# Comune di Vittuone

## Piazza Italia, 5 - 20010 Vittuone (MI)

Proposta di Partenariato Pubblico Privato, ai sensi dell'articolo 183, commi 15 e 16, del D. Lgs. 18 Aprile 2016 n. 50, per l'affidamento in concessione della progettazione definitiva ed esecutiva degli interventi di efficientamento energetico degli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Vittuone (MI), ivi compresa la gestione, la manutenzione e la fornitura di energia elettrica e i servizi di Smart City

**Offerta Tecnica**

# CAPITOLATO TECNICO

**Proposta di gestione del servizio**

ENGIE Servizi S.p.A.

*Giugno 2022*

# INDICE

**1 PREMESSA ..... 1**

**2 COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO ..... 1**

*2.1 Caratteristiche degli apparecchi illuminanti ..... 1*

*2.2 Linee elettriche ..... 2*

2.2.1 Tipo di posa ..... 2

2.2.2 Dorsali per impianti di linea interrata ..... 2

2.2.3 Dorsali per impianti di linea aerea ..... 2

2.2.4 Colorazione dei cavi ..... 2

2.2.5 Quadri di comando ..... 2

**3 SCHEDE TECNICHE ..... 3**

*3.1 Apparecchiatura STRADALE LED GMR ORN400 ..... 3*

*3.2 Apparecchiatura STRADEL LED GMR ORN500 ..... 5*

*3.3 Apparecchiatura DA ARREDO LED GMR VIRGO C 400 ..... 7*

*3.4 FARI LED GMR TARUS 200 ..... 9*

*3.5 FATTORI DI CONVERSIONE ..... 11*

*3.6 FUNZIONALITA LAMPADE LED ..... 12*

ENGIE Servizi S.p.A.
Procuratore

Verranno di seguito descritti gli interventi di riqualificazione energetica previsti per gli impianti di illuminazione pubblica in oggetto

# 1 PREMESSA

Il presente progetto ha scopo di proporre all'Amministrazione Comunale di **Vittuone** la concessione, mediante l'istituto della Finanza di Progetto, dei lavori di adeguamento, innovazione e riqualificazione degli impianti di Pubblica

Le opere proposte sono finalizzate all'ottenimento di una riduzione dei consumi elettrici, trasferendo nello stesso tempo le responsabilità relative al corretto e sicuro esercizio degli impianti ad Engie Servizi S.p.A. (Soggetto Proponente o Proponente).

Questo progetto è stato redatto valutando tutti i possibili interventi in grado di migliorare le prestazioni e l'affidabilità degli impianti, ottenendo i migliori risultati energetici possibili.

La proposta prevede che tutti gli interventi vengano realizzati senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione rispetto a quelli che ad oggi risultano essere i costi manutentivi, gestionali e di approvvigionamento energetico dei suddetti impianti.

L'Amministrazione Comunale si **avvarrà di un Finanziamento Tramite Terzi (FTT) nel quale il** Soggetto Proponente finanzia ed effettua gli interventi di efficientamento, rientrando poi del suo investimento tramite la riduzione dei costi energetici e gestionali necessari alla conduzione de impianti per un periodo temporale definito, durante il quale avrà la gestione in "global service", incluso quindi l'approvvigionamento energetico.

Alla luce degli investimenti proposti e dei risparmi energetici attesi, la presente proposta, sulla base del Piano Economico Finanziario (PEF) stilato dal Proponente, valuta una durata necessaria di concessione pari a 20 anni.

Tutte le marche e i modelli degli apparecchi indicati nel presente elaborato sono da intendersi con la dicitura "o equivalente".

ENGIE Servizi S.p.A. Procuratore

# 2 COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

## 2.1 CARATTERISTICHE DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi al complesso di norme europee EN 60598 emanate dal CENELEC e conformi alle normative ENEC.

La marcatura CE presente sul prodotto dimostrerà la conformità dell'apparecchio alle norme europee. Gli apparecchi oltre alle caratteristiche progettuali dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- Telaio e copertura in alluminio;
- Il dispositivo di ancoraggio al sostegno deve essere in materiale metallico;
- Il dispositivo di regolazione deve consentire la variazione dell'inclinazione rispetto al piano stradale degli apparecchi. La regolazione dovrà essere continua per corpi illuminanti destinati ad essere installati su sbracci, mentre potrà essere a passi fissi solo se destinata ad una installazione testa palo. Comunque, la regolazione dovrà consentire l'installazione del corpo illuminante con vetro di chiusura parallelo al piano di calpestio;
- Schermo di chiusura del vano ottico in vetro piano temperato;
- Grado di protezione minimo IP55 - Classe d'isolamento II;
- Ottica totalmente schermata, rispondente ai requisiti previsti dalla legge regionale per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico con intensità luminosa massima di 0.49 cd per 1000 lm a 90° ed oltre;
- Valore di cos f = > 0,9;

## 2.2 LINEE ELETTRICHE

### 2.2.1 Tipo di posa

La posa delle linee deve essere conforme alle norme CEI 11-17

Le sezioni di progetto sono da ritenersi tassative anche se maggiorate.

### 2.2.2 Dorsali per impianti di linea interrata

Devono essere realizzate con cavi unipolari conformi alla norma CEI 20-13
Conduttore in rame rosso, formazione flessibile, classe 5. Isolamento gomma qualità G16, riempitivo termoplastico, guaina PVC qualità R16, Tensione nominale Uo/U 600/1000 Vca
Esempio cavo FG16OR16 0.6/1 kV

### 2.2.3 Dorsali per impianti di linea aerea

Per la posa di linee aeree si dovrà applicare e rispettate le disposizioni operative contenute nella certificazione ENEL schede "MN" e "DU 6000" in particolare per la posa dei cavi, la loro tesatura, le distanze dalle aperture, il fissaggio alle pareti, le protezioni dalle interferenze, catenarie, ecc…

In alternativa dovranno essere esibiti i calcoli in riferimento alla norma CEI 11-4

Le disposizioni sopra indicate si riferiscono in particolare all'uso di cavi del tipo "autoportante" e/o "precordato".

Le gole, i tiranti, le selle di appoggio e sostegno dei conduttori dovranno essere del tipo autorizzato e certificato.

Si farà uso di cavi precordati, autoportanti ad elica visibile, (CEI 20-31 e 20-35), isolati e posti sotto guaina di polipropilene reticolato, tipo RE4E4X 06/1 kV, **È proibito l'uso di cordine di acciaio a cui fascettare il cavo.**

In alternativa solo per le parti appoggiate alle pareti, è possibile l'uso del tubo di protezione k36 e la posa al suo interno del cavo. In tal caso le giunzioni dovranno essere effettuate entro scatolette di derivazione IP55 dove garantire il doppio isolamento.

Le giunzioni al cavo dovranno essere del tipo a perforazione, mantenendo il sistema in classe II

### 2.2.4 Colorazione dei cavi

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 0072-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio e marrone

### 2.2.5 Quadri di comando

I nuovi quadri di comando e protezione, dove previsto il totale o parziale rifacimento, saranno realizzati secondo le seguenti prescrizioni:

- Contenitore in vetroresina con grado di protezione non inferiore IP44, completo di griglie di aereazione contrapposte, con vano per alloggiamento contatore.
- Forma di segregazione 1
- Accesso ai comandi con barriera contro i contatti diretti
- Corrente di cortocircuito presunta su quadro: 6kA per potenze fino a 6kW – 10kA per potenze da 6 a 33kW
- Tensione di impiego 230V monofase, 400V trifase - frequenza 50/60 Hz
- Interruttori magnetotermici con caratteristica di intervento tipo C

I quadri saranno dotati di centralina di telecontrollo

# 3 SCHEDE TECNICHE

## 3.1 APPARECCHIATURA STRADALE LED GMR ORN400

# Orn 400

## Dati tecnici

GMR ENLIGHTS

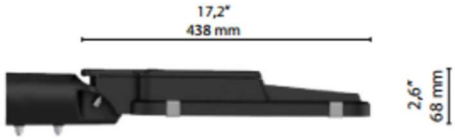
**rev. 2022.02**

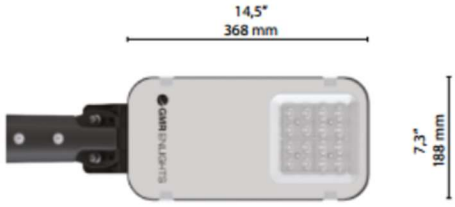
### Accessibilità

**Openable**
Apparecchio apribile e rigenerabile (componentistica interna sostituibile) con l'utilizzo di utensili. Su richiesta è disponibile l'apertura senza 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.



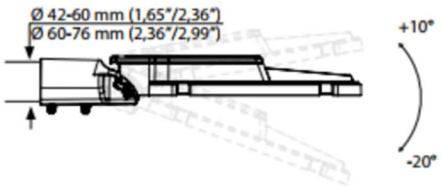




Scala: 1:10

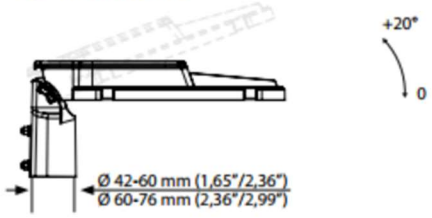
| Peso massimo | CXS |
|---|---|
| 3,5 Kg | Laterale: 0,02 m² \|Pianta: 0,07 m² |

### 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 | Vibration test superato |
|---|---|---|
| | ISO 9227 | IEC 60068-2-6 |
| | 8000 hr | |

| Classi di isolamento | Classi di protezione | Sicurezza fotobiologica |
|---|---|---|
| | IP 66 IK 09 | Classe 0 Rischio esente IEC/TR62471 |

### Plus

Cut Off · Optical Flexibility · Low Glare · Conforme · Vani separati (elettrico e ottico) · 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 \|fino a 35W<br>+50°C \|1050mA<br>+40°C \|700mA |
| 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<br>Riflettore in alluminio, purezza 99,7% ossidato e brillantato |
| Schermo: | Vetro ultrachiaro temprato 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: | 3.000 K \| 4.000 K \| 5.700 K \| CRI ≥ 70 |

### Optional

| | |
|---|---|
| Protezione addizionale con dispositivo SPD: | SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 \| CLASSE 2<br>12kV/kA |
| Accessori elettrici: | Cavo di alimentazione 0,5 m con connettore 2-3 poli, 4-5 poli<br>Sezionatore con fissacavo \| sezione cavi 1.5mm² ÷ 4mm² |
| Funzionalità su richiesta: *(pagina: Funzionalità)* | DALI-DALI2 \| DALI SENSOR \| Sensore di presenza |
| Connettori e prese esterne: | NM (Nema Socket ) \| LM (Lumawise Zhaga Socket)<br>Telecontrollo Zhaga STD \| Telecontrollo Zhaga GPS |

ENGIE Servizi S.p.A. Procuratore

## **Dati fotometrici** | Dati nominali sorgente LED

**rev. 2022.02**

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 tj 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 |

## **Dati fotometrici** | Dati misurati sorgente LED

**rev. 2022.02**

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 ta 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 odine: OR4_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 |

## 3.2 APPARECCHIATURA STRADEL LED GMR ORN500

# Orn 500

## Dati tecnici

GMR ENLIGHTS

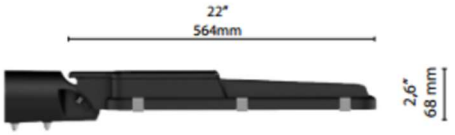
rev. 2022.02

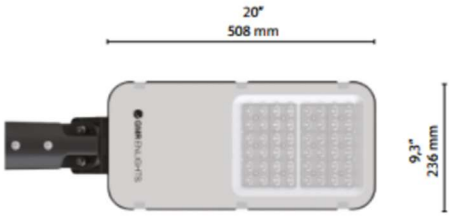
### Accessibilità

**Openable**
Apparecchio apribile e rigenerabile (componentistica interna sostituibile) con l'utilizzo di utensili. Su richiesta è disponibile l'apertura senza 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.



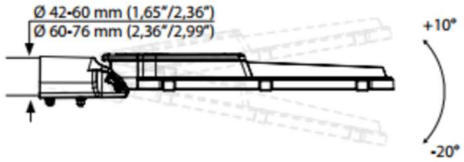




Scala: 1:10

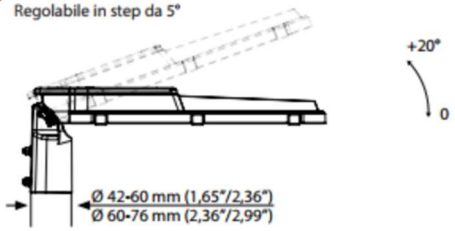
| Peso massimo | CXS |
|---|---|
| 5,2 Kg | Laterale: 0,03 m² \| Pianta: 0,12 m² |

### 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 | Vibration test superato |
|---|---|---|
| 05 CE | ISO 9227 — 8000 hr | IEC 60068-2-6 |

| Classi di isolamento | Classi di protezione | Sicurezza fotobiologica |
|---|---|---|
| | IP 66 IK 09 | Classe 0 Rischio esente IEC/TR62471 |

### Plus

Cut Off · Optical Flexibility · Low Glare · Conforme CAM 2017 · Vani separati (elettrico e ottico) · IPEA minima A++

### Caratteristiche apparecchio

**Caratteristiche generali**

| | |
|---|---|
| Tensione: | 220-240V \| 50/60Hz \| tolleranza +/-10% |
| Corrente: | 350 mA \| 525 mA \|700 mA \| 1050 mA ($P_{max}$= 145W) |
| 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<br>+50°C \|1050mA |
| 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<br>Riflettore in alluminio, purezza 99,7% ossidato e brillantato |
| Schermo: | Vetro ultrachiaro temprato e serigrafato \| sp. 4 mm |
| Guarnizione: | Silicone rimovibile |
| Pressacavo: | Poliammide PA66 \| PG16 \| Ø 14mm MAX \| IP66 |
| Bulloneria: | Acciaio inox AISI 305 |
| 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: | 3.000 K \| 4.000 K \| 5.700 K \| CRI ≥ 70 |

### Optional

| | |
|---|---|
| Protezione addizionale 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<br>Sezionatore con fissacavo \| sezione cavi 1.5mm² ÷ 4mm² |
| Funzionalità su richiesta: *(pagina: Funzionalità)* | DALI-DALI2 \| DALI SENSOR |
| Connettori e prese esterne: | NM (Nema Socket ) \| LM (Lumawise Zhaga Socket)<br>Telecontrollo Zhaga STD \| Telecontrollo Zhaga GPS |

ENGIE Servizi S.p.A. Procuratore

## **Dati fotometrici** | Dati nominali sorgente LED

**rev. 2022.02**

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 tj 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] |
|---|---|---|---|---|
| GL06 | 350 | 4946 | 23,9 | 207 |
| | 525 | 7020 | 36,9 | 190 |
| | 700 | 8822 | 49,5 | 178 |
| | 1050 | 12102 | 74,6 | 162 |
| 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 |

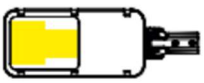
## **Dati fotometrici** | Dati misurati sorgente LED

**rev. 2022.02**

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 ta 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 odine: OR5_GLxx | (•) I [mA] | Flusso luminoso [lm] | Potenza [W] | Efficienza [lm/W] |
|---|---|---|---|---|
| GL06 | 350 | 4352 | 27,5 | 158 |
| | 525 | 6177 | 41,0 | 151 |
| | 700 | 7764 | 55,0 | 141 |
| | 1050 | 10650 | 82,0 | 130 |
| 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 |

## 3.3 APPARECCHIATURA DA ARREDO LED GMR VIRGO C 400

# Virgo C 400

## Dati tecnici

GMR ENLIGHTS

rev. 2022.02

### 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.

405 mm
16"

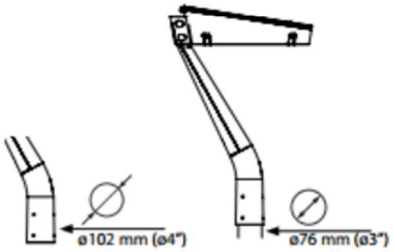
Scala: 1:15

**Peso massimo**
6,0 Kg
riferito al solo corpo

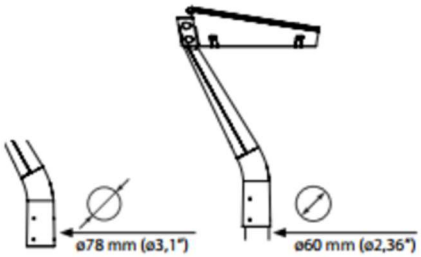
**CXS**
Laterale: 0,06 m² |Pianta: 0,11 m²

### Tipo di Fissaggio

**Testa Palo**




**Testa Palo**




### 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
8000 hr

**Vibration test superato**
IEC 60068-2-6

**Classi di isolamento**

**Classi di protezione**
IP 66 IK 10

**Sicurezza fotobiologica**
Classe 0 Rischio esente IEC/TR62471

### Plus

Cut Off | Optical Flexibility | Low Glare | Conforme CAM 2017 | Ipea minima A++

### 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 \|1000 mA |
| Temperatura di stoccaggio: | -40°C/+80°C |
| Protezioni sovratensioni: | Main surge immunity 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<br>Riflettore in alluminio, purezza 99,7% ossidato e brillantato |
| Schermo: | Vetro ultrachiaro temprato 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 addizionale 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<br>Sezionatore con fissacavo \| sezione cavi 1.5mm² + 4mm² |
| Funzionalità su richiesta: *(pagina: Funzionalità)* | DALI-DALI2 \| DALI SENSOR \| Sensore di presenza |
| Connettori e prese esterne: | NM (Nema Socket ) \| LM (Lumawise Zhaga Socket)<br>Telecontrollo Zhaga STD \| Telecontrollo Zhaga GPS |

ENGIE Servizi S.p.A. Procuratore

## **Dati fotometrici** | Dati nominali sorgente LED

**rev. 2022.02**

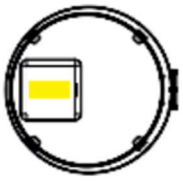
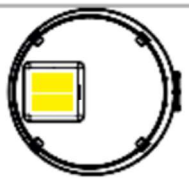
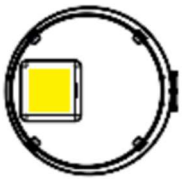
I dati fotometrici nominali sono riferiti alle sole sorgenti LED nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, indice di resa cromatica CRI 70 min. e temperatura di giunzione tj pari a 25°C. I dati nominali sono estrapolati dalla scheda tecnica del costruttore.

| 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 |

## **Dati fotometrici** | Dati misurati sorgente LED

**rev. 2022.02**

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 ta 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 odine: VC4_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 |

## 3.4 FARI LED GMR TARUS 200

# Tarus 200

## Dati tecnici

GMR ENLIGHTS

2022.02

### Applicazioni

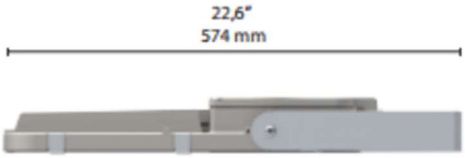
Grandi Aree, Campi sportivi, Impianti sportivi, contesti Industriali.

### 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: 1:10

| Peso massimo | CXS |
|---|---|
| 5,5 Kg | Frontale: 0,1 $m^2$ |

### 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 | Vibration test superato |
|---|---|---|
| EN 05 CE | ISO 9227 — 8000 hr | IEC 60068-2-6 |

| Classi di isolamento | Classi di protezione | Sicurezza fotobiologica |
|---|---|---|
| | IP 66 IK 09 | 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 ($P_{max}$ = 151W) |
| Fattore di potenza \| THD: | ≥0.95 \| <10 % (A pieno carico) |
| Vita stimata (Ta=25°): | > 100.000 h \| L90B10 \| @ LED 1050mA |
| Temperatura esercizio (Ta): | $T_{min}$ = -40°C $T_{max}$ = +55°C \|700 mA +50°C \| 1050mA |
| Temperatura di stoccaggio: | -40°C/+80°C |
| Protezioni sovratensioni: | Main surge immunity 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<br>Riflettore in alluminio, purezza 99,7% ossidato e brillantato |
| Schermo: | Vetro ultrachiaro temprato e serigrafato \| sp. 4 mm |
| Guarnizione: | Silicone rimovibile |
| Pressacavo: | Poliammide PA66 \| PG16 \| Ø 14mm MAX \| IP66 |
| Bulloneria: | Acciaio inox AISI 304 |
| Staffa: | Acciaio zincato |
| Colore corpo: | GMR light |
| 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 |

ENGIE Servizi S.p.A. Procuratore

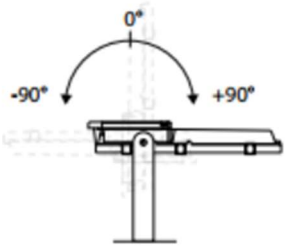
# Dati tecnici

**2022.02**

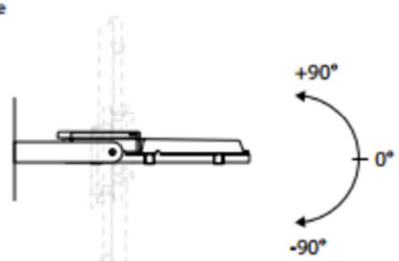
## Tipo di Fissaggio

Regolabile in continuo

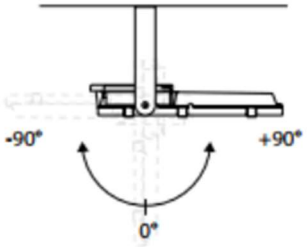
**Cimapalo**



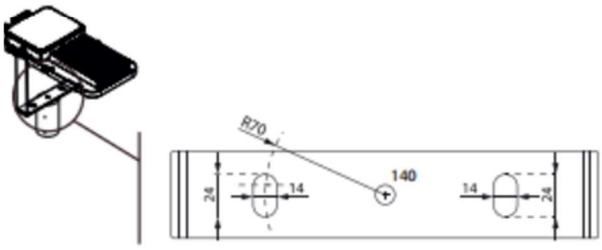

**A parete**




**A soffitto**




## Foratura staffa



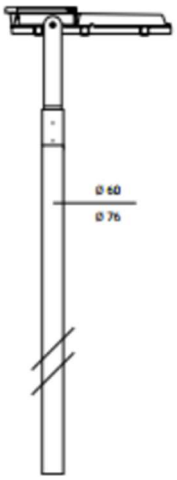

## Optional

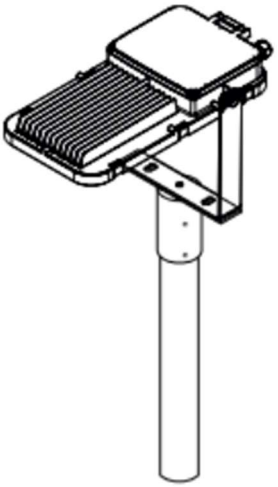
| | |
|---|---|
| Accessori meccanici: | Traversa cimapalo in acciaio zincato<br>Griglia di protezione |
| Protezione addizionale con dispositivo SPD: | SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 \| CLASSE 2<br>12kV/kA |
| Accessori elettrici: | Cavo di alimentazione 0,5 m, connettore 2-3 poli, 4-5 poli<br>Sezionatore con fissacavo \| sezione cavi 1.5mm² ÷ 4mm² |
| Funzionalità su richiesta: | DALI-DALI2 \| DALI SENSOR |
| Connettori e prese esterne: | NM (Nema Socket ) \| LM (Lumawise Zhaga Socket)<br>Telecontrollo Zhaga STD \| Telecontrollo Zhaga GPS |

## Focus: traversa

**Sistemi di fissaggio su traverse per istallazione cima-palo.**

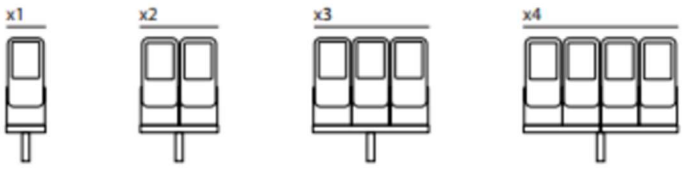
Tarus è un proiettore versatile: la staffa regolabile e gli accessori per il fissaggio cima-palo lo rendono configurabile in base allo specifico progetto di illuminazione.



## Moduli

Disponibili traverse per l'istallazione da 1 a 4 Tarus (*)



## **Dati fotometrici** | Dati nominali sorgente LED

**2022.02**

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 tj 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] |
|---|---|---|---|---|
| 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 |
| | 1050 | 23139 | 139,4 | 166 |

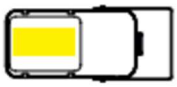
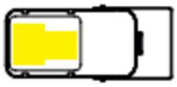
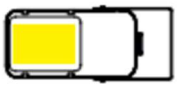
## **Dati fotometrici** | Dati misurati sorgente LED

**2022.02**

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 ta 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 odine: TA2_GLxx | (•) I [mA] | Flusso luminoso [lm] | Potenza [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 |
| | 1050 | 20363 | 151,5 | 134 |

## 3.5 FATTORI DI CONVERSIONE

**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.

## 3.6 FUNZIONALITÀ LAMPADE LED

### 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 addizionale 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 telecontrolli 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 dispostivi, sensori, telecontrolli 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.

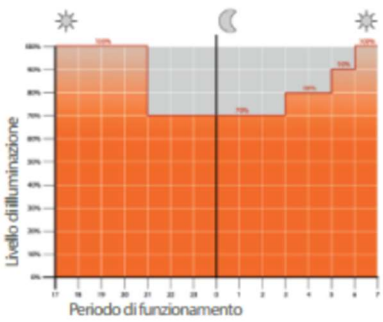
**TELECONTROLLO ZHAGA STD**
Il dispositivo viene installato sul corpo illuminante dotato di driver D4I con uscita AUX24v, tramite socket zhaga predisposto.
Il telecontrollo lavora alla frequenza 2,4GHz, e comunica in una rete mesh sicura grazie alla crittografia dei dati a 256bit e 16 canali utili al 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 metereologiche, 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.

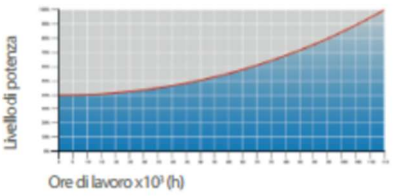
**SENSORE DI PRESENZA**
Il prodotto può essere equipaggiato di sensore di presenza tipo zhaga book 18 nella parte inferiore dell'apparecchio. In questo caso il corpo illuminante è previsto con socket Zhaga e Driver D4I. E' molto importante valutare bene il contesto installativo ( altezza e area sottostante ) 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.

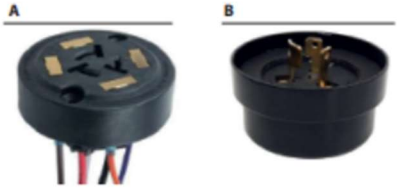
**Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale**



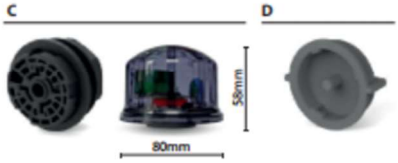

**CLO | Compensazione del flusso luminoso**

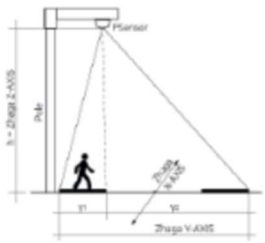



**Nema Socket (A) e tappo IP66 di chiusura (B)**




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




**Esempio di applicazione Lumawise Zhaga**

**Esempio di applicazione Sensore di presenza**