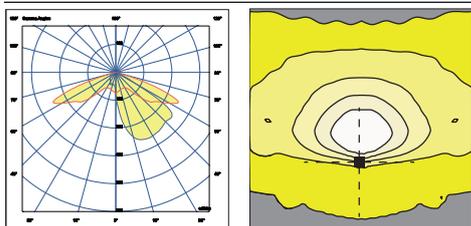
3C



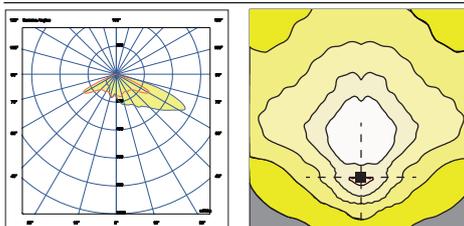
3D



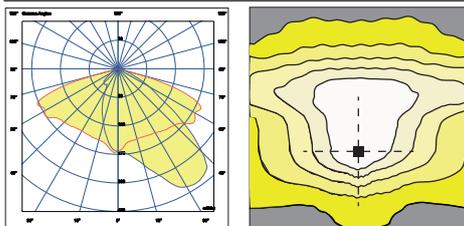
3E



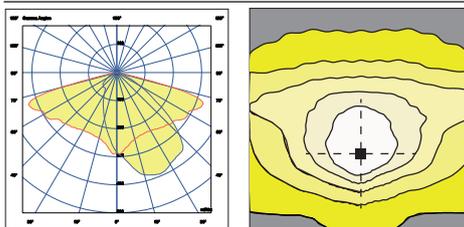
3F



3G

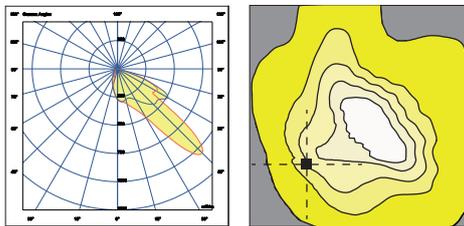


3H

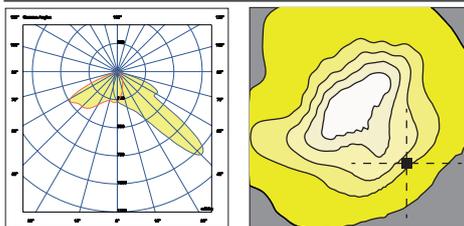


OTTICHE PEDONALI\\

4A

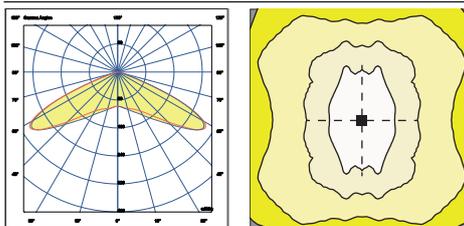


4B



OTTICHE SIMMETRICHE\\

5A



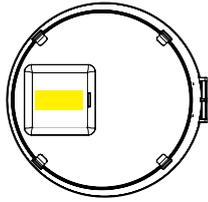
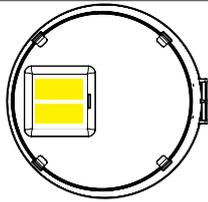
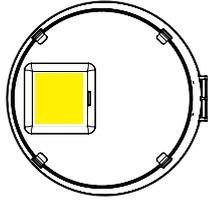
I dati fotometrici nominali sono riferiti alle sole sorgenti LED nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, indice di resa cromatica CRI 70 min. e temperatura di giunzione t_j pari a 25°C. I dati nominali sono estrapolati dalla scheda tecnica del costruttore.

Codice LED	(•)	I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza [W]	Efficienza [lm/W]
GL02		350	1664	9,4	178
		525	2375	13,2	180
		700	3020	16,6	182
		1050	4206	25,7	164
GL04		350	3328	16,2	206
		525	4671	24,4	192
		700	5927	33,4	178
		1050	8015	48,6	165
GL06		350	4946	23,9	207
		525	7020	36,9	190
		700	8822	49,5	178
		1050	12102	74,6	162

I dati fotometrici misurati sono riferiti ai corpi illuminanti GMR ENLIGHTS nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, ottica di tipo 3B e temperatura ambiente pari a 25°C.

GMR ENLIGHTS offre la possibilità di pilotare l'apparecchio con correnti custom (*).

La disponibilità delle funzioni è soggetta alle configurazioni. Per ottenere flussi luminosi ed efficienze del corpo illuminante in caso di tipologia di ottica e/o temperatura di colore e/o indice di resa cromatica diversi dallo standard utilizzare i fattori di conversione riportati nelle tabelle.

Codice ordine: VB4_GLxx	(*) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza [W]	Efficienza [lm/W]
GL02 	350	1464	11,0	133
	525	2090	15,5	135
	700	2658	19,5	136
	1050	3701	29,5	125
GL04 	350	2929	19,0	154
	525	4110	28,0	147
	700	5216	37,5	139
	1050	7053	54,0	131
GL06 	350	4352	27,5	158
	525	6177	41,0	151
	700	7764	55,0	141
	1050	10650	82,0	130

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE DELL'OTTICA

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A 11C	1
1B 1C 1D 2A 2B	0,99
3A 3C 3D 3E 3F 3G 3H	0,99
4A 4B	0,98
5A 11D	1,01
11A 11B	1,00

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL Tk

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
3.000	0,94
5.700	1,01

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL CRI

CRI (resa cromatica)	Moltiplicatore flusso
70	1,00
80	0,93

(*) Verificare la disponibilità dell'ottica a pagina: Sistemi ottici disponibili.

(**) Verificare la disponibilità della temperatura di colore a pagina: Dati tecnici.

Funzionalità

Funzionalità di serie

Corrente fissa

Il corpo illuminante è preimpostato in fabbrica con una corrente di pilotaggio fissa tra quelle standard indicate nelle tabelle di pagina 3. E' possibile impostare altre correnti su richiesta del cliente (custom).

Mezzanotte virtuale | Dimmerazione automatica del flusso luminoso

Il driver viene programmato per dimmerare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario. Come previsto dalle norme, la massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali del periodo di accensione. La regolazione avviene tramite un processo di auto-apprendimento dell'apparecchio, che determina il punto di mezzo tra l'istante di accensione e quello di spegnimento. Questo momento, definito "mezzanotte virtuale", costituisce il punto di riferimento per applicare la riduzione dell'emissione luminosa secondo il profilo desiderato. Possiamo gestire fino a 8h di programmazione attorno alla mezzanotte virtuale e fino a 5 step di dimmerazione. La regolazione dell'emissione luminosa si aggiorna quindi automaticamente, adattandosi alla durata della notte nell'arco dell'anno e tenendo sempre come riferimento i parametri preimpostati relativi al punto centrale tra accensione e spegnimento.

CLO | Compensazione del flusso luminoso

I LED sono soggetti ad un processo di decadimento prestazionale dovuto all'utilizzo. La diminuzione delle prestazioni può essere compensata tramite un aumento graduale della corrente di pilotaggio per tutto il periodo di vita impostata, ottenendo così un aumento graduale del flusso luminoso in uscita che compensa proporzionalmente quello decaduto naturalmente.

Funzionalità su richiesta

DALI - DALI2 | Sistema di controllo e monitoraggio

Su richiesta il corpo illuminante può essere equipaggiato con interfaccia di comunicazione DALI2. Questo protocollo prevede la possibilità di controllo e monitoraggio del corpo illuminante tramite bus di controllo dali.

DALI SENSOR (D4i)

Su richiesta il corpo illuminante può essere equipaggiato con alimentatore certificato D4i. Questa soluzione è l'ideale ove siano richiesti sensori e/o controlli di tipo wireless. Il sistema nasce per l'integrazione di sistema e nella direzione delle smart cities. Previsti protocollo DALI2 + alimentazione ausiliaria AUX per l'alimentazione di dispositivi e sensori. Questo sistema viene usualmente richiesto in accoppiata con la socket Zhaga Lumawise.

LINESWITCH

Questa funzionalità, grazie a un filo conduttore aggiuntivo sulla linea di alimentazione di illuminazione pubblica, permette di poter dimmerare l'impianto a un livello stabilito. Grazie ad esempio a un timer centralizzato è possibile cambiare lo stato da 100% a ad esempio il 50%, e viceversa.

AMPDIM

Questa funzionalità permette la dimmerazione di una linea di illuminazione pubblica attraverso la stessa linea di alimentazione pilotata da un regolatore di flusso a monte. Per questa funzionalità il regolatore di flusso deve lavorare in modulazione di ampiezza.

NEMA | Nema Socket (7 PIN)

Il Nema Socket è un connettore/presa a 7 PIN, IP66, che viene montato sul corpo illuminante per renderlo interfacciabile con i dispositivi e telecomandi compatibili NEMA, ANSI C136.41. Tali dispositivi possono essere installati contestualmente o in una fase successiva all'installazione del corpo illuminante. La socket NEMA prevede la possibilità di interruzione dell'alimentazione, e l'interfacciamento con bus DALI e/o 1-10V. Compatibile con dispositivi quali "nodi punto-punto wireless" oppure "sensori crepuscolari" e altri.

ZHAGA | Lumawise Zhaga Socket (4 PIN)

Il Lumawise Zhaga Socket 4 PIN è un connettore/presa a 4 PIN, IP66, piccolo e compatto, che maggiormente si sposa col design dei corpi illuminanti di GMR ENLIGHTS. La predisposizione con socket ZHAGA lumawise permette di installare i dispositivi, sensori, telecomandi ZHAGA sia contestualmente all'installazione che in una fase successiva. Questa socket è solitamente richiesta in accoppiata alla funzionalità DALI SENSOR, che prevede il protocollo di comunicazione DALI2 / D4i oltre a un'alimentazione ausiliaria di 12/24V per l'alimentazione dei sensori. Compatibile con soluzioni per il controllo punto punto wireless e le applicazioni SMART CITIES, per il controllo e monitoraggio dell'infrastruttura di illuminazione pubblica.

TELECONTROLLO ZHAGA STD

Il dispositivo viene installato sul corpo illuminante dotato di driver D4i con uscita AUX24v, tramite socket zhaga predisposto. Il telecomando lavora alla frequenza 2,4GHz, e comunica in una rete mesh sicura grazie alla crittografia dei dati a 256bit e 16 canali utili al segnale. Con una potenza radio di 21dBm e un miglior posizionamento dell'antenna, il nodo permette di coprire ampie distanze e superare ostacoli. Dotato di luxmetro e accelerometro, può lavorare sia stand-alone che nell'ambito dell'infrastruttura di comunicazione dedicata. Il dispositivo implementa politiche di risparmio energetico che portano il consumo medio del dispositivo a 0,19W. Nell'applicazione smartcity il nodo permette di interagire con la rete di illuminazione stradale, dimmerando i corpi illuminanti a necessità e in base alle condizioni di traffico e meteorologiche, apportando al sistema notevoli vantaggi economici in termini di risparmio energetico. Il nodo permette inoltre monitoraggio e diagnostica della rete di illuminazione pubblica, dalla singola zona, al paese fino a un'intera città o regione. Il nodo ha un diametro di 80mm e altezza di 59mm. IK09, IP66.

TELECONTROLLO ZHAGA GPS

Questa versione comprende oltre alle funzionalità espresse per la versione STD, anche un GPS. Grazie al GPS il sistema può contare su un orologio astronomico nonché tutte le funzionalità legate al posizionamento esatto del corpo illuminante. Soprattutto in fase installativa e di messa in esercizio, avere a disposizione le informazioni relative ai posizionamenti semplifica e velocizza notevolmente l'avvio dell'impianto.

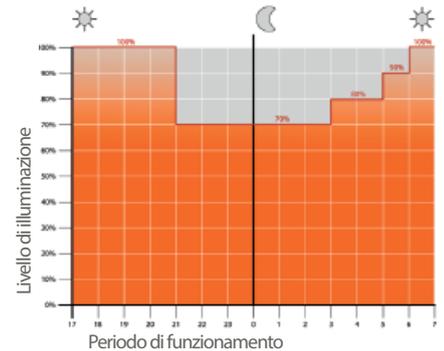
SENSORE DI PRESENZA

Il prodotto può essere equipaggiato di sensore di presenza tipo zhaga book 18 nella parte inferiore dell'apparecchio. In questo caso il corpo illuminante è previsto con socket Zhaga e Driver D4i. E' molto importante valutare bene il contesto installativo (altezza e area sottostante) in funzione del diagramma di sensing del dispositivo.

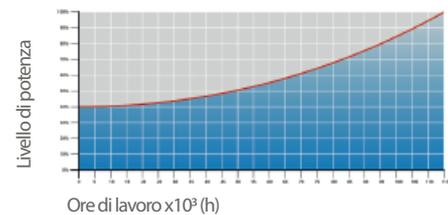
Telecontrolli di terze parti presenti sul mercato

I corpi illuminanti GMR ENLIGHTS, sono compatibili con la maggior parte dei telecomandi di terze parti, sistemi a onde convogliate, sistemi a filo (bus), sistemi wireless.

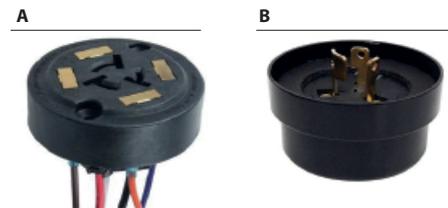
Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso



Nema Socket (A) e tappo IP66 di chiusura (B)



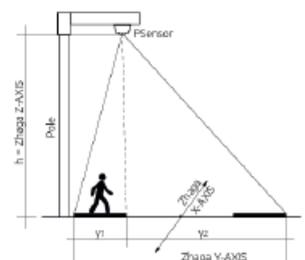
Lumawise Zhaga Socket (C) e tappo IP66 di chiusura (D)



Esempio di applicazione Lumawise Zhaga



Esempio di applicazione Sensore di presenza



Cicli di protezione

GMR ENLIGHTS lavora con ghisa, acciaio e alluminio. I materiali sono selezionati e trattati per massimizzare performance e qualità.

ACCIAIO ZINCATO

Protezioni delle superfici in acciaio zincato per pali

La protezione di elementi in acciaio zincato è ottenuta attraverso le seguenti fasi:

- Microsabbiatura;
- Applicazione di uno strato di fondo epossidico con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di smalto acrilico con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Imballo dopo almeno 24 ore di essicamento e temperatura ambiente.

Protezioni delle superfici in acciaio zincato per mensole e pastorali

La protezione degli elementi in acciaio zincato è ottenuta attraverso le seguenti fasi:

- Microsabbiatura;
- Fosfodecapaggio a pH compreso tra 1.5 e 3;
- Risciacquo con acqua demineralizzata;
- Applicazione di uno strato di fondo a polvere;
- Cottura in forno;
- Applicazione di finale a polvere;
- Cottura in forno del finale a polvere a 180°;
- Raffreddamento.

Protezioni delle superfici in ghisa per basamenti

La protezione degli elementi in ghisa si ottiene attraverso i seguenti trattamenti:

- Micropallinatura superficiale;
- Zincatura con zincante monocomponente ad immersione, con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di primer epossidico-micaceo con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di smalto acrilico con successive fasi di: Appassimento > Essicamento > Raffreddamento;
- Imballo dopo almeno 24 ore di essicamento e temperatura ambiente.

GHISA

PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO

Protezioni delle superfici in pressofusione di alluminio per corpi illuminanti, punte, collari, mensole e pastorali

Corpi illuminanti, mensole, pastorali e accessori in pressofusione sono sottoposti ad un ciclo di verniciatura a polvere, che assicura una barriera alla corrosione delle parti metalliche e rende l'aspetto del prodotto finito conforme alle specifiche progettuali, in termini di rugosità superficiale, colore riflettanza. Il ciclo è strutturato nei passaggi descritti di seguito:

- Microsabbiatura;
- Decapaggio a caldo in soluzione fosfosgrassante a base di zinco;
- Processo specifico per la preparazione delle superfici prima della verniciatura;
- Lavaggio con acqua;
- Risciacquo con acqua demineralizzata e successiva asciugatura;
- Applicazione di fondo a polvere e successiva cottura del fondo in forno a 180°;
- Applicazione di polvere a finire utilizzando un prodotto High Durability e cottura finale in forno a 180°.



Test nebbia salina

L'elevata qualità di questi trattamenti è confermata da test in nebbia salina, eseguito in accordo con la normativa ISO 9227:2017 Neutral Salt Spray test (NSS). Il test è stato eseguito per 8.000 ore a 35°C e comprovato da test report rilasciato.



GMR ENLIGHTS s.r.l.

Sede legale:
Strada Provinciale Specchia - Alessano, 68 • 73040 (LE)

Sede amministrativa e operativa:
Via Grande n°226 • 47032 Bertinoro (FC)

T +39 0543 462611
F +39 0543 449111

italia@gmrenlights.com
www.gmrenlights.com

CPR (UE) n°305/11
Cca - s3, d1, a3

Regolamento Prodotti da Costruzione/*Construction Products Regulation*
Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
Class according to standards EN 50575:2014 + A1:2016 and EN 13501-6:2014

DoP n°1022/17

CEI 20-13 - CEI UNEL 35318
CEI EN 60332-1-2
2014/35/UE
2011/65/CE
CA01.00755

Costruzione e requisiti/*Construction and specifications*
Propagazione fiamma/*Flame propagation*
Direttiva Bassa Tensione/*Low Voltage Directive*
Direttiva RoHS/*RoHS Directive*
Certificato IMQ-EFP/*IMQ-EFP Certificate*



DESCRIZIONE

Cavo unipolare 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).

Conduttore

Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5

Isolante

Miscela di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16

Guaina esterna

Miscela di PVC di qualità R16

Colore anime

Normativa HD 308

Colore guaina

Grigio

Marcatura a inchiostro

BALDASSARI CAVI REPERO® FG16R16 0,6/1 kV (sez)
Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP (anno) (m) (tracciabilità)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -15°C
(in assenza di sollecitazioni meccaniche)

Temperatura minima di posa: 0°C

Temperatura massima di corto circuito:
250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220°C

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

Condizioni di impiego

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)

DESCRIPTION

Single-core power cable HEPR insulated (G16 quality), PVC sheathed, with special fire reaction characteristics according to Construction Products Regulation (CPR).

Conductor

Plain copper flexible wire, class 5

Insulation

Rubber HEPR compound, G16 quality

Outer sheath

PVC compound, R16 quality

Cores colour

HD 308 Standard

Sheath colour

Grey

Inkjet marking

BALDASSARI CAVI REPERO® FG16R16 0,6/1 kV (section)
Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP (year) (m) (traceability)

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Nominal voltage U₀/U: 0,6/1 kV

Maximum operating temperature: 90°C

Minimum operating temperature: -15°C
(without mechanical stress)

Minimum installation temperature: 0°C

Maximum short circuit temperature:
250°C up to 240 mm² section, over 220°C

Maximum tensile stress: 50 N/mm²

Minimum bending radius: 4 x maximum external diameter

Use and installation

Cables suitable for electrical power system in constructions and other civil engineering works in order to limit fire spread and smoke emission. Suitable to be used indoor or outdoor, even in wet environments; it can be fixed on walls and/or metal structures, free in air, inside pipes or similar systems. Suitable also for laying underground. (ref. CEI 20-67)

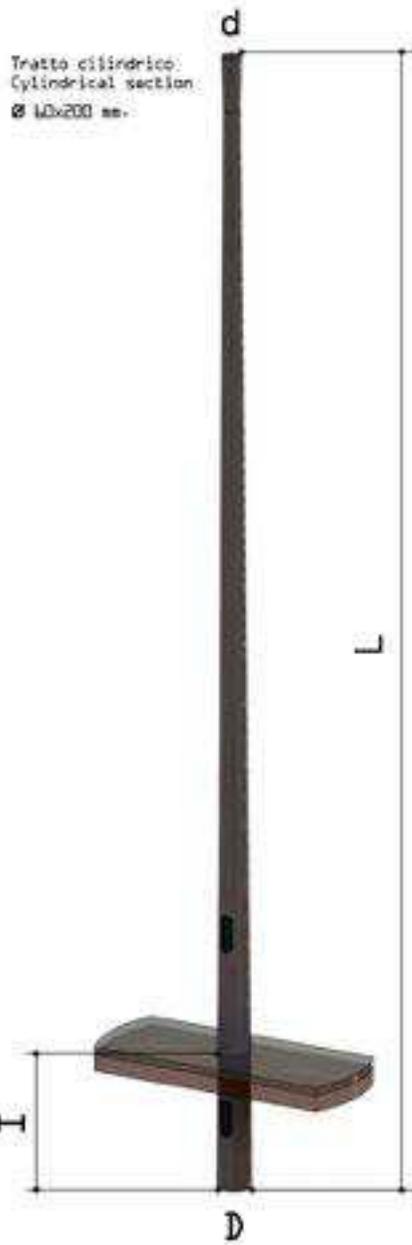


Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø indicativo produzione	Peso indicativo cavo	Resistenza elettrica max a 20°C	Portata di corrente Current rating	
Formation	Approx. conductor Ø	Average insulation thickness	Average sheath thickness	Approx. production Ø	Approx. cable weight	Max. electrical resistance at 20°C	In tubo in aria In pipe in air 30°C	In tubo interrato Underground in pipe 20°C
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	A	A
1 x 1,5	1,6	0,7	1,4	6,0	50	13,3	20	21
1 x 2,5	1,9	0,7	1,4	6,3	60	7,98	28	27
1 x 4	2,5	0,7	1,4	6,9	78	4,95	37	35
1 x 6	3,0	0,7	1,4	7,4	98	3,30	48	44
1 x 10	4,0	0,7	1,4	8,4	144	1,91	66	59
1 x 16	5,0	0,7	1,4	9,3	197	1,21	88	77
1 x 25	6,2	0,9	1,4	11,0	295	0,780	117	100
1 x 35	7,6	0,9	1,4	12,1	385	0,554	144	121
1 x 50	8,9	1,0	1,4	13,9	525	0,386	175	150
1 x 70	10,5	1,1	1,4	15,4	715	0,272	222	184
1 x 95	12,5	1,1	1,5	17,3	935	0,206	269	217
1 x 120	13,7	1,2	1,5	18,9	1160	0,161	312	259
1 x 150	15,0	1,4	1,6	21,2	1470	0,129	355	287
1 x 185	17,7	1,6	1,6	24,4	1780	0,106	417	323
1 x 240	19,9	1,7	1,7	27,5	2300	0,0801	490	379
1 x 300	22,4	1,8	1,8	30,5	2900	0,0641	-	429
1 x 400	24,8	2,0	1,9	33,1	3500	0,0486	-	500
1 x 500*	28,5	2,2	2,3	39,8	4900	0,0384	-	565
1 x 630*	32,8	2,4	2,4	44,8	6400	0,0287	-	645

* sezione non a marchio IMQ-EFP/section without IMQ-EFP Certificate

N.B. Il coefficiente di resistività termica del terreno preso a riferimento per il calcolo della portata dei cavi interrati è di 1,5 K.m/W, profondità di posa 0,8 m. Calcolo della portata di corrente eseguito considerando un circuito con 3 conduttori attivi (per cavi unipolari), eseguito considerando 2 conduttori attivi per cavi a 2 anime e 3 conduttori attivi per le altre formazioni.

N.B. The thermal resistivity coefficient used as a reference for the calculation of the underground cables current rating is 1,5 K.m/W, 0,8 m installation depth. Calculation of current rating performed considering a circuit with 3 loaded conductors (for single-core cables); performed considering 2 loaded conductors for 2 core cables and 3 loaded conductors for other formations.



Pali Conici Diritti Laminati a Caldo HSP,
in acciaio S275 JOH (UNI EN 10219), zincato a caldo secondo UNI EN ISO 1461.

HSP Straight Conical Poles,
steel S275 JOH (UNI EN 10219), hot galvanized according to UNI EN ISO 1461.

Pali verificati secondo la norma EN 40/5 - Poles verified according to EN 40/5

Articolo Article	L mm	I mm	D mm	d mm	sp mm	asola mm	P kg	S m ²
CLI358960	3.500	500	89	60	3,2	132x38	24	0,83
CLI408960	4.000	500	89	60	3,2	132x38	27	0,98
CLI458960	4.500	500	89	60	3,2	132x38	31	1,10
CLI528960	5.200	500	89	60	3,2	132x38	35	1,26
CLI608960	6.000	500	89	60	3,2	132x38	40	1,45
CLI6010260	6.000	500	102	60	3,2	132x38	46	1,60
CLI6011460	6.000	500	114	60	3,4	132x38	51	1,72
CLI6811460	6.800	800	114	60	3,4	186x45	58	1,94
CLI6812760	6.800	800	127	60	3,6	186x45	68	2,15
CLI7811460	7.800	800	114	60	3,4	186x45	69	2,23
CLI7812760	7.800	800	127	60	3,6	186x45	78	2,35
CLI7813960	7.800	800	139	60	3,8	186x45	87	2,45
CLI8811460	8.800	800	114	60	3,4	186x45	79	2,55
CLI8812760	8.800	800	127	60	3,6	186x45	87	2,75
CLI8813960	8.800	800	139	60	3,8	186x45	98	2,93
CLI9311460	9.300	800	114	60	3,2	186x45	79	2,63
CLI9312760	9.300	800	127	60	3,4	186x45	94	2,90
CLI9313960	9.300	800	139	60	3,6	186x45	103	3,09

A richiesta possono essere prodotti pali con lunghezze e diametri diversi da quelli indicati
By request can be made poles with different diameters from those in the catalogue

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ESECUTIVO AI REQUISITI DELLA
LEGGE REGIONALE 19/2003 E DELLA NORMA UNI 11248:2016

Il sottoscritto Ing. Luca Maestri con sede di lavoro in via Giovanni Verga n.12 – 47521
CESENA (FC) iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Forlì-Cesena al numero
1586/A, in qualità di progettista dell'intervento:

**EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE LOCALITA'
PERTICARA E MINIERA IN COMUNE DI NOVAFELTRIA ANNO 2022**

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla
normativa vigente in Emilia Romagna in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e
Risparmio Energetico di cui alla L.R. 19/2003 "Misure urgenti per il contenimento
dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e rispetta i requisiti della norma
UNI 11248:2016

DECLINA

- ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da una esecuzione
sommaria e non realizzata con i dispositivi previsti nel progetto illuminotecnico
esecutivo.
- ogni responsabilità derivante da una scorretta installazione (non conforme alla L.R.
19/2003 e al presente progetto), ricordando che nel progetto sono presenti tutti gli
elementi per un'installazione corretta.

IL PROGETTISTA



Luca Maestri

Cesena, 21/07/2022

**Dichiarazione di Conformità alle Leggi Regionali
per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso**

Costruttore: **GMR Enlights s.r.l**

Sede legale: **Strada Provinciale Specchia Alessano n° 68, 77040 SPECCHIA, Lecce, Italia**

Sede Operativa: **Via Grande n°226, 47032 BERTINORO, Forlì-Cesena, Italia**

Sotto la propria responsabilità dichiara che gli apparecchi di illuminazione GMR ENLIGHTS indicati nell'appendice A in tutte le loro configurazioni di CCT, ottica e alimentazione, se installati come specificato nel foglio di istruzioni, sono conformi alle leggi regionali per il contenimento dell'inquinamento luminoso:

·Abruzzo LR12/05	·Liguria LR22/07	·Toscana LR37/00
·Alto Adige LP4/11	·Lombardia LR31/2015 - LR17/00	·Trentino LP16/07
·Basilicata LR41/00	·Marche LR10/02	·Umbria LR20/05
·Campania LR13/02	·Molise LR2/2010	·Valle d'Aosta LR17/98
·Emilia Romagna LR19/03	·Piemonte LR31/00	·Veneto LR17/09
·Friuli V.G. LR15/07	·Puglia LR15/05	
·Lazio LR23/00	·Sardegna D.G.R. 48/31	

I dati fotometrici sono stati rilevati presso laboratorio aziendale, operante in conformità alle seguenti normative:

UNI EN 13032-1: 2005 Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione	
CIE 27 Photometry luminaires for street lighting	
CIE 121 The photometry and goniophotometry of luminaires	
Intensità luminosa massima misurata per $\gamma \geq 90^\circ$	inferiore a 0.49 cd/Klm
Responsabile del Laboratorio Fotometrico:	Francesco Aldegheri

Specifiche di rilievo fotometrico:

Strumenti di misura	Goniofotometro T2	Parametri misurati	Da normativa
Sistema di riferimento	C-Gamma	Distanza rilievo	10,3 m
Tensione di aliment.	230 V AC	Incertezza di misura	$\pm 5\%$
Frequenza	50 Hz	Centro fotometrico	EN 13032-1
Temperatura ambiente	25°C \pm 1°C	Tipo di schermo	Assente

Si dichiara inoltre che:

-Gli apparecchi Pharos 90\140 Bollard hanno un'emissione per $\gamma \geq 90^\circ$ di 15 Lumen a fronte di un'emissione totale di 437 lm (4000K CRI 70). Tali emissioni garantiscono pertanto impianti fino a 150 corpi in ottemperanza alla LR Emilia Romagna 19/03 Art. 8, par "e".

- i file fotometrici dei prodotti sottoelencati sono disponibili in formato elettronico Eulumdat in forma controllata sul sito <http://www.GMREnlights.com/>

- che i dati fotometrici sono stati rilevati all'interno del laboratorio fotometrico aziendale, senza manomissioni o alterazioni, in accordo con le normative di settore e in regime di qualità.

Allegato 1

<i>Aquilone - A</i>	<i>Gamma Small</i>
<i>Aquilone - B</i>	<i>Gamma Large</i>
<i>Rondò</i>	<i>Diamante</i>
<i>Camelot - A</i>	<i>Piattello</i>
<i>Camelot - C</i>	<i>ALD</i>
<i>Meldans Arcade</i>	<i>LTD</i>
<i>Meldans</i>	<i>Nottingham</i>
<i>Yumi</i>	<i>Granada</i>
<i>Oslo Small</i>	<i>Lq091</i>
<i>Oslo Large</i>	<i>Lq093</i>
<i>Jun Small</i>	<i>Lq094</i>
<i>Jun Large</i>	<i>Crotone</i>
<i>Lampara Small</i>	<i>Cosenza</i>
<i>Lampara Large</i>	<i>Mina</i>
<i>ReLed</i>	<i>Reled +</i>
<i>Virgo A</i>	<i>LaFoglia Small</i>
<i>Virgo B</i>	<i>LaFoglia Medium</i>
<i>Virgo C</i>	<i>LaFoglia</i>
<i>Orn 400</i>	<i>Pharos 090 Bollard</i>

<i>Orn 500</i>	<i>Pharos 140 Bollard</i>
<i>Orn 600</i>	<i>Pharos Totem</i>
<i>Vesta A</i>	<i>Tarus 200</i>
<i>Vesta B</i>	<i>Tarus 400</i>
<i>Vesta C</i>	Esa EMC
<i>Hulla HMC</i>	Esa Spillo Bollard
<i>Hulla Geo Bollard</i>	Esa Orfeo Bollard
<i>Hulla Zeno Bollard</i>	Esa Wall Washer
<i>Hulla Wall Washer</i>	Krom
<i>Krom Bollard</i>	<i>Izar 400</i>
<i>Izar 500</i>	

Bertinoro, 29/06/2020

GMR ENLIGHTS srl