



Comune di
Missaglia

Procedura ristretta ai sensi dell'art. 61 del d.lgs. n. 50/2016 per la selezione di una energy service company (esco) ai fini dell'affidamento della concessione mista di beni e servizi per la riqualificazione energetica e la gestione degli impianti di pubblica illuminazione di proprietà del Comune di Missaglia da realizzarsi con finanziamento tramite terzi (ftt), ai sensi degli artt. 2, comma 1, lett. m) e 15 del d.lgs. n. 115/2008.



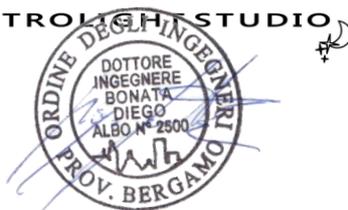
Comune di Missaglia

PROGETTO ESECUTIVO

1.RG-4- RELAZIONE GENERALE: Schede tecniche esecutive dei materiali selezionati



ASTROLIGHT STUDIO



ing. Diego Bonata
Via Meucci, 17 – 24053 Brignano Gera d'Adda (Bg)
Tel./Fax. 0363-814385 – cell. 339-3073273
diego.bonata@ingpec.eu – PI 03055420164
<http://www.astrolightstudio.eu>

INDICE

1	SCHEDA TECNICHE MATERIALI.....	2
1.1	<i>Introduzione.....</i>	2
1.2	<i>Apparecchi d'illuminazione.....</i>	2
1.3	<i>Sistemi di telecontrollo.....</i>	2



1 SCHEDE TECNICHE MATERIALI

1.1 Introduzione

Sono individuate le seguenti schede tecniche dei materiali che fanno parte del progetto di riqualificazione:

- Schede di prodotto: Apparecchi per l'illuminazione
- Schede di prodotto: sistemi di telecontrollo

1.2 Apparecchi d'illuminazione

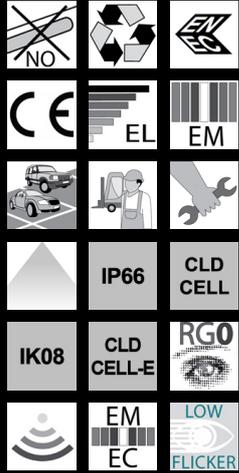
Le schede tecniche dei prodotti impiegati sono le seguenti:

- KAIROS-3K
- KALOS-3K
- L93-3K
- KIT-RETROFIT-G-3K
- TARUS-3K
- EKLEIPSIS-3K
- LITXS 1000-3K
- 971-OTTIMA-4K
- 1607-BOX1-4K
- 1629-FONTE-4K
- IPRO-3K
- PLATEA PRO-3K
- LEVANTE-2K
- NANO Proiettore Platek

Attraversamenti pedonali: KAI

1.3 Sistemi di telecontrollo

- Scheda tecnica DIMmy-WEB Plus - Rev. 00 1219
- Scheda tecnica LPM RF - Rev. 00 1219
- Scheda tecnica LPR-LV-20 - Rev. 00 0120
- Scheda tecnica LPR-Z rev. 00 0519
- Scheda tecnica Meter trifase - Rev. 00 1219
- SPECIFICHE TECNICHE MAESTRO - Rev. 12 0115
- SPECIFICHE TECNICHE MAESTRO WEB 2 - Rev. 02 0420



960 Hydro LED - Money Saving

L'alta esperienza tecnologica raggiunta dal Gruppo Disano nella progettazione illuminotecnica e nella produzione industriale ha reso possibile la realizzazione della nuova armatura stagna a LED. New Hydro LED è caratterizzata da una linea moderna che ben si integra in qualsiasi tipo di ambientazione.

Corpo: Stampato ad iniezione, in polycarbonato grigio, infrangibile, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne. Diffusore: stampato ad iniezione in polycarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguento V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Chiusura a incastro e con viti di sicurezza in acciaio inox. Riflettore: in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliestere stabilizzato ai raggi UV. Fissato al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo.

Dimensioni: L 1260mm - 102mm - 120mm Dotazione: guarnizione di tenuta iniettata in materiale ecologico di poliuretano espanso antinvecchiamento. Staffe di fissaggio a plafone e a sospensione in Acciaio Inox. Connettore presa-spina. L'ancoraggio dell'apparecchiatura sulle staffe di fissaggio avviene in sicurezza mediante innesto rapido. Normative: in conformità alla norma EN60598-1, EN60598-2-1. Grado di protezione: secondo la norma EN60598-1.

Fattore di potenza: $\geq 0,95$ Mantenimento flusso luminoso: L80B20 50.000h. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente

Low Flicker Risk Temperatura ambiente: -30°C a $+40^{\circ}\text{C}$

EM Temperatura ambiente: $+5^{\circ}\text{C}$ a $+40^{\circ}\text{C}$ A richiesta: - a fascio stretto (con sottocodice -22)

- radar sensor per armature ON-OFF: sottocodice -19

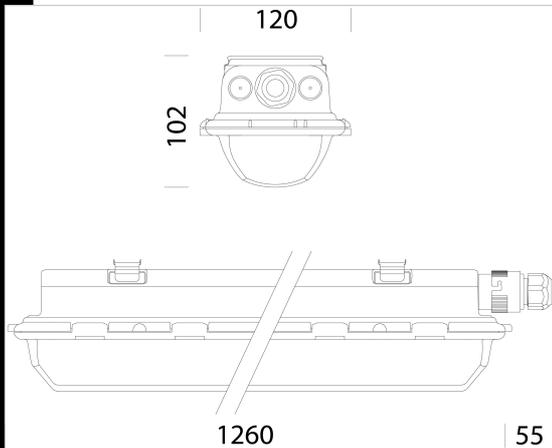
- con cablaggio passante per fila continua: sottocodice 0072 - Con cablaggio in emergenza ad alimentazione centralizzata CLD CELL-EC (sottocodice -0050.) Nelle installazioni con esposizione diretta ai raggi solari, si consiglia di utilizzare l'articolo Forma LED.

L'apparecchio di illuminazione rispetta i requisiti previsti dai consorzi IFS e BRC, Direttiva HACCP, per gli impianti illuminotecnici nelle industrie alimentari. In ogni caso, verificare con i progettisti e con l'ufficio di consulenza Disano la compatibilità tra il materiale e gli alimenti, ed in tutte quelle industrie in cui è presente l'impianto di sanificazione.

Download

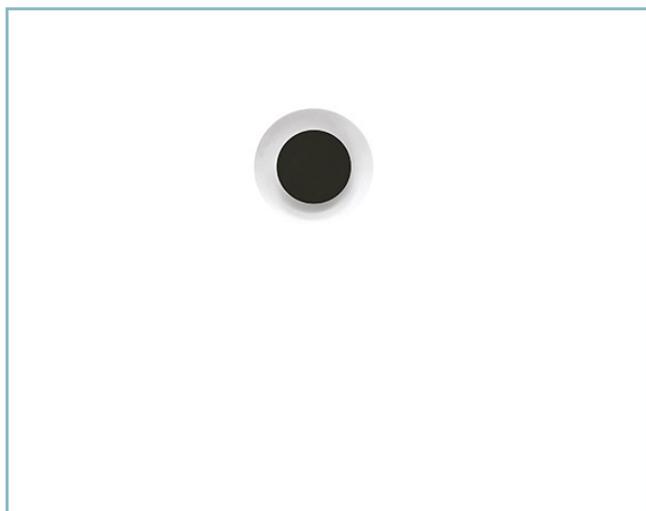
DXF 2D
- 962.dxf

Montaggi
- 927-957-960_1_2_3 HYDRO-ECHO-LED-EM-DIM.pdf



Codice	Cablaggio	Kg	Lumen Output-K-CRI	WTot	Colore
164751-00	CLD CELL	1.85	LED-2572lm-4000K-CRI>80	20 W	GRIGIO
164751-07	CLD CELL-E	2.30	LED-2572lm-4000K-CRI>80	23 W	GRIGIO
164752-00	CLD CELL	1.87	LED-3119lm-4000K-CRI>80	28 W	GRIGIO
164752-07	CLD CELL-E	2.38	LED-3119lm-4000K-CRI>80	31 W	GRIGIO
164754-00	CLD CELL	1.76	LED-5094lm-4000K-CRI>80	37 W	GRIGIO
164754-07	CLD CELL-E	2.38	LED-5094lm-4000K-CRI>80	39 W	GRIGIO
164755-00	CLD CELL	1.82	LED-6786lm-4000K-CRI>80	50 W	GRIGIO
164755-07	CLD CELL-E	2.31	LED-6786lm-4000K-CRI>80	55 W	GRIGIO

Il flusso luminoso riportato indica il flusso uscente dall'apparecchio con una tolleranza di $\pm 10\%$ rispetto al valore indicato. I W tot sono la potenza totale assorbita dal sistema e non supera il 10% del valore indicato.



Caratteristiche generali

Descrizione: Plafoniera, applique, incasso a luce indiretta

Classe d'isolamento: classe I

Tensione nominale: 220-240 V 50/60 Hz

Grado di protezione: IP66

Protezione contro gli urti: IK08

Fattore di potenza: > 0.90

Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C

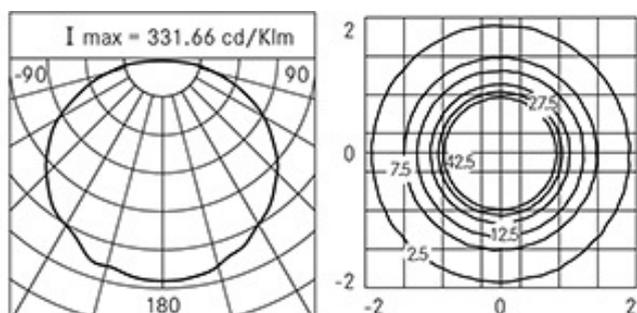
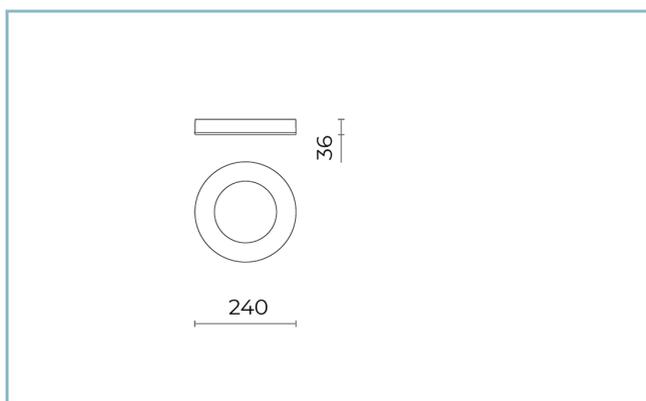
Peso: 1.30 kg

Superficie esposta max: 0,045 m²

Superficie esposta laterale: 0,0085 m²

Driver: integrato

Marchi e Certificazioni: CE



Dati Prestazionali*

Flusso sorgente:	1000 lm
Potenza sorgente:	12 W
Efficienza sorgente:	83 lm/W
Flusso apparecchio:	472 lm
Potenza apparecchio:	13 W
Efficienza apparecchio:	36 lm/W
Categoria indice di abbagliamento:	D6

Scheda Prodotto

Rev. 25/03/2022

Ekleipsis Parete

Taglia: small

Temperatura colore: 3000 K

Tipologia di ottica: rotosimmetrica diffondente

06EK1D6390D

Colore: Bianco RAL9003

Sistema Ottico

Sorgente: LED

Temperatura colore: 3000 K

Indice di resa cromatica (CRI): ≥ 80 Consistenza cromatica (SDCM): ≤ 3

Tipologia di ottica: rotosimmetrica diffondente

Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP

Riferimenti Normativi

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

Installazione e manutenzione

Installazione: soffitto / parete

 \varnothing cavo di alimentazione: ≤ 9 mm

Passacavo: DG-MS 16

MaterialiCorpo: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 47100 (contenuto di rame $< 1\%$)

Lenti: policarbonato

Guarnizioni: silicone antinvecchiante

Finitura: fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere realizzata in 16 fasi per la miglior resistenza agli agenti atmosferici

Colori

■ Bianco RAL9003

Codice: **06EK1D6390D**

Scheda Prodotto

Rev. 25/03/2022

Ekleipsis Parete

Taglia: small

Temperatura colore: 3000 K

Tipologia di ottica: rosimmetrica diffondente

06EK1D6390DColore: Bianco RAL9003

NOTE***Dati prestazionali**

I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-7%.

I dati relativi a flusso sorgente ed efficienza sorgente fanno riferimento al modulo led senza ottiche; nel caso in cui si fosse interessati alle prestazioni del modulo led completo di sistema ottico, si deve moltiplicare i dati riportati per il fattore 0.9.

Dati generali

Le caratteristiche del prodotto elencate possono essere soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.

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

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Ottobre 2022

Configurazione di prodotto: P803

P803: Platea Pro

Codice prodotto

P803: Platea Pro

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica Ellittica, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con LED. Costituito da un vano ottico a basetta e una cornice in lega di alluminio. La fase verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'altaresistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Un vetro di chiusura sodico-calcico temprato trasparente incolore con uno spessore di 5 mm. Possibile inclinazione del prodotto sul piano verticale +5°/-90° con scala graduata a passo 10° e provvista di blocchi meccanici che garantiscono il puntamento stabile del fascio luminoso. Il puntamento orizzontale avviene mediante le asole di cui la basetta è fornita con possibilità di orientamento ±30°. Elevato comfort visivo. Lenti ai polimeri ottici ad elevato rendimento ed omogenea distribuzione luminosa. Completo di circuito con led monocromatici di potenza nel colore Warm White. Gruppo di alimentazione asportabile, collegato con connettori ad innesto rapido. Alimentatore elettronico DALI 220-240Vac 50/60Hz. Gruppo alimentazione sostituibile. Tutte le viti utilizzate sono in acciaio inox A2.

Installazione

L'apparecchio può essere installato a pavimento e parete tramite la basetta di serie.

Colore

Grigio (15)

Peso (Kg)

5.32

Montaggio

ad applique/ a parete/ piastra ancorata a terreno

Cablaggio

Apparecchio predisposto per cablaggio passante. La perfetta tenuta stagna del prodotto nel punto di inserimento del cavo di alimentazione è garantita da 2 pressacavi in ottone nichelato M24x1,5 idoneo per cavi ø esterno max 14mm (sezione da 1,5mm²). Morsetti a push in.

Note

Sono disponibili come accessori: rifrattore per la distribuzione ellittica del flusso luminoso, vetro diffondente, visiera, alette direzionali, griglia di protezione.

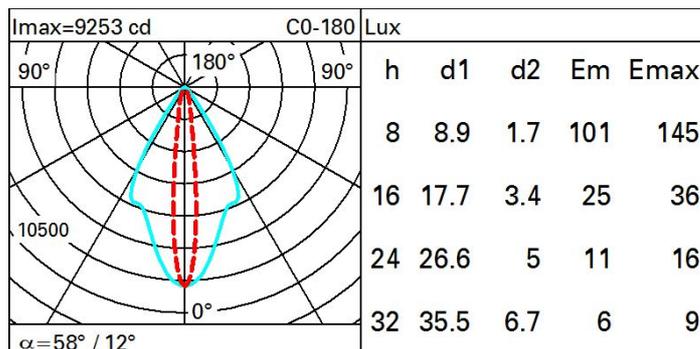
Soddisfa EN60598-1 e relative note



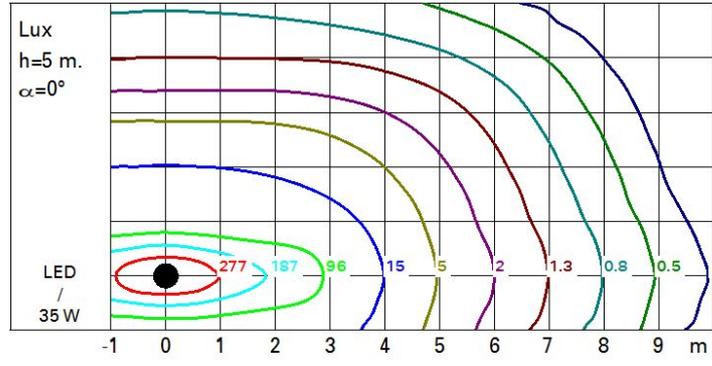
Dati tecnici

Im di sistema:	2518	Life Time LED 2:	74,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
W di sistema:	35	Perdite dell'alimentatore	4
Im di sorgente:	3650	[W]:	
W di sorgente:	31	Codice lampada:	LED
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	71.9	Numero di lampade per vano ottico:	1
Im in modalità emergenza:	-	Codice ZVEI:	LED
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:		Numero di vani ottici:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	69	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Angolo di apertura [°]:	58° / 12°	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
CRI (minimo):	80	Corrente di spunto (in-rush):	25 A / 180 µs
Temperatura colore [K]:	3000	% minima di dimmerazione:	10
MacAdam Step:	3	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
Life Time LED 1:	100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)	Modalità di dimmerazione:	CCR
		Control:	DALI

Polare



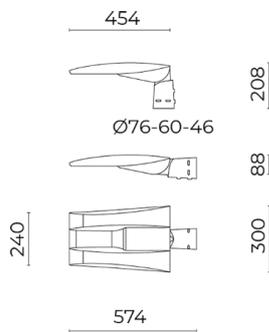
Isolux



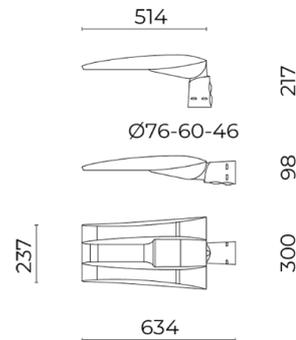
Kai

Opzioni: small, small x, medium
Temperatura colore: 4000K / 3000K / 2200K
Tipologia di ottica: asimmetrica stradale ST-01, ME-01,
asimmetrica stradale ME-02, LA-01
manto bagnato MB-01
attraversamenti pedonali AP-01_SX
attraversamenti pedonali AP-01_DX
asimmetrica LT-05, LT-06

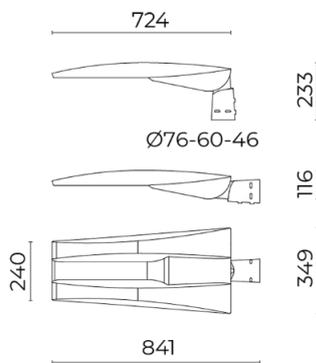
Small



Small X



Medium



Caratteristiche generali

Descrizione: armatura stradale LED

Classe di isolamento: classe II

Tensione nominale: 220-240 V / 50-60 Hz

Grado di protezione: IP66

Protezione contro gli urti: IK08

Dispositivo di protezione surge: integrato 10kV-10kA, Type 3, equipaggiato con LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione a fine vita; tenuta all'impulso CL II 10kV DM

Fattore di potenza: > 0.9

Temperatura ambiente Ta: -30° C +50° C

Peso: small 6,50 kg; small x 7,50 kg; medium 11,00 kg

Superficie esposta max: small 0,13 m²; small x 0,14 m²; medium 0,24 m² (dimensionata per vento 205 Km/h)

Superficie esposta laterale: small 0,036 m²; small x 0,042 m²; medium 0,059 m² (dimensionata per vento 205 Km/h)

Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV

Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV

Driver: incluso

Marchi e Certificazioni: ENEC / CE

Classificazione: CUT OFF

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

Scheda Linea
17-11-2021

Kai
Opzioni: small, small x, medium
Temperatura colore: 4000K / 3000K / 2200K
Tipologia di ottica: asimmetrica stradale ST-01, ME-01,
asimmetrica stradale ME-02, LA-01
manto bagnato MB-01
attraversamenti pedonali AP-01_SX
attraversamenti pedonali AP-01_DX
asimmetrica LT-05, LT-06

OIKI _____
Colore: grigio RAL9006

Materiali

Corpo portante, copertura vano componenti e sistema di fissaggio: pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 47100 (contenuto di rame <1%)

Schermo: vetro piano temperato 4 mm

Gruppo ottico: lenti PMMA ad alta trasparenza

Guarnizioni: silicone espanso antinvecchiante

Viti esterne e componentistica metallica: acciaio INOX

Viti Interne: acciaio cromo zincato

Piastra di cablaggio: tecnopolimero autoestinguente V0

Finitura: fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere realizzata in 16 fasi per la miglior resistenza agli agenti atmosferici

Colori

grigio RAL9006

Installazione e manutenzione

Installazione: lato-palo / braccio

Diametro pali: Ø 46 - 60 - 76 mm

Dispositivo di ancoraggio al palo regolabile senza necessità di aprire l'armatura

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

Fissaggio: N. 2 grani di fissaggio in acciaio INOX

Ø cavo di alimentazione: 10 ÷ 14 mm

Cavi flessibili 1x0,75 mm² doppio isolamento in gomma siliconica

Pressacavo: PG16

Sostituibilità gruppo ottico: senza l'utilizzo di utensili

Sostituibilità piastra cablaggio: senza utilizzo di utensili

Vano di alimentazione: indipendente dal gruppo ottico

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

Sistema Ottico

Previsto con emitter bianchi 4000K, 3000K e 2200K (solo KAI SMALL) posizionati per mezzo di sistema "pick and place" su circuito elettrico, MCPCB, dissipante termicamente. Sistema ottico composto da lenti in polimetilmetacrilato ad alta trasparenza, sviluppate in modo che ciascuna sorgente realizzi la totalità della fotometria. Utilizzando questa soluzione è possibile garantire che, in caso di malfunzionamento di un singolo LED, non si crei una zona a minore illuminamento rispetto alle altre ma, al limite, si ottiene una riduzione percentuale dell'illuminamento sull'intera superficie di competenza.

Indice di resa cromatica (CRI): ≥ 70 SDCM=4, @ 6.000h SDCM ≤7 STEP

Vita gruppo ottico: > 160.000 h @ 700mA @ Ta 25° C TM21 L80B10 L80B20

Vita driver (codice con finale _HM3): 80.000 h @ 700mA @ Ta 25° C

Vita driver (codice con finale _HM4): 100.000 h @ 700mA @ Ta 25° C

Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine. Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

ULOR: 0 % - DLOR: 100 %

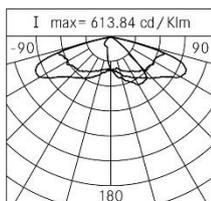
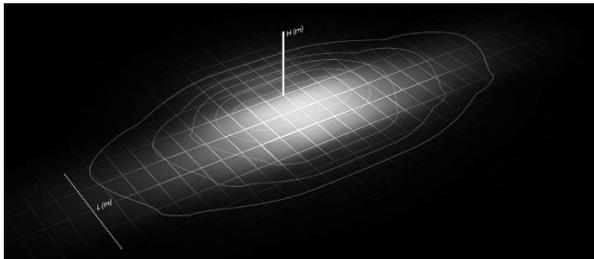
Categoria intensità luminosa: G*3 asimmetrica stradale e manto bagnato; G*6 attravers. Pedonali, asimmetrica LT-05 e asimmetrica LT-06

Riferimenti Normativi

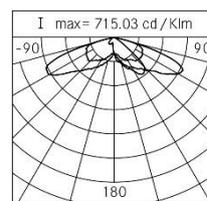
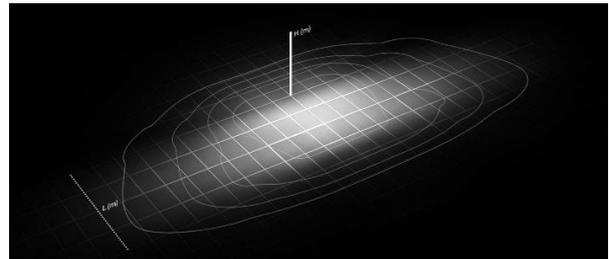
EN60598-1 / EN60598-2-3 / EN62471 / EN61547

Ottiche asimmetriche stradali

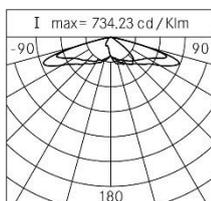
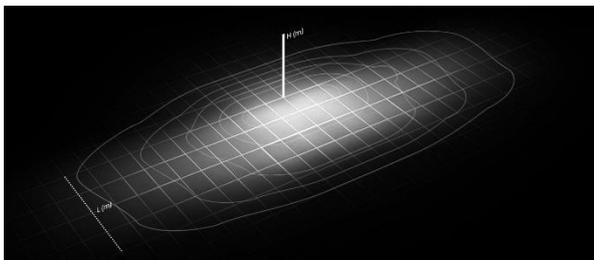
ST-01 L/H = 0,75 (L = Larghezza strada, H = Altezza palo)



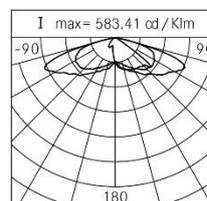
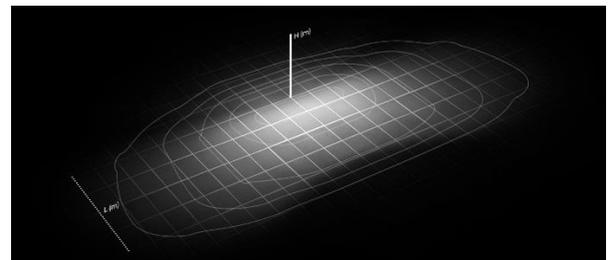
ME-01 L/H = 1 (L = Larghezza strada, H = Altezza palo)



ME-02 L/H = 1,1 (L = Larghezza strada, H = Altezza palo)



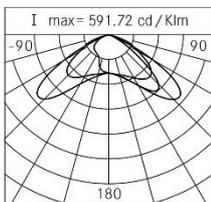
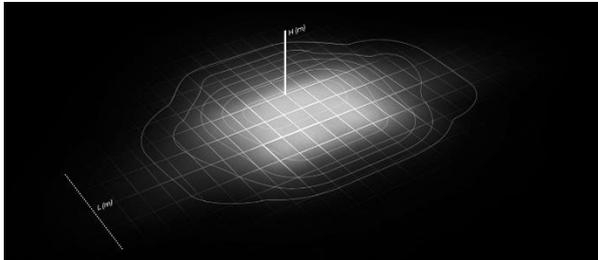
LA-01 L/H = 1,25 (L = Larghezza strada, H = Altezza palo)



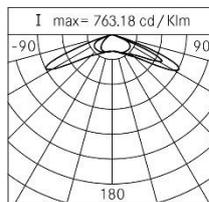
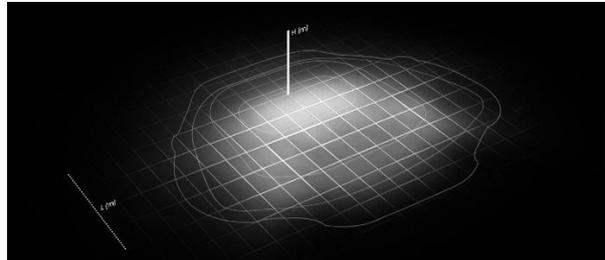
Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

Ottiche asimmetriche

LT-05 L/H = 1,5 (L = Larghezza strada, H = Altezza palo)

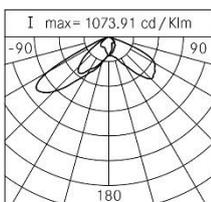
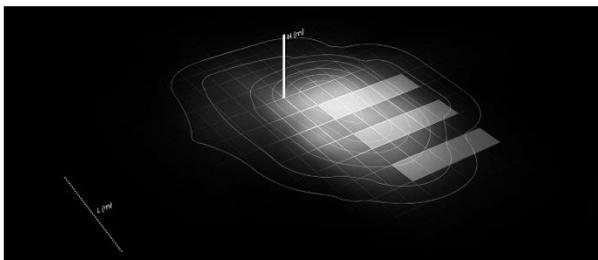


LT-06 L/H = 2 (L = Larghezza strada, H = Altezza palo)

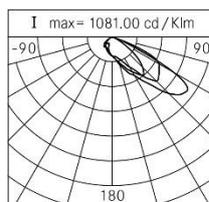
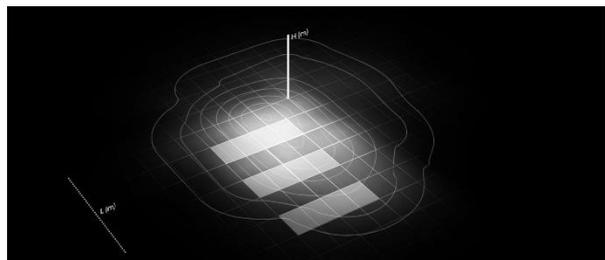


Ottiche per attraversamenti pedonali

AP-01_SX



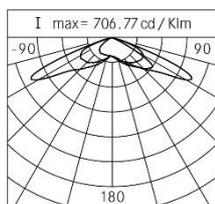
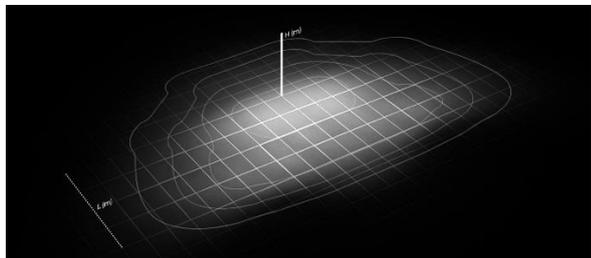
AP-01_DX



Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

Ottiche per manto bagnato

MB-01



Dati prestazionali

OTTICA ASIMMETRICA STRADALE ST-01 / ME-01 / ME-02 / LA-01 OTTICA ASIMMETRICA LT-05 (SOLO PER SMALL E SMALL X) OTTICA ASIMMETRICA LT-06 OTTICA PER MANTO BAGNATO MB-01													
Opzioni	Sorgente	mA	K	φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]	IPEA* stradale	IPEA* aree verdi/ciclo pedonali	IPEA* aree estese	IPEA* centro storico
small	R1	700	4000	4220	24	176	3630	27	134	A7+	A8+	A6+	A11+
small	R1	525	4000	3330	17,5	190	2865	20	143	A8+	A9+	A8+	A12+
small	R1	350	4000	2350	11,5	204	2020	13,5	150	A9+	A10+	A8+	A13+
small	R1,3	700	4000	5585	32	175	4805	35,5	135	A7+	A8+	A7+	A11+
small	R1,3	525	4000	4420	23,5	188	3800	26,5	143	A8+	A9+	A8+	A12+
small	R1,3	350	4000	3120	15,5	201	2685	18	149	A9+	A10+	A8+	A13+
small	R2	700	4000	8325	48	173	7160	52,5	136	A7+	A8+	A7+	A11+
small	R2	525	4000	6595	35,5	186	5670	39,5	144	A8+	A9+	A8+	A12+
small	R2	350	4000	4655	23	202	4005	26,5	151	A9+	A10+	A9+	A14+
small	R3	700	4000	12265	72	170	10550	78	135	A7+	A8+	A5+	A11+
small	R3	525	4000	9760	53	184	8395	58,5	144	A8+	A9+	A8+	A12+
small	R3	350	4000	6925	34,5	201	5955	39	153	A9+	A10+	A9+	A14+
small X	R3	700	4000	12265	72	170	10550	78	135	A7+	A8+	A5+	A11+
small X	R3	525	4000	9760	53	184	8395	58,5	144	A8+	A9+	A8+	A12+
small X	R3	350	4000	6925	34,5	201	5955	39	153	A9+	A10+	A9+	A14+
small X	R4	700	4000	16120	95	170	13865	103,5	134	A5+	A8+	A4+	A9+
small X	R4	525	4000	12870	70,5	183	11070	77,5	143	A8+	A9+	A6+	A12+
small X	R4	350	4000	9175	46,5	197	7890	51,5	153	A9+	A10+	A9+	A14+

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
 Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

medium	R4	700	4000	16120	95	170	13865	103,5	134	A5+	A8+	A4+	A9+
medium	R4	525	4000	12870	70,5	183	11070	77,5	143	A8+	A9+	A6+	A12+
medium	R4	350	4000	9175	46,5	197	7890	51,5	153	A9+	A10+	A9+	A14+
medium	R5	700	4000	20300	119,5	170	17460	128,5	136	A4+	A7+	A4+	A9+
medium	R5	525	4000	16175	88,5	183	13910	95,5	146	A6+	A9+	A6+	A11+
medium	R5	350	4000	11505	58	198	9895	63,5	156	A10+	A11+	A9+	A14+
medium	R6	700	4000	24220	143	169	20830	154	135	A4+	A7+	A4+	A9+
medium	R6	525	4000	19335	106	182	16630	114,5	145	A6+	A9+	A6+	A11+
medium	R6	350	4000	13775	69,5	198	11845	76,5	155	A9+	A11+	A8+	A14+

OTTICA ASIMMETRICA STRADALE ST-01 / ME-01 / ME-02 / LA-01
OTTICA ASIMMETRICA LT-05 (SOLO PER SMALL E SMALL X)
OTTICA ASIMMETRICA LT-06
OTTICA PER MANTO BAGNATO MB-01

Opzioni	Sorgente	mA	K	φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]	IPEA* stradale	IPEA* aree verdi/ciclo pedonali	IPEA* aree estese	IPEA* centro storico
small	R1	700	3000	3940	24	164	3390	27	126	A6+	A6+	A5+	A9+
small	R1	525	3000	3110	17,5	178	2675	20	134	A7+	A8+	A6+	A11+
small	R1	350	3000	2190	11,5	190	1885	13,5	140	A8+	A8+	A7+	A12+
small	R1,3	700	3000	5220	32	163	4490	35,5	126	A6+	A7+	A5+	A10+
small	R1,3	525	3000	4130	23,5	176	3550	26,5	134	A7+	A8+	A6+	A11+
small	R1,3	350	3000	2915	15,5	188	2505	18	139	A8+	A8+	A7+	A12+
small	R2	700	3000	7765	48	162	6680	52,5	127	A6+	A7+	A5+	A10+
small	R2	525	3000	6155	35,5	173	5295	39,5	134	A7+	A8+	A6+	A11+
small	R2	350	3000	4355	23	189	3745	26,5	141	A8+	A9+	A7+	A12+
small	R3	700	3000	11450	72	159	9845	78	126	A5+	A7+	A4+	A10+
small	R3	525	3000	9110	53	172	7835	58,5	134	A7+	A8+	A6+	A11+
small	R3	350	3000	6465	34,5	187	5560	39	143	A8+	A9+	A8+	A12+
small X	R3	700	3000	11450	72	159	9845	78	126	A5+	A7+	A4+	A10+
small X	R3	525	3000	9110	53	172	7835	58,5	134	A7+	A8+	A6+	A11+
small X	R3	350	3000	6465	34,5	187	5560	39	143	A8+	A9+	A8+	A12+
small X	R4	700	3000	15045	95	158	12940	103,5	125	A4+	A6+	A3+	A8+
small X	R4	525	3000	12015	70,5	170	10335	77,5	133	A6+	A8+	A5+	A11+
small X	R4	350	3000	8570	46,5	184	7370	51,5	143	A8+	A9+	A8+	A12+
medium	R4	700	3000	15045	95	158	12940	103,5	125	A4+	A6+	A3+	A8+
medium	R4	525	3000	12015	70,5	170	10335	77,5	133	A6+	A8+	A5+	A11+
medium	R4	350	3000	8570	46,5	184	7370	51,5	143	A8+	A9+	A8+	A12+
medium	R5	700	3000	18940	119,5	158	16290	128,5	127	A3+	A6+	A3+	A8+
medium	R5	525	3000	15100	88,5	171	12985	95,5	136	A5+	A8+	A4+	A9+
medium	R5	350	3000	10740	58	185	9235	63,5	145	A8+	A9+	A8+	A13+
medium	R6	700	3000	22610	143	158	19445	154	126	A3+	A6+	A3+	A8+
medium	R6	525	3000	18050	106	170	15525	114,5	136	A5+	A8+	A4+	A9+

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
 Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

medium	R6	350	3000	12860	69,5	185	11060	76,5	145	A8+	A9+	A7+	A13+
--------	----	-----	------	-------	------	-----	-------	------	-----	-----	-----	-----	------

OTTICA PER ATTRAVERSAMENTI PEDONALI AP-01_SX / AP-01_DX

Opzioni	Sorgente	mA	K	φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]	IPEA* stradale	IPEA* aree verdi/ciclo pedonali	IPEA* aree estese	IPEA* centro storico
small X	R3	700	4000	12265	72	170	10550	78	135	A7+	A8+	A5+	A11+
small X	R3	525	4000	9760	53	184	8395	58,5	144	A8+	A9+	A8+	A12+
small X	R3	350	4000	6925	34,5	201	5955	39	153	A9+	A10+	A9+	A14+
small X	R4	700	4000	16120	95	170	13865	103,5	134	A5+	A8+	A4+	A9+
small X	R4	525	4000	12870	70,5	183	11070	77,5	143	A8+	A9+	A6+	A12+
small X	R4	350	4000	9175	46,5	197	7890	51,5	153	A9+	A10+	A9+	A14+

OTTICA PER ATTRAVERSAMENTI PEDONALI AP-01_SX / AP-01_DX

Opzioni	Sorgente	mA	K	φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]	IPEA* stradale	IPEA* aree verdi/ciclo pedonali	IPEA* aree estese	IPEA* centro storico
small X	R3	700	3000	11450	72	159	9845	78	126	A5+	A7+	A4+	A10+
small X	R3	525	3000	9110	53	172	7835	58,5	134	A7+	A8+	A6+	A11+
small X	R3	350	3000	6465	34,5	187	5560	39	143	A8+	A9+	A8+	A12+
small X	R4	700	3000	15045	95	158	12940	103,5	125	A4+	A6+	A3+	A8+
small X	R4	525	3000	12015	70,5	170	10335	77,5	133	A6+	A8+	A5+	A11+
small X	R4	350	3000	8570	46,5	184	7370	51,5	143	A8+	A9+	A8+	A12+

**OTTICA ASIMMETRICA STRADALE ME-01 / LA-01
OTTICA ASIMMETRICA LT-06**

Opzioni	Sorgente	mA	K	φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]	IPEA* stradale	IPEA* aree verdi/ciclo pedonali	IPEA* aree estese	IPEA* centro storico
small	R2	700	2200	6430	48	134	5530	52,5	105	A3+	A4+	A3+	A6+
small	R2	525	2200	5095	35,5	144	4380	39,5	111	A4+	A4+	A3+	A7+
small	R2	350	2200	3600	23	157	3095	26,5	117	A4+	A5+	A4+	A8+
small	R3	700	2200	9470	72	132	8145	78	104	A++	A3+	A++	A6+
small	R3	525	2200	7540	53	142	6485	58,5	111	A4+	A4+	A3+	A7+
small	R3	350	2200	5350	34,5	155	4600	39	118	A5+	A5+	A4+	A8+

I dati relativi a flusso sorgente ed efficienza sorgente fanno riferimento al modulo led senza ottiche; nel caso in cui si fosse interessati alle prestazioni del modulo led completo di sistema ottico, si deve moltiplicare i dati riportati per il fattore 0.9.
I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-7%.

Legenda

- mA = Corrente LED
- K = Temperatura colore
- φ mod [lm] = Flusso sorgente
- P mod [W] = Potenza sorgente
- η mod [lm/W] = Efficienza sorgente
- φ app [lm] = Flusso apparecchio
- P app [W] = Potenza apparecchio
- η app [lm/W] = Efficienza apparecchio
- IPEA = Indice Parametrizzato di Efficienza dell'Apparecchio illuminante

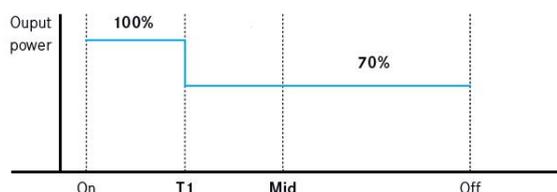
Regolazione di Flusso

	Standard	Su richiesta
Autoapprendimento mezzanotte virtuale	X	
Zhaga - Book 18		X
Emissione di flusso costante (CLO)		X
Regolazione 1-10V		X
Variazione della tensione di rete		X
Linea pilota		X
Regolazione DALI		X
Telegestione wireless		X
Sensori di movimento / luminosità		X

Regolazione di Flusso

Autoapprendimento mezzanotte virtuale con programmazione preimpostata selezionabile (codice con finale _HM3)

Prodotto fornito con sistema di autoapprendimento mezzanotte virtuale con programmazione preimpostata selezionabile e su richiesta regolazione 1-10V. L'alimentatore consente di selezionare tra differenti programmi preimpostati di regolazione del flusso luminoso (ciascuno per le 3 varianti di corrente 350-525-700mA). Alla selezione del programma, l'alimentatore attiva uno speciale algoritmo che permette la riduzione del flusso luminoso, e di conseguenza della potenza assorbita, durante le ore centrali della notte. Il calcolo della mezzanotte virtuale è automatico e continuamente aggiornato nel corso dell'anno.



Profile standard

700 mA

T1 (Mid - 2 h)

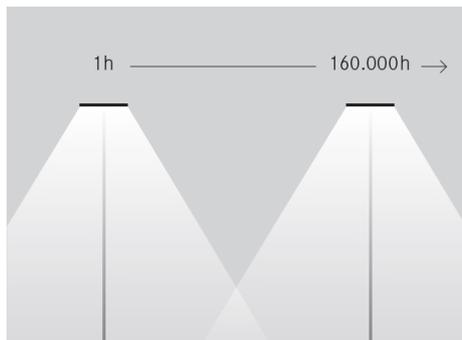
Mid (mezzanotte virtuale - *virtual midnight* - virtuellen mitternacht)

Ex. code: 01KI.....HM3

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine. Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

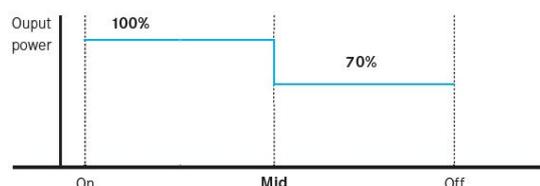
Constant Lumen Output CLO (su richiesta)

Il compito del CLO è quello di compensare il naturale decadimento del flusso luminoso dei LED. Attraverso un innalzamento di corrente graduale, precedentemente programmato, il flusso luminoso si mantiene nel tempo e comunque non diventa mai inferiore del valore limite preimpostato.



Autoapprendimento mezzanotte virtuale programmabile custom (codice con finale _HM4)

Disponibili versioni programmabili custom su richiesta del cliente; mediante un algoritmo di mezzanotte virtuale è possibile eseguire una precisa riduzione percentuale del flusso luminoso dell'apparecchio e della potenza elettrica assorbita dall'apparecchio. Su richiesta, il sistema è programmabile per funzionamento con protocollo DALI.



Profile standard

700 mA 525 mA 350 mA

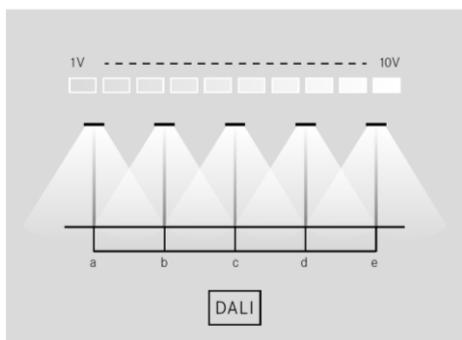
Mid (mezzanotte virtuale - *virtual midnight* - virtuellen mitternacht)

Ex. code: 01KI.....HM4

Group Management: regolazione di flusso in 1-10V e DALI (su richiesta)

1-10V — È un controllo di tipo analogico, basato sulla distribuzione di un segnale in tensione che spazia tra 1 e 10 Volt, dove 1V corrisponde al valore minimo di intensità luminosa e 10V corrispondono al valore massimo.

DALI — È un controllo di tipo digitale, dove ad ogni apparecchio viene assegnato un indirizzo univoco, che permette il controllo del singolo punto luce e la creazione di gruppi di controllo.



Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

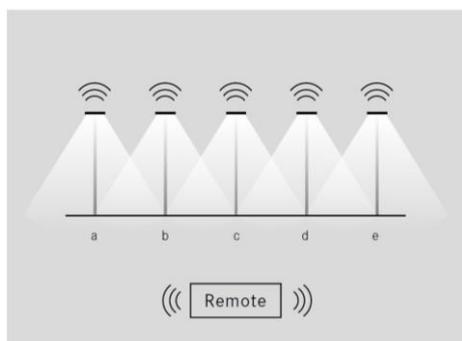
Remote Management (su richiesta)

I sistemi di telecontrollo ad onde convogliate e wireless consentono di gestire da remoto il dimming del flusso luminoso, il monitoraggio dell'impianto, le statistiche di consumo e la segnalazione dei guasti. I sistemi di telegestione, oltre a contenere i consumi e le spese di gestione, predispongono

l'infrastruttura utile ad ospitare altri sistemi o servizi per il territorio compatibili con i più innovativi progetti di smart lighting.

Onde convogliate — Tramite la comunicazione a onde convogliate, quindi senza cavi aggiuntivi nell'impianto, è possibile comunicare con ogni singolo punto luce. Il sistema consente di monitorare da remoto ogni singolo apparecchio e di modificarne i profili di consumo.

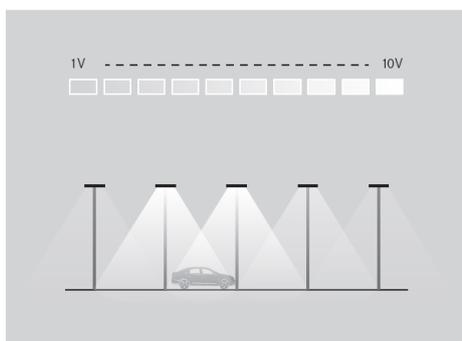
Wireless — Il sistema di telegestione wireless è in grado di gestire gli apparecchi da remoto in modo semplice e senza vincoli dovuti all'impianto preesistente. La tecnologia wireless consente di monitorare ogni singolo apparecchio e di modificarne i profili di consumo.



Sensori (su richiesta)

Rilevatori di movimento e di presenza — L'utilizzo dei sensori di movimento consente di rilevare il passaggio di persone o veicoli e di regolare il flusso emesso per garantire i giusti livelli di sicurezza. Se non viene rilevato alcun movimento di persone o veicoli il flusso luminoso viene ridotto consentendo un importante contenimento di consumi e costi. Il tipo di sensore e le modalità di installazione devono essere definiti in base al contesto applicativo e alle geometrie dello spazio di progetto. Il controllo dell'impianto, comunicando sistemi 1-10V, DALI o Wireless può essere centralizzato. I sensori devono essere montati esternamente al prodotto.

Sensore luminoso — I prodotti Cariboni con regolazione DALI, 1-10V o Wireless sono compatibili con sensori luminosi che regolano l'emissione di luce in uscita sulla base della quantità di luce già presente nell'ambiente. Questa soluzione evita inutili sprechi e garantisce il rientro dei costi di investimento in tempi brevi.



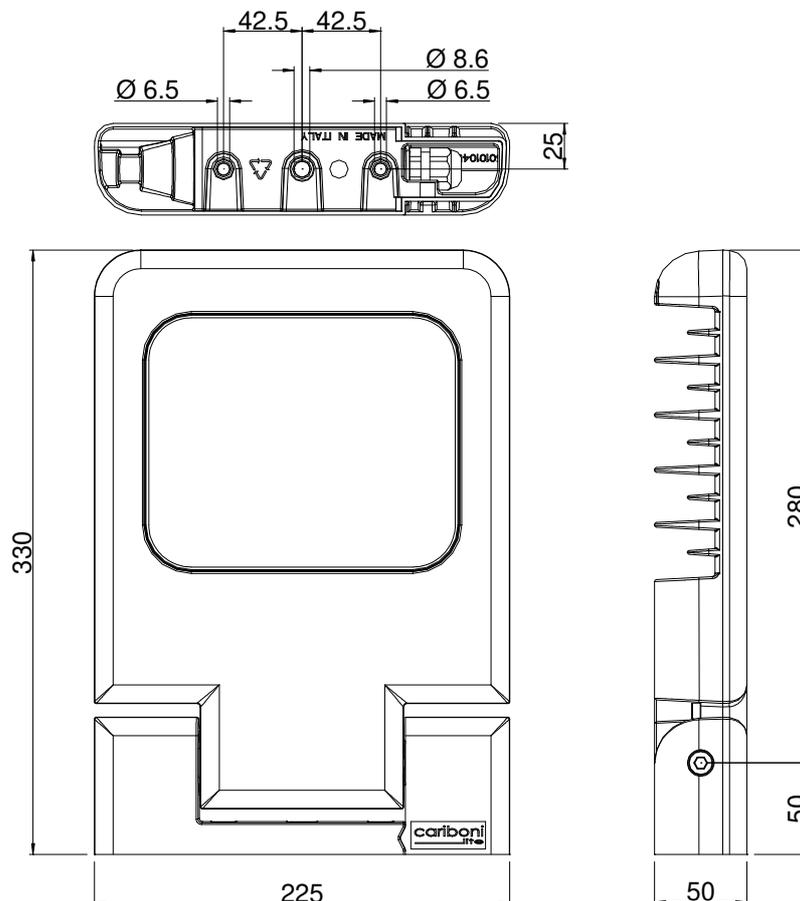
Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, Cariboni Group si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

Apparecchio Architettonico : LEVANTE SMALL

4000K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
LEVANTE SMALL R1	350	2.260	11,5	197	1.830	15,0	122
LEVANTE SMALL R1	525	3.215	17,5	184	2.605	21,5	121
LEVANTE SMALL R1	700	4.095	24,0	171	3.315	28,0	118
LEVANTE SMALL R1.3	350	3.370	17,5	193	2.730	21,0	130
LEVANTE SMALL R1.3	525	4.790	26,5	181	3.880	31,0	125
LEVANTE SMALL R1.3	700	6.075	36,0	169	4.920	40,5	121

3000K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
LEVANTE SMALL R1	350	2.155	11,5	187	1.745	15,0	116
LEVANTE SMALL R1	525	3.065	17,5	175	2.485	21,5	116
LEVANTE SMALL R1	700	3.905	24,0	163	3.160	28,0	113
LEVANTE SMALL R1.3	350	3.210	17,5	183	2.600	21,0	124
LEVANTE SMALL R1.3	525	4.565	26,5	172	3.700	31,0	119
LEVANTE SMALL R1.3	700	5.795	36,0	161	4.695	40,5	116

2200K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
LEVANTE SMALL R1	350	1.705	11,5	148	1.385	15,0	92
LEVANTE SMALL R1	525	2.430	17,5	139	1.970	21,5	92
LEVANTE SMALL R1	700	3.095	24,0	129	2.505	28,0	89
LEVANTE SMALL R1.3	350	2.545	17,5	145	2.065	21,0	98
LEVANTE SMALL R1.3	525	3.620	26,5	137	2.930	31,0	95
LEVANTE SMALL R1.3	700	4.590	36,0	128	3.720	40,5	92



CARATTERISTICHE TECNICHE

- | | |
|---|---|
| a) Tensione Nominale \ Range | : 220-240V-50Hz \ 207-264V; |
| b) Fattore di potenza | : $\cos.\phi > 0.90$; |
| c) Corrente nominale HM3 | : 350-525-700mA $\pm 5\%$; |
| d) Classe Isolamento elettrico | : cl.II \ cl.I secondo EN60598-1; |
| e) Grado di protezione complessivo | : IP66 secondo EN60598-1; |
| f) Dispositivo di sfiatione | : Non presente in quanto vano led \ driver differenziato; |
| g) Resistenza agli urti complessiva | : IK07 secondo EN60529; |
| h) Temperatura di funzionamento | : $-30^{\circ}\text{C} \ \ 50^{\circ}\text{C}$; |
| i) Efficienza luminosa $T_a=25^{\circ}\text{C}$ | : Vedi tabella dati tecnici; |
| j) Vita nominale modulo led | : $>120.000\text{h} \ @700\text{mA} \ @T_a25^{\circ}\text{C} \ \ \text{TM21} \ \ \text{L80B20}$ |
| k) Vita nominale driver | : $>60.000\text{h} \ @700\text{mA} \ @T_a25^{\circ}\text{C}$ |
| l) Prestazione energetica – Ipea | : Vedi documentazione su sito; |
| m) Protezione sovratensioni
(EN61000-4-5:2006) | : Modo comune 10Kv ;
Modo differenziale 10kV; |
| n) Kelvin \ CRI \ Step MacAdam | : $4000\text{K}-3000\text{K}-2200\text{K} \ \pm 5\% \ \ \geq 70 \ \ \leq 4 \ \ \text{Step}$; |
| o) Classe intensità luminosa | : Vedi .ldt su sito ; |
| p) Sicurezza fotobiologica | : Gruppo di rischio esente $\text{RG}=0$; |
| q) Indice posizionamento cromatico | : Iniziale $\leq 4 \ \ \text{Step}$, Nel tempo $\leq 5 \ \ \text{Step}$; |
| r) Percentuale Ulor | : 0% in conformità alle L.R. vigenti ; |
| s) Superficie max \ lat. Esposta | : $0.19\text{m}^2. \ \ 0.09\text{m}^2$. (Dimensionata per vento 205Km/h) |
| t) Peso max. apparecchio + cabl. | : 4,50 Kg |
| u) Ingresso Cavo rete | : n. 1 pressacavo in materiale plastico PG11 ($\varnothing 5 \div 11 \ \text{mm}$); |
| v) Sistema di fissaggio | : Cima palo o sbraccio con attacco $\frac{3}{4}$ " Gas (maschio);
per sistemi di fissaggio $\frac{3}{4}$ " gas femmina è necessario il perno $\frac{3}{4}$ " gas
aggiuntivo accessorio; |
| w) Tipo di ottica | : Stradale, Asimmetrica, Rotosimmetrica, cut off, rispondenti norma UNI11439.
Conformi alle Legislazioni Regionali sull'inquinamento luminoso (0%); |
| x) Luogo di Produzione | : La componentistica ed il prodotto intero sono MADE IN ITALY |

MATERIALI :

- **Corpo portante, telaio di chiusura, staffa fissaggio, blocco staffa:** Pressofusione di lega d'alluminio UNI EN 46100 di adeguato spessore e con rinforzi strutturali per evitare danni durante il normale utilizzo, dopo la pressofusione le parti vengono lavorate meccanicamente e trattate per evitare la presenza di bave o spigoli vivi che possono ridurre la sicurezza del prodotto. Sul blocco di regolazione sono previsti delle posizioni di fermo con riferimento ($0^{\circ} - 45^{\circ} - 90^{\circ}$). La staffa viene fissata per mezzo di due viti alla superficie di supporto. La protezione superficiale è assicurata da un procedimento di fosfocromatazione contro gli agenti aggressivi e verniciatura superficiale a polveri poliestere di colore grigio RAL9006, bianco RAL9003 o Sablè Noir100. Il design compatto dell'apparecchio e la sua concezione tecnica permettono di ridurre al minimo la resistenza al flusso d'aria e quindi anche al deposito di eventuali sostanze aggressive;
- **Sistema Led:** La progettazione elettronica, la scelta dei componenti e i test di validazione sono stati realizzati per ottimizzare sia i consumi elettrici sia la durata di vita dei led. Il sistema ottico è stato previsto con emitter bianchi, posizionati per mezzo di sistema "pick and place" su un circuito elettrico, MCPCB, dissipante termicamente. Il circuito è realizzato in modo di poter essere alimentato in corrente e, pur restando nei limiti di funzionamento ottimali, per permettere la massima efficienza del sistema ottico. Allo stesso circuito viene vincolato un sistema ottico realizzato in policarbonato stampato ad iniezione. Le tre versioni ottiche sono state sviluppate in modo di realizzare un solido fotometrico che insiste sulla medesima area di competenza del singolo apparecchio di illuminazione. Utilizzando questa soluzione è possibile garantire che, in caso di malfunzionamento di un singolo led, non si crei una zona a minore illuminamento rispetto alle altre ma, al limite, si ottiene una riduzione percentuale dell'illuminamento sull'intera superficie di competenza;
- **Schermo frontale:** Al circuito elettrico viene vincolato uno schermo che integra un sistema di lenti primarie che permettono di ottenere la distribuzione fotometrica ottimale in conformità alla normativa di settore. Lo schermo frontale è realizzato in polimero ad alta trasparenza. Il sistema di chiusura prevede anche un fermo meccanico che garantisce l'ottimale schiacciamento della guarnizione di tenuta per mantenerne inalterate le caratteristiche nel tempo. Lo schermo ha anche la funzione di proteggere e isolare la zona led da eventuali contatti involontari durante le operazioni di manutenzione ordinaria;
- **Guarnizioni:** In silicone antinvecchiante stampato ad iniezione, adatta a compensare le dilatazioni dovute al funzionamento a garanzia di tenuta nel tempo;
- **Cerniere, Viterie, Sistemi di blocco :** Viterie esterne e componentistica metallica in acciaio inox AISI304, viterie interne in acciaio cromozincato. Tra le viti e le parti a differente potenziale elettrochimico viene inserito un apposito grasso per evitare problemi di blocco;
- **Cavi cablaggio interno apparecchio :** Per il collegamento driver \ piastra led cavi unipolari flessibili $1 \times 0,35\text{mm}^2$ AWG 22 in doppio isolamento in gomma siliconica. Per il collegamento all'alimentazione cavi unipolari flessibili

1x0,75mm² doppio isolamento in gomma silconica, tensione nominale 600V, tensione nominale impulsiva fino a 5 KV, tensione di collaudo 6 KV;

- **Morsettiera di alimentazione:** Per semplificare le operazioni di cablaggio elettrico l'apparecchio è dotato al suo interno di un morsetto di connessione a vite con sezione dei morsetti di 2,50mm² idoneo per garantire la CL.II d'isolamento elettrico.
- **Ancoraggio cavo di alimentazione:** Inglobato nel pressacavo, adatto per cavi Ø5÷11 mm;
- **Cablaggio elettrico:** Il gruppo di alimentazione comprende:
 - un driver elettronico montato su piastra asportabile e adatto alla potenza assorbita dal sistema led previsto. Il driver utilizzato è di tipo rispondente alle normative in termini di sicurezza elettrica, è dotato di protezioni contro le sovratensioni all'ingresso dell'alimentazione ed è costituito da un monoblocco resinato per la garanzia della CL.II del componente;
 - un sistema efficace di protezione ai disturbi di modo differenziale (tra linea e neutro) derivanti o da fenomeni atmosferici o da sbilanciamenti di carico che portano in entrambi i casi a fenomeni potenzialmente distruttivi sui LED ed il relativo driver. Il sistema previsto è quello di aggiungere un TMOV (thermally protected metal oxide varistor) che ingloba una protezione termica che impedisce il principio di combustione del componente stesso, problematica esistente invece con i varistori standard in commercio.
 - Per la protezione dai disturbi di modo comune (tra terra e linea o neutro) viene inserito un condensatore di sicurezza che, pur mantenendo le prescrizioni imposte dalla norma negli apparecchi di classe II, permette di ottenere una protezione che, affiancandosi alle metodologie costruttive degli apparecchi (tappetino termico, distanze d'isolamento, ecc), raggiunge un livello pari a quanto richiesto dalla normativa in vigore.
- **Sistema di gestione:** Nel caso sia previsto un sistema di gestione, il prodotto è predisposto per realizzare un cablaggio elettrico adatto sia a soddisfare i vincoli dei costruttori di led che predisposto per l'ottimizzazione del consumo energetico.

Nell'ottica della riduzione di costi d'impianto e della relativa gestione nel tempo le nostre proposte sono indirizzate a differenti tipologie di sistemi di alimentazione:

- Una prima versione dotata di driver elettronico "programmabile" per fissare la durata delle accensioni e selezionare la corrente di alimentazione del modulo led, in maniera libera a seconda dell'esigenza progettuale, permette infine di stabilire l'ora di intervento della riduzione e la sua durata nella notte;
- Una seconda versione dotata di driver elettronico "controllabile" da remoto per mezzo di sistemi di gestione di tipo Dali o 1-10V a seconda dell'esigenza progettuale lasciando al sistema di telecomando preimpostato la definizione dei parametri di funzionamento;

NOTE :

- **Targa d'identificazione \ Imballo:** Presente su ogni apparecchio, contiene i dati di targa come da sez.3 della norma CEI-EN 60598-1, singolo in scatola di cartone a perdere.
- **Manutenzione:** Tutte le operazioni di normale manutenzione sono effettuabili tramite gli utensili di normale dotazione.
- **Colori:** A richiesta sono disponibili varie combinazioni di colori.
- **Norme di riferimento:** EN60598-1, EN60598-2-3, EN61547; EN62471;
- **Approvazioni:-** Gli apparecchi, nelle versioni standard, sono dotati di marchio ENEC per quanto riguarda la sicurezza e la marcatura CE sulla conformità allo stato dell'arte anche in merito alle direttive 2006/95/CE (Bassa Tensione) e 2004/108/CE (Compatibilità elettromagnetica). Tutti i componenti elettrici dell'apparecchio hanno il marchio IMQ o ENEC. L'apparecchio è stato testato e classificato come "rischio esente" secondo la norma EN62471 dal punto di vista del "Rischio Fotobiologico".

Apparecchio Arredo Urbano : KALOS Testa Palo

4000K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS TP R1 LED	350	2.225	11,5	193	1.645	14,5	113
KALOS TP R1 LED	525	3.145	17,5	180	2.325	20,5	113
KALOS TP R1 LED	700	3.965	24,0	165	2.935	27,5	107
KALOS TP R2 LED	350	4.425	23,0	192	3.275	27,0	121
KALOS TP R2 LED	525	6.235	35,5	176	4.615	40,5	114
KALOS TP R2 LED	700	7.845	47,5	165	5.810	53,0	110
KALOS TP R3 LED	350	6.605	34,5	191	4.890	39,5	124
KALOS TP R3 LED	525	9.295	53,0	175	6.875	59,0	117
KALOS TP R3 LED	700	11.665	71,5	163	8.630	78,0	111
KALOS TP R1 + R1 LED	350	4.435	23,0	193	3.285	27,0	122
KALOS TP R1 + R1 LED	525	6.260	35,5	176	4.635	40,5	114
KALOS TP R1 + R1 LED	700	7.890	48,0	164	5.840	53,0	110
KALOS TP R2 + R2 LED	350	8.780	46,5	189	6.495	52,5	124
KALOS TP R2 + R2 LED	525	12.325	70,5	175	9.120	78,5	116
KALOS TP R2 + R2 LED	700	15.440	95,5	162	11.425	103,5	110

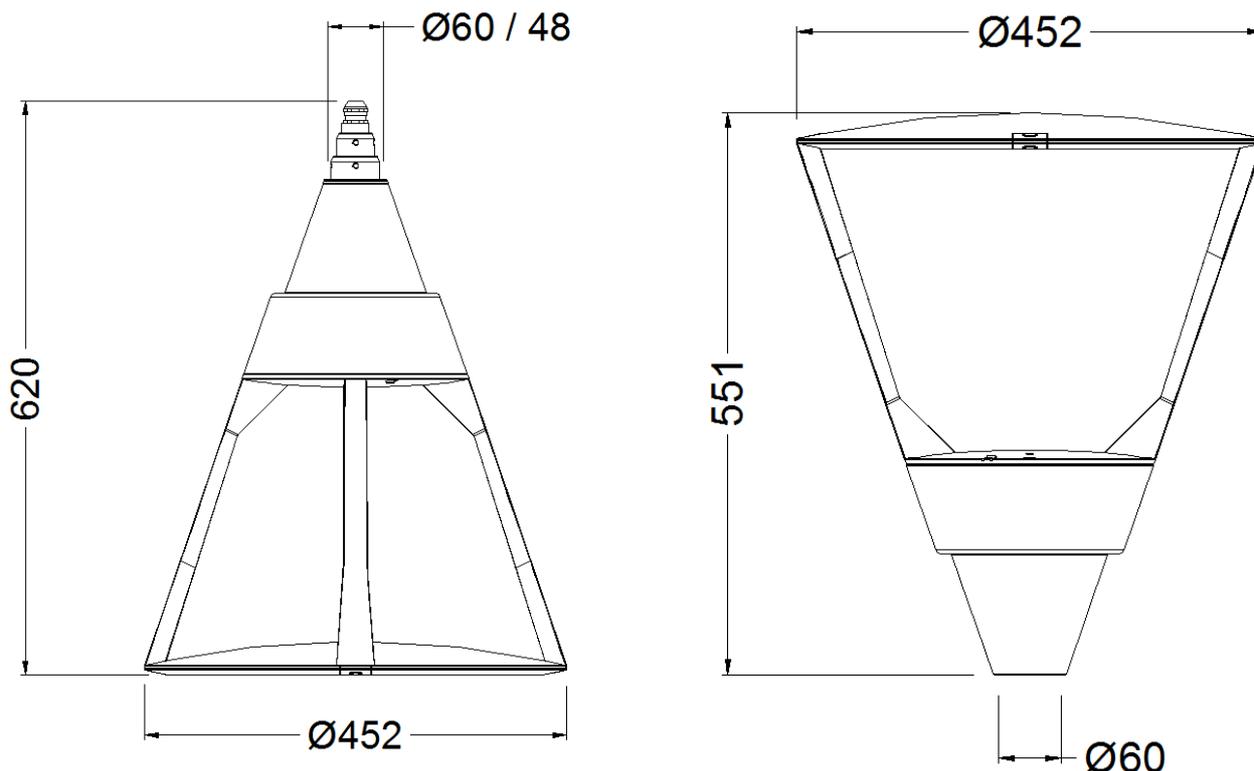
3000K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS TP R1 LED	350	2.120	11,5	184	1.570	14,5	108
KALOS TP R1 LED	525	3.000	17,5	171	2.220	20,5	108
KALOS TP R1 LED	700	3.780	24,0	158	2.800	27,5	102
KALOS TP R2 LED	350	4.220	23,0	183	3.120	27,0	116
KALOS TP R2 LED	525	5.945	35,5	167	4.400	40,5	109
KALOS TP R2 LED	700	7.480	47,5	157	5.535	53,0	104
KALOS TP R3 LED	350	6.300	34,5	183	4.665	39,5	118
KALOS TP R3 LED	525	8.860	53,0	167	6.555	59,0	111
KALOS TP R3 LED	700	11.120	71,5	156	8.230	78,0	106
KALOS TP R1 + R1 LED	350	4.230	23,0	184	3.130	27,0	116
KALOS TP R1 + R1 LED	525	5.970	35,5	168	4.420	40,5	109
KALOS TP R1 + R1 LED	700	7.520	48,0	157	5.565	53,0	105
KALOS TP R2 + R2 LED	350	8.370	46,5	180	6.195	52,5	118
KALOS TP R2 + R2 LED	525	11.750	70,5	167	8.695	78,5	111
KALOS TP R2 + R2 LED	700	14.720	95,5	154	10.895	103,5	105

2200K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS TP R1 LED	350	1.680	11,5	146	1.245	14,5	86
KALOS TP R1 LED	525	2.375	17,5	136	1.760	20,5	86
KALOS TP R1 LED	700	3.000	24,0	125	2.220	27,5	81
KALOS TP R2 LED	350	3.345	23,0	145	2.475	27,0	92
KALOS TP R2 LED	525	4.715	35,5	133	3.490	40,5	86
KALOS TP R2 LED	700	5.930	47,5	125	4.390	53,0	83
KALOS TP R3 LED	350	4.995	34,5	145	3.695	39,5	94
KALOS TP R3 LED	525	7.025	53,0	133	5.200	59,0	88
KALOS TP R3 LED	700	8.815	71,5	123	6.525	78,0	84

Apparecchio Arredo Urbano : KALOS Sospensione

4000K		ϕ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	ϕ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS SOSP R1 LED	350	2.225	11,5	193	1.915	14,5	132
KALOS SOSP R1 LED	525	3.145	17,5	180	2.705	20,5	132
KALOS SOSP R1 LED	700	3.965	24,0	165	3.410	27,5	124
KALOS SOSP R2 LED	350	4.425	23,0	192	3.805	27,0	141
KALOS SOSP R2 LED	525	6.235	35,5	176	5.365	40,5	132
KALOS SOSP R2 LED	700	7.845	47,5	165	6.750	53,0	127
KALOS SOSP R3 LED	350	6.605	34,5	191	5.680	39,5	144
KALOS SOSP R3 LED	525	9.295	53,0	175	7.990	59,0	135
KALOS SOSP R3 LED	700	11.665	71,5	163	10.030	78,0	129
KALOS SOSP R1 + R1 LED	350	4.435	23,0	193	3.815	27,0	141
KALOS SOSP R1 + R1 LED	525	6.260	35,5	176	5.385	40,5	133
KALOS SOSP R1 + R1 LED	700	7.890	48,0	164	6.785	53,0	128
KALOS SOSP R2 + R2 LED	350	8.780	46,5	189	7.550	52,5	144
KALOS SOSP R2 + R2 LED	525	12.325	70,5	175	10.600	78,5	135
KALOS SOSP R2 + R2 LED	700	15.440	95,5	162	13.280	103,5	128

3000K		ϕ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	ϕ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS SOSP R1 LED	350	2.120	11,5	184	1.825	14,5	126
KALOS SOSP R1 LED	525	3.000	17,5	171	2.580	20,5	126
KALOS SOSP R1 LED	700	3.780	24,0	158	3.255	27,5	118
KALOS SOSP R2 LED	350	4.220	23,0	183	3.630	27,0	134
KALOS SOSP R2 LED	525	5.945	35,5	167	5.115	40,5	126
KALOS SOSP R2 LED	700	7.480	47,5	157	6.435	53,0	121
KALOS SOSP R3 LED	350	6.300	34,5	183	5.420	39,5	137
KALOS SOSP R3 LED	525	8.860	53,0	167	7.620	59,0	129
KALOS SOSP R3 LED	700	11.120	71,5	156	9.565	78,0	123
KALOS SOSP R1 + R1 LED	350	4.230	23,0	184	3.640	27,0	135
KALOS SOSP R1 + R1 LED	525	5.970	35,5	168	5.135	40,5	127
KALOS SOSP R1 + R1 LED	700	7.520	48,0	157	6.470	53,0	122
KALOS SOSP R2 + R2 LED	350	8.370	46,5	180	7.200	52,5	137
KALOS SOSP R2 + R2 LED	525	11.750	70,5	167	10.105	78,5	129
KALOS SOSP R2 + R2 LED	700	14.720	95,5	154	12.660	103,5	122



CARATTERISTICHE TECNICHE

- | | |
|---|--|
| a) Tensione Nominale \ Range | : 220-240V-50Hz \ 207-264V; |
| b) Fattore di potenza | : $\cos.\phi > 0.90$; |
| c) Corrente nominale HM3 | : 350-525-700mA $\pm 5\%$; |
| d) Classe Isolamento elettrico | : cl.II \ cl.I secondo EN60598-1; |
| e) Grado di protezione complessivo | : IP66 secondo EN60598-1; |
| f) Dispositivo di sfiato | : Non presente in quanto vano led \ driver differenziato; |
| g) Resistenza agli urti complessiva | : IK09 secondo EN60529; |
| h) Temperatura di funzionamento | : $-30^{\circ}\text{C} \ \ 50^{\circ}\text{C}$; |
| i) Efficienza luminosa $T_a=25^{\circ}\text{C}$ | : Vedi tabella dati tecnici; |
| j) Vita nominale modulo led | : $>120.000\text{h} \ @700\text{mA} \ @T_a25^{\circ}\text{C} \ \ \text{TM21} \ \ \text{L80B20}$ |
| k) Vita nominale driver | : $>80.000\text{h} \ @700\text{mA} \ @T_a25^{\circ}\text{C}$ |
| l) Prestazione energetica – lpea | : Vedi documentazione su sito; |
| m) Protezione sovratensioni
(EN61000-4-5:2006) | : Modo comune 10Kv ;
Modo differenziale 10kV; |
| n) Kelvin \ CRI \ Step MacAdam | : 4000K-3000K-2200K $\pm 5\%$ \ ≥ 70 \ ≤ 4 Step ; |
| o) Classe intensità luminosa | : Vedi .ldt su sito ; |
| p) Sicurezza fotobiologica | : Gruppo di rischio esente $RG=0$; |
| q) Indice posizionamento cromatico | : Iniziale ≤ 4 Step, Nel tempo ≤ 5 Step ; |
| r) Percentuale Ulor | : 0% in conformità alle L.R. vigenti ; |
| s) Superficie max \ lat. Esposta | : $0.16\text{m}^2. \ \ 0.068\text{m}^2.$ (Dimensionata per vento 205Km/h) |
| t) Peso max. apparecchio + cabl. | : 8,50 Kg |
| u) Ingresso Cavo rete | : n. 1 pressacavo in materiale plastico PG13 ($\varnothing 8 \pm 13$ mm); |
| v) Sistema di fissaggio | : Cima palo o sbraccio con attacco $\varnothing 60$ mm;
Sospensione su fune tesata o pastorale con accessorio $\varnothing 48 \pm 60$; |
| w) Tipo di ottica | : Stradali e Rotosimmetrica, cut off, ottimizzate secondo norma UNI11439.
Conformi alle Legislazioni Regionali sull'inquinamento luminoso (0%); |
| x) Luogo di Produzione | : La componentistica ed il prodotto intero sono MADE IN ITALY |

MATERIALI :

- **Vano cablaggio, chiusura vano, chele, corpo dissipante:** Pressofusione di lega d'alluminio UNI EN AB 46100 di adeguato spessore e con rinforzi strutturali per evitare tensionamenti che possono provocare danni o fessurazioni durante il normale utilizzo. Dopo la pressofusione le parti vengono lavorate meccanicamente e trattate per evitare la presenza di bave o spigoli vivi che possono ridurre la sicurezza del prodotto. Dopo le lavorazioni le parti vengono sottoposte ad un procedimento di cromatazione e verniciatura superficiale a polveri poliestere di colore grigio sablè noir 100 o RAL9006;
- **Sistema Led:** La progettazione elettronica, la scelta dei componenti e i test di validazione sono stati realizzati per ottimizzare sia i consumi elettrici sia la durata di vita dei led. Il sistema ottico è stato previsto con emitter bianchi, posizionati per mezzo di sistema "pick and place" su un circuito elettrico, MCPCB, dissipante termicamente. Il circuito è realizzato in modo di poter essere alimentato in corrente e, pur restando nei limiti di funzionamento ottimali, per permettere la massima efficienza del sistema ottico. Allo stesso circuito viene vincolato un sistema ottico composto da lenti in polimetilmetacrilato ad alta trasparenza, nella versione rotonda simmetrica diffondente, o da riflettori in policarbonato metallizzato e protetti contro l'umidità nel caso di versione stradale. Le due soluzioni sono state sviluppate in modo di realizzare un solido fotometrico che insiste sulla medesima area di competenza del singolo apparecchio di illuminazione. Utilizzando questa soluzione è possibile garantire che, in caso di malfunzionamento di un singolo led, non si crei una zona a minore illuminamento rispetto alle altre ma, al limite, si ottiene una riduzione percentuale dell'illuminamento sull'intera superficie di competenza;
- **Vetro \ Sistema di chiusura vetro:** Vetro piano temperato, spessore 5,0mm, adeguato a resistere alle sollecitazioni derivanti dall'uso. Il vetro è incollato al corpo per mezzo di silicone strutturale adatto a garantire la sua sicurezza meccanica, inoltre esso viene trattenuto in sede da due sistemi di blocco meccanico realizzati in tecnopolimero. Il vetro presenta una serigrafia coprente nelle parti non attive otticamente;
- **Vano componenti elettrici \ Piastra accessori elettrici:** Per permettere un'agevole manutenzione senza danneggiare il sistema ottico a led, il vano componenti elettrici è separato da quello ottico, e per rispondere alla richiesta di poter effettuare operazioni di manutenzione sui componenti di alimentazione elettronici, il vano componenti elettrici è accessibile rimuovendo la chiusura superiore del vano di cablaggio. Agendo sulle viti di chiusura la copertura può essere rimossa lasciando libero accesso alla piastra di cablaggio dell'apparecchio realizzata per mezzo di stampaggio ad iniezione di tecnopolimero nero autoestinguente V0 in un pezzo unico. Per facilitare la manutenzione della piastra di cablaggio, questa è resa facilmente rimovibile allentando le viti di blocco al vano di cablaggio e il successivo scollegamento dei connettori elettrici rapidi resi irreversibili per forma o colore. Al di sotto della piastra di cablaggio trova posto la connessione alla dorsale elettrica che resta in questa maniera protetta contro i contatti accidentali;
- **Guarnizioni:** In silicone espanso antinvecchiante adatto a compensare le dilatazioni dovute al funzionamento;
- **Cerniere, Viterie, Sistemi di blocco:** Viterie esterne e componentistica metallica in acciaio inox AISI304, viterie interne in acciaio cromozincato.
- **Cavi:** Per il rispetto delle normative e per garantire la sicurezza degli operatori gli apparecchi in Cl.II d'isolamento elettrico utilizzano cavi flessibili 1x0,75mm² doppio isolamento in gomma siliconica;
- **Morsettiera di alimentazione:** Per il rispetto delle normative e per garantire la sicurezza degli operatori gli apparecchi in Cl.II d'isolamento elettrico utilizzano come morsettiera di alimentazione un morsetto manuale con sezione dei morsetti di 2,5 mm²;
- **Ancoraggio cavo di alimentazione:** Previsto su piastra cablaggio, in materiale isolante, per cavi Ø8÷13 mm;
- **Cablaggio elettrico:** Il gruppo di alimentazione comprende:
 - un driver elettronico montato su piastra asportabile e adatto alla potenza assorbita dal sistema led previsto. Il driver utilizzato è di tipo rispondente alle normative in termini di sicurezza elettrica, è dotato di protezioni contro le sovratensioni all'ingresso dell'alimentazione ed è costituito da un monoblocco resinato per la garanzia della CL.II del componente;
 - un sistema efficace di protezione ai disturbi di modo differenziale (tra linea e neutro) derivanti o da fenomeni atmosferici o da sbilanciamenti di carico che portano in entrambi i casi a fenomeni potenzialmente distruttivi sui LED ed il relativo driver. Il sistema previsto è quello di aggiungere un TMOV (thermally protected metal oxide varistor) che ingloba una protezione termica che impedisce il principio di combustione del componente stesso, problematica esistente invece con i varistori standard in commercio.
 - Per la protezione dai disturbi di modo comune (tra terra e linea o neutro) viene inserito un condensatore di sicurezza che, pur mantenendo le prescrizioni imposte dalla norma negli apparecchi di classe II, permette di ottenere una protezione che, affiancandosi alle metodologie costruttive degli apparecchi (tappetino termico, distanze d'isolamento, ecc), raggiunge un livello pari a quanto richiesto dalla normativa in vigore.
- **Sistema di gestione:** Nel caso sia previsto un sistema di gestione, il prodotto è predisposto per realizzare un cablaggio elettrico adatto sia a soddisfare i vincoli dei costruttori di led che predisposto per l'ottimizzazione del consumo energetico.
Nell'ottica della riduzione di costi d'impianto e della relativa gestione nel tempo le nostre proposte sono indirizzate a differenti tipologie di sistemi di alimentazione:
 - Una prima versione dotata di driver elettronico "programmabile" per fissare la durata delle accensioni e selezionare la corrente di alimentazione del modulo led, in maniera libera a seconda dell'esigenza progettuale, permette infine di stabilire l'ora di intervento della riduzione e la sua durata nella notte;



- Una seconda versione dotata di driver elettronico "controllabile" da remoto per mezzo di sistemi di gestione di tipo Dali o 1-10V a seconda dell'esigenza progettuale lasciando al sistema di telecomando preimpostato la definizione dei parametri di funzionamento;

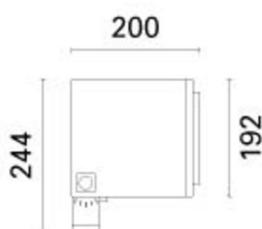
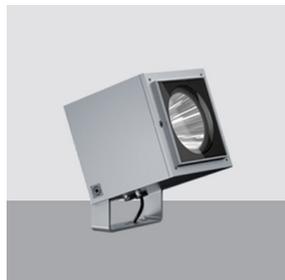
NOTE :

- **Targa d'identificazione \ Imballo:** Presente su ogni apparecchio, contiene i dati di targa come da sez.3 della norma CEI-EN 60598-1, singolo in scatola di cartone a perdere.
- **Manutenzione:** Tutte le operazioni di normale manutenzione sono effettuabili senza l'uso di utensili.
- **Colori:** A richiesta sono disponibili varie combinazioni di colori.
- **Norme di riferimento:** EN60598-1, EN60591-2-3, EN60598-2-5, EN61547; EN62471;
- **Approvazioni :** Gli apparecchi, nelle versioni standard, sono dotati di marchio ENEC per quanto riguarda la sicurezza e la marcatura CE sulla conformità allo stato dell'arte anche in merito alle direttive 2006/95/CE (Bassa Tensione) e 2004/108/CE (Compatibilità elettromagnetica). Tutti i componenti elettrici dell'apparecchio hanno il marchio IMQ o ENEC. L'apparecchio è stato testato e classificato come "rischio esente" secondo la norma EN62471 dal punto di vista del "Rischio Fotobiologico".

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2022

Configurazione di prodotto: EP89

EP89: Proiettore con staffa - LED Neutral White - DALI - ottica Spot



Codice prodotto

EP89: Proiettore con staffa - LED Neutral White - DALI - ottica Spot

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione a proiezione finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED Warm White, ottica Spot. Installazione a pavimento, parete (tramite tasselli ancoranti) e su sistemi da palo. Costituito da vano ottico/vano porta componenti e staffa di fissaggio a scomparsa. Vano ottico e cornice anteriore realizzati in pressofusione in lega di alluminio verniciati con finitura liscia (colore grigio RAL 9007) o texturizzata (colore bianco RAL 9016), processo di verniciatura con pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; Vetro di sicurezza sodico calcico temprato con serigrafia personalizzata, spessore 5mm, siliconato alla cornice. La cornice è solidale al vano ottico tramite due viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavetto di sicurezza in acciaio zincato. Il prodotto è completo di circuito Led monocromatico colore Warm white, ottica con riflettore Opti Beam Reflector in alluminio superpuro 99,93% con trattamento superficiale di brillantatura e anodizzazione e alimentatore elettronico incorporato. Vano porta componenti, ricavato nella parte posteriore dell'apparecchio, predisposto per l'alloggiamento del gruppo di alimentazione, quest'ultimo viene fissato con viti imperdibili su piastra removibile realizzata in acciaio zincato. L'accesso al gruppo di alimentazione avviene tramite portello di chiusura posteriore realizzato in lega di alluminio verniciato e fissato al corpo prodotto con quattro viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavo di sicurezza. iPro è orientabile rispetto all'orizzontale (+95°/ -5°) per mezzo di una staffa, realizzata in estrusione di alluminio, sulla quale viene serigrafata la scala graduata (passo 15°). Le guarnizioni siliconiche interne garantiscono la tenuta stagna IP66. Predisposizione per cablaggio passante tramite doppio pressacavo M24x1,5 in ottone nichelato (idoneo per cavi di diametro 7÷16mm). Tutte le viterie esterne utilizzate sono in acciaio inox A2. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1 e particolari.

Installazione

Installazione a pavimento parete, soffitto tramite apposita staffa. Per il fissaggio utilizzare tasselli ancoranti per calcestruzzo, cemento e mattone pieno. Inoltre può essere installato nel sistema a palo MultiPro tramite appositi accessori per pali.

Colore

Bianco (01) | Grigio (15)

Peso (Kg)

6.3

Montaggio

ad applique|braccio da palo|fissato al suolo|a parete|piastra ancorata a terreno|picchetto|a soffitto|staffa a u

Cablaggio

Gruppo di alimentazione completo di alimentatore elettronico dimmerabile DALI.

Note

Protezioni sovratensioni, 10KV di Modo Comune e 6KV di Modo Differenziale.

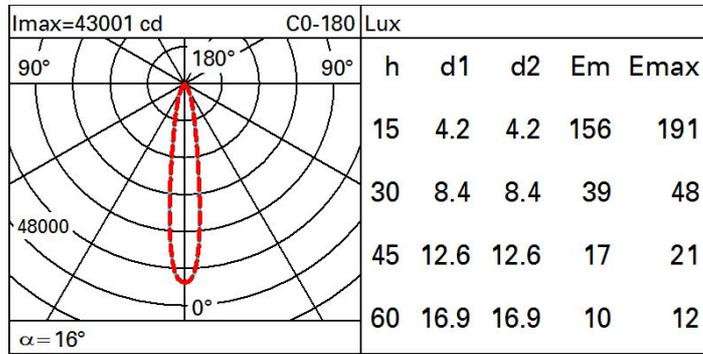
Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	6456	Perdite dell'alimentatore [W]:	6.2
W di sistema:	59.2	Voltaggio [Vin]:	230
Im di sorgente:	7970	Codice lampada:	LED
W di sorgente:	53	Numero di lampade per vano ottico:	1
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	109	Codice ZVEI:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di vani ottici:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	81	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Angolo di apertura [°]:	17° / 16°	Corrente di spunto (in-rush):	43 A / 260 µs
CRI (minimo):	80	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 6 apparecchi B16A: 10 apparecchi C10A: 10 apparecchi C16A: 17 apparecchi
Temperatura colore [K]:	3000	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
MacAdam Step:	2	Modalità di dimmerazione:	CCR
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Control:	DALI
Life Time LED 2:	100,000h - L85 - B10 (Ta 40°C)		

Polare



Isolux

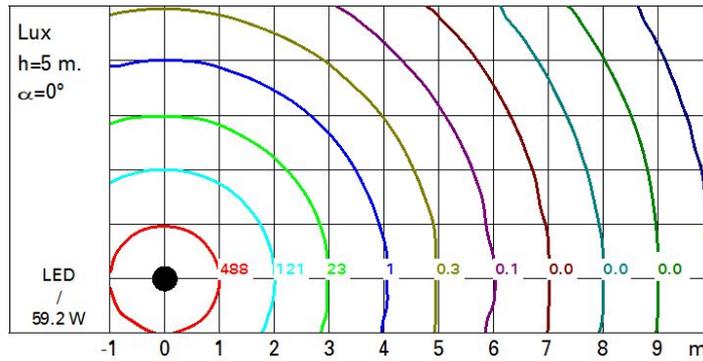


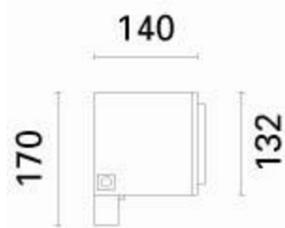
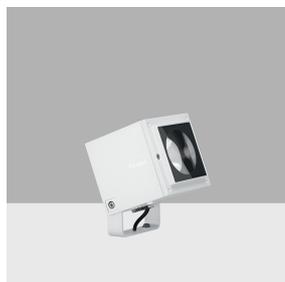
Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 7970 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceiling	cav	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim		viewed crosswise					viewed endwise				
x	y										
2H	2H	3.3	5.3	3.6	5.7	6.0	3.3	5.3	3.6	5.7	6.0
	3H	3.1	4.7	3.5	5.0	5.4	3.1	4.7	3.5	5.0	5.3
	4H	3.1	4.4	3.5	4.7	5.0	3.1	4.4	3.5	4.7	5.0
	6H	3.1	4.1	3.4	4.4	4.7	3.0	4.0	3.4	4.4	4.7
	8H	3.0	4.0	3.4	4.4	4.7	3.0	4.0	3.4	4.4	4.7
12H	2.9	4.0	3.3	4.4	4.7	2.9	4.0	3.3	4.3	4.7	
4H	2H	3.1	4.4	3.5	4.7	5.0	3.1	4.4	3.5	4.7	5.0
	3H	2.9	4.0	3.4	4.4	4.7	3.0	4.0	3.4	4.4	4.7
	4H	2.8	3.9	3.2	4.3	4.7	2.8	3.9	3.2	4.3	4.7
	6H	2.5	4.2	3.0	4.6	5.1	2.5	4.2	3.0	4.6	5.1
	8H	2.4	4.3	2.9	4.7	5.2	2.4	4.2	2.9	4.7	5.2
12H	2.3	4.2	2.8	4.7	5.2	2.3	4.2	2.8	4.7	5.2	
8H	4H	2.4	4.2	2.9	4.7	5.2	2.4	4.2	2.9	4.7	5.2
	6H	2.3	4.0	2.8	4.5	5.0	2.3	4.0	2.8	4.5	5.0
	8H	2.3	3.8	2.8	4.3	4.8	2.3	3.8	2.8	4.3	4.8
	12H	2.5	3.3	3.0	3.8	4.4	2.5	3.3	3.0	3.8	4.4
12H	4H	2.3	4.2	2.8	4.7	5.2	2.3	4.2	2.8	4.7	5.2
	6H	2.3	3.8	2.8	4.3	4.8	2.3	3.8	2.8	4.3	4.8
	8H	2.5	3.3	3.0	3.8	4.4	2.4	3.3	3.0	3.8	4.4
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	6.5 / -10.8					6.6 / -10.9				
	1.5H	9.3 / -11.5					9.4 / -11.6				
	2.0H	11.3 / -11.9					11.4 / -12.0				

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Febbraio 2023

Configurazione di prodotto: EP47

EP47: Proiettore con staffa - LED Warm White - On/Off - ottica Super Spot



Codice prodotto

EP47: Proiettore con staffa - LED Warm White - On/Off - ottica Super Spot

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione a proiezione finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED Warm White, ottica Super Spot. Installazione a pavimento, parete (tramite tasselli ancoranti) e su sistemi da palo. Costituito da vano ottico/vano porta componenti e staffa di fissaggio a scomparsa. Vano ottico e cornice anteriore realizzati in pressofusione in lega di alluminio verniciati con finitura liscia (colore grigio RAL 9007) o texturizzata (colore bianco RAL 9016). processo di verniciatura con pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; Vetro di sicurezza sodico calcico temprato con serigrafia personalizzata, spessore 5mm, silconato alla cornice. La cornice è solidale al vano ottico tramite due viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavetto di sicurezza in acciaio zincato. Il prodotto è completo di circuito Led monocromatico colore warm white, ottica con tecnologia Opti Beam Lens. Vano porta componenti, ricavato nella parte posteriore dell'apparecchio, predisposto per l'alloggiamento del gruppo di alimentazione, quest'ultimo viene fissato con viti imperdibili su piastra removibile realizzata in acciaio zincato. L'accesso al gruppo di alimentazione avviene tramite portello di chiusura posteriore realizzato in lega di alluminio verniciato e fissato al corpo prodotto con quattro viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavo di sicurezza. iPro è orientabile rispetto all'orizzontale (+95°/ -5°) per mezzo di una staffa, realizzata in estrusione di alluminio, sulla quale viene serigrafata la scala graduata (passo 15°). Le guarnizioni siliciche interne garantiscono la tenuta stagna IP66. Predisposizione per cablaggio passante tramite doppio pressacavo M24x1,5 in ottone nichelato (idoneo per cavi di diametro 7÷16mm). Tutte le viterie esterne utilizzate sono in acciaio inox A2. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1 e particolari.

Installazione

Installazione a pavimento parete, soffitto tramite apposita staffa. Per il fissaggio utilizzare tasselli ancoranti per calcestruzzo, cemento e mattone pieno.

Colore

Bianco (01) | Nero (04) | Grigio (15) | Marrone ruggine (F5)

Peso (Kg)

2.8

Montaggio

ad applique|fissato al suolo|a parete|piastra ancorata a terreno|picchetto|a soffitto|staffa a u

Cablaggio

Apparecchio dotato di gruppo di alimentazione On/Off.

Note

Protezioni sovratensioni, 3KV di Modo Comune e 2KV di Modo Differenziale (consigliato l'uso del codice JAL6).

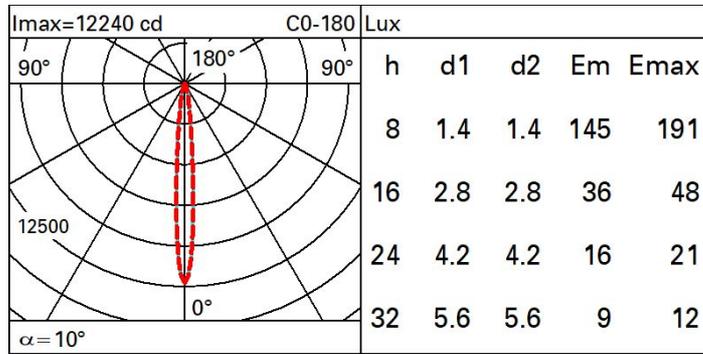
Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	746	Life Time LED 2:	95,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
W di sistema:	11.1	Perdite dell'alimentatore [W]:	1.7
Im di sorgente:	1050	Voltaggio [Vin]:	230
W di sorgente:	9.4	Codice lampada:	LED
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	67.2	Numero di lampade per vano ottico:	1
Im in modalità emergenza:	-	Codice ZVEI:	LED
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Numero di vani ottici:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	71	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -25°C a 50°C.
Angolo di apertura [°]:	10°	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
CRI (minimo):	80	Corrente di spunto (in-rush):	5 A / 50 µs
Temperatura colore [K]:	3000	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 31 apparecchi B16A: 50 apparecchi C10A: 52 apparecchi C16A: 85 apparecchi
MacAdam Step:	2	Protezione alle sovratensioni:	4kV Modo comune e 2kV Modo differenziale
Life Time LED 1:	100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)	Control:	On/off

Polare



Isolux

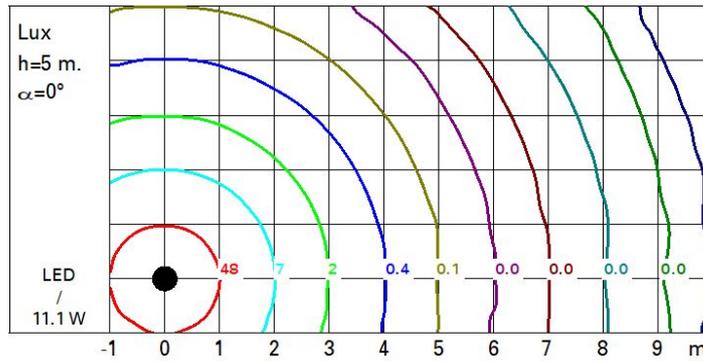


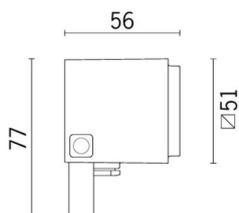
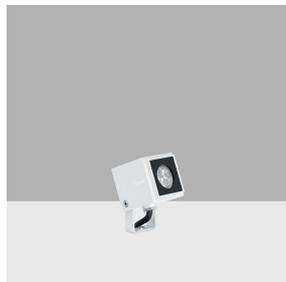
Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 1050 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceil/cav	walls	work pl.	Room dim	x	y						
0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	
0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.30	
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
2H	2H	2.0	4.0	2.4	4.4	4.7	2.2	4.2	2.5	4.5	
	3H	1.9	3.3	2.3	3.6	3.9	2.1	3.4	2.4	3.7	
	4H	1.9	2.9	2.2	3.2	3.5	2.0	3.0	2.4	3.4	
	6H	1.8	2.6	2.2	2.9	3.2	2.0	2.7	2.3	3.0	
	8H	1.8	2.6	2.2	2.9	3.3	1.9	2.7	2.3	3.1	
	12H	1.7	2.6	2.1	3.0	3.3	1.8	2.7	2.2	3.1	
4H	2H	1.9	2.9	2.3	3.2	3.6	2.0	3.0	2.4	3.3	
	3H	1.7	2.6	2.1	3.0	3.3	1.8	2.7	2.2	3.1	
	4H	1.5	2.7	1.9	3.0	3.5	1.6	2.8	2.1	3.2	
	6H	1.2	2.9	1.7	3.3	3.8	1.3	3.0	1.8	3.5	
	8H	1.1	2.9	1.6	3.4	3.9	1.2	3.1	1.7	3.5	
	12H	1.0	2.9	1.5	3.3	3.9	1.1	3.0	1.6	3.5	
8H	4H	1.1	2.9	1.6	3.4	3.9	1.2	3.1	1.7	3.5	
	6H	1.0	2.6	1.5	3.1	3.6	1.1	2.8	1.6	3.2	
	8H	1.0	2.3	1.5	2.8	3.4	1.1	2.5	1.7	2.9	
	12H	1.2	2.0	1.7	2.4	3.0	1.3	2.1	1.8	2.6	
12H	4H	1.0	2.9	1.5	3.3	3.9	1.1	3.0	1.6	3.5	
	6H	1.0	2.3	1.5	2.8	3.4	1.1	2.5	1.7	2.9	
	8H	1.2	2.0	1.7	2.4	3.0	1.3	2.1	1.8	2.6	
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	4.9 / -10.3					4.9 / -10.3				
	1.5H	7.7 / -20.2					7.6 / -21.1				
	2.0H	8.7 / -25.9					8.6 / -26.0				

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Febbraio 2023

Configurazione di prodotto: BJ95

BJ95: Proiettore per esterni - Led Warm White - max 500mA - ottica Spot

**Codice prodotto**

BJ95: Proiettore per esterni - Led Warm White - max 500mA - ottica Spot

Descrizione tecnica

Proiettore da esterni a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a Led warm white, con ottica spot. Installazione a pavimento, parete soffitto tramite apposita staffa orientabile. L'apparecchio è costituito da vano ottico, tappo posteriore e staffa orientabile. Vano ottico e tappo posteriore realizzati in pressofusione in lega di alluminio sottoposti a verniciatura acrilica liquida (finitura grigia) o liquida texturizzata (finitura bianca) ad elevata resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; Vetro di sicurezza sodico-calico temprato trasparente, con serigrafia grigia personalizzata, spessore 4mm, siliconato al vano ottico. Staffa di fissaggio orientabile in alluminio verniciato; fornito di singolo pressacavo M14x1 in acciaio inox e cavo uscente in gomma nero completo di muffola antitraspirazione L=300mm; Circuito elettronico con led di colore warm white e ottica con lente in materiale termoplastico (metacrilato); alimentatore elettronico da ordinare separatamente (max 500mA). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox A2. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1 e particolari.

Installazione

Installazione a pavimento, parete, soffitto tramite apposita staffa. Per il fissaggio utilizzare tasselli ancoranti per calcestruzzo, cemento e mattone pieno.

Colore

Bianco (01) | Nero (04) | Grigio (15) | Marrone ruggine (F5)

Peso (Kg)

0.26

Montaggio

da terra

Cablaggio

Alimentatore elettronico da ordinare separatamente.

Note

Prodotto completo di lampada a Led

Soddisfa EN60598-1 e relative note

**Dati tecnici**

Im di sistema:	389	MacAdam Step:	3
W di sistema:	4.2	Life Time LED 1:	100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Im di sorgente:	590	Life Time LED 2:	94,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
W di sorgente:	4.2	Perdite dell'alimentatore	0
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	92.7	[W]:	
Im in modalità emergenza:	-	Codice lampada:	LED
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Numero di lampade per vano ottico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	66	Codice ZVEL:	LED
Angolo di apertura [°]:	22°	Numero di vani ottici:	1
CRI (minimo):	80	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -20°C a +35°C.
Temperatura colore [K]:	3000	Corrente LED [mA]:	500

Polare

Imax=1363 cd		C0-180		Lux			
90°	180°	90°	h	d1	d2	Em	Emax
			4	1.6	1.6	68	85
			8	3.1	3.1	17	21
			12	4.7	4.7	8	9
			16	6.2	6.2	4	5
α = 22°							

Isolux

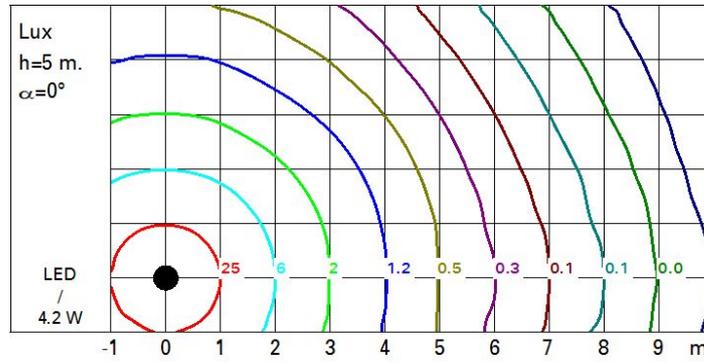


Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 590 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceiling	cav	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim		viewed crosswise					viewed endwise				
x	y										
2H	2H	19.3	20.9	19.7	21.2	21.5	19.4	21.0	19.7	21.3	21.6
	3H	19.4	20.6	19.7	20.9	21.2	19.4	20.6	19.8	20.9	21.2
	4H	19.3	20.4	19.7	20.7	21.1	19.4	20.4	19.7	20.7	21.1
	6H	19.3	20.3	19.7	20.6	21.0	19.3	20.3	19.7	20.6	21.0
	8H	19.2	20.3	19.6	20.6	21.0	19.2	20.2	19.6	20.6	21.0
12H	19.2	20.2	19.6	20.6	20.9	19.2	20.2	19.6	20.6	20.9	
4H	2H	19.3	20.4	19.6	20.7	21.0	19.4	20.5	19.8	20.8	21.1
	3H	19.3	20.3	19.7	20.7	21.1	19.4	20.4	19.8	20.8	21.1
	4H	19.3	20.3	19.7	20.7	21.1	19.3	20.3	19.7	20.7	21.2
	6H	19.1	20.4	19.5	20.9	21.3	19.1	20.5	19.6	20.9	21.4
	8H	19.0	20.4	19.4	20.9	21.4	19.0	20.5	19.5	20.9	21.4
12H	18.9	20.4	19.4	20.9	21.4	18.9	20.4	19.4	20.9	21.4	
8H	4H	19.0	20.4	19.4	20.9	21.4	19.0	20.5	19.5	20.9	21.4
	6H	18.9	20.3	19.4	20.8	21.3	18.9	20.3	19.4	20.8	21.3
	8H	18.9	20.1	19.4	20.6	21.1	18.9	20.1	19.4	20.6	21.2
	12H	19.0	19.9	19.5	20.3	20.9	19.0	19.9	19.5	20.4	20.9
12H	4H	18.9	20.4	19.4	20.9	21.4	18.9	20.4	19.4	20.9	21.4
	6H	18.9	20.1	19.4	20.6	21.1	18.9	20.1	19.4	20.6	21.2
	8H	19.0	19.8	19.5	20.3	20.9	19.0	19.9	19.5	20.4	20.9
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	1.6 / -2.7					1.5 / -2.8				
	1.5H	3.2 / -4.8					3.5 / -5.3				
	2.0H	4.9 / -6.3					5.3 / -6.4				



TARUS 200

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

APPLICAZIONI

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

ACCESSIBILITÀ



Openable

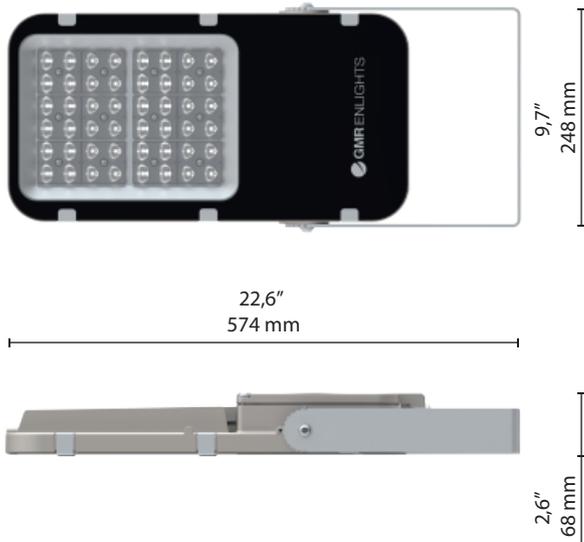
Apparecchio apribile e rigenerabile (componentistica interna sostituibile) con l'utilizzo di utensili.



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.

TECNOLOGIA OTTICA



Scala: 1:10

Peso massimo

5,5 Kg

CXS

Frontale: 0,1 m²

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} = 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 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
Staffa:	Acciaio zincato
Colore corpo:	GMR light
Colore serigrafia:	RAL 9005

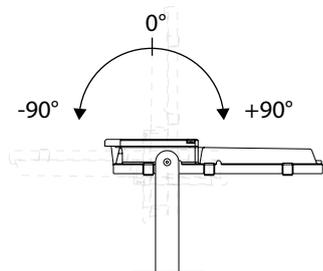
SPECIFICHE LED

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

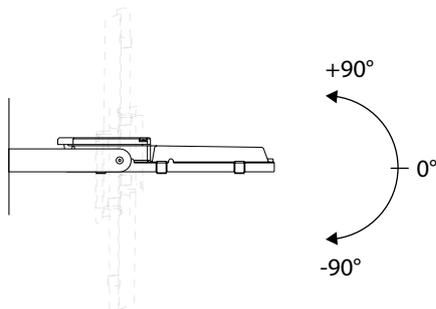
TIPO DI FISSAGGIO

Regolabile in continuo

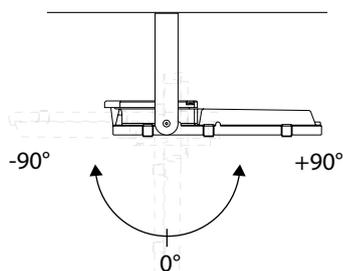
Cimapalo



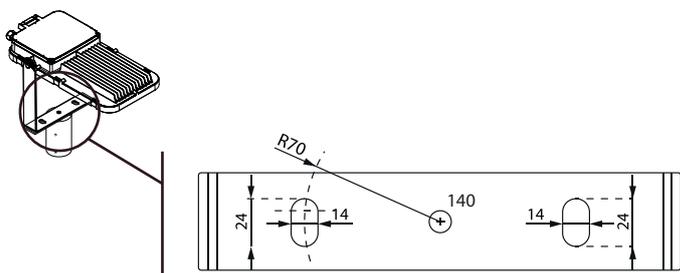
A parete



A soffitto



FORATURA STAFFA



OPTIONAL

Accessori meccanici: Traversa cimapalo in acciaio zincato
Griglia di protezione

Protezione aggiuntiva con dispositivo SPD: SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 | CLASSE 2
12kV/kA

Accessori elettrici: Cavo di alimentazione 0,5 m, connettore 2-3 poli, 4-5 poli
Sezionatore con fissacavo | sezione cavi 1.5mm² ÷ 4mm²

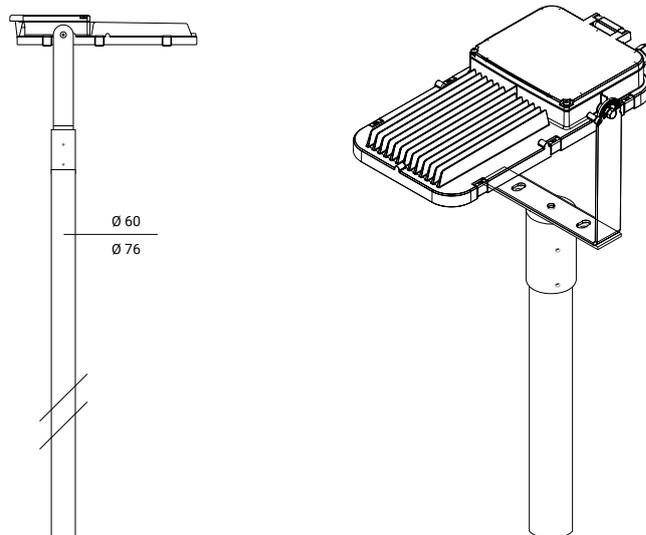
Funzionalità su richiesta: DALI-DALI2 | DALI SENSOR

Connettori e prese esterne: NM (Nema Socket) | LM (Lumawise Zhaga Socket)
Telecontrollo Zhaga STD | Telecontrollo Zhaga GPS

FOCUS: TRAVERSA

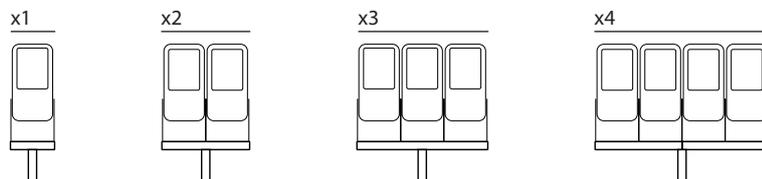
Sistemi di fissaggio su traverse per installazione cima-palo.

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

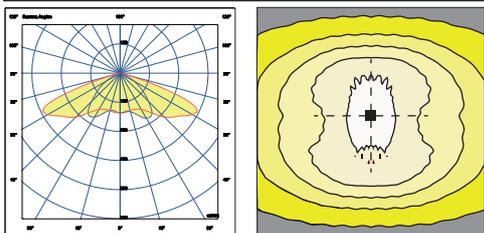
Disponibili traverse per l'installazione da 1 a 4 Tarus (*)



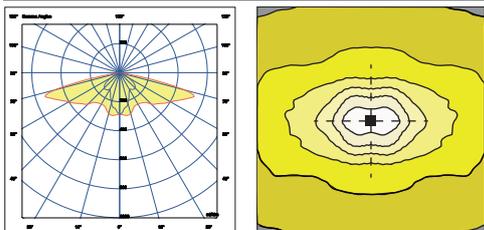
(*)Le icone sono dimostrative. Le effettive dimensioni e distanze tra i prodotti sono da verificare in fase di ordine.

OTTICHE SIMMETRICHE\\

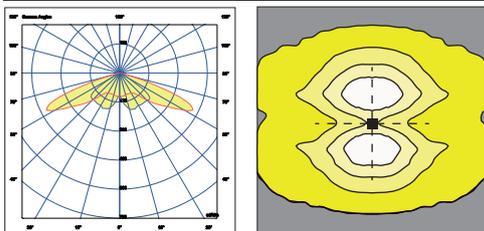
1A



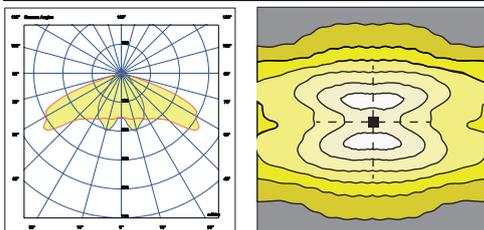
1B



1C

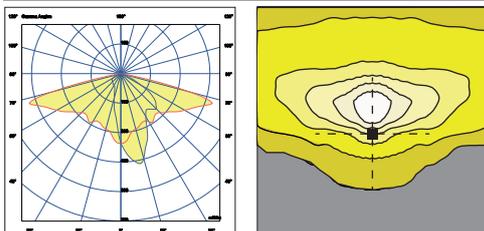


1D

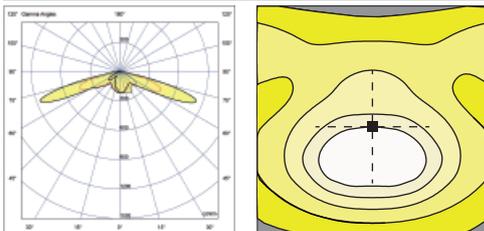


OTTICHE ASIMMETRICHE\\

2A

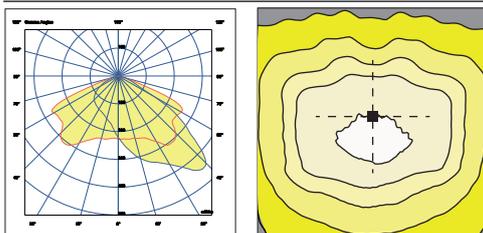


2B

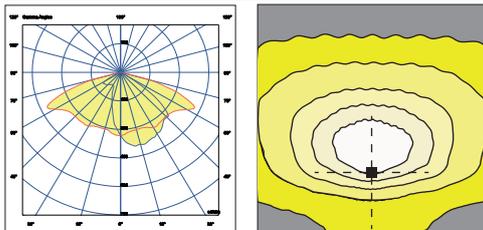


OTTICHE ASIMMETRICHE\\

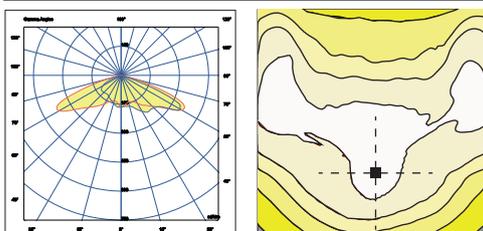
3A



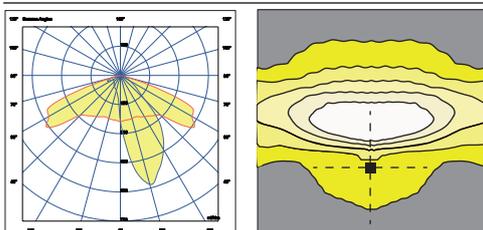
3B



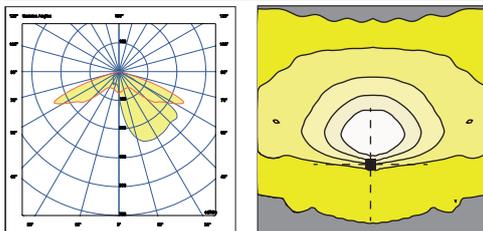
3C



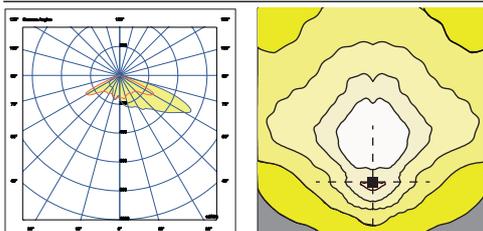
3D



3E

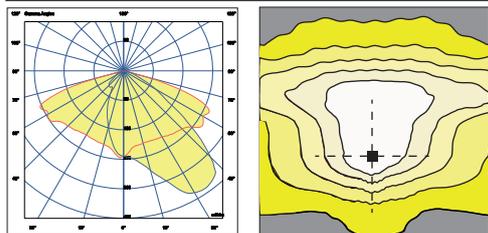


3F

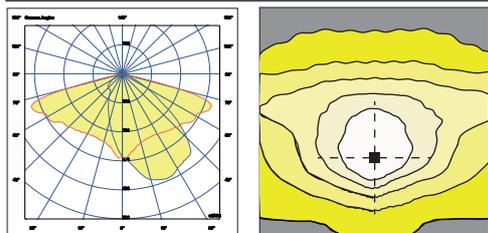


OTTICHE ASIMMETRICHE\\

3G

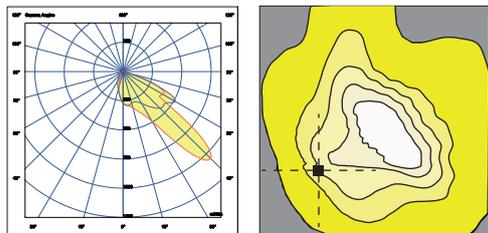


3H

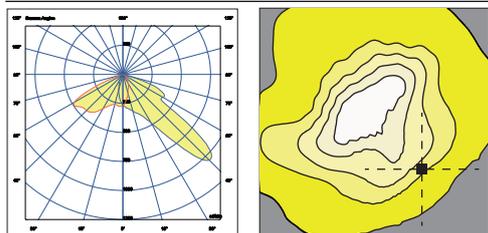


OTTICHE PEDONALI\\

4A

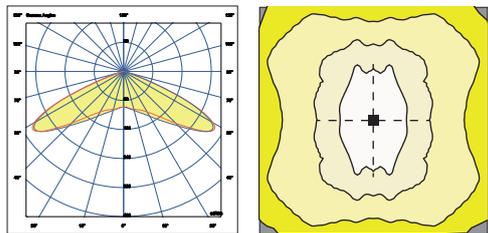


4B



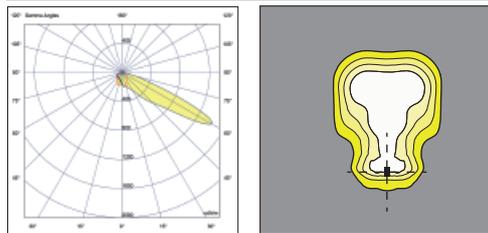
OTTICHE SIMMETRICHE\\

5A

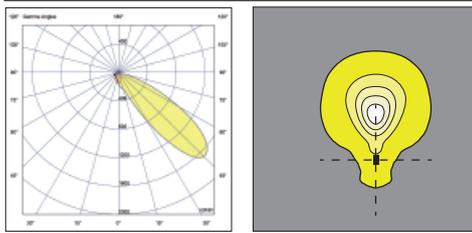


OTTICHE DA PROIEZIONE \\

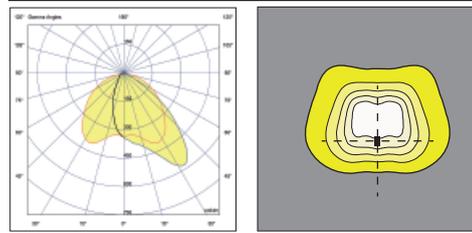
11A



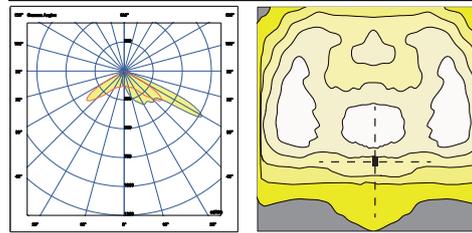
11B



11C

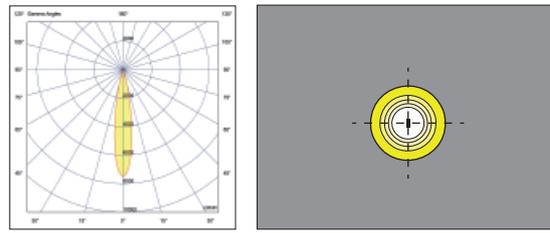


11E

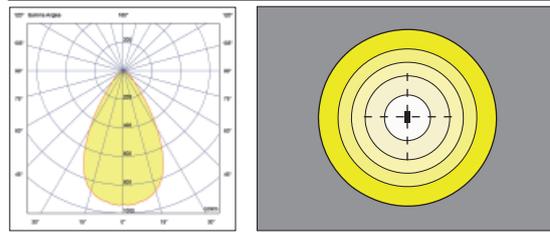


OTTICHE ROTOSIMMETRICHE\\

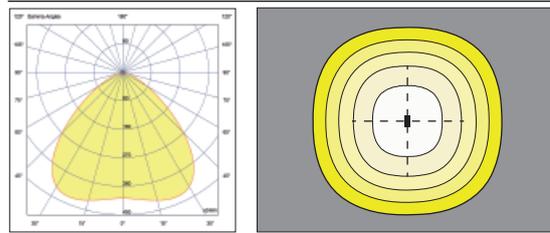
9A



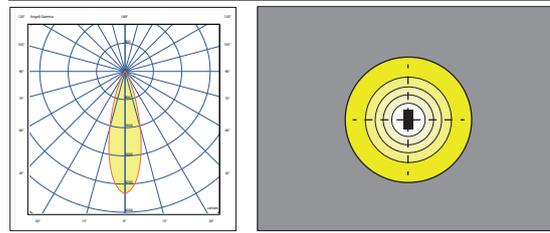
9B



9C



9E



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]
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

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: 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

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.

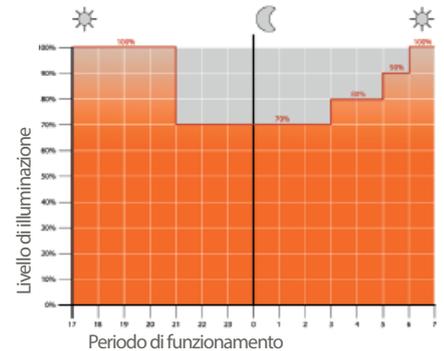
SENSORE DI PRESENZA

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.

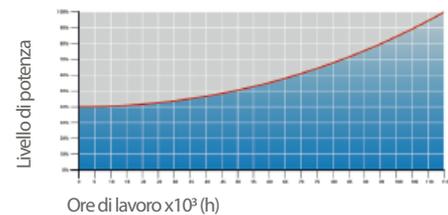
Telecontrolli di terze parti presenti sul mercato

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.

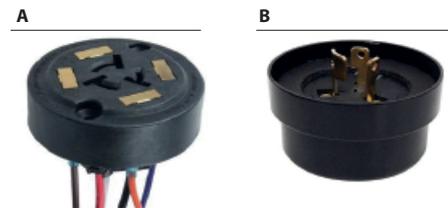
Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso



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



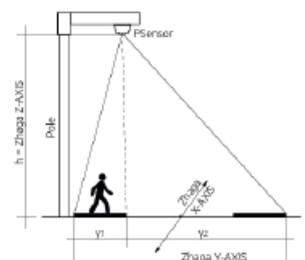
Lumawise Zhaga Socket (C) e tappo IP66 di chiusura (D)



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:

- 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

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°.

PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO



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



TARUS 100

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

APPLICAZIONI

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

ACCESSIBILITÀ



Openable

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



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.

TECNOLOGIA OTTICA



9,45"
240 mm

16,3"
415 mm



3,3"
85 mm

Scala: 1:10

Peso massimo

4 Kg

CXS

Frontale: 0,07 m²

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



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 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 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
Staffa:	Acciaio zincato
Colore corpo:	GMR light
Colore serigrafia:	RAL 9005

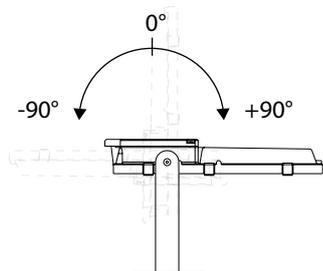
SPECIFICHE LED

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

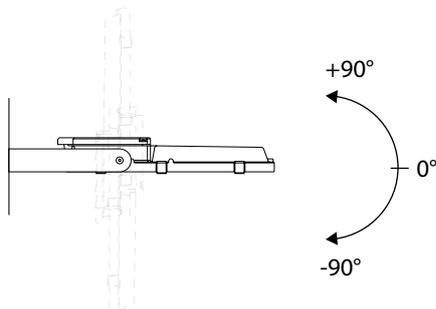
TIPO DI FISSAGGIO

Regolabile in continuo

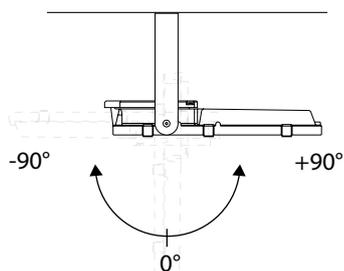
Cimapalo



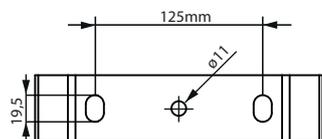
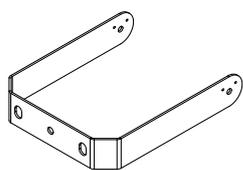
A parete



A soffitto



FORATURA STAFFA



OPTIONAL

Accessori meccanici: Traversa cimapalo in acciaio zincato
Griglia di protezione

Protezione aggiuntiva con dispositivo SPD: SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 | CLASSE 2
12kV/kA

Accessori elettrici: Cavo di alimentazione 0,5 m, connettore 2-3 poli, 4-5 poli
Sezionatore con fissacavo | sezione cavi 1.5mm² ÷ 4mm²

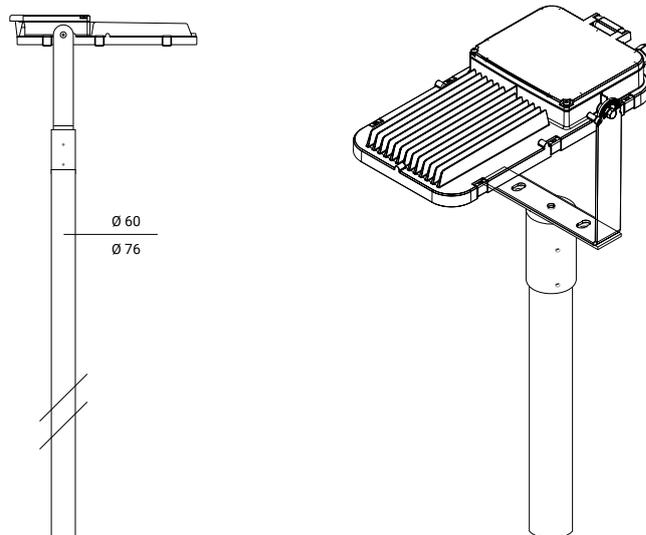
Funzionalità su richiesta: DALI-DALI2 | DALI SENSOR

Connettori e prese esterne: NM (Nema Socket) | LM (Lumawise Zhaga Socket)
Telecontrollo Zhaga STD | Telecontrollo Zhaga GPS

FOCUS: TRAVERSA

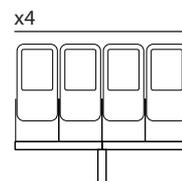
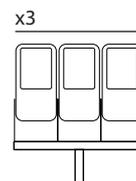
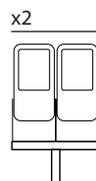
Sistemi di fissaggio su traverse per installazione cima-palo.

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

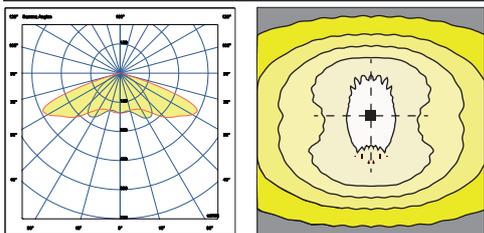
Disponibili traverse per l'installazione da 1 a 4 Tarus (*)



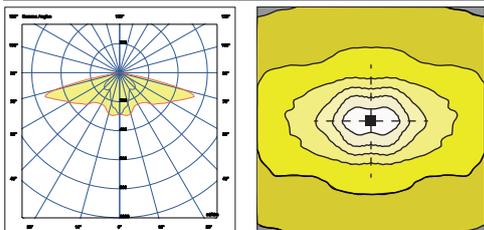
^(*)Le icone sono dimostrative. Le effettive dimensioni e distanze tra i prodotti sono da verificare in fase di ordine.

OTTICHE SIMMETRICHE\\

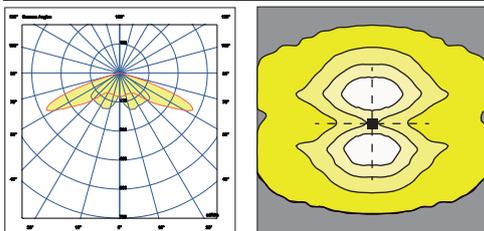
1A



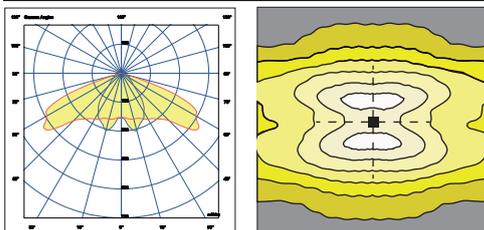
1B



1C

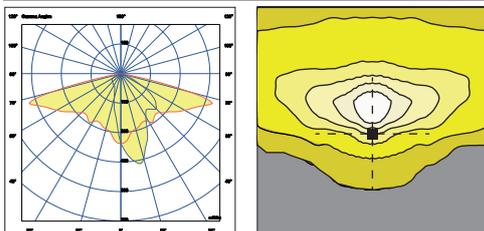


1D

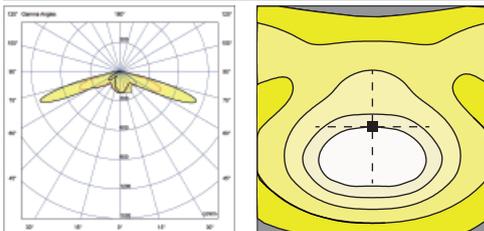


OTTICHE ASIMMETRICHE\\

2A

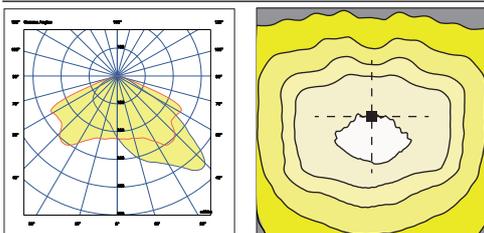


2B

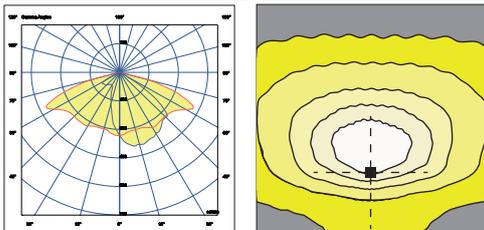


OTTICHE ASIMMETRICHE\\

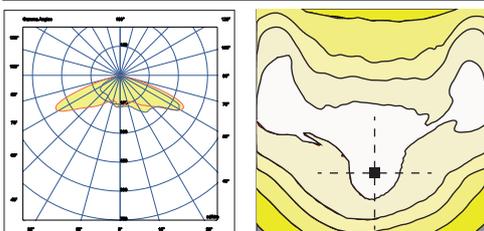
3A



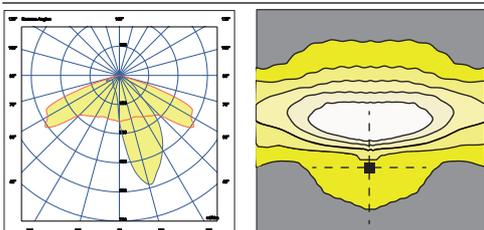
3B



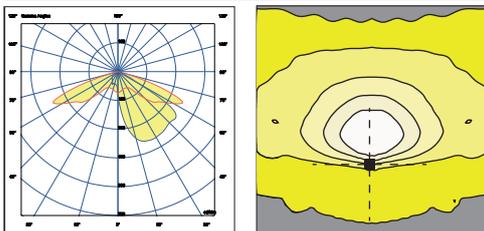
3C



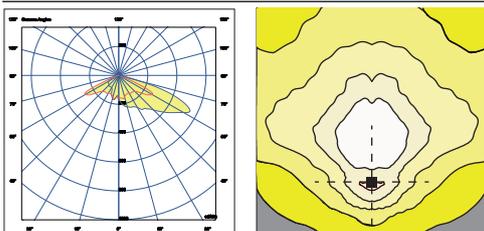
3D



3E

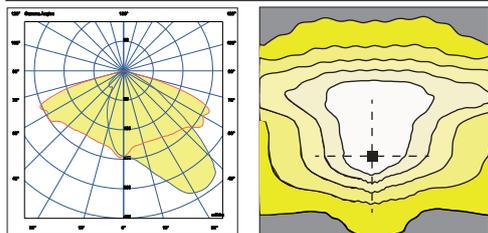


3F

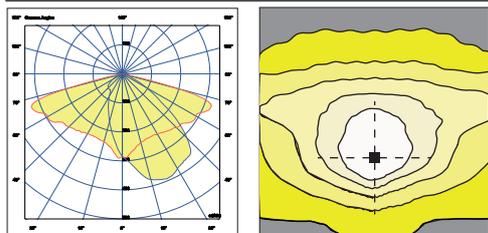


OTTICHE ASIMMETRICHE\\

3G

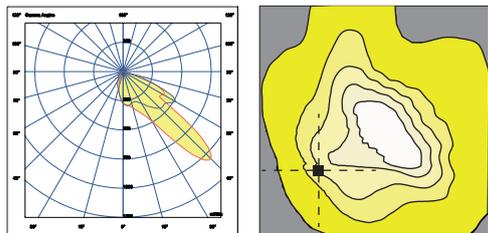


3H

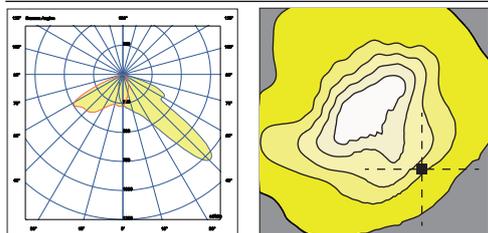


OTTICHE PEDONALI\\

4A

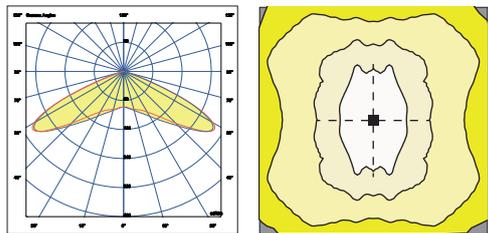


4B



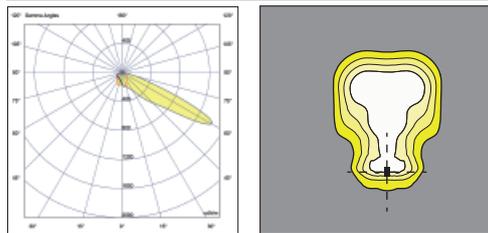
OTTICHE SIMMETRICHE\\

5A

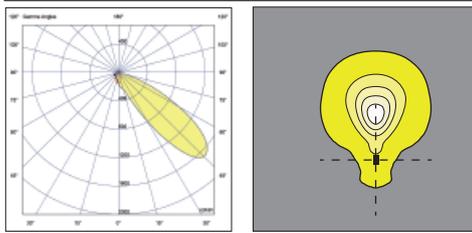


OTTICHE DA PROIEZIONE \\

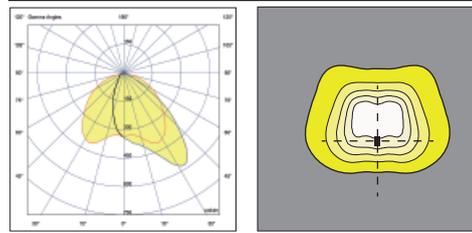
11A



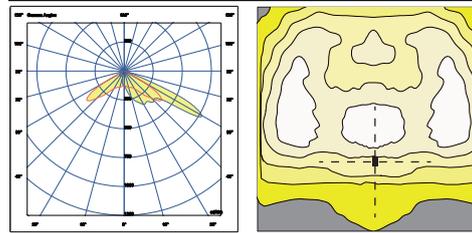
11B



11C

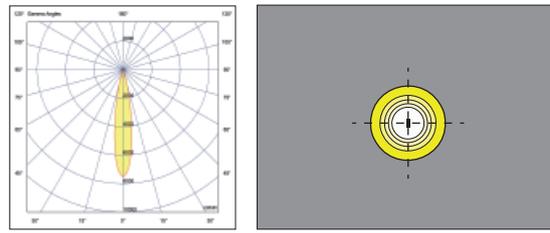


11E

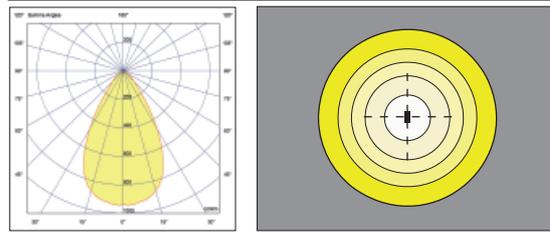


OTTICHE ROTOSIMMETRICHE\\

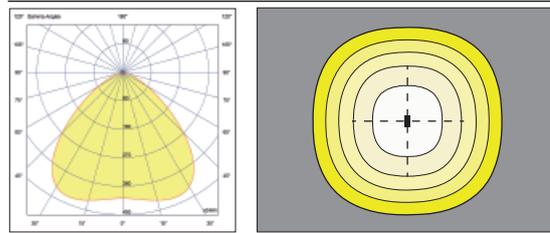
9A



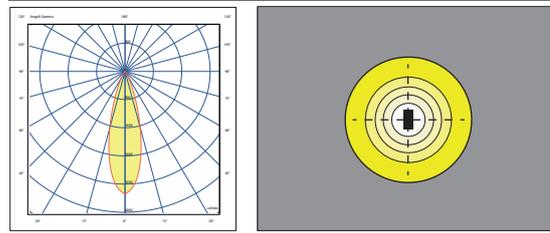
9B



9C



9E



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: TA1_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.

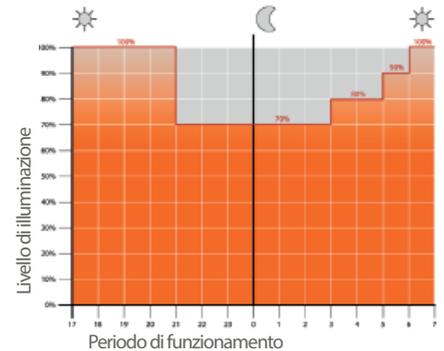
SENSORE DI PRESENZA

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.

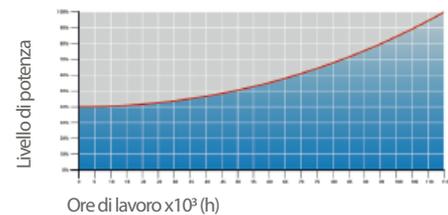
Telecontrolli di terze parti presenti sul mercato

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

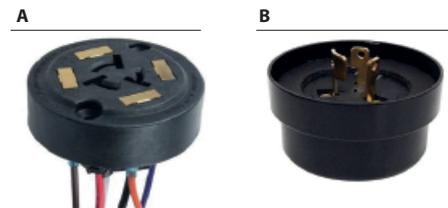
Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso



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



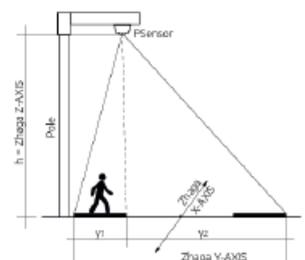
Lumawise Zhaga Socket (C) e tappo IP66 di chiusura (D)



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.



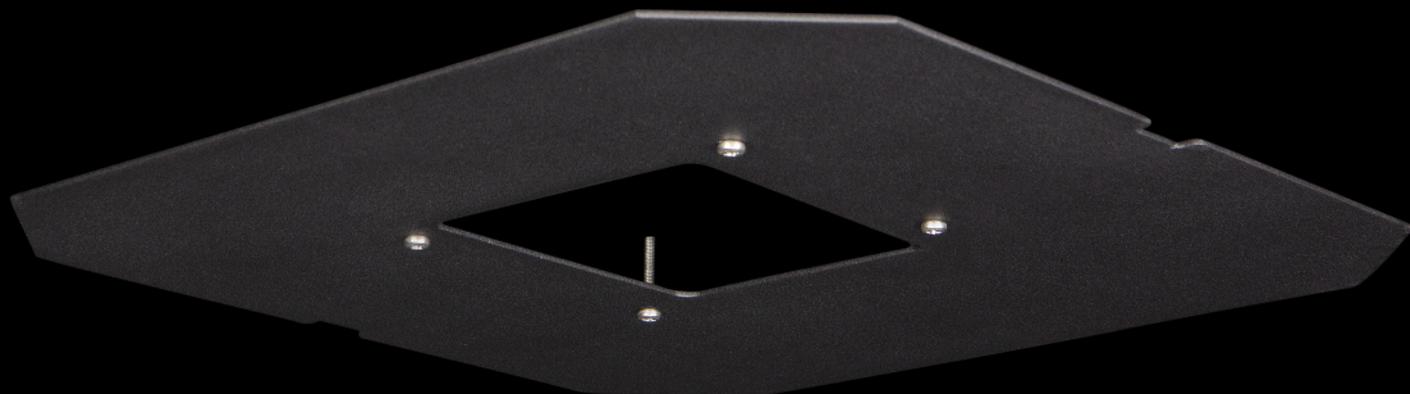
GMR ENLIGHTS s.r.l.

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

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

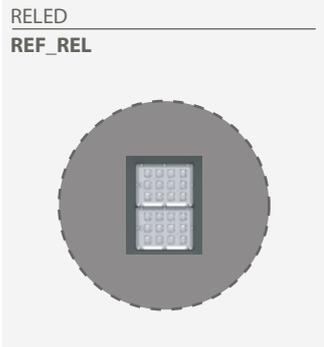
T +39 0543 462611
F +39 0543 449111

italia@gmrenlights.com
www.gmrenlights.com

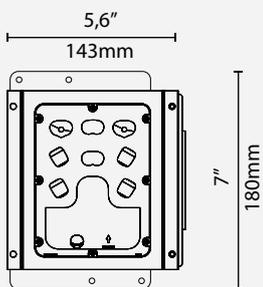


RELED

OPZIONI DI DIMMERAZIONE

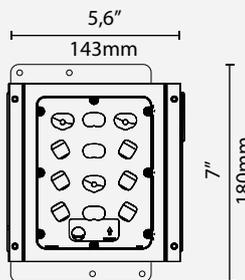


CODICE LED



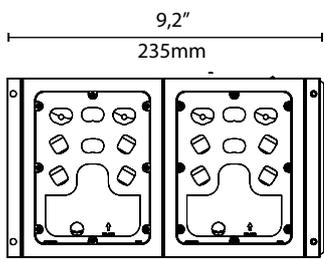
REF_REL_GF02

1,5 Kg
2,2 lb



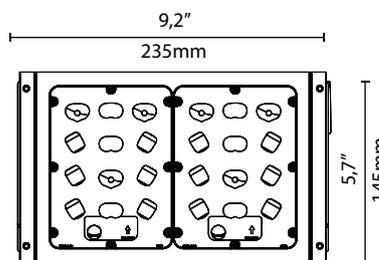
REF_REL_GF03

1,5 Kg
2,2 lb



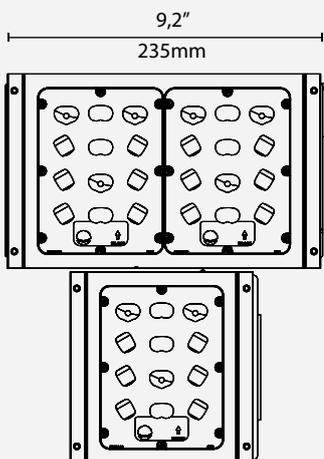
REF_REL_GF04

2,5 Kg
5,5 lb



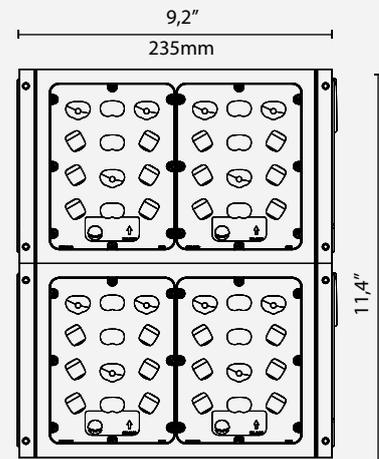
REF_REL_GF06

2,5 Kg
5,5 lb



REF_REL_GF09

4,0 Kg
8,8 lb



REF_REL_GF12

4,5 Kg
9,9 lb

Dati tecnici

rev. 2022.02

ReLED è un kit refitting per la conversione a LED del corpo illuminante composto da:

A. Piastra di cablaggio in lamiera di acciaio S235 zincata con funzione di supporto del LED driver e degli eventuali dispositivi elettrici;

B. Gruppo ottico:

B1. Trafila dissipante in alluminio per fissaggio dei moduli LED e per consentire un efficace smaltimento del calore.

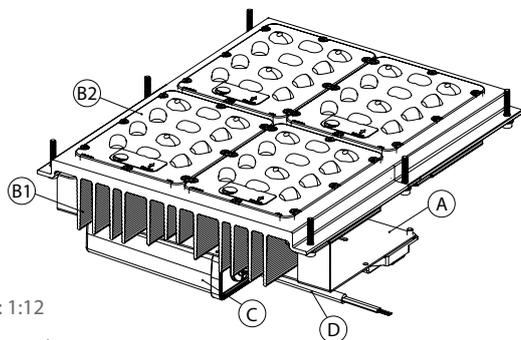
B2. Moduli LED con circuito stampato e cluster ottico in PMMA che consente l'uniformità dell'emissione luminosa massimizzando il comfort visivo e superando il problema dell'abbagliamento puntiforme tipico delle sorgenti LED (sistema low-glare);

C. LED driver;

D. Cavo di alimentazione 0,5 m.

ReLED è implementato con guarnizione e piastra di montaggio in lamiera in acciaio S235, zincata e verniciata a polvere.

Dimensioni, forma e colore della piastra vengono personalizzati a seguito di apposito studio di fattibilità.



Scale: 1:12

Peso massimo

8,5Kg
riferito al solo corpo

TIPO DI FISSAGGIO

Custom

I moduli possono essere installati su piastre personalizzate studiate dai nostri tecnici

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



Componente da integrare



Sicurezza fotobiologica



Classe 0 Rischio esente IEC/TR62471

Classi di isolamento



Classi di protezione *



(*) Il Kit è IK09 dopo l'installazione su corpo illuminante.

PLUS



CARATTERISTICHE APPARECCHIO

Caratteristiche generali

Tensione:	220-240V 50/60Hz tolleranza +/-10%
Corrente:	350 mA 525 mA 700 mA 1050 mA (P _{max} = 152W)
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 1000mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Protezione Sovratensioni (Driver) fino a 10kV
Sezionatore:	Dotato di fissacavo sezione cavi 1.5mm ² ÷ 4mm ²
Funzionalità di serie:	Corrente fissa Mezzanotte virtuale CLO

Materiali

Corpo illuminante:	Lamiera d'acciaio
Gruppo ottico:	Ottica in PMMA IK09
Guarnizione:	Neoprene
Pressacavo:	Poliammide PA66 PG16 Ø 14mm MAX IP66
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304
Colore corpo:	Verniciato su richiesta

SPECIFICHE LED

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

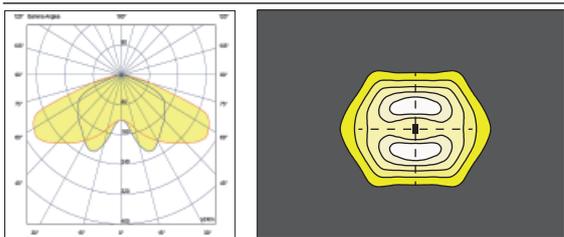
OPTIONAL

	Corrente fissa	Mezzanotte virtuale	CLO	DALI 1 DALI 2 **	DALI SENSOR **	Lumawise socket Zhaga 4PIN	Nema Socket 7PIN	SPD CLASS1 CLASS 2	IP66 box	2-3 poli 4-5 poli connettori	Telecontrollo Standard GPS
REF_REL	✓	✓	✓					✓		✓	

(**) Per le funzionalità aggiuntive in tabella fare riferimento alla scheda tecnica del Reled Plus

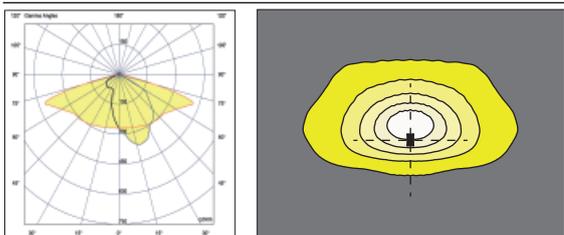
OTTICHE ASIMMETRICHE\ TIPO 1

1A



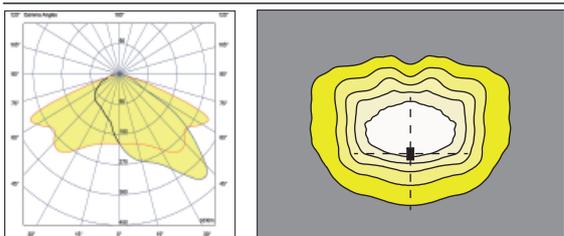
OTTICHE ASIMMETRICHE\ TIPO 2

2A

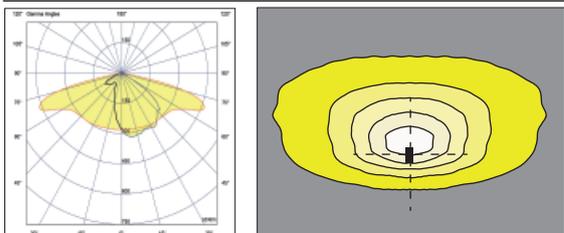


OTTICHE ASIMMETRICHE\ TIPO 3

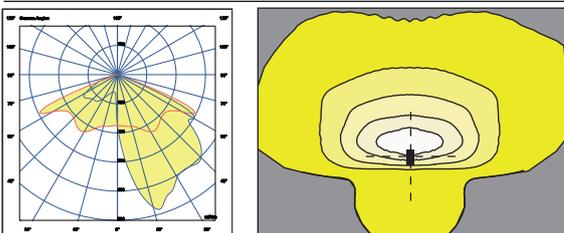
3A



3B

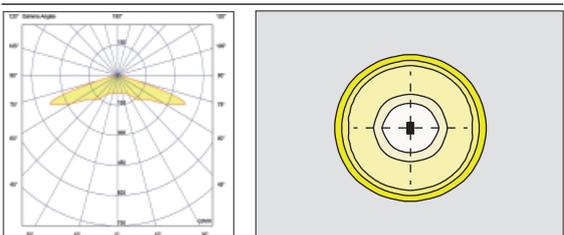


3C



OTTICHE SIMMETRICHE\ TIPO 5

5A



TIPO 1A



TIPO 2A



TIPO 3A | TIPO 3B



TIPO 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 LED [W]	Efficienza [lm/W]
GF02		350	1759	9,4	188
		525	2510	12,8	197
		700	3192	16,6	193
		1050	4463	25,7	174
GF03		350	2588	11,9	217
		525	3693	17,8	207
		700	4696	23,9	196
		1050	6622	38,3	173
GF04		350	3450	15,7	219
		525	4842	23,9	202
		700	6144	32,5	189
		1050	8309	49,5	168
GF06		350	5127	23,9	214
		525	7277	36,9	197
		700	9146	49,5	185
		1050	12490	75,1	166
GF09		350	7548	36,9	205
		525	10710	55,1	195
		700	13455	73,3	184
		1050	18362	111,8	164
GF12		350	9969	48,2	207
		525	14143	71,9	197
		700	17587	97,1	181
		1050	24202	139,4	174

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. In caso di presenza di vetro opzionale potrebbero essere presenti alcuni codici ordine differenti da quelli indicati in tabella. In tal caso i valori del flusso luminoso e dell'efficienza saranno differenti da quelli indicati.

Codice ordine: REF_REL_GFxx		(•) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza LED [W]	Efficienza [lm/W]
GF02		350	1548	11,0	141
		525	2209	15,0	147
		700	2809	19,5	144
		1050	3927	29,5	133
GF03		350	2277	14,0	163
		525	3250	20,5	159
		700	4133	27,5	150
		1050	5827	42,5	137
GF04		350	3036	18,5	164
		525	4261	27,5	155
		700	5407	36,5	148
		1050	7312	55,0	133
GF06		350	4512	27,5	164
		525	6404	41,0	156
		700	8049	55,0	146
		1050	10991	82,5	133
GF09		350	6642	41,0	162
		525	9425	60,5	156
		700	11840	80,5	147
		1050	16158	121,5	133
GF12		350	8772	53,5	164
		525	12446	79,0	158
		700	15477	105,5	147
		1050	21298	151,5	141

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE DELL'OTTICA

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A (*)	1,00
2A (*)	0,99
3A	0,97
5A (*)	1,01

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL Tk

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
2.200 (**)	0,70
3.000	0,95
4.000	1,00
5.700	1,01

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL CRI

CRI (resa cromatica)	Moltiplicatore flusso
70	1,00
80	0,95

(**) 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.

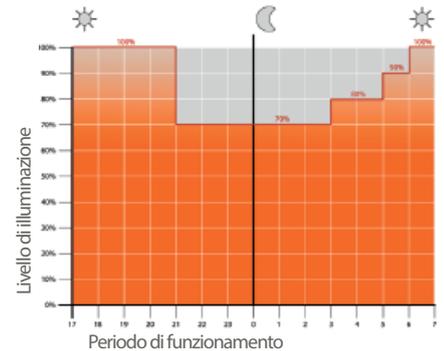
SENSORE DI PRESENZA

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.

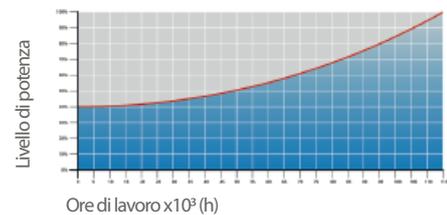
Telecontrolli di terze parti presenti sul mercato

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.

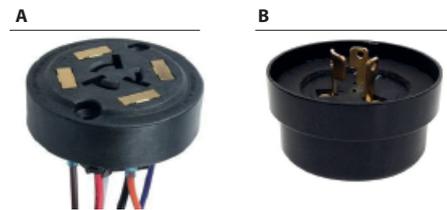
Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



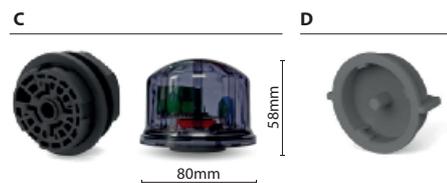
CLO | Compensazione del flusso luminoso



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



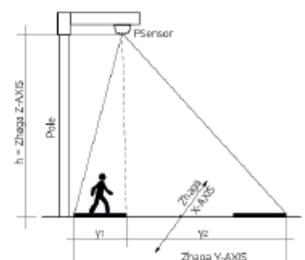
Lumawise Zhaga Socket (C) e tappo IP66 di chiusura (D)



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:

- 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

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°.

PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO



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



LQ093B

Lq 093 B

Dati tecnici

ACCESSIBILITÀ



Timeless

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

TECNOLOGIA OTTICA



Glass free

Sistema ottico a rifrazione composto da single-chip LED, lenti ad alta resistenza anti-urto e garantire 30 anni contro UV e ingiallimento da invecchiamento (senza vetro).



Scala: 1:12

Peso massimo CXS

10,0 Kg Laterale: 0,11 m² | Pianta: 0,20 m²
riferito al solo corpo

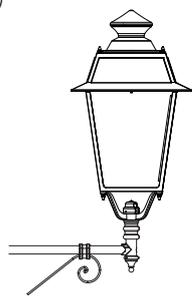
TIPO DI FISSAGGIO



Testa Palo



Portata



OPTIONAL

Vetro

Ultrachiaro temprato sp. 4 mm

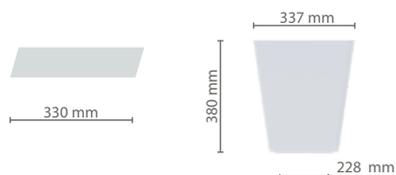
0,8 Kg

Diffusori

Policarbonato con protezione U.V.

Quadrata

1,4 Kg



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



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} = 82,5W)
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 +40°C 1050 mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Protezione Sovratensioni (Driver) fino a 10kV
Sezionatore:	Dotato di fissacavo sezione cavi 1.5mm ² ÷ 4mm ²
Funzionalità di serie:	Corrente fissa Mezzanotte virtuale CLO (pagina: Funzionalità)

Materiali

Corpo illuminante:	Pressofusione di alluminio EN1706
Gruppo ottico:	Ottica in PMMA
Guarnizione:	Siliconica rimovibile
Pressacavo:	Poliammide PA66 PG16 Ø 14mm MAX IP68
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304
Colore corpo:	GMR dark Altri su richiesta

SPECIFICHE LED

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

Protezione sovratensioni:

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

Funzionalità su richiesta:

(pagina: Funzionalità)

DALI-DALI2 | DALI SENSOR

Connettori e prese esterne:

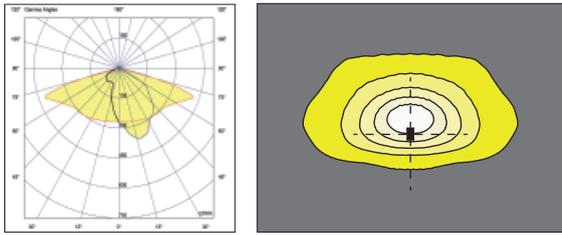
(pagina: Funzionalità)

NM (Nema Socket) | LM (Lumawise Zhaga Socket)

Telecontrollo Zhaga STD | Telecontrollo Zhaga GPS

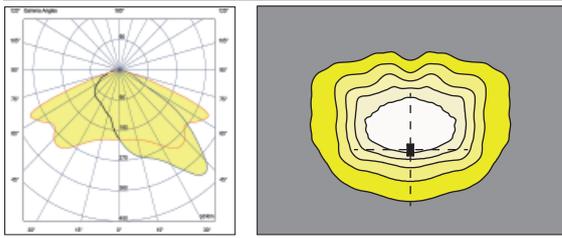
OTTICHE ASIMMETRICHE\ TIPO 2

2A

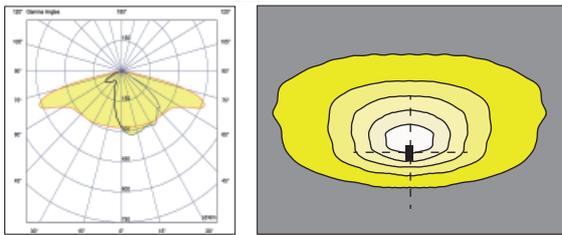


OTTICHE ASIMMETRICHE\ TIPO 3

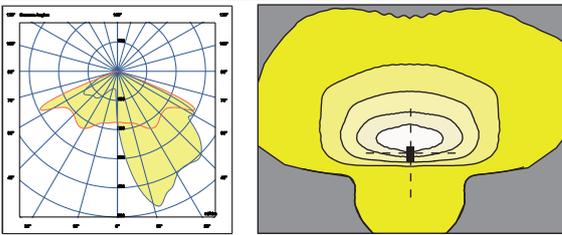
3A



3B

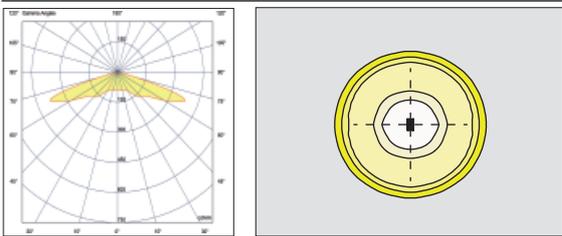


3C



OTTICHE SIMMETRICHE\ TIPO 5

5A



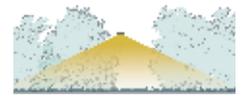
TIPO 2A



TIPO 2A



TIPO 3A | TIPO 3B



TIPO 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 LED [W]	Efficienza [lm/W]
GF02	350	1759	9,4	188
	525	2510	12,8	197
	700	3192	16,6	193
	1050	4463	25,7	174
GF03	350	2588	11,9	217
	525	3693	17,8	207
	700	4696	23,9	196
	1050	6622	38,3	173
GF04	350	3450	15,7	219
	525	4842	23,9	202
	700	6144	32,5	189
	1050	8309	49,5	168
GF06	350	5127	23,9	214
	525	7277	36,9	197
	700	9146	49,5	185
	1050	12490	75,1	166

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. In caso di presenza di vetro opzionale potrebbero essere presenti alcuni codici ordine differenti da quelli indicati in tabella. In tal caso i valori del flusso luminoso e dell'efficienza saranno differenti da quelli indicati.

Codice ordine: L93 B_GFxx		(°) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza LED [W]	Efficienza [lm/W]
GF02		350	1424	11,0	129
		525	2032	15,0	135
		700	2584	19,5	133
		1050	3613	29,5	122
GF03		350	2095	14,0	150
		525	2990	20,5	146
		700	3802	27,5	138
		1050	5361	42,5	126
GF04		350	2793	18,5	151
		525	3920	27,5	143
		700	4974	36,5	136
		1050	6727	55,0	122
GF06		350	4151	27,5	151
		525	5892	41,0	144
		700	7405	55,0	135
		1050	10112	82,5	123

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE DELL'OTTICA

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A (*)	1,00
2A (*)	0,99
3A	0,97
5A (*)	1,01

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL Tk

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
2.200 (**)	0,70
3.000	0,94
4.000	1,00
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.

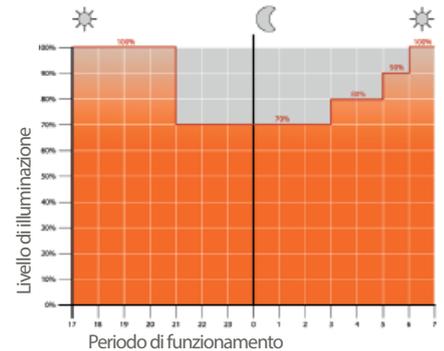
SENSORE DI PRESENZA

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.

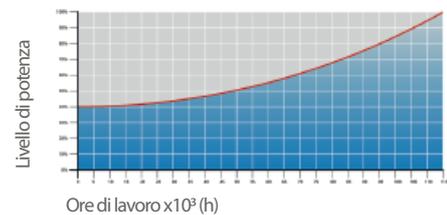
Telecontrolli di terze parti presenti sul mercato

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.

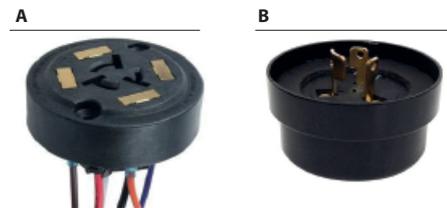
Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso



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



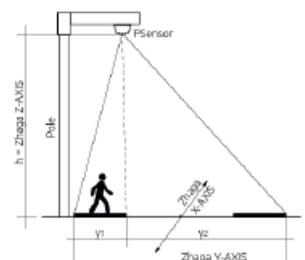
Lumawise Zhaga Socket (C) e tappo IP66 di chiusura (D)



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:

- Microsabbatura;
- Applicazione di uno strato di fondo epossidico con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di smalto acrilico con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Imballo dopo almeno 24 ore di essiccamento 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 > Essiccamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di primer epossidico-micaceo con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di smalto acrilico con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Imballo dopo almeno 24 ore di essiccamento 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



LQ093A

Lq 093 A

Dati tecnici

ACCESSIBILITÀ



Timeless

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

TECNOLOGIA OTTICA



Glass free

Sistema ottico a rifrazione composto da single-chip LED, lenti ad alta resistenza anti-urto e garantire 30 anni contro UV e ingiallimento da invecchiamento (senza vetro).



Scala: 1:12

Peso massimo

10,0 Kg
riferito al solo corpo

CXS

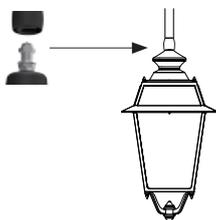
Laterale: 0,11 m² | Pianta: 0,20 m²

TIPO DI FISSAGGIO



Sospensione

Attacco rapido | ø3/4" Gas



OPTIONAL

Vetro

Ultrachiaro temprato sp. 4 mm

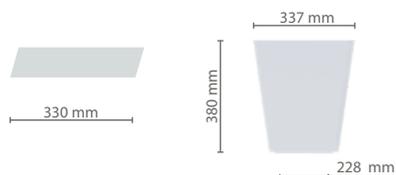
0,8 Kg

Diffusori

Policarbonato con protezione U.V.

Quadrata

1,4 Kg



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



Classi di isolamento



Classi di protezione



Sicurezza fotobiologica



Classe 0 Rischio
essente 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} = 82,5W)
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 +40°C 1050 mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Protezione Sovratensioni (Driver) fino a 10kV
Sezionatore:	Dotato di fissacavo sezione cavi 1.5mm ² ÷ 4mm ²
Funzionalità di serie:	Corrente fissa Mezzanotte virtuale CLO (pagina: Funzionalità)

Materiali

Corpo illuminante:	Pressofusione di alluminio EN1706
Gruppo ottico:	Ottica in PMMA
Guarnizione:	Siliconica rimovibile
Pressacavo:	Poliammide PA66 PG16 Ø 14mm MAX IP68
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304
Colore corpo:	GMR dark Altri su richiesta

SPECIFICHE LED

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

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

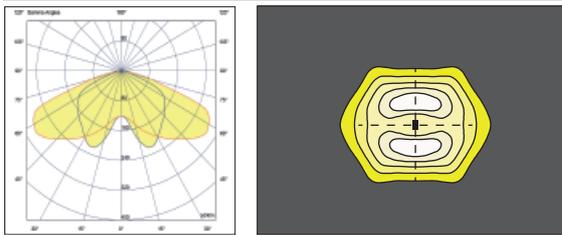
Funzionalità su richiesta: (pagina: Funzionalità)
DALI-DALI2 | DALI SENSOR

Connettori e prese esterne:

(pagina: Funzionalità)
NM (Nema Socket) | LM (Lumawise Zhaga Socket)
Telecontrollo Zhaga STD | Telecontrollo Zhaga GPS

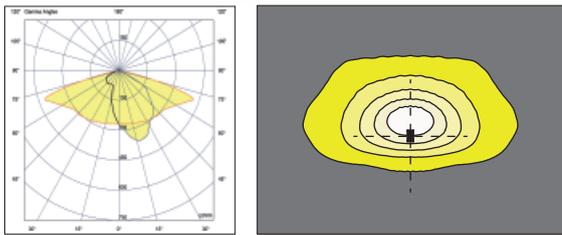
OTTICHE ASIMMETRICHE\ TIPO 1

1A



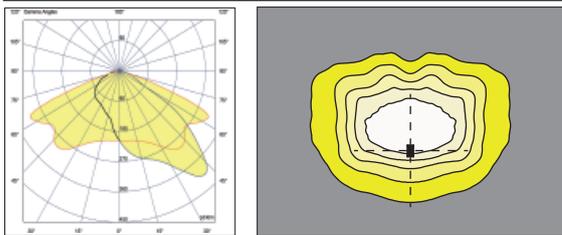
OTTICHE ASIMMETRICHE\ TIPO 2

2A

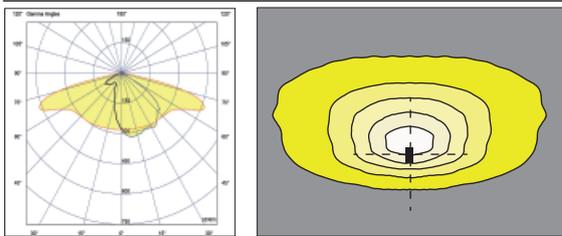


OTTICHE ASIMMETRICHE\ TIPO 3

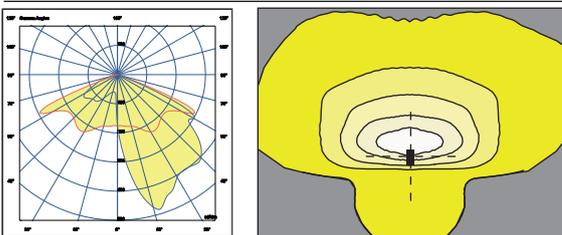
3A



3B

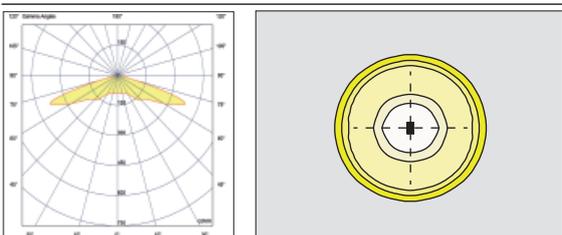


3C



OTTICHE SIMMETRICHE\ TIPO 5

5A



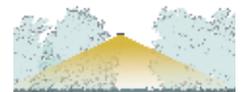
TIPO 1A



TIPO 2A



TIPO 3A | TIPO 3B



TIPO 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 LED [W]	Efficienza [lm/W]
GF02	350	1759	9,4	188
	525	2510	12,8	197
	700	3192	16,6	193
	1050	4463	25,7	174
GF03	350	2588	11,9	217
	525	3693	17,8	207
	700	4696	23,9	196
	1050	6622	38,3	173
GF04	350	3450	15,7	219
	525	4842	23,9	202
	700	6144	32,5	189
	1050	8309	49,5	168
GF06	350	5127	23,9	214
	525	7277	36,9	197
	700	9146	49,5	185
	1050	12490	75,1	166

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. In caso di presenza di vetro opzionale potrebbero essere presenti alcuni codici ordine differenti da quelli indicati in tabella. In tal caso i valori del flusso luminoso e dell'efficienza saranno differenti da quelli indicati.

Codice ordine: L93 A_GFxx		(°) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza LED [W]	Efficienza [lm/W]
GF02		350	1424	11,0	129
		525	2032	15,0	135
		700	2584	19,5	133
		1050	3613	29,5	122
GF03		350	2095	14,0	150
		525	2990	20,5	146
		700	3802	27,5	138
		1050	5361	42,5	126
GF04		350	2793	18,5	151
		525	3920	27,5	143
		700	4974	36,5	136
		1050	6727	55,0	122
GF06		350	4151	27,5	151
		525	5892	41,0	144
		700	7405	55,0	135
		1050	10112	82,5	123

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE DELL'OTTICA

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A (*)	1,00
2A (*)	0,99
3A	0,97
5A (*)	1,01

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL Tk

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
2.200 (**)	0,70
3.000	0,94
4.000	1,00
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 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 dispositivi, 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 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.

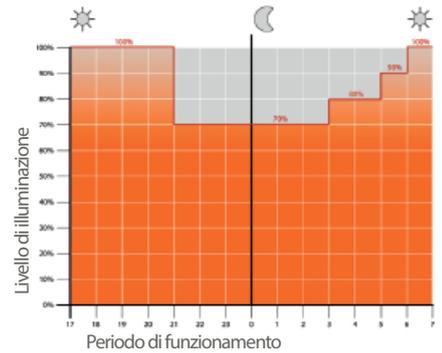
SENSORE DI PRESENZA

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.

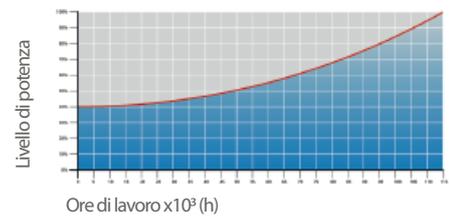
Telecontrolli di terze parti presenti sul mercato

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.

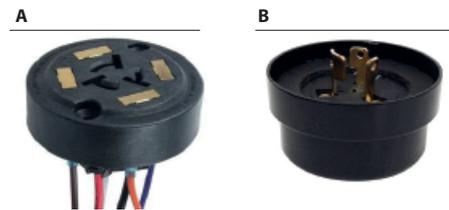
Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



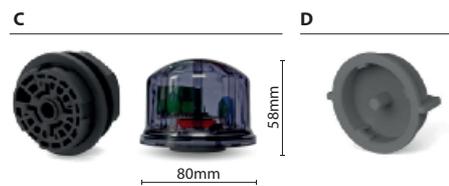
CLO | Compensazione del flusso luminoso



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



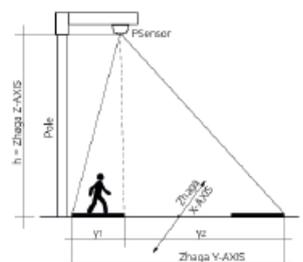
Lumawise Zhaga Socket (C) e tappo IP66 di chiusura (D)



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:

- 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)

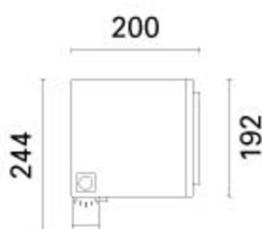
T +39 0543 462611
F +39 0543 449111

italia@gmrenlights.com
www.gmrenlights.com

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2022

Configurazione di prodotto: EP77

EP77: Proiettore con staffa - LED Warm White - DALI - ottica Flood



Codice prodotto

EP77: Proiettore con staffa - LED Warm White - DALI - ottica Flood

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione a proiezione finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED Warm White, ottica Flood. Installazione a pavimento, parete (tramite tasselli ancoranti) e su sistemi da palo. Costituito da vano ottico/vano porta componenti e staffa di fissaggio a scomparsa. Vano ottico e cornice anteriore realizzati in pressofusione in lega di alluminio verniciati con finitura liscia (colore grigio RAL 9007) o texturizzata (colore bianco RAL 9016), processo di verniciatura con pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; Vetro di sicurezza sodico calcico temprato con serigrafia personalizzata, spessore 5mm, siliconato alla cornice. La cornice è solidale al vano ottico tramite due viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavetto di sicurezza in acciaio zincato. Il prodotto è completo di circuito Led monocromatico colore Warm white, ottica con riflettore Opti Beam Reflector in alluminio superpuro 99,93% con trattamento superficiale di brillantatura e anodizzazione e alimentatore elettronico incorporato. Vano porta componenti, ricavato nella parte posteriore dell'apparecchio, predisposto per l'alloggiamento del gruppo di alimentazione, quest'ultimo viene fissato con viti imperdibili su piastra removibile realizzata in acciaio zincato. L'accesso al gruppo di alimentazione avviene tramite portello di chiusura posteriore realizzato in lega di alluminio verniciato e fissato al corpo prodotto con quattro viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavo di sicurezza. iPro è orientabile rispetto all'orizzontale (+95°/ -5°) per mezzo di una staffa, realizzata in estrusione di alluminio, sulla quale viene serigrafata la scala graduata (passo 15°). Le guarnizioni siliconiche interne garantiscono la tenuta stagna IP66. Predisposizione per cablaggio passante tramite doppio pressacavo M24x1,5 in ottone nichelato (idoneo per cavi di diametro 7÷16mm). Tutte le viterie esterne utilizzate sono in acciaio inox A2. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1 e particolari.

Installazione

Installazione a pavimento parete, soffitto tramite apposita staffa. Per il fissaggio utilizzare tasselli ancoranti per calcestruzzo, cemento e mattone pieno. Inoltre può essere installato nel sistema a palo MultiPro tramite appositi accessori per pali.

Colore

Bianco (01) | Grigio (15)

Peso (Kg)

6.3

Montaggio

ad applique|braccio da palo|fissato al suolo|a parete|piastra ancorata a terreno|picchetto|a soffitto|staffa a u

Cablaggio

Gruppo di alimentazione completo di alimentatore elettronico dimmerabile DALI.

Note

Protezioni sovratensioni, 6KV di Modo Comune e 4KV di Modo Differenziale.

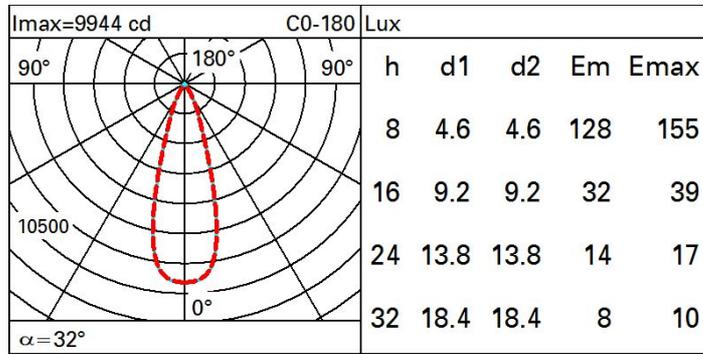
Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	3159	Perdite dell'alimentatore [W]:	3.6
W di sistema:	26.6	Voltaggio [Vin]:	230
Im di sorgente:	3900	Codice lampada:	LED
W di sorgente:	23	Numero di lampade per vano ottico:	1
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	118.8	Codice ZVEI:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di vani ottici:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -30°C a 50°C.
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	81	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Angolo di apertura [°]:	32°	Corrente di spunto (in-rush):	21 A / 300 µs
CRI (minimo):	80	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 13 apparecchi B16A: 21 apparecchi C10A: 21 apparecchi C16A: 35 apparecchi
Temperatura colore [K]:	3000	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
MacAdam Step:	2	Modalità di dimmerazione:	CCR
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Control:	DALI
Life Time LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)		

Polare



Isolux

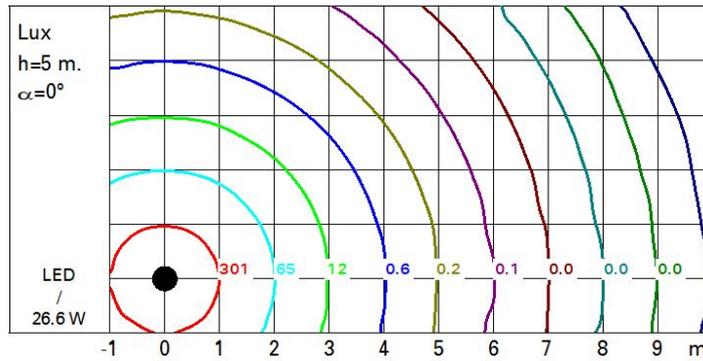


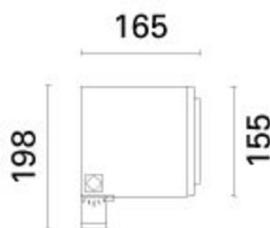
Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 3900 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceiling	cav	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim											
x	y										
2H	2H	1.5	2.0	1.8	2.2	2.5	1.4	2.0	1.7	2.2	2.4
	3H	1.4	1.9	1.7	2.1	2.4	1.3	1.8	1.6	2.1	2.3
	4H	1.3	1.8	1.7	2.1	2.4	1.3	1.7	1.6	2.0	2.3
	6H	1.3	1.7	1.6	2.0	2.3	1.2	1.6	1.5	1.9	2.2
	8H	1.2	1.6	1.6	1.9	2.3	1.2	1.5	1.5	1.9	2.2
	12H	1.2	1.6	1.6	1.9	2.2	1.1	1.5	1.5	1.8	2.2
4H	2H	1.3	1.8	1.6	2.0	2.3	1.3	1.7	1.6	2.0	2.3
	3H	1.2	1.6	1.6	1.9	2.3	1.2	1.5	1.5	1.9	2.2
	4H	1.1	1.5	1.5	1.8	2.2	1.1	1.4	1.5	1.8	2.2
	6H	1.1	1.4	1.5	1.7	2.2	1.0	1.3	1.4	1.7	2.1
	8H	1.0	1.3	1.5	1.7	2.1	1.0	1.2	1.4	1.6	2.1
	12H	1.0	1.2	1.4	1.6	2.1	0.9	1.2	1.4	1.6	2.0
8H	4H	1.0	1.3	1.4	1.7	2.1	1.0	1.2	1.4	1.6	2.1
	6H	0.9	1.2	1.4	1.6	2.1	0.9	1.1	1.3	1.5	2.0
	8H	0.9	1.1	1.4	1.5	2.0	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0
	12H	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0	0.8	0.9	1.3	1.4	1.9
12H	4H	1.0	1.2	1.4	1.6	2.1	0.9	1.2	1.4	1.6	2.0
	6H	0.9	1.1	1.4	1.5	2.0	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0
	8H	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0	0.8	0.9	1.3	1.4	1.9
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	6.4 / -8.4					6.5 / -8.7				
	1.5H	9.2 / -9.9					9.3 / -10.3				
	2.0H	11.2 / -11.0					11.3 / -11.3				

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Dicembre 2022

Configurazione di prodotto: EP63

EP63: Proiettore con staffa - LED Warm White - DALI - ottica Wide Flood



Codice prodotto

EP63: Proiettore con staffa - LED Warm White - DALI - ottica Wide Flood

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione a proiezione finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED Warm White, ottica Wide Flood. Installazione a pavimento, parete (tramite tasselli ancoranti) e su sistemi da palo. Costituito da vano ottico/vano porta componenti e staffa di fissaggio a scomparsa. Vano ottico e cornice anteriore realizzati in pressofusione in lega di alluminio verniciati con finitura liscia (colore grigio RAL 9007) o texturizzata (colore bianco RAL 9016). processo di verniciatura con pre-trattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; Vetro di sicurezza sodico calcio temprato con serigrafia personalizzata, spessore 5mm, siliconato alla cornice. La cornice è solidale al vano ottico tramite due viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavetto di sicurezza in acciaio zincato. Il prodotto è completo di circuito Led monocromatico colore Warm white, ottica con riflettore Opti Beam Reflector in alluminio superpuro 99,93% con trattamento superficiale di brillantatura e anodizzazione e alimentatore elettronico incorporato. Vano porta componenti, ricavato nella parte posteriore dell'apparecchio, predisposto per l'alloggiamento del gruppo di alimentazione, quest'ultimo viene fissato con viti imperdibili su piastra removibile realizzata in acciaio zincato. L'accesso al gruppo di alimentazione avviene tramite portello di chiusura posteriore realizzato in lega di alluminio verniciato e fissato al corpo prodotto con quattro viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavo di sicurezza. iPro è orientabile rispetto all'orizzontale (+95°/ -5°) per mezzo di una staffa, realizzata in estrusione di alluminio, sulla quale viene serigrafata la scala graduata (passo 15°). Le guarnizioni siliconiche interne garantiscono la tenuta stagna IP66. Predisposizione per cablaggio passante tramite doppio pressacavo M24x1,5 in ottone nichelato (idoneo per cavi di diametro 7÷16mm). Tutte le viterie esterne utilizzate sono in acciaio inox A2. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1 e particolari.

Installazione

Installazione a pavimento parete, soffitto tramite apposita staffa. Per il fissaggio utilizzare tasselli ancoranti per calcestruzzo, cemento e mattone pieno.

Colore

Bianco (01) | Grigio (15)

Peso (Kg)

3.9

Montaggio

ad applique|braccio da palo|fissato al suolo|a parete|piastra ancorata a terreno|picchetto|a soffitto|staffa a u

Cablaggio

Gruppo di alimentazione completo di alimentatore elettronico dimmerabile DALI.

Note

Protezioni sovratensioni, 4KV di Modo Comune e 2KV di Modo Differenziale (consigliato l'uso del codice JAL6).

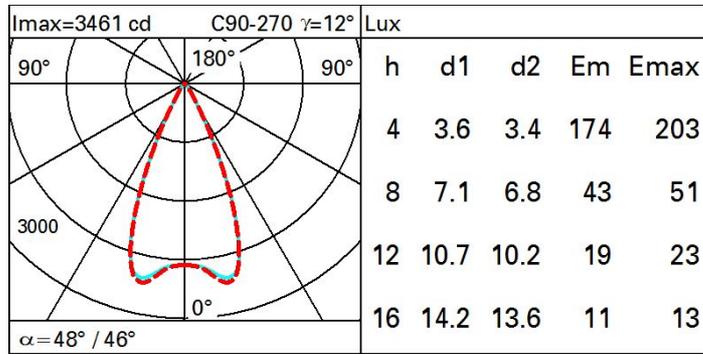
Soddisfa EN60598-1 e relative note



Dati tecnici

Im di sistema:	1973	Perdite dell'alimentatore [W]:	2.5
W di sistema:	19.5	Voltaggio [Vin]:	230
Im di sorgente:	2630	Codice lampada:	LED
W di sorgente:	17	Numero di lampade per vano ottico:	1
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	101.2	Codice ZVEI:	LED
Im in modalità emergenza:	-	Numero di vani ottici:	1
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -25°C a 50°C.
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	75	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Angolo di apertura [°]:	47° / 46°	Corrente di spunto (in-rush):	5 A / 50 µs
CRI (minimo):	80	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 31 apparecchi B16A: 50 apparecchi C10A: 52 apparecchi C16A: 85 apparecchi
Temperatura colore [K]:	3000	Protezione alle sovratensioni:	4kV Modo comune e 2kV Modo differenziale
MacAdam Step:	2	Modalità di dimmerazione:	CCR
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Control:	DALI
Life Time LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)		

Polare



Isolux

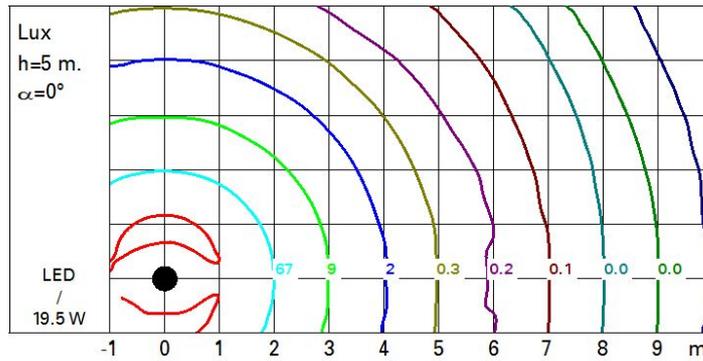


Diagramma UGR

Corrected UGR values (at 2630 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceil/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim											
x	y										
2H	2H	8.4	9.1	8.7	9.3	9.5	8.4	9.0	8.6	9.2	9.4
	3H	8.3	8.9	8.6	9.1	9.4	8.3	8.8	8.6	9.1	9.4
	4H	8.3	8.8	8.6	9.1	9.4	8.2	8.7	8.5	9.0	9.3
	6H	8.2	8.6	8.5	9.0	9.3	8.1	8.6	8.5	8.9	9.2
	8H	8.1	8.6	8.5	8.9	9.3	8.1	8.5	8.4	8.9	9.2
	12H	8.1	8.5	8.5	8.9	9.2	8.0	8.5	8.4	8.8	9.2
4H	2H	8.3	8.8	8.6	9.1	9.4	8.2	8.7	8.5	9.0	9.3
	3H	8.1	8.6	8.5	8.9	9.3	8.1	8.5	8.4	8.8	9.2
	4H	8.1	8.4	8.5	8.8	9.2	8.0	8.4	8.4	8.7	9.1
	6H	8.0	8.3	8.4	8.7	9.1	7.9	8.2	8.3	8.6	9.0
	8H	7.9	8.2	8.4	8.7	9.1	7.9	8.2	8.3	8.6	9.0
	12H	7.9	8.2	8.3	8.6	9.1	7.8	8.1	8.3	8.5	9.0
8H	4H	7.9	8.2	8.4	8.7	9.1	7.9	8.2	8.3	8.6	9.0
	6H	7.9	8.1	8.3	8.5	9.0	7.8	8.0	8.2	8.5	8.9
	8H	7.8	8.0	8.3	8.5	9.0	7.7	7.9	8.2	8.4	8.9
	12H	7.8	7.9	8.3	8.4	8.9	7.7	7.8	8.2	8.3	8.9
12H	4H	7.9	8.2	8.3	8.6	9.1	7.8	8.1	8.3	8.5	9.0
	6H	7.8	8.0	8.3	8.5	9.0	7.7	7.9	8.2	8.4	8.9
	8H	7.8	7.9	8.3	8.4	8.9	7.7	7.9	8.2	8.3	8.9
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	5.2 / -6.2					5.3 / -6.3				
	1.5H	7.9 / -10.4					8.0 / -10.3				
	2.0H	9.9 / -13.7					10.0 / -14.3				

Apparecchio Arredo Urbano : KALOS Testa Palo

4000K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS TP R1 LED	350	2.225	11,5	193	1.645	14,5	113
KALOS TP R1 LED	525	3.145	17,5	180	2.325	20,5	113
KALOS TP R1 LED	700	3.965	24,0	165	2.935	27,5	107
KALOS TP R2 LED	350	4.425	23,0	192	3.275	27,0	121
KALOS TP R2 LED	525	6.235	35,5	176	4.615	40,5	114
KALOS TP R2 LED	700	7.845	47,5	165	5.810	53,0	110
KALOS TP R3 LED	350	6.605	34,5	191	4.890	39,5	124
KALOS TP R3 LED	525	9.295	53,0	175	6.875	59,0	117
KALOS TP R3 LED	700	11.665	71,5	163	8.630	78,0	111
KALOS TP R1 + R1 LED	350	4.435	23,0	193	3.285	27,0	122
KALOS TP R1 + R1 LED	525	6.260	35,5	176	4.635	40,5	114
KALOS TP R1 + R1 LED	700	7.890	48,0	164	5.840	53,0	110
KALOS TP R2 + R2 LED	350	8.780	46,5	189	6.495	52,5	124
KALOS TP R2 + R2 LED	525	12.325	70,5	175	9.120	78,5	116
KALOS TP R2 + R2 LED	700	15.440	95,5	162	11.425	103,5	110

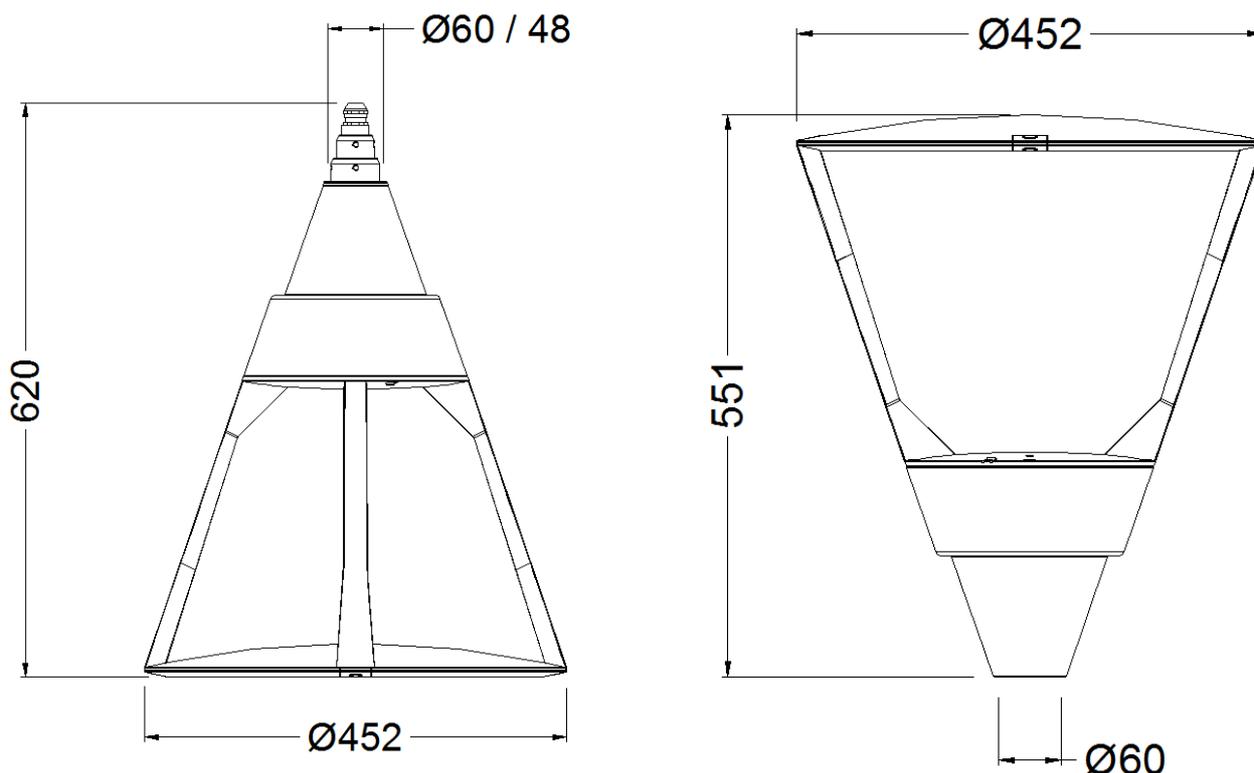
3000K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS TP R1 LED	350	2.120	11,5	184	1.570	14,5	108
KALOS TP R1 LED	525	3.000	17,5	171	2.220	20,5	108
KALOS TP R1 LED	700	3.780	24,0	158	2.800	27,5	102
KALOS TP R2 LED	350	4.220	23,0	183	3.120	27,0	116
KALOS TP R2 LED	525	5.945	35,5	167	4.400	40,5	109
KALOS TP R2 LED	700	7.480	47,5	157	5.535	53,0	104
KALOS TP R3 LED	350	6.300	34,5	183	4.665	39,5	118
KALOS TP R3 LED	525	8.860	53,0	167	6.555	59,0	111
KALOS TP R3 LED	700	11.120	71,5	156	8.230	78,0	106
KALOS TP R1 + R1 LED	350	4.230	23,0	184	3.130	27,0	116
KALOS TP R1 + R1 LED	525	5.970	35,5	168	4.420	40,5	109
KALOS TP R1 + R1 LED	700	7.520	48,0	157	5.565	53,0	105
KALOS TP R2 + R2 LED	350	8.370	46,5	180	6.195	52,5	118
KALOS TP R2 + R2 LED	525	11.750	70,5	167	8.695	78,5	111
KALOS TP R2 + R2 LED	700	14.720	95,5	154	10.895	103,5	105

2200K		φ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	φ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS TP R1 LED	350	1.680	11,5	146	1.245	14,5	86
KALOS TP R1 LED	525	2.375	17,5	136	1.760	20,5	86
KALOS TP R1 LED	700	3.000	24,0	125	2.220	27,5	81
KALOS TP R2 LED	350	3.345	23,0	145	2.475	27,0	92
KALOS TP R2 LED	525	4.715	35,5	133	3.490	40,5	86
KALOS TP R2 LED	700	5.930	47,5	125	4.390	53,0	83
KALOS TP R3 LED	350	4.995	34,5	145	3.695	39,5	94
KALOS TP R3 LED	525	7.025	53,0	133	5.200	59,0	88
KALOS TP R3 LED	700	8.815	71,5	123	6.525	78,0	84

Apparecchio Arredo Urbano : KALOS Sospensione

4000K		ϕ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	ϕ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS SOSP R1 LED	350	2.225	11,5	193	1.915	14,5	132
KALOS SOSP R1 LED	525	3.145	17,5	180	2.705	20,5	132
KALOS SOSP R1 LED	700	3.965	24,0	165	3.410	27,5	124
KALOS SOSP R2 LED	350	4.425	23,0	192	3.805	27,0	141
KALOS SOSP R2 LED	525	6.235	35,5	176	5.365	40,5	132
KALOS SOSP R2 LED	700	7.845	47,5	165	6.750	53,0	127
KALOS SOSP R3 LED	350	6.605	34,5	191	5.680	39,5	144
KALOS SOSP R3 LED	525	9.295	53,0	175	7.990	59,0	135
KALOS SOSP R3 LED	700	11.665	71,5	163	10.030	78,0	129
KALOS SOSP R1 + R1 LED	350	4.435	23,0	193	3.815	27,0	141
KALOS SOSP R1 + R1 LED	525	6.260	35,5	176	5.385	40,5	133
KALOS SOSP R1 + R1 LED	700	7.890	48,0	164	6.785	53,0	128
KALOS SOSP R2 + R2 LED	350	8.780	46,5	189	7.550	52,5	144
KALOS SOSP R2 + R2 LED	525	12.325	70,5	175	10.600	78,5	135
KALOS SOSP R2 + R2 LED	700	15.440	95,5	162	13.280	103,5	128

3000K		ϕ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	ϕ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
KALOS SOSP R1 LED	350	2.120	11,5	184	1.825	14,5	126
KALOS SOSP R1 LED	525	3.000	17,5	171	2.580	20,5	126
KALOS SOSP R1 LED	700	3.780	24,0	158	3.255	27,5	118
KALOS SOSP R2 LED	350	4.220	23,0	183	3.630	27,0	134
KALOS SOSP R2 LED	525	5.945	35,5	167	5.115	40,5	126
KALOS SOSP R2 LED	700	7.480	47,5	157	6.435	53,0	121
KALOS SOSP R3 LED	350	6.300	34,5	183	5.420	39,5	137
KALOS SOSP R3 LED	525	8.860	53,0	167	7.620	59,0	129
KALOS SOSP R3 LED	700	11.120	71,5	156	9.565	78,0	123
KALOS SOSP R1 + R1 LED	350	4.230	23,0	184	3.640	27,0	135
KALOS SOSP R1 + R1 LED	525	5.970	35,5	168	5.135	40,5	127
KALOS SOSP R1 + R1 LED	700	7.520	48,0	157	6.470	53,0	122
KALOS SOSP R2 + R2 LED	350	8.370	46,5	180	7.200	52,5	137
KALOS SOSP R2 + R2 LED	525	11.750	70,5	167	10.105	78,5	129
KALOS SOSP R2 + R2 LED	700	14.720	95,5	154	12.660	103,5	122



CARATTERISTICHE TECNICHE

- a) Tensione Nominale \ Range : 220-240V-50Hz \ 207-264V;
- b) Fattore di potenza : $\cos.\phi > 0.90$;
- c) Corrente nominale HM3 : 350-525-700mA $\pm 5\%$;
- d) Classe Isolamento elettrico : cl.II \ cl.I secondo EN60598-1;
- e) Grado di protezione complessivo : IP66 secondo EN60598-1;
- f) Dispositivo di sfiato : Non presente in quanto vano led \ driver differenziato;
- g) Resistenza agli urti complessiva : IK09 secondo EN60529;
- h) Temperatura di funzionamento : $-30^{\circ}\text{C} \ \ 50^{\circ}\text{C}$;
- i) Efficienza luminosa $T_a=25^{\circ}\text{C}$: Vedi tabella dati tecnici;
- j) Vita nominale modulo led : $>120.000\text{h} \ @700\text{mA} \ @T_a25^{\circ}\text{C} \ \ \text{TM21} \ \ \text{L80B20}$
- k) Vita nominale driver : $>80.000\text{h} \ @700\text{mA} \ @T_a25^{\circ}\text{C}$
- l) Prestazione energetica – Ipea : Vedi documentazione su sito;
- m) Protezione sovratensioni : Modo comune 10Kv ;
(EN61000-4-5:2006) : Modo differenziale 10kV;
- n) Kelvin \ CRI \ Step MacAdam : 4000K-3000K-2200K $\pm 5\%$ \ ≥ 70 \ ≤ 4 Step ;
- o) Classe intensità luminosa : Vedi .ldt su sito ;
- p) Sicurezza fotobiologica : Gruppo di rischio esente $\text{RG}=0$;
- q) Indice posizionamento cromatico : Iniziale ≤ 4 Step, Nel tempo ≤ 5 Step ;
- r) Percentuale Ulor : 0% in conformità alle L.R. vigenti ;
- s) Superficie max \ lat. Esposta : $0.16\text{m}^2. \ \ 0.068\text{m}^2.$ (Dimensionata per vento 205Km/h)
- t) Peso max. apparecchio + cabl. : 8,50 Kg
- u) Ingresso Cavo rete : n. 1 pressacavo in materiale plastico PG13 ($\text{Ø}8\pm 13$ mm);
- v) Sistema di fissaggio : Cima palo o sbraccio con attacco $\text{Ø}60$ mm;
Sospensione su fune tesata o pastorale con accessorio $\text{Ø}48\pm 60$;
- w) Tipo di ottica : Stradali e Rotosimmetrica, cut off, ottimizzate secondo norma UNI11439.
Conformi alle Legislazioni Regionali sull'inquinamento luminoso (0%);
- x) Luogo di Produzione : La componentistica ed il prodotto intero sono MADE IN ITALY

MATERIALI :

- **Vano cablaggio, chiusura vano, chele, corpo dissipante:** Pressofusione di lega d'alluminio UNI EN AB 46100 di adeguato spessore e con rinforzi strutturali per evitare tensionamenti che possono provocare danni o fessurazioni durante il normale utilizzo. Dopo la pressofusione le parti vengono lavorate meccanicamente e trattate per evitare la presenza di bave o spigoli vivi che possono ridurre la sicurezza del prodotto. Dopo le lavorazioni le parti vengono sottoposte ad un procedimento di cromatazione e verniciatura superficiale a polveri poliestere di colore grigio sablè noir 100 o RAL9006;
- **Sistema Led:** La progettazione elettronica, la scelta dei componenti e i test di validazione sono stati realizzati per ottimizzare sia i consumi elettrici sia la durata di vita dei led. Il sistema ottico è stato previsto con emitter bianchi, posizionati per mezzo di sistema "pick and place" su un circuito elettrico, MCPCB, dissipante termicamente. Il circuito è realizzato in modo di poter essere alimentato in corrente e, pur restando nei limiti di funzionamento ottimali, per permettere la massima efficienza del sistema ottico. Allo stesso circuito viene vincolato un sistema ottico composto da lenti in polimetilmetacrilato ad alta trasparenza, nella versione rotonda simmetrica diffondente, o da riflettori in policarbonato metallizzato e protetti contro l'umidità nel caso di versione stradale. Le due soluzioni sono state sviluppate in modo di realizzare un solido fotometrico che insiste sulla medesima area di competenza del singolo apparecchio di illuminazione. Utilizzando questa soluzione è possibile garantire che, in caso di malfunzionamento di un singolo led, non si crei una zona a minore illuminamento rispetto alle altre ma, al limite, si ottiene una riduzione percentuale dell'illuminamento sull'intera superficie di competenza;
- **Vetro \ Sistema di chiusura vetro:** Vetro piano temperato, spessore 5,0mm, adeguato a resistere alle sollecitazioni derivanti dall'uso. Il vetro è incollato al corpo per mezzo di silicone strutturale adatto a garantire la sua sicurezza meccanica, inoltre esso viene trattenuto in sede da due sistemi di blocco meccanico realizzati in tecnopolimero. Il vetro presenta una serigrafia coprente nelle parti non attive otticamente;
- **Vano componenti elettrici \ Piastra accessori elettrici:** Per permettere un'agevole manutenzione senza danneggiare il sistema ottico a led, il vano componenti elettrici è separato da quello ottico, e per rispondere alla richiesta di poter effettuare operazioni di manutenzione sui componenti di alimentazione elettronici, il vano componenti elettrici è accessibile rimuovendo la chiusura superiore del vano di cablaggio. Agendo sulle viti di chiusura la copertura può essere rimossa lasciando libero accesso alla piastra di cablaggio dell'apparecchio realizzata per mezzo di stampaggio ad iniezione di tecnopolimero nero autoestinguente V0 in un pezzo unico. Per facilitare la manutenzione della piastra di cablaggio, questa è resa facilmente rimovibile allentando le viti di blocco al vano di cablaggio e il successivo scollegamento dei connettori elettrici rapidi resi irreversibili per forma o colore. Al di sotto della piastra di cablaggio trova posto la connessione alla dorsale elettrica che resta in questa maniera protetta contro i contatti accidentali;
- **Guarnizioni:** In silicone espanso antinvecchiante adatto a compensare le dilatazioni dovute al funzionamento;
- **Cerniere, Viterie, Sistemi di blocco:** Viterie esterne e componentistica metallica in acciaio inox AISI304, viterie interne in acciaio cromozincato.
- **Cavi:** Per il rispetto delle normative e per garantire la sicurezza degli operatori gli apparecchi in Cl.II d'isolamento elettrico utilizzano cavi flessibili 1x0,75mm² doppio isolamento in gomma siliconica;
- **Morsettiera di alimentazione:** Per il rispetto delle normative e per garantire la sicurezza degli operatori gli apparecchi in Cl.II d'isolamento elettrico utilizzano come morsettiera di alimentazione un morsetto manuale con sezione dei morsetti di 2,5 mm²;
- **Ancoraggio cavo di alimentazione:** Previsto su piastra cablaggio, in materiale isolante, per cavi Ø8÷13 mm;
- **Cablaggio elettrico:** Il gruppo di alimentazione comprende:
 - un driver elettronico montato su piastra asportabile e adatto alla potenza assorbita dal sistema led previsto. Il driver utilizzato è di tipo rispondente alle normative in termini di sicurezza elettrica, è dotato di protezioni contro le sovratensioni all'ingresso dell'alimentazione ed è costituito da un monoblocco resinato per la garanzia della CL.II del componente;
 - un sistema efficace di protezione ai disturbi di modo differenziale (tra linea e neutro) derivanti o da fenomeni atmosferici o da sbilanciamenti di carico che portano in entrambi i casi a fenomeni potenzialmente distruttivi sui LED ed il relativo driver. Il sistema previsto è quello di aggiungere un TMOV (thermally protected metal oxide varistor) che ingloba una protezione termica che impedisce il principio di combustione del componente stesso, problematica esistente invece con i varistori standard in commercio.
 - Per la protezione dai disturbi di modo comune (tra terra e linea o neutro) viene inserito un condensatore di sicurezza che, pur mantenendo le prescrizioni imposte dalla norma negli apparecchi di classe II, permette di ottenere una protezione che, affiancandosi alle metodologie costruttive degli apparecchi (tappetino termico, distanze d'isolamento, ecc), raggiunge un livello pari a quanto richiesto dalla normativa in vigore.
- **Sistema di gestione:** Nel caso sia previsto un sistema di gestione, il prodotto è predisposto per realizzare un cablaggio elettrico adatto sia a soddisfare i vincoli dei costruttori di led che predisposto per l'ottimizzazione del consumo energetico.
Nell'ottica della riduzione di costi d'impianto e della relativa gestione nel tempo le nostre proposte sono indirizzate a differenti tipologie di sistemi di alimentazione:
 - Una prima versione dotata di driver elettronico "programmabile" per fissare la durata delle accensioni e selezionare la corrente di alimentazione del modulo led, in maniera libera a seconda dell'esigenza progettuale, permette infine di stabilire l'ora di intervento della riduzione e la sua durata nella notte;



- Una seconda versione dotata di driver elettronico "controllabile" da remoto per mezzo di sistemi di gestione di tipo Dali o 1-10V a seconda dell'esigenza progettuale lasciando al sistema di telecomando preimpostato la definizione dei parametri di funzionamento;

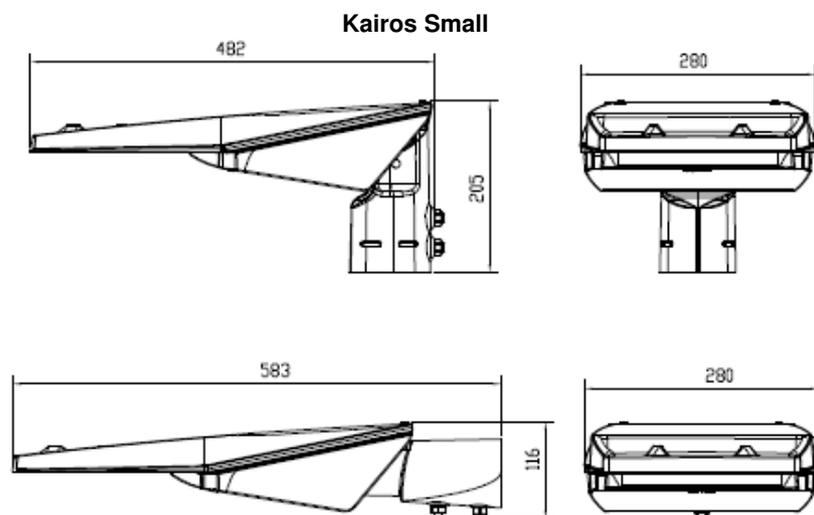
NOTE :

- **Targa d'identificazione \ Imballo:** Presente su ogni apparecchio, contiene i dati di targa come da sez.3 della norma CEI-EN 60598-1, singolo in scatola di cartone a perdere.
- **Manutenzione:** Tutte le operazioni di normale manutenzione sono effettuabili senza l'uso di utensili.
- **Colori:** A richiesta sono disponibili varie combinazioni di colori.
- **Norme di riferimento:** EN60598-1, EN60591-2-3, EN60598-2-5, EN61547; EN62471;
- **Approvazioni :** Gli apparecchi, nelle versioni standard, sono dotati di marchio ENEC per quanto riguarda la sicurezza e la marcatura CE sulla conformità allo stato dell'arte anche in merito alle direttive 2006/95/CE (Bassa Tensione) e 2004/108/CE (Compatibilità elettromagnetica). Tutti i componenti elettrici dell'apparecchio hanno il marchio IMQ o ENEC. L'apparecchio è stato testato e classificato come "rischio esente" secondo la norma EN62471 dal punto di vista del "Rischio Fotobiologico".

Apparecchio illuminazione stradale : KAIROS Small - Engie

Codice Geometria	Descrizione 4000K	mA	ϕ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	ϕ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
A	Kairos R1,3 ST-01	225	2.120	9,8	216	1.825	12,3	149
B	Kairos R1,3 LA-01	275	2.535	12,1	210	2.180	15,0	145
C	Kairos R2 ST-01	280	3.835	18,3	210	3.300	21,5	153
E	Kairos R1 ST-01	505	3.210	16,9	190	2.760	19,9	139
F	Kairos R2 ST-01	285	3.895	18,6	209	3.350	21,5	156
G	Kairos R3 LT-S2	305	6.150	30,0	205	5.290	33,7	157
H	Kairos R3 ST-01	390	7.590	38,7	196	6.530	42,5	154
I	Kairos R3 ST-01	415	8.000	41,3	194	6.880	45,1	153

Codice Geometria	Descrizione 3000K	mA	ϕ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	ϕ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
A	Kairos R1,3 ST-01	245	2.140	10,7	200	1.840	13,2	139
B	Kairos R1,3 LA-01	295	2.515	13,0	193	2.165	15,6	139
C	Kairos R1,3 ST-01	480	3.837	21,4	179	3.300	24,5	135
E	Kairos R1,3 ST-01	390	3.205	17,3	185	2.755	20,2	136
F	Kairos R1,3 ST-01	490	3.910	21,9	179	3.365	25,0	135
G	Kairos R2 LT-S2	520	6.105	34,9	175	5.250	38,8	135
H	Kairos R3 ST-01	425	7.610	42,3	180	6.545	46,2	142
I	Kairos R3 ST-01	450	7.990	44,9	178	6.870	49,1	140



CARATTERISTICHE TECNICHE

- a) Tensione Nominale \ Range : 220-240V \pm 10% 50Hz
Attivando opportuna opzione possibile impiego >170V su regolatori di flussi a modulazione d'ampiezza. Possibile uso fino a 350V per massimo 2 ore;
- b) Fattore di potenza : $\cos.\phi > 0.90$;
- c) Corrente nominale : Si veda tabella dati tecnici, tolleranza driver \pm 5%;
- d) Classe Isolamento elettrico : cl.II secondo EN60598-1;
- e) Grado di protezione complessivo : IP66 secondo EN60598-1;
- f) Resistenza agli urti complessiva : IK08 secondo EN60529;
- g) Temperatura di funzionamento : $-30^{\circ}\text{C} \setminus 50^{\circ}\text{C}$;
- h) Efficienza luminosa apparecchi : Si veda tabella dati tecnici, tolleranza massima sui valori led \pm 5%;

- i) Efficienza luminosa moduli : Si veda tabella dati tecnici, tolleranza massima sui valori led $\pm 5\%$;
- j) Vita nominale modulo led : $>100.000\text{h} @700\text{mA} @\text{Ta}25^\circ\text{C} \text{ L90B10}$
- k) Vita nominale driver \ sistema: : $>100.000\text{h} @700\text{mA} @\text{Ta}25^\circ\text{C}$, mortalità driver\Sistema regolazione $<10\%$;
di regolazione del flusso
- l) Prestazione energetica – Ipea : Si veda file certificato di laboratorio;
- m) Protezione sovratensioni : Modo comune 10Kv ;
(EN61000-4-5:2006) : Modo differenziale 10kV;
- n) Kelvin \ CRI \ Step MacAdam : $4000\text{K}-3000\text{K}\pm 5\% \ \geq 70 \ \leq 4 \text{ Step}$;
- o) Classe intensità luminosa : $\geq \text{G3}$ per tutti gli abbinamenti ottici proposti in gara ;
- p) Sicurezza fotobiologica : Gruppo di rischio esente $\text{RG}=0$;
- q) Indice posizionamento cromatico : Iniziale $= < 5 \text{ Step}$, Nel tempo = $< 5 \text{ Step}$;
- r) Percentuale Ulor : 0% in conformità alle L.R. vigenti ;
- s) Superficie max \ lat. Esposta : $0.120\text{m}^2. \ \backslash \ 0.027\text{m}^2.$
- t) Peso max. apparecchio + cabl. : 6,50 Kg
- u) Ingresso Cavo rete : n. 1 pressacavo in materiale plastico PG16 (adatto cavi $\varnothing 10\div 14\text{mm}$);
- v) Sistema di fissaggio : Testa palo $\varnothing 46\div 76 \text{ mm}$, regolazione $0 +20^\circ$ (con passo 5°);
Sbraccio $\varnothing 46\div 76 \text{ mm}$, regolazione $0 -20^\circ$ (con passo 5°); ;
- w) Tipo di ottica : Stradali cut off, ottimizzate secondo norma UNI11439.
Conformi alla Legge Regionale Lombardia n.31/2015;;
- x) Luogo di Produzione : La componentistica ed il prodotto intero sono MADE IN ITALY

MATERIALI :

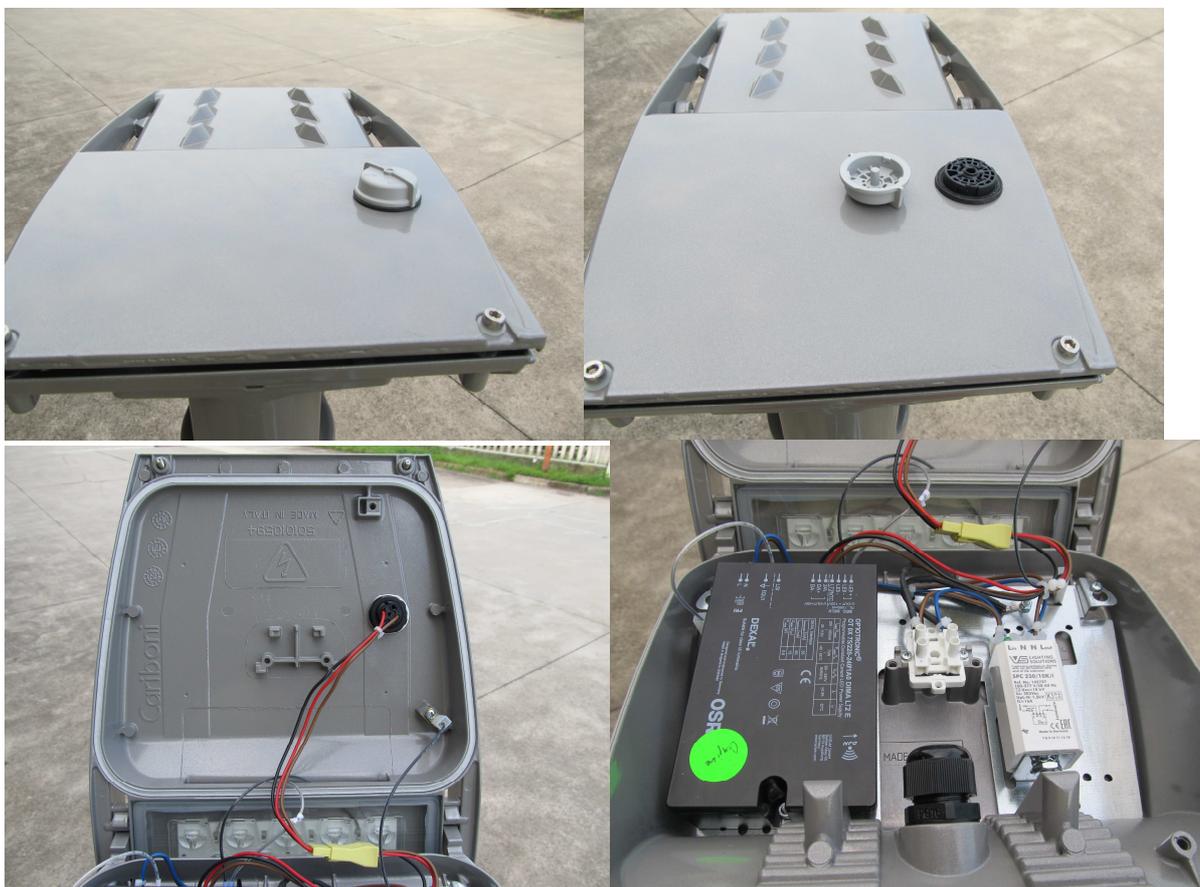
- **Corpo led, vano componenti elettrici, fissaggio palo:** Pressofusione di lega d'alluminio UNI EN AB 46100 di adeguato spessore e con rinforzi strutturali per evitare tensionamenti che possono provocare danni o fessurazioni durante il normale utilizzo. Dopo lo stampaggio ed eventuali lavorazioni meccaniche le parti pressofuse vengono sottoposte ad un procedimento di lavaggio e fosfocromatazione seguito dal processo di verniciatura a polveri, di tipo poliestere, di colore grigio RAL 9007;
- **Sistema Led \ Modulo ottico:** Il modulo ottico è stato realizzato per soddisfare le caratteristiche di dissipazione termica, resistenza elettrica e corretta alimentazione dei singoli led che vengono posizionati per mezzo di sistema "pick and place" su un circuito elettrico, MCPCB, dissipante termicamente. Il circuito è realizzato in modo di poter essere alimentato in corrente e, pur restando nei limiti di funzionamento ottimali, per permettere la massima efficienza del sistema ottico. Allo stesso circuito viene vincolato un sistema ottico composto da lenti in polimetilmetacrilato ad alta trasparenza, che sono state sviluppate in modo di realizzare un solido fotometrico che insiste sulla medesima area di competenza del singolo apparecchio di illuminazione. Utilizzando questa soluzione è possibile garantire che, in caso di malfunzionamento di un singolo led, non si crei una zona a minore illuminamento rispetto alle altre ma, al limite, si ottiene una riduzione percentuale dell'illuminamento sull'intera superficie di competenza.
- **Vano componenti elettrici \ Piastra accessori elettrici:** Per permettere un'agevole manutenzione, senza interferenze con il sistema ottico a led, il vano componenti elettrici è separato da quello ottico, e per rispondere alla richiesta di poter effettuare operazioni di manutenzione sui componenti di alimentazione, il vano componenti elettrici è facilmente accessibile dalla parte superiore dell'armatura utilizzando gli utensili in normale dotazione al personale tecnico. Agendo sulle due viti di chiusura del vano di cablaggio, questo si può ribaltare per un ampio angolo lasciando libero accesso sia alla zona di connessione del cavo di alimentazione, sia ai componenti elettronici fissati su una piastra realizzata in metallo in un pezzo unico. Per facilitare la manutenzione della piastra di cablaggio, questa è resa facilmente rimovibile con lo sblocco dei fermi di aggancio alla struttura dell'armatura e lo scollegamento del connettore elettrico rapido;
- **Vetro \ Sistema di chiusura vetro:** Vetro piano temperato, adeguato a resistere alle sollecitazioni derivanti dall'uso. Il vetro è incollato al modulo led per mezzo di silicone strutturale adatto a garantire la sua sicurezza meccanica, inoltre viene trattenuto in sede da due sistemi di blocco meccanico realizzati in tecnopolimero.
- **Guarnizioni:** In silicone espanso antinvecchiante adatto a compensare le dilatazioni dovute al funzionamento;
- **Cerniere, Viterie, Sistemi di blocco:** Viterie esterne e componentistica metallica in acciaio inox AISI304, viterie interne in acciaio cromozincato. Tutti i prodotti possono essere dotati di sistemi di blocco azionabili esclusivamente con utensili in normale dotazione al personale tecnico per impedire l'accesso da parte di terzi.
- **Cavi:** Per il rispetto delle normative e per garantire la sicurezza degli operatori gli apparecchi in Cl.II d'isolamento elettrico utilizzano cavi flessibili $1 \times 0,75\text{mm}^2$ FEP o PVC\PVC;
- **Morsettiera di alimentazione interna \ connettore esterno:** L'apparecchio è dotato di un morsetto due poli sezione $2,5 \text{ mm}^2$, fissato stabilmente alla struttura dell'apparecchio, a questo viene fissato un cavo di tipo FG16(O)R16 0,6-1kV $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ sporgente circa 10cm dal codolo apparecchio. Il cavo termina con un connettore maschio che permette il collegamento rapido alla dorsale. La parte femmina del connettore viene fornita a corredo per installazione sul cavo di dorsale elettrica

- **Ancoraggio cavo di alimentazione:** Inglobato nel pressacavo, adatto per cavi Ø10÷14 mm. Viene inoltre aggiunto un sistema di sostegno da applicare ai connettori di connessione rapida per evitare che sul pressacavo si scarichi il peso della montante di cavo;
- **Cablaggio elettrico:** Il gruppo di alimentazione comprende:
 - un driver elettronico montato su piastra asportabile e adatto alla potenza assorbita dal sistema led previsto. Il driver utilizzato è di tipo rispondente alle normative in termini di sicurezza elettrica, ed è dotato di protezioni contro le sovratensioni all'ingresso dell'alimentazione. Tutti i driver proposti permettono l'aggiornamento, in situ, della programmazione della mezzanotte virtuale e della corrente di alimentazione led all'interno dei limiti fissati dal costruttore;
 - un sistema efficace di protezione ai disturbi di modo differenziale (tra linea e neutro) derivanti o da fenomeni atmosferici o da sbilanciamenti di carico che portano in entrambi i casi a fenomeni potenzialmente distruttivi sui LED ed il relativo driver. Si prevede infatti uso di un dispositivo di protezione surge, di casa primaria, che permetta, in caso di intervento a seguito problematica sulla linea, di interrompere l'alimentazione verso il cablaggio elettrico preservando il suo funzionamento. L'evidenza dell'intervento del dispositivo di protezione è data dalla mancata riaccensione del prodotto al successivo tentativo;
 - Per la protezione dai disturbi di modo comune (tra terra e linea o neutro) viene inserito all'interno del driver un condensatore di sicurezza che, pur mantenendo le prescrizioni imposte dalla norma negli apparecchi di classe II, permette di ottenere una protezione che, affiancandosi alle metodologie costruttive degli apparecchi, raggiunge un livello garantito secondo norma EN61000-4-5:2006;
- **Sistema di gestione:** Il prodotto è predisposto per realizzare un cablaggio elettrico adatto sia a soddisfare i vincoli dei costruttori di led che predisposto per l'ottimizzazione del consumo energetico. Sulle due versioni proposte è attivato un sistema di Costant Light Output che, basandosi su un algoritmo specifico che si basa sulle temperature di funzionamento e sulle correnti di alimentazione mantiene costante il flusso luminoso nel tempo dichiarato. Come previsto in specifica tecnica sono previste due versioni di gestione della dimmerazione:
 - Versione stand-alone dotata di driver elettronico in grado di autoapprendere dalla durata delle notti precedenti il posizionamento della mezzanotte virtuale e di conseguenza di adattare la riduzione a questa variazione, inoltre i driver previsti per questa versione sono dotati di programmazione NFC che permette di sovrascrivere la programmazione automatica con profili di dimmerazione dedicati.
 - Versione con dispositivo Zhaga18 di telecomando wireless attraverso sistema Dali2, che permette di gestire la programmazione degli apparecchi installati da gateway remoto. In questa maniera l'apparecchio viene predisposto già per il collegamento tra il connettore zhaga18 e il driver dedicato a questa versione e permette la connessione del sistema wireless senza dover aprire l'armatura ed accedere a parte del cablaggio;

NOTE :

- **Targa d'identificazione \ Imballo:** Presente su ogni apparecchio, contiene i dati di targa come da sez.3 della norma CEI-EN 60598-1, singolo in scatola di cartone a perdere.
- **Manutenzione:** Tutte le operazioni di normale manutenzione sono effettuabili tramite apertura senza utensili o per la straordinaria manutenzione con gli utensili di normale dotazione.
- **Accessori:** A semplice richiesta è possibile fornire accessori che limitino la dispersione della luce in direzioni predefinite da studio sul posto;
- **Norme di riferimento:** EN60598-1, EN60598-2-3, EN61547; EN62471.
- **Approvazioni:** Gli apparecchi, nelle versioni standard, sono dotati di marchio ENEC per quanto riguarda la sicurezza e la marcatura CE sulla conformità allo stato dell'arte anche in merito alle direttive 2014/35/UE (Bassa Tensione) e 2014/30/UE (Compatibilità elettromagnetica). Tutti i componenti elettrici dell'apparecchio hanno il marchio IMQ o ENEC.

IMMAGINI:



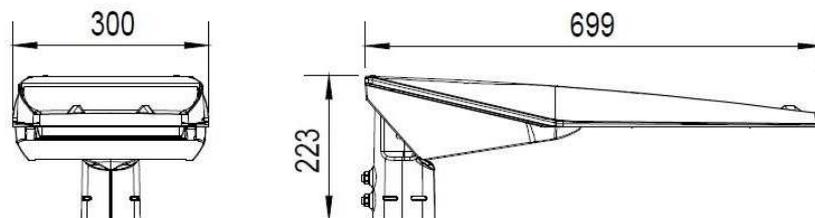
Apparecchio illuminazione stradale : KAIROS Medium - Engie

Codice Geometria	Descrizione 4000K	mA	ϕ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	ϕ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
D	Kairos R4 LT-06	635	15.140	85,5	177	13.020	92,4	141

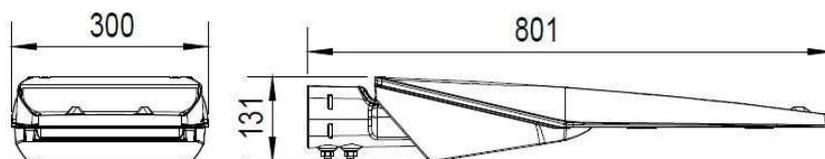
Codice Geometria	Descrizione 3000K	mA	ϕ mod [lm]	P mod [W]	η mod [lm/W]	ϕ app [lm]	P app [W]	η app [lm/W]
D	Kairos R5 LT-06	530	15.150	88,4	171	13.030	96,1	136

Kairos Medium

TESTA PALO



CON SBRACCIO



CARATTERISTICHE TECNICHE

- a) Tensione Nominale \ Range : 220-240V \pm 10% 50Hz
Attivando opportuna opzione possibile impiego >170V su regolatori di flussi a modulazione d'ampiezza. Possibile uso fino a 350V per massimo 2 ore;
- b) Fattore di potenza : $\cos.\phi >0.90$;
- c) Corrente nominale : Si veda tabella dati tecnici, tolleranza driver \pm 5%;
- d) Classe Isolamento elettrico : cl.II secondo EN60598-1;
- e) Grado di protezione complessivo : IP66 secondo EN60598-1;
- f) Resistenza agli urti complessiva : IK08 secondo EN60529;
- g) Temperatura di funzionamento : $-30^{\circ}\text{C} \setminus 50^{\circ}\text{C}$;
- h) Efficienza luminosa apparecchi : Si veda tabella dati tecnici, tolleranza massima sui valori led \pm 5%;
- i) Efficienza luminosa moduli : Si veda tabella dati tecnici, tolleranza massima sui valori led \pm 5%;
- j) Vita nominale modulo led : >100.000h @700mA @Ta25°C L90B10
- k) Vita nominale driver \ sistema: : >100.000h @700mA @Ta25°C, mortalità driver\Sistema regolazione <10%; di regolazione del flusso
- l) Prestazione energetica – Ipea : Si veda file certificato di laboratorio;
- m) Protezione sovratensioni : Modo comune 10Kv ;
(EN61000-4-5:2006) : Modo differenziale 10kV;
- n) Kelvin \ CRI \ Step MacAdam : 4000K-3000K \pm 5% \ $\geq 70 \setminus \leq 4$ Step ;
- o) Classe intensità luminosa : $\geq G3$ per tutti gli abbinamenti ottici proposti in gara ;
- p) Sicurezza fotobiologica : Gruppo di rischio esente RG=0;
- q) Indice posizionamento cromatico : Iniziale = <5 Step, Nel tempo = <5 Step ;
- r) Percentuale Ulor : 0% in conformità alle L.R. vigenti ;
- s) Superficie max \ lat. Esposta : 0,205m². \ 0.062m².
- t) Peso max. apparecchio + cabl. : 8,50 Kg
- u) Ingresso Cavo rete : n. 1 pressacavo in materiale plastico PG16 (adatto cavi $\varnothing 10\div 14$ mm);
- v) Sistema di fissaggio : Testa palo $\varnothing 46\div 76$ mm, regolazione 0 +20° (con passo 5°);
Sbraccio $\varnothing 46\div 76$ mm, regolazione 0 -20° (con passo 5°); ;
- w) Tipo di ottica : Stradali cut off, ottimizzate secondo norma UNI11439.
Conformi alla Legge Regionale Lombardia n.31/2015;;
- x) Luogo di Produzione : La componentistica ed il prodotto intero sono MADE IN ITALY

MATERIALI :

- **Corpo led, vano componenti elettrici, fissaggio palo:** Pressofusione di lega d'alluminio UNI EN AB 46100 di adeguato spessore e con rinforzi strutturali per evitare tensionamenti che possono provocare danni o fessurazioni durante il normale utilizzo. Dopo lo stampaggio ed eventuali lavorazioni meccaniche le parti pressofuse vengono sottoposte ad un procedimento di lavaggio e fosfocromatazione seguito dal processo di verniciatura a polveri, di tipo poliestere, di colore grigio RAL 9007;
- **Sistema Led \ Modulo ottico:** Il modulo ottico è stato realizzato per soddisfare le caratteristiche di dissipazione termica, resistenza elettrica e corretta alimentazione dei singoli led che vengono posizionati per mezzo di sistema "pick and place" su un circuito elettrico, MCPCB, dissipante termicamente. Il circuito è realizzato in modo di poter essere alimentato in corrente e, pur restando nei limiti di funzionamento ottimali, per permettere la massima efficienza del sistema ottico. Allo stesso circuito viene vincolato un sistema ottico composto da lenti in polimetilmetacrilato ad alta trasparenza, che sono state sviluppate in modo di realizzare un solido fotometrico che insiste sulla medesima area di competenza del singolo apparecchio di illuminazione. Utilizzando questa soluzione è possibile garantire che, in caso di malfunzionamento di un singolo led, non si crei una zona a minore illuminamento rispetto alle altre ma, al limite, si ottiene una riduzione percentuale dell'illuminamento sull'intera superficie di competenza.
- **Vano componenti elettrici \ Piastra accessori elettrici:** Per permettere un'agevole manutenzione, senza interferenze con il sistema ottico a led, il vano componenti elettrici è separato da quello ottico, e per rispondere alla richiesta di poter effettuare operazioni di manutenzione sui componenti di alimentazione, il vano componenti elettrici è facilmente accessibile dalla parte superiore dell'armatura utilizzando gli utensili in normale dotazione al personale tecnico. Agendo sulle due viti di chiusura del vano di cablaggio, questo si può ribaltare per un ampio angolo lasciando libero accesso sia alla zona di connessione del cavo di alimentazione, sia ai componenti elettronici fissati su una piastra realizzata in metallo in un pezzo unico. Per facilitare la manutenzione della piastra di cablaggio, questa è resa facilmente rimovibile con lo sblocco dei fermi di aggancio alla struttura dell'armatura e lo scollegamento del connettore elettrico rapido;
- **Vetro \ Sistema di chiusura vetro:** Vetro piano temperato, adeguato a resistere alle sollecitazioni derivanti dall'uso. Il vetro è incollato al modulo led per mezzo di silicone strutturale adatto a garantire la sua sicurezza meccanica, inoltre viene trattenuto in sede da due sistemi di blocco meccanico realizzati in tecnopolimero.
- **Guarnizioni:** In silicone espanso antinvecchiante adatto a compensare le dilatazioni dovute al funzionamento;
- **Cerniere, Viterie, Sistemi di blocco:** Viterie esterne e componentistica metallica in acciaio inox AISI304, viterie interne in acciaio cromozincato. Tutti i prodotti possono essere dotati di sistemi di blocco azionabili esclusivamente con utensili in normale dotazione al personale tecnico per impedire l'accesso da parte di terzi.
- **Cavi:** Per il rispetto delle normative e per garantire la sicurezza degli operatori gli apparecchi in Cl. II d'isolamento elettrico utilizzano cavi flessibili 1x0,75mm² FEP o PVC\PVC;
- **Morsettiera di alimentazione interna \ connettore esterno:** L'apparecchio è dotato di un morsetto due poli sezione 2,5 mm², fissato stabilmente alla struttura dell'apparecchio, a questo viene fissato un cavo di tipo FG16(O)R16 0,6-1kV 2x2,5 mm² sporgente circa 10cm dal codolo apparecchio. Il cavo termina con un connettore maschio che permette il collegamento rapido alla dorsale. La parte femmina del connettore viene fornita a corredo per installazione sul cavo di dorsale elettrica
- **Ancoraggio cavo di alimentazione:** Inglobato nel pressacavo, adatto per cavi Ø10÷14 mm. Viene inoltre aggiunto un sistema di sostegno da applicare ai connettori di connessione rapida per evitare che sul pressacavo si scarichi il peso della montante di cavo;
- **Cablaggio elettrico:** Il gruppo di alimentazione comprende:
 - un driver elettronico montato su piastra asportabile e adatto alla potenza assorbita dal sistema led previsto. Il driver utilizzato è di tipo rispondente alle normative in termini di sicurezza elettrica, ed è dotato di protezioni contro le sovratensioni all'ingresso dell'alimentazione. Tutti i driver proposti permettono l'aggiornamento, in situ, della programmazione della mezzanotte virtuale e della corrente di alimentazione led all'interno dei limiti fissati dal costruttore;
 - un sistema efficace di protezione ai disturbi di modo differenziale (tra linea e neutro) derivanti o da fenomeni atmosferici o da sbilanciamenti di carico che portano in entrambi i casi a fenomeni potenzialmente distruttivi sui LED ed il relativo driver. Si prevede infatti uso di un dispositivo di protezione surge, di casa primaria, che permetta, in caso di intervento a seguito problematica sulla linea, di interrompere l'alimentazione verso il cablaggio elettrico preservando il suo funzionamento. L'evidenza dell'intervento del dispositivo di protezione è data dalla mancata riaccensione del prodotto al successivo tentativo;
 - Per la protezione dai disturbi di modo comune (tra terra e linea o neutro) viene inserito all'interno del driver un condensatore di sicurezza che, pur mantenendo le prescrizioni imposte dalla norma negli apparecchi di classe II, permette di ottenere una protezione che, affiancandosi alle metodologie costruttive degli apparecchi, raggiunge un livello garantito secondo norma EN61000-4-5:2006;
- **Sistema di gestione:** Il prodotto è predisposto per realizzare un cablaggio elettrico adatto sia a soddisfare i vincoli dei costruttori di led che predisposto per l'ottimizzazione del consumo energetico. Sulle due versioni proposte è attivato un sistema di Costant Light Output che, basandosi su un algoritmo specifico che si basa sulle temperature di funzionamento e sulle correnti di alimentazione mantiene costante il flusso luminoso nel tempo dichiarato

Come previsto in specifica tecnica sono previste due versioni di gestione della dimmerazione:

- Versione stand-alone dotata di driver elettronico in grado di autoapprendere dalla durata delle notti precedenti il posizionamento della mezzanotte virtuale e di conseguenza di adattare la riduzione a questa variazione, inoltre i driver previsti per questa versione sono dotati di programmazione NFC che permette di sovrascrivere la programmazione automatica con profili di dimmerazione dedicati.
- Versione con dispositivo Zhaga18 di telecomando wireless attraverso sistema Dali2, che permette di gestire la programmazione degli apparecchi installati da gateway remoto. In questa maniera l'apparecchio viene predisposto già per il collegamento tra il connettore zhaga18 e il driver dedicato a questa versione e permette la connessione del sistema wireless senza dover aprire l'armatura ed accedere a parte del cablaggio;

NOTE :

- **Targa d'identificazione \ Imballo:** Presente su ogni apparecchio, contiene i dati di targa come da sez.3 della norma CEI-EN 60598-1, singolo in scatola di cartone a perdere.
- **Manutenzione:** Tutte le operazioni di normale manutenzione sono effettuabili tramite apertura senza utensili o per la straordinaria manutenzione con gli utensili di normale dotazione.
- **Accessori:** A semplice richiesta è possibile fornire accessori che limitino la dispersione della luce in direzioni predefinite da studio sul posto;
- **Norme di riferimento:** EN60598-1, EN60598-2-3, EN61547; EN62471.
- **Approvazioni:** Gli apparecchi, nelle versioni standard, sono dotati di marchio ENEC per quanto riguarda la sicurezza e la marcatura CE sulla conformità allo stato dell'arte anche in merito alle direttive 2014/35/UE (Bassa Tensione) e 2014/30/UE (Compatibilità elettromagnetica). Tutti i componenti elettrici dell'apparecchio hanno il marchio IMQ o ENEC.

IMMAGINI:





ReLED è un kit refitting per la conversione a LED del corpo illuminante composto da:

A. Piastra di cablaggio in lamiera di acciaio S235 zincata con funzione di supporto del LED driver e degli eventuali dispositivi elettrici;

B. Gruppo ottico:

B1. Trafila dissipante in alluminio per il fissaggio dei moduli LED e per consentire un efficace smaltimento del calore.

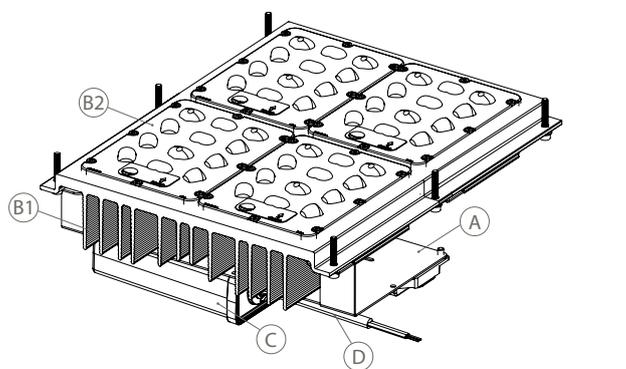
B2. Moduli LED con circuito stampato e cluster ottico in PMMA che consente l'uniformità dell'emissione luminosa massimizzando il comfort visivo e superando il problema dell'abbagliamento puntiforme tipico delle sorgenti LED (sistema low-glare);

C. LED driver;

D. Cavo di alimentazione 0,5 m.

ReLED è implementato con guarnizione e piastra di montaggio in lamiera in acciaio S235, zincata e verniciata a polvere.

Dimensioni, forma e colore della piastra vengono personalizzati a seguito di apposito studio di fattibilità.



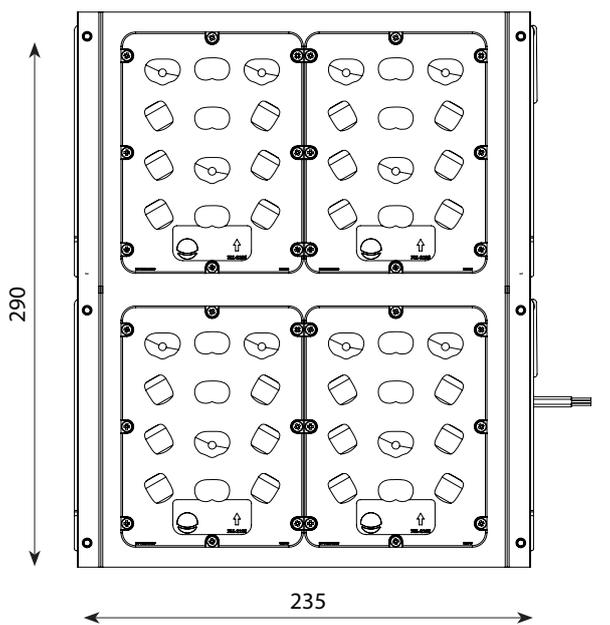
Vista assonometrica

Peso massimo

5,0 Kg

Dimensioni

L.235 mm W.290 mm H.103 mm



Vista in pianta

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



Componente da integrare



Classi di isolamento



Classi di protezione



Scurezza fotobiologica



Classe 0
Rischio esente
IEC/TR62471

PLUS



OPTICAL
FLEXIBILITY



LOW GLARE



A++
IPEA
MINIMA

CARATTERISTICHE APPARECCHIO

Caratteristiche generali

Tensione:	220-240V 50/60Hz tolleranza +/-10% altri voltaggi su richiesta
Corrente:	527 mA 700 mA 1000 mA (P _{max} = 145,0 W)
Fattore di potenza THD:	≥0.95 <10 % (A pieno carico)
Vita stimata (Ta=25°):	> 100.000 h L90B10 @ 700mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Tenuta all'impulso fino a 10kV CM/DM
Funzionalità di serie:	Corrente fissa Mezzanotte virtuale CLO (Dettagli a pag.4)

Materiali

Piastra di cablaggio:	Lamiera di acciaio EN 10027
Gruppo ottico:	
Trafila dissipante:	Alluminio EN AW 6060
Modulo LED:	IP 66 IK 08 con circuito stampato e cluster in PMMA
Guarnizione:	Neoprene
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304

SPECIFICHE LED

Dati LED 4.000 K - 700mA:	340 lm/LED 180 lm/W 25°C [Tj] ≤ 3 step macadam
Temperatura di colore:	2.200 K 3.000 K 4.000 K 5.700 K CRI ≥ 70
Tecnologia "Flip Chip LED":	LED ad elevate prestazioni e qualità, dotati di elettrodi in oro e protezione alla corrosione e al color shifting.

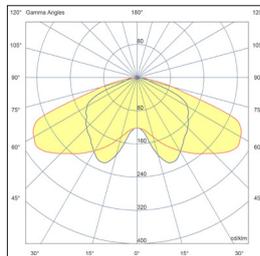
OPTIONAL

Protezione sovratensioni:	opzionale - SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 CLASSE 2 10kV / 10kA CM/DM
Accessori elettrici:	Connettore 2-3 poli



**INSTALLAZIONI CENTRO-STRADA\\
 OTTICHE DI TIPO 1**

TIPO 1A

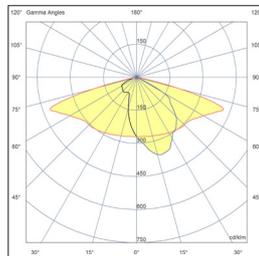


Ottica simmetrica.
 Illuminazione per
 installazioni
 centro-strada.



**PERCORSI PEDONALI\\
 OTTICHE DI TIPO 2**

TIPO 2A



Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per
 installazioni stradali o
 percorsi ciclo-pedonali.

ESEMPI DI APPLICAZIONE



TIPO 1A



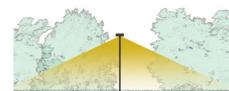
TIPO 2A



TIPO 2A



TIPO 3A | TIPO 3B

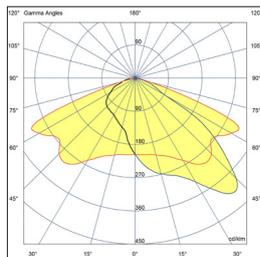


TIPO 5A



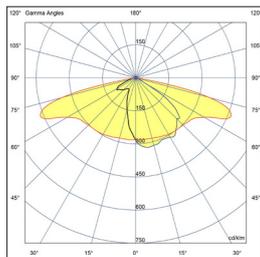
**STRADE URBANE ED EXTRA URBANE. PIAZZE, PARCHEGGI E ROTATORIE\\
 OTTICHE DI TIPO 3**

TIPO 3A



Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per
 installazioni stradali o
 asfalti bagnati.

TIPO 3B

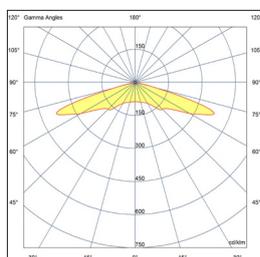


Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per
 installazioni stradali
 urbane o extra-urbane.



**PARCHI E PIAZZE\\
 OTTICHE DI TIPO 5**

TIPO 5A



Ottica simmetrica.
 Illuminazione per parchi
 e piazze, grandi aree e
 parcheggi.

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.

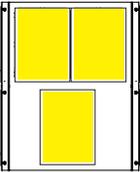
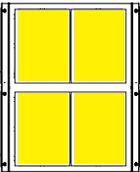
I dati fotometrici misurati sono riferiti ai corpi illuminanti Ghisamestieri nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, ottica di tipo 3B e temperatura ambiente t_a pari a 25°C. **Ghisamestieri offre la possibilità di pilotare l'apparecchio con correnti custom (°).**

Per ottenere flussi luminosi ed efficienze del corpo illuminante in caso di ottica e/o temperatura di colore e/o indice di resa cromatica diversi dallo standard utilizzare i fattori di conversione riportati nelle tabelle.

Dati nominali sorgente LED (4000 K | CRI 70 min. | $t_j=25^\circ$)

Codice LED		I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza [W]	Efficienza [lm/W]
GF09		525	9620	52,0	185
		700	12006	69,0	174
		1000	15939	99,0	161
GF12		525	12765	69,0	185
		700	16008	92,0	174
		1000	21252	132,0	161

Dati misurati corpo illuminante (4000 K | OTTICA 3B | $t_a=25^\circ$)

Codice ordine: REF_REL_GFxx	(°)	I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza [W]	Efficienza [lm/W]
GF09		525	8664	57,5	151
		700	11203	77,0	145
		1000 (max)	15129	111,0	136
GF12		525	11472	75,5	152
		700	14833	101,0	147
		1000 (max)	20029	145,5	138

**FATTORE DI CONVERSIONE
FLUSSO LUMINOSO
IN FUNZIONE DELL'OTTICA**

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A (°)	1,00
2A (°)	0,99
3A	0,97
5A (°)	1,01

**FATTORE DI CONVERSIONE
FLUSSO LUMINOSO
IN FUNZIONE AL Tk**

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
2.200 (°°)	0,70
3.000	0,94
5.700	1,02

**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 2.

(°°) Verificare la disponibilità della temperatura di colore a pagina 1.

Funzionalità

Funzionalità di serie

Corrente fissa

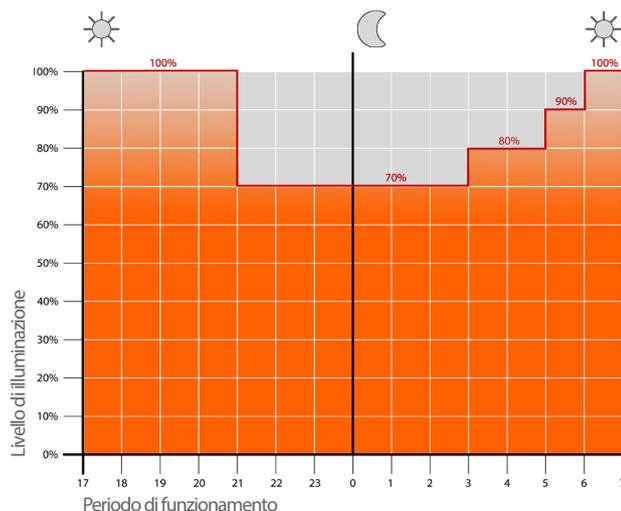
Il corpo illuminante è preimpostato in fabbrica con una corrente di pilotaggio fissa tra quelle standard indicate nelle tabelle di pagina 3. E' possibile impostare altre correnti su richiesta del cliente (custom).

Mezzanotte virtuale | Dimmerazione automatica del flusso luminoso

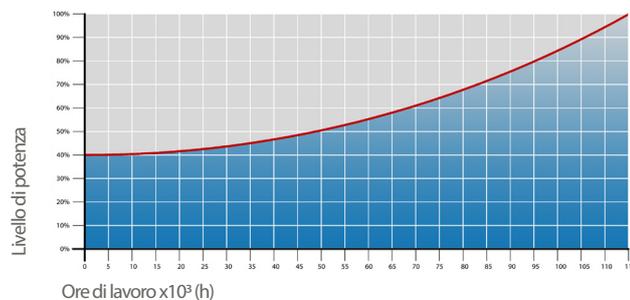
Il driver viene programmato per dimmerare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario. Come previsto dalle norme, la massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali 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.



Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso

Cicli di protezione

Ghisamestieri 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.

GHISA

Protezioni delle superfici in ghisa per basamenti

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

- Micropallinatura superficiale;
- Zincatura con zincente 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.

PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO

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

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 | FLORIDA TEST

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.



Ghisamestieri the green way of light 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

info@ghisamestieri.it
www.ghisamestieri.it

ReLED è un kit refitting per la conversione a LED del corpo illuminante composto da:

A. Piastra di cablaggio in lamiera di acciaio S235 zincata con funzione di supporto del LED driver e degli eventuali dispositivi elettrici;

B. Gruppo ottico:

B1. Trafila dissipante in alluminio per il fissaggio dei moduli LED e per consentire un efficace smaltimento del calore.

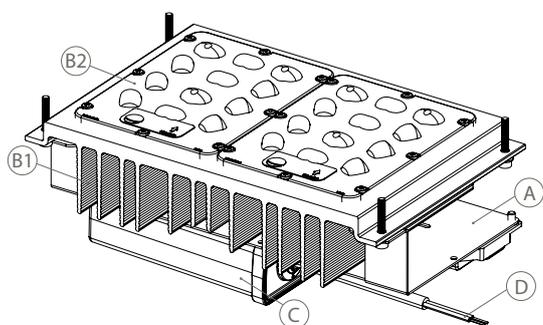
B2. Moduli LED con circuito stampato e cluster ottico in PMMA che consente l'uniformità dell'emissione luminosa massimizzando il comfort visivo e superando il problema dell'abbagliamento puntiforme tipico delle sorgenti LED (sistema low-glare);

C. LED driver;

D. Cavo di alimentazione 0,5 m.

ReLED è implementato con guarnizione e piastra di montaggio in lamiera in acciaio S235, zincata e verniciata a polvere.

Dimensioni, forma e colore della piastra vengono personalizzati a seguito di apposito studio di fattibilità.



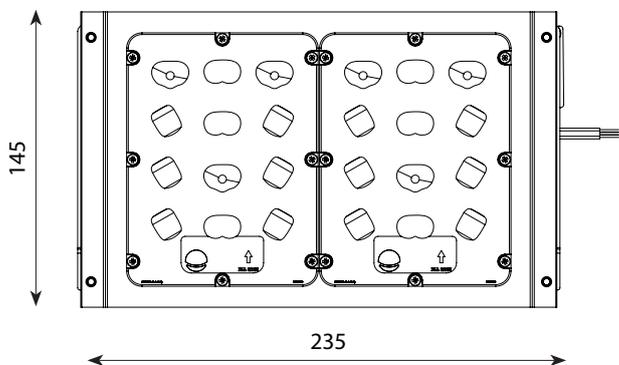
Vista assonometrica

Peso massimo

2,5 Kg

Dimensioni

L.235 mm W.145 mm H.103 mm



Vista in pianta

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



Componente da integrare



Classi di isolamento



Classi di protezione



Scurezza fotobiologica



Classe 0
Rischio esente
IEC/TR62471

PLUS



CARATTERISTICHE APPARECCHIO

Caratteristiche generali

Tensione:	220-240V 50/60Hz tolleranza +/-10% altri voltaggi su richiesta
Corrente:	526 mA 700 mA 1000 mA (P _{max} = 76,0 W)
Fattore di potenza THD:	≥0.95 <10 % (A pieno carico)
Vita stimata (Ta=25°):	> 100.000 h L90B10 @ 700mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Tenuta all'impulso fino a 10kV CM/DM
Funzionalità di serie:	Corrente fissa Mezzanotte virtuale CLO (Dettagli a pag.4)

Materiali

Piastra di cablaggio:	Lamiera di acciaio EN 10027
Gruppo ottico:	
Trafila dissipante:	Alluminio EN AW 6060
Modulo LED:	IP 66 IK 08 con circuito stampato e cluster in PMMA
Guarnizione:	Neoprene
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304

SPECIFICHE LED

Dati LED 4.000 K - 700mA:	340 lm/LED 180 lm/W 25°C [Tj] ≤ 3 step macadam
Temperatura di colore:	2.200 K 3.000 K 4.000 K 5.700 K CRI ≥ 70
Tecnologia "Flip Chip LED":	LED ad elevate prestazioni e qualità, dotati di elettrodi in oro e protezione alla corrosione e al color shifting.

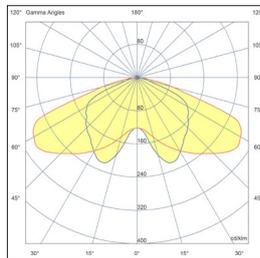
OPTIONAL

Protezione sovratensioni:	opzionale - SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 CLASSE 2 10kV / 10kA CM/DM
Accessori elettrici:	Connettore 2-3 poli



**INSTALLAZIONI CENTRO-STRADA\\
 OTTICHE DI TIPO 1**

TIPO 1A

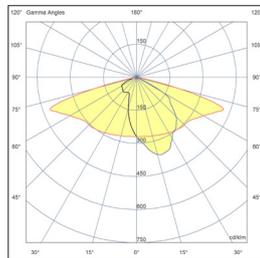


Ottica simmetrica.
 Illuminazione per installazioni centro-strada.



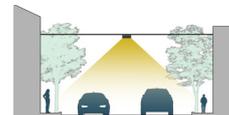
**PERCORSI PEDONALI\\
 OTTICHE DI TIPO 2**

TIPO 2A



Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per installazioni stradali o percorsi ciclo-pedonali.

ESEMPI DI APPLICAZIONE



TIPO 1A



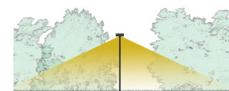
TIPO 2A



TIPO 2A



TIPO 3A | TIPO 3B

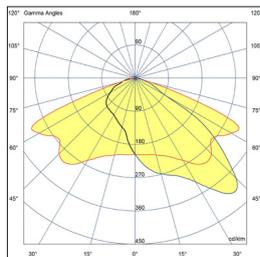


TIPO 5A



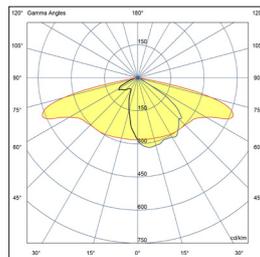
**STRADE URBANE ED EXTRA URBANE. PIAZZE, PARCHEGGI E ROTATORIE\\
 OTTICHE DI TIPO 3**

TIPO 3A



Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per installazioni stradali o asfalti bagnati.

TIPO 3B

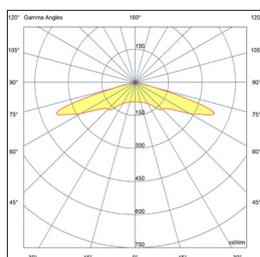


Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per installazioni stradali urbane o extra-urbane.



**PARCHI E PIAZZE\\
 OTTICHE DI TIPO 5**

TIPO 5A



Ottica simmetrica.
 Illuminazione per parchi e piazze, grandi aree e parcheggi.

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.

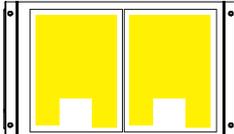
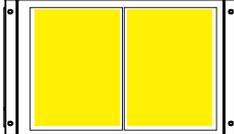
I dati fotometrici misurati sono riferiti ai corpi illuminanti Ghisamestieri nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, ottica di tipo 3B e temperatura ambiente t_a pari a 25°C. **Ghisamestieri offre la possibilità di pilotare l'apparecchio con correnti custom (°).**

Per ottenere flussi luminosi ed efficienze del corpo illuminante in caso di ottica e/o temperatura di colore e/o indice di resa cromatica diversi dallo standard utilizzare i fattori di conversione riportati nelle tabelle.

Dati nominali sorgente LED (4000 K | CRI 70 min. | $t_j=25^\circ$)

Codice LED		I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza [W]	Efficienza [lm/W]
GF04		525	4255	23,0	185
		700	5394	31,0	174
		1000	7084	44,0	161
GF06		525	6475	35,0	185
		700	8004	46,0	174
		1000	10626	66,0	161

Dati misurati corpo illuminante (4000 K | OTTICA 3B | $t_a=25^\circ$)

Codice ordine: REF_REL_GFxx	(°)	I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza [W]	Efficienza [lm/W]
GF04		525	3930	27,5	143
		700	5083	36,0	141
		1000 (max)	6867	51,5	133
GF06		525	5856	39,5	148
		700	7572	53,0	143
		1000 (max)	10229	76,0	135

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE DELL'OTTICA

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A (°)	1,00
2A (°)	0,99
3A	0,97
5A (°)	1,01

FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL Tk

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
2.200 (°°)	0,70
3.000	0,94
5.700	1,02

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 2.

(°°) Verificare la disponibilità della temperatura di colore a pagina 1.

Funzionalità

Funzionalità di serie

Corrente fissa

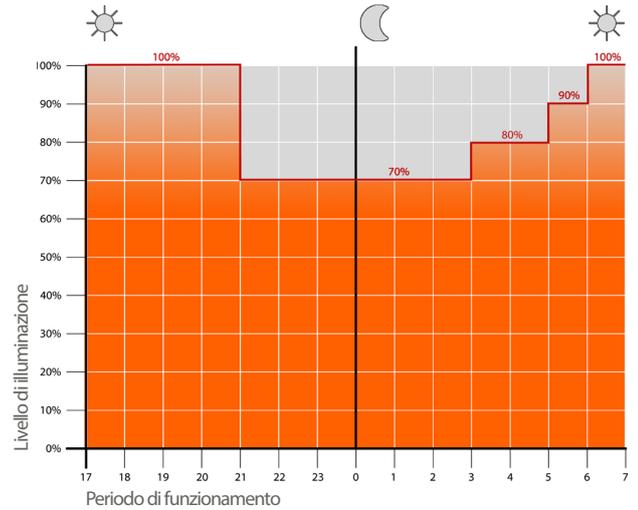
Il corpo illuminante è preimpostato in fabbrica con una corrente di pilotaggio fissa.

Mezzanotte virtuale | Dimmerazione automatica del flusso luminoso

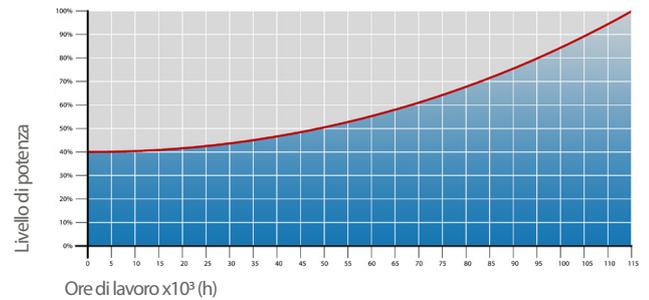
Il driver viene programmato per dimmerare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario. Come previsto dalle norme, la massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali 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.



Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso

Funzionalità

Funzionalità di serie

Corrente fissa

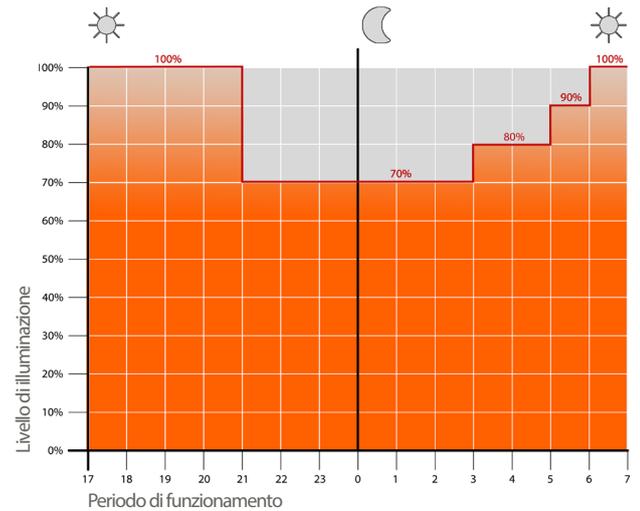
Il corpo illuminante è preimpostato in fabbrica con una corrente di pilotaggio fissa tra quelle standard indicate nelle tabelle di pagina 3. E' possibile impostare altre correnti su richiesta del cliente (custom).

Mezzanotte virtuale | Dimmerazione automatica del flusso luminoso

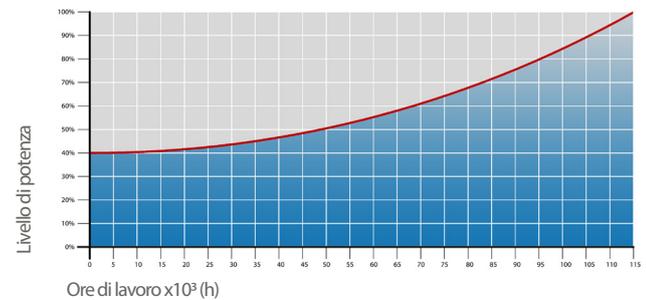
Il driver viene programmato per dimmerare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario. Come previsto dalle norme, la massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali 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.



Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso

Cicli di protezione

Ghisamestieri 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.

GHISA

Protezioni delle superfici in ghisa per basamenti

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

- Micropallinatura superficiale;
- Zincatura con zincente 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.

PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO

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

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 | FLORIDA TEST

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.



Ghisamestieri the green way of light 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

info@ghisamestieri.it
www.ghisamestieri.it

ReLED è un kit refitting per la conversione a LED del corpo illuminante composto da:

A. Piastra di cablaggio in lamiera di acciaio S235 zincata con funzione di supporto del LED driver e degli eventuali dispositivi elettrici;

B. Gruppo ottico:

B1. Traftila dissipante in alluminio per il fissaggio dei moduli LED e per consentire un efficace smaltimento del calore.

B2. Moduli LED con circuito stampato e cluster ottico in PMMA che consente l'uniformità dell'emissione luminosa massimizzando il comfort visivo e superando il problema dell'abbagliamento puntiforme tipico delle sorgenti LED (sistema low-glare);

C. LED driver;

D. Cavo di alimentazione 0,5 m.

ReLED è implementato con guarnizione e piastra di montaggio in lamiera in acciaio S235, zincata e verniciata a polvere.

Dimensioni, forma e colore della piastra vengono personalizzati a seguito di apposito studio di fattibilità.

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



Componente da integrare



Classi di isolamento



Classi di protezione



Scurezza fotobiologica



Classe 0
Rischio esente
IEC/TR62471

PLUS



OPTICAL
FLEXIBILITY



LOW GLARE



IPEA
MINIMA

CARATTERISTICHE APPARECCHIO

Caratteristiche generali

Tensione:	220-240V 50/60Hz tolleranza +/-10% altri voltaggi su richiesta
Corrente:	525 mA 700 mA 1000 mA (P _{max} = 39,0 W)
Fattore di potenza THD:	≥0.95 <10 % (A pieno carico)
Vita stimata (Ta=25°):	> 100.000 h L90B10 @ 700mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Tenuta all'impulso fino a 10kV CM/DM
Funzionalità di serie:	Corrente fissa Mezzanotte virtuale CLO (Dettagli a pag.4)

Materiali

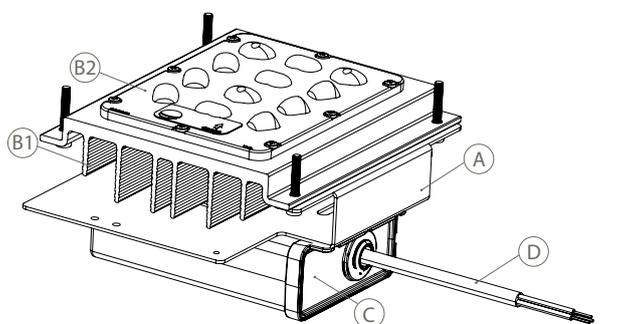
Piastra di cablaggio:	Lamiera di acciaio EN 10027
Gruppo ottico:	
Traftila dissipante:	Alluminio EN AW 6060
Modulo LED:	IP 66 IK 08 con circuito stampato e cluster in PMMA
Guarnizione:	Neoprene
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304

SPECIFICHE LED

Dati LED 4.000 K - 700mA:	340 lm/LED 180 lm/W 25°C [Tj] ≤ 3 step macadam
Temperatura di colore:	2.200 K 3.000 K 4.000 K 5.700 K CRI ≥ 70
Tecnologia "Flip Chip LED":	LED ad elevate prestazioni e qualità, dotati di elettrodi in oro e protezione alla corrosione e al color shifting.

OPTIONAL

Protezione sovratensioni:	opzionale - SPD con LED di segnalazione CLASSE 1 CLASSE 2 10kV / 10kA CM/DM
Accessori elettrici:	Connettore 2-3 poli



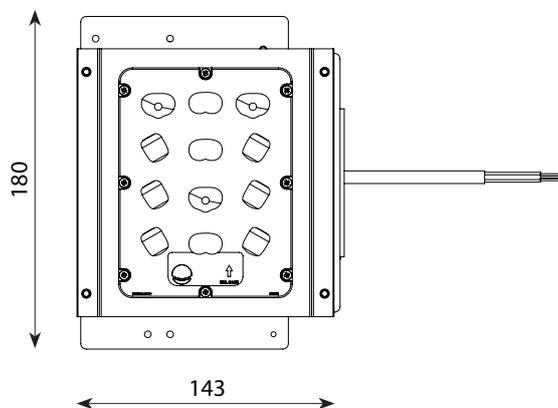
Vista assonometrica

Peso massimo

1,5 Kg

Dimensioni

L.143 mm W.180 mm H.92 mm

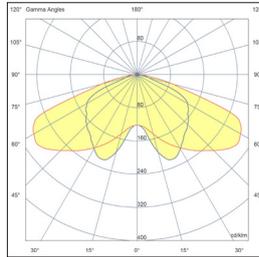


Vista in pianta



**INSTALLAZIONI CENTRO-STRADA\\
 OTTICHE DI TIPO 1**

TIPO 1A

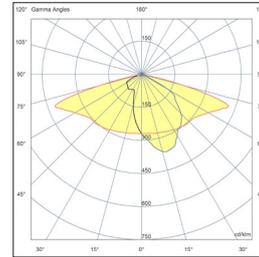


Ottica simmetrica.
 Illuminazione per
 installazioni
 centro-strada.



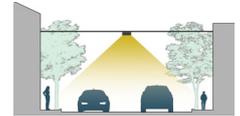
**PERCORSI PEDONALI\\
 OTTICHE DI TIPO 2**

TIPO 2A



Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per
 installazioni stradali o
 percorsi ciclo-pedonali.

ESEMPI DI APPLICAZIONE



TIPO 1A



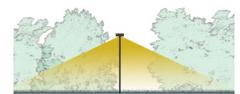
TIPO 2A



TIPO 2A



TIPO 3A | TIPO 3B

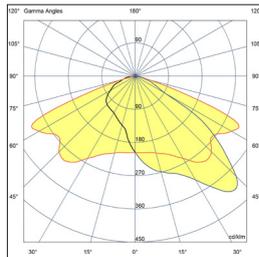


TIPO 5A



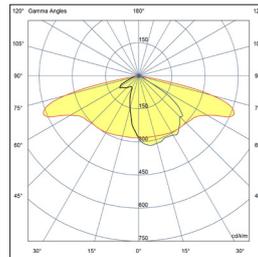
**STRADE URBANE ED EXTRA URBANE. PIAZZE, PARCHEGGI E ROTATORIE\\
 OTTICHE DI TIPO 3**

TIPO 3A



Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per
 installazioni stradali o
 asfalti bagnati.

TIPO 3B

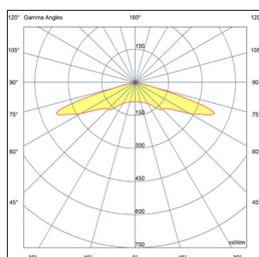


Ottica asimmetrica.
 Illuminazione per
 installazioni stradali
 urbane o extra-urbane.



**PARCHI E PIAZZE\\
 OTTICHE DI TIPO 5**

TIPO 5A



Ottica simmetrica.
 Illuminazione per parchi
 e piazze, grandi aree e
 parcheggi.

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.

I dati fotometrici misurati sono riferiti ai corpi illuminanti Ghisamestieri nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, ottica di tipo 3B e temperatura ambiente t_a pari a 25°C. **Ghisamestieri offre la possibilità di pilotare l'apparecchio con correnti custom (°).**

Per ottenere flussi luminosi ed efficienze del corpo illuminante in caso di ottica e/o temperatura di colore e/o indice di resa cromatica diversi dallo standard utilizzare i fattori di conversione riportati nelle tabelle.

Dati nominali sorgente LED (4000 K | CRI 70 min. | $t_j=25^\circ$)

Codice LED	I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza [W]	Efficienza [lm/W]
GF03	525	3145	17,0	185
	700	4002	23,0	174
	1000	5313	33,0	161

Dati misurati corpo illuminante (4000 K | OTTICA 3B | $t_a=25^\circ$)

Codice ordine: REF_REL_GFxx	(°) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza [W]	Efficienza [lm/W]
GF03	525	3027	21,0	144
	700	3838	27,5	140
	1000 (max)	5186	39,0	133

**FATTORE DI CONVERSIONE
FLUSSO LUMINOSO
IN FUNZIONE DELL'OTTICA**

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A (°)	1,00
2A (°)	0,99
3A	0,97
5A (°)	1,01

**FATTORE DI CONVERSIONE
FLUSSO LUMINOSO
IN FUNZIONE AL Tk**

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
2.200 (°°)	0,70
3.000	0,94
5.700	1,02

**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 2.

(°°) Verificare la disponibilità della temperatura di colore a pagina 1.

Funzionalità

Funzionalità di serie

Corrente fissa

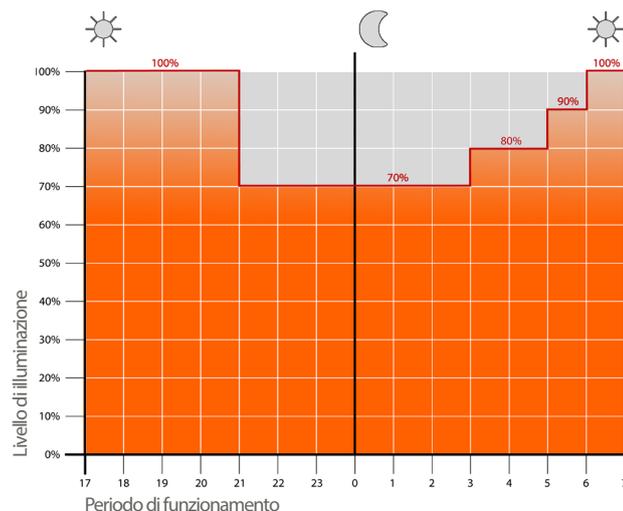
Il corpo illuminante è preimpostato in fabbrica con una corrente di pilotaggio fissa tra quelle standard indicate nelle tabelle di pagina 3. E' possibile impostare altre correnti su richiesta del cliente (custom).

Mezzanotte virtuale | Dimmerazione automatica del flusso luminoso

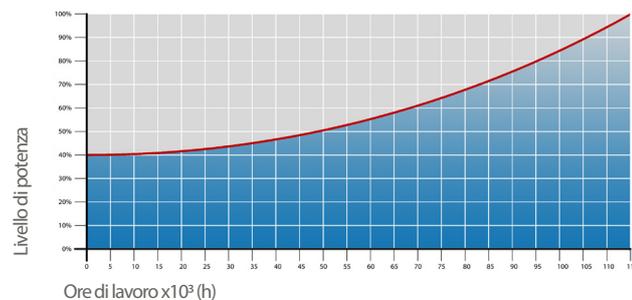
Il driver viene programmato per dimmerare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario. Come previsto dalle norme, la massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali 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.



Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



CLO | Compensazione del flusso luminoso

Cicli di protezione

Ghisamestieri 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.

GHISA

Protezioni delle superfici in ghisa per basamenti

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

- Micropallinatura superficiale;
- Zincatura con zincente 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.

PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO

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

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 | FLORIDA TEST

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.



Ghisamestieri the green way of light 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

info@ghisamestieri.it
www.ghisamestieri.it

NANO Proiettore

9405011

NANO Proiettore - 1 LED 3000K 14°

Informazioni illuminotecniche



Tipo di sorgente	1 LED
Temperatura colore	3000K
CRI	>80
MCADAMS	3
LM 80/TM-21	L80B10@>60Kh
Rischio fotobiologico	RG1@1,2m

Potenza sorgente	2,00 W
Flusso nominale	250 lm

Potenza alla spina	2,70 W
Flusso reale	175 lm
Intensità massima	12720 cd/klm
Apertura fascio	14°

Alimentazione	24V
Frequenza di funzionamento	DC
Tipo dimmerazione	PWM
Classe isolamento	III
Tipo di cablaggio	Esterno
n.conduttori e sez conduttori	2 x 0,50 mm ²
Lunghezza cavo	5.000 mm;
Tipo di cavo	gomma+FEP
Connettore	Da ordinare separatamente

Grado di protezione	IP66
Resistenza alla rottura	IK 08

Classe energetica	A/A+/A++
Tipo diffusore	vetro extrachiario trasparente
Spessore diffusore	6 mm

Colori

Colori disponibili

● .01 Nero ● .06 Grigio

Colori a richiesta

○ .02 Bianco ● .04 Green Forest ● .07 Corten
● .08 Antracite ● .09 Bronzo



Platek®

PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

Ultimo aggiornamento: 01/03/2022

NANO Proiettore

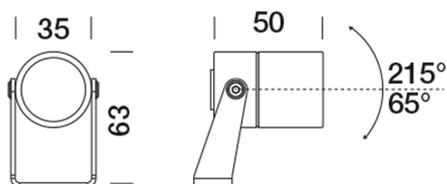
9405011

NANO Proiettore - 1 LED 3000K 14°

Caratteristiche del prodotto

Corpo e flangia di chiusura realizzati in lega primaria di alluminio. Grado di protezione IP68 con sistema Full Dry che evita la formazione di condensa all'interno del prodotto. Fornito con elettronica di protezione da sovratensioni. Nano da alimentare con trasformatore in tensione costante 24V, da cablare in parallelo. NANO XL e XXL da alimentare direttamente a 230V. Per tutte le versioni grani in acciaio inox A4. Prodotto sottoposto a trattamento di anodizzazione galvanica suddiviso in fasi distinte: satinatura meccanica, sgrassatura superficiale, ossidazione anodica e infine fissaggio. Successivamente il prodotto viene verniciato eseguendo un processo a doppia mano in linea (fondo a base epossidica + tinta a base poliestere), il quale permette di creare un unico strato protettivo ad alto spessore. Questo, in aggiunta alla precedente anodizzazione, crea una barriera contro gli agenti atmosferici e raggi UV, permettendo di raggiungere performance di resistenza alla corrosione in nebbia salina di gran lunga superiore agli standard del mercato. L'incollaggio dei vetri sui prodotti Platek è preceduto da un pretrattamento superficiale con plasma a pressione atmosferica. Il processo garantisce l'attivazione dell'energia superficiale esattamente dove serve, favorendo così un'ottima bagnabilità e rimuovendo qualsiasi residuo di agenti distaccanti a vantaggio di una tenuta duratura. I passaggi successivi sono la stesura del silicone e l'assemblaggio del vetro sul corpo illuminante, con un processo automatizzato a garanzia della perfetta sigillatura della lampada.

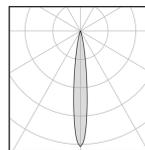
Dimensioni tecniche



Dati tecnici di spedizione

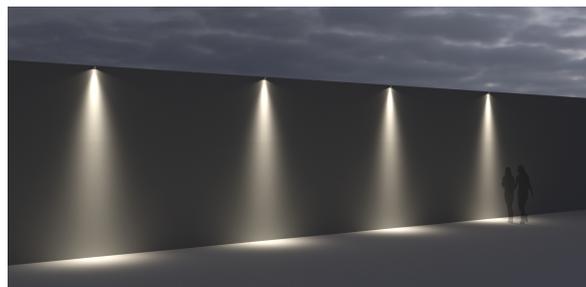
peso netto	0,40 kg
peso lordo	0,50 kg
Larghezza imballo	150,00 mm
altezza imballo	70,00 mm
Profondità imballo	100,00 mm

Informazioni illuminotecniche



Apertura fascio	14°
ULOR	0,00%
% di luce emessa verso l'alto	
Potenza alla spina	2,70 W
Flusso reale	175 lm
Intensità massima	12720 cd/klm
Apertura fascio	14°

Simulazione illuminotecnica



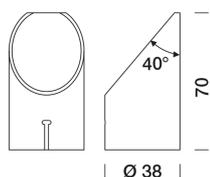
Fascio stretto	
Simulazione realizzata con NANO Proiettore 2,7 W 3000K	
Ottica:	14°
Codice:	9405011
Interdistanza tra i prodotti:	4 m
Altezza parete:	4 m

Platek®

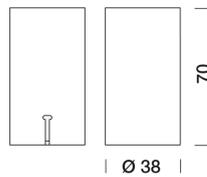
PLATEK s.r.l.
Via Paderno, 19 | 25050 Rodengo Saiano (BS) ITALY
P.IVA 03320290178 | Codice fiscale 03007130176
Registro delle Imprese di Brescia n. 03007130176 REA 311057
Capitale sociale Euro 1.000.000,00 i.v. Società con unico socio

Ultimo aggiornamento: 01/03/2022

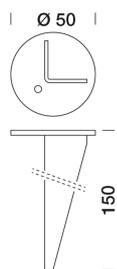
Accessori meccanici



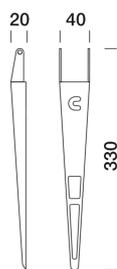
8935210
Visiera



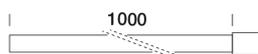
8935211
Tubo Concentrante



9005100
Picchetto in acciaio inox per proiettore



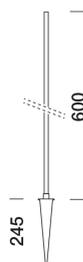
9005101
Picchetto in acciaio inox H. 285 mm



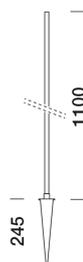
9005105
Cinghia di ancoraggio per proiettore



9005250
Asta H. 300 mm con picchetto

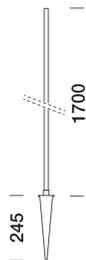


9005252
Asta H. 600 mm con picchetto



9005255
Asta H. 1100 mm con picchetto

Accessori meccanici



9005260
Asta H. 1700 mm con picchetto



Lit XS

220 240V	50 60Hz	CL II	IP66	IK08	Ta -30°C +50°C
-------------	------------	-------	------	------	----------------------



DATI PRESTAZIONALI

Flusso sorgente: 710lm (applique), 640-685lm (bollard)
Potenza sorgente: 9.5W (applique), 4.2W (bollard)
Temperatura colore: 3000K, 4000K
Indice di resa cromatica: CRI≥80, SMCD≤3
Illuminazione intelligente: DALI su richiesta

PERFORMANCE DATA

Source Flux: 710lm (applique), 640-685lm (bollard)
Source Power: 9.5W (applique), 4.2W (bollard)
Colour Temperature: 3000K, 4000K
Colour Rendering Index: CRI≥80, SMCD≤3
Smart Lighting: DALI on request

MATERIALI

Schermo: Vetro comfort
Corpo: Pressofusione di lega d'alluminio, palo in alluminio estruso
Lenti: PMMA ad alta trasparenza (bollard)
Colori: Sablé100 Noir
Finitura: Fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere realizzata in 16 fasi per la miglior resistenza agli agenti atmosferici

MATERIALS

Screen: Glass comfort
Body: Die-cast aluminium alloy, aluminium extruded pole
Lenses: PMMA High transparent (bollard)
Colours: Sablé100 Noir
Finish: Phospho-chromatation treated and polyester powder-coated in 16 phases to increase weather resistance

CARATTERISTICHE

Peso massimo: 2kg (applique), 4kg (bollard 500), 6kg (bollard 1000)
Alimentazione elettronica: Incluso
Precablaggio: Incluso
Installazione: Parete, terra

FEATURES

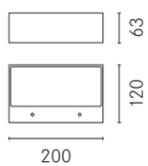
Max Weight: 2kg (applique), 4kg (bollard 500), 6kg (bollard 1000)
Electronic Power Supply: Included
Pre-wiring: Included
Installation: Wall, ground



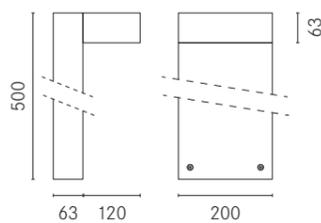
OTTICHE OPTICS



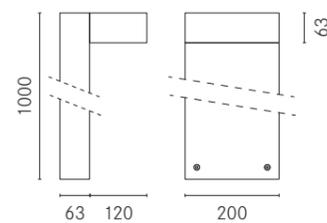
Lit XS Applique



Bollard 500



Bollard 1000



ACCESSORI ACCESSORIES

06LX931J0
Kit tirafondi
Kit metal anchors



06KS918C0
Connettore 2 vie IP68
2-way connector IP68

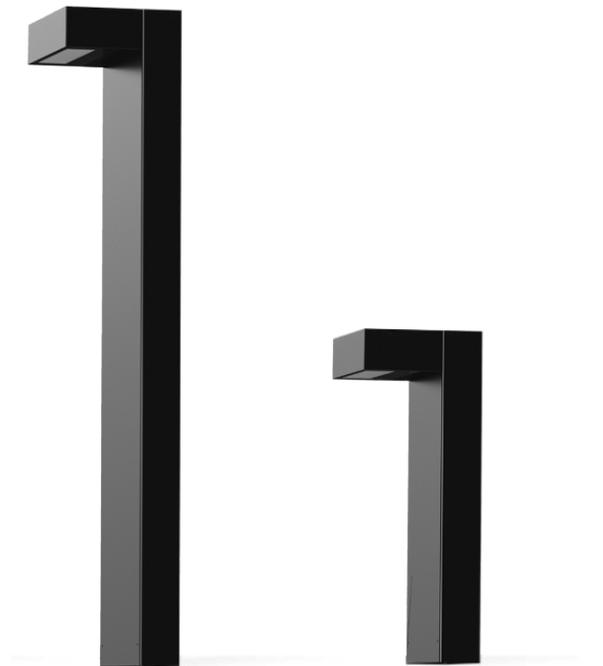
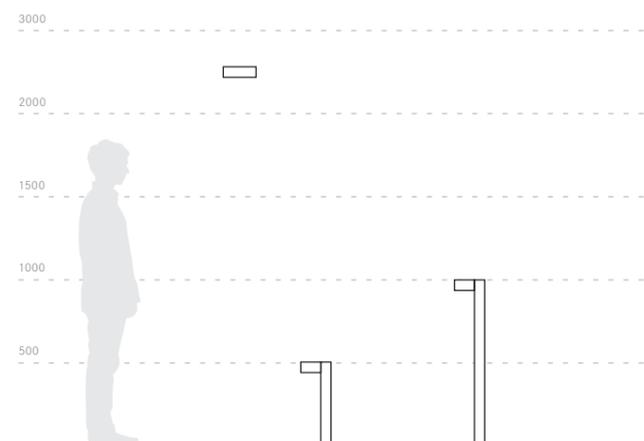


06KS909C0
Connettore 4 vie IP68
4-way connector IP68



Codici prodotto p. 76 – Product Codes p. 76

Configurations: Lit XS Applique and Bollard





MAESTRO





Maestro

Una gamma di software A software range



Un software di telegestione avanzato

A high level telemanagement software



Maestro è, da anni, un nome consolidato nel mondo della pubblica illuminazione e non solo. Sono centinaia gli utilizzatori soddisfatti che, con i loro suggerimenti, hanno contribuito a funzioni sempre più pratiche ed innovative, concorrendo così alla crescita del prodotto.

Maestro nei suoi quindici anni di sviluppo costante è stato reso più utile, più performante, più "vestito" sulle vere esigenze di chi lo usa.

Maestro costituisce, sempre più, uno strumento integrato per la telegestione degli impianti di illuminazione. Dalla semplice lettura dei dati, all'impostazione dei parametri di funzionamento, dal rilievo degli impianti, all'analisi dei dati: tutte le funzioni lavorano in sinergia, per offrire un servizio completo, preciso e veloce.

L'ambiente

L'applicativo Maestro gira su sistemi operativi Microsoft Windows® e si appoggia ad uno dei database più potenti in commercio: **Microsoft SQL Server®**.

Può essere installato su singolo PC (modalità standalone) oppure fatto girare come servizio su un **server**, utilizzato poi da client sui singoli PC in rete.

Maestro utilizza più drivers di comunicazione (fino a 5

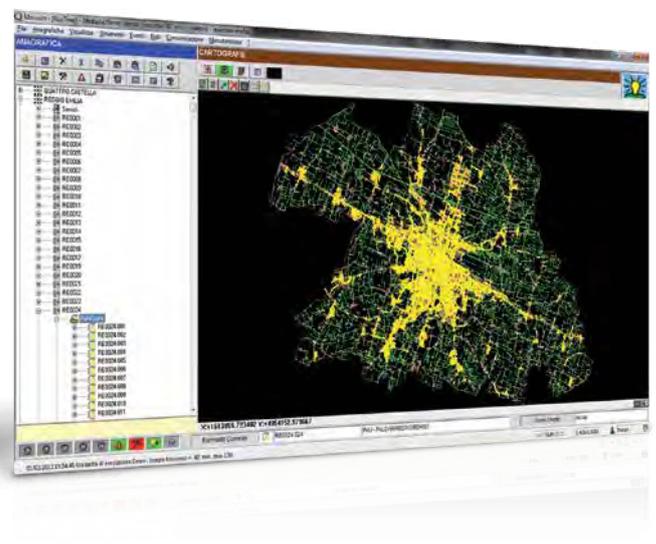
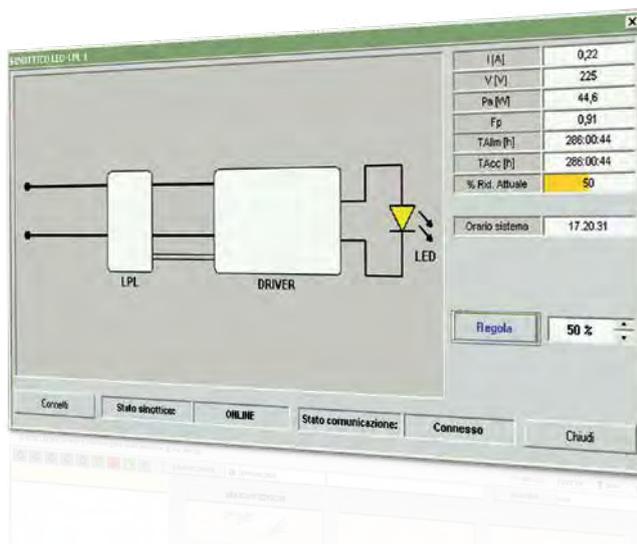
Maestro is having, since years, a recognized name in the world of public lighting and more. Hundreds of users satisfied with their own suggestions helped to improve practical and innovative functions, contributing to the growth of the product. Maestro within its fifteen years of constant development, has been made more useful, more powerful, more "tailor made" on the real needs of final user.

Maestro is an integrated tool for remote control and management of lighting systems. From simple data reading to operating parameters setup, from data survey analysis systems: all functions work together to offer a complete, accurate and fast solution.

The environment

Maestro is an application running under Microsoft Windows® operating systems and supported by one of the most powerful trade databases: **Microsoft SQL server®**. It can be installed on a **single PC** (standalone mode), or run as a service on a **server**, which is used by the client on each PC within LAN network.

Maestro is integrating multiple communication channels (up to 5 GSM and 25 TCP/IP) offering efficiency in transfer-



GSM e 25 TCP/IP), che offrono efficienza nel recepimento dei dati dal campo e possiede strumenti di modifica in blocco per i parametri: operazioni in background che semplificano i compiti di ogni giorno e rendono i gestori veri padroni del proprio lavoro.

Maestro può essere tradotto in qualsiasi lingua, grazie alla semplice editazione di un file: molte sono già supportate, altre sono inseribili dagli utenti stessi.

A chi è rivolto

L'applicativo è adatto ai tecnici più preparati ed esigenti, che operano quotidianamente con gli impianti, ne devono gestire gli orari di funzionamento, i profili di regolazione del flusso, nonché diagnosticare e risolvere in modo rapido i guasti.

Maestro è il cuore del sistema di telegestione: può quindi essere utilizzato come "motore" per collezionare e modificare i dati in campo (allarmi, misure, impostazioni, ecc.) che possono essere poi amministrati tramite una semplice interfaccia web (MaestroWeb), quest'ultima dedicata a personale più "gestionale" e meno tecnico. La gestione delle autorizzazioni e degli accessi (9 livelli, utenti illimitati) permette di configurare l'ambito di sicurezza desiderato.

L'utilizzo da parte di chi gestisce più commesse è ancora più performante: tutte le città possono essere inserite in unico Maestro, solo quelle di competenza sono rese fruibili su web agli utenti finali.

ring data from field and features many editing tools for parameters: operation is in the background, simplifying everyday tasks and allowing users to be true masters of their own work.

Maestro can be translated into any language, thanks to easy editing of a single file: many languages are already supported, other languages may be added the users themselves.

Who should use Maestro?

Maestro is suitable for the most demanding technical supervisors, operating daily as to manage hours of operation, lighting output control profiles, while quickly diagnosing and repairing faults.

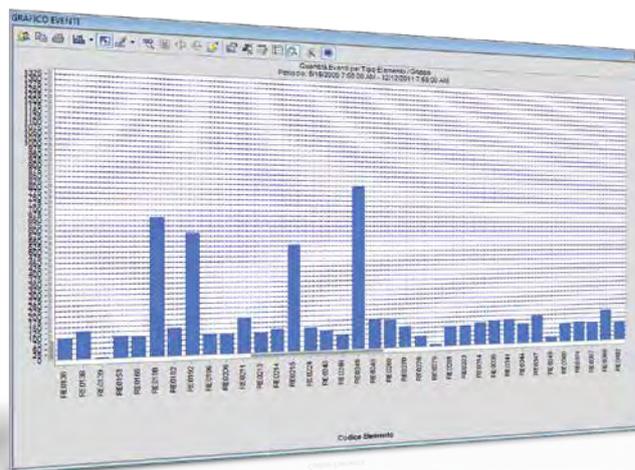
Maestro represents the heart of remote control system: it can be used as an "engine" to collect and edit data in the field (alarms, measurements, settings, etc.), that can be managed through a simple web interface (Maestro Web), the latest devoted to a staff more "management" than technically oriented. Administration of permissions and access (nine levels, unlimited users) allows user to configure desired security profile.

Use by individuals managing several tasks is even faster: all cities can go into one single Maestro, only those assigned are made available to related final web users.



Il software di telegestione Maestro 2.0

Telemangement software Maestro 2.0



Gestione asset

• Con Maestro puoi inserire, modificare, cancellare tutti gli **elementi che costituiscono gli impianti** (città, quadri, linee, pozzetti, punti luce, torrifaro, apparecchi di illuminazione, lampade), creando così **un database per l'amministrazione degli asset**, gestibili tramite diagramma ad albero con struttura gerarchica. **Anche gli impianti serie** sono censibili, con informazioni proprie dedicate e sinottici ad hoc.

Asset management

• Through Maestro final user can create, edit or delete all **objects composing the lighting plant** (city, control panels, electrical lines, underground junction boxes, lighting points, high masts, lighting fixtures, lamps), **creating a database for asset management**, governable through hierarchical root diagram.

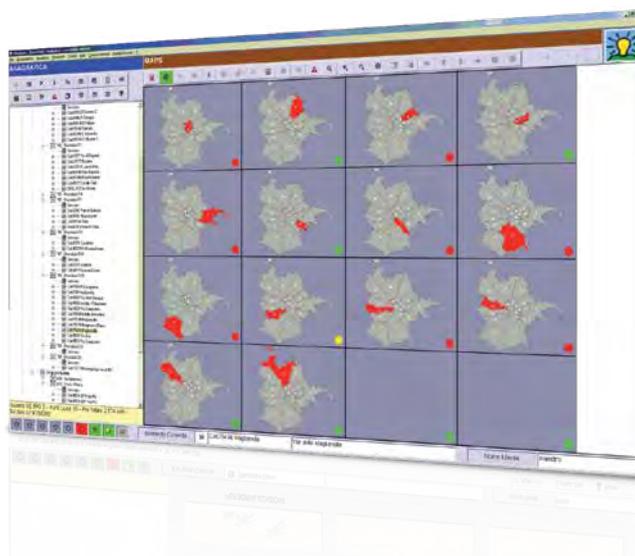




- Ogni oggetto ha una **scheda anagrafica** propria, con campi personalizzabili. In tabelle a parte è possibile censire, oltre alle strade delle città, anche le marche ed i modelli di lampada ed i tipi di sostegni utilizzati, ai fini della definizione dei piani di manutenzione preventiva.
- **L'inserimento e la modifica dei dati** può avvenire in svariati modi: **in modo manuale, importando da file esistenti, interfacciandosi con altri software (ad esempio software cartografici o shape files), tramite le funzioni di copia/incolla e di replica dati**, che consentono di creare rapidamente oggetti simili partendo da un modello. L'inserimento più efficace, tuttavia, **avviene per mezzo dell'APP dedicata al censimento**: le informazioni raccolte in campo (posizionamento GPS, dati anagrafici, foto, ecc.) sono trasmesse a MaestroWeb e inserite, previa validazione, nelle anagrafiche di Maestro.
- La creazione di **gruppi di quadri e di lampade**, così come l'uso dei **filtri di ricerca avanzati**, consentono di facilitare l'impiego delle funzioni; in pochi minuti è possibile creare, per gruppi di oggetti: report dettagliati, profili di regolazione, variare gli orari di accensione e spegnimento ecc.

- Each object has a **data list window** with customizable fields. In separate windows user can record, apart from city roads, even lamp brands with models and types of used post, for the purpose of programmed maintenance plans.
- **Data input and editing** can be done in several ways: **manually, by importing from existing files, by interfacing with different software (such as cartographic software or shape files), by copy/paste and "replicate" functions**, enabling user to quickly create similar objects from a template. More effective data input, however, **takes place by means of the registry data devoted APP**: the information collected in the field (GPS positioning, registry details, pictures, etc.) are sent to Maestro Web and stored, after validation, inside Maestro data list archive.
- **Switchboards and luminaires' groups creation**, as well as **advanced search filters usage**, allow user to facilitate operation on whole functions; in a few minutes it is possible to create, for groups of objects: detailed reports, dimming profiles, plant switching on and off management, etc.



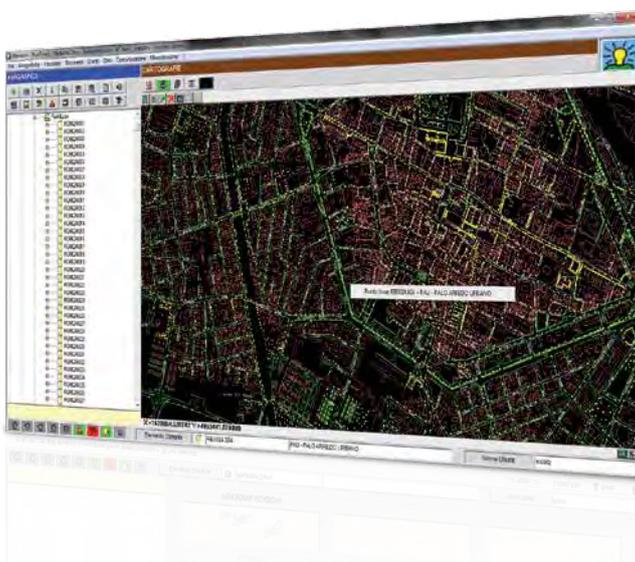


Mappe interattive

- Maestro integra nativamente un sistema di **mappe** basate su immagini suddivise in quadranti che vengono disposte su più livelli: nel livello di dettaglio è possibile posizionare gli oggetti (quadri, linee, punti luce, ecc.) e renderli così **interattivi**.

Interactive maps

- Maestro natively integrates a system of image-based **maps**, divided into quadrants, arranged on several levels: inside detailed level it is possible to place objects (switchboards, electrical lines, luminaires, etc.) and enable them as **interactive**.



- Come opzione aggiuntiva, esiste un **modulo cartografico** che consente al software di utilizzare file di tipo .dwg (Autocad) / .shp (shape): anche in questo caso **gli oggetti cambiano il proprio colore in funzione dello stato** e dispongono di un menu interattivo per arrivare rapidamente alle funzioni più importanti.

- As additional option, the **cartographic module** allows the software to use .dwg file type (Autocad) and shp (shape): also in this case single objects **change their own color depending on operating status** and include an interactive menu for quick access to most important functions.



Comunicazione con i dispositivi

- Qualsiasi **vettore di comunicazione** è supportato da Maestro: modem tradizionale, GSM, GPRS/3G, TCP/IP su LAN, seriale diretta, USB. Disponendo di 25 driver di comunicazione utilizzabili in modo contemporaneo e completamente configurabili, lo stesso software può utilizzare vari tipi di comunicazione.

- Maestro dispone di finestre di dialogo per la comunicazione manuale, ovvero richiesta dall'operatore: con queste è possibile **emulare l'apparecchiatura** (operare tramite PC sul display dell'apparecchiatura come se ci si trovasse sul posto), **sincronizzare gli orologi** dei dispositivi, **leggere e reimpostare i**

Communication with devices

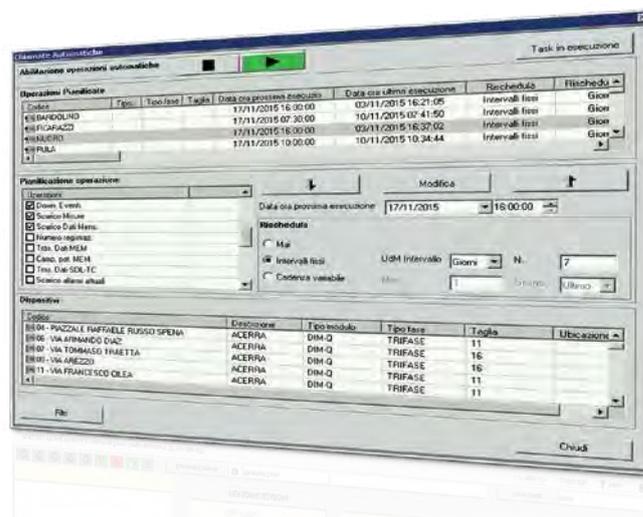
- Any **communication vector** is supported within Maestro: traditional modem, GSM, GPRS/3G, serial direct connection, TCP/IP over LAN, USB. Through 25 communication drivers, simultaneously serviceable and fully configurable, same single software may use several different communication types.

- Maestro features dialog windows for communication either manual or under operator request, allowing **emulation of the equipment** (operating via PC onto device's display as if user were on site), **device's clocks synchronization**, operating parameters **reading and reset** (ex: astronomical



parametri di funzionamento (es.: orologi astronomici, profili di regolazione, raggruppamenti di lampade, ecc.), eseguire **scari-chi di misure, allarmi, dati energetici.**

*clocks, dimming profiles, groups of lamps, etc.), **measurements, alarms, energy data downloading.***





- Tutte le manovre che l'operatore può eseguire manualmente possono essere **schedulate**, decidendo quali compiere, ogni quanto ripetere le chiamate, con quali periferiche comunicare.

- La **diagnostica real-time** è uno dei punti forti di Maestro: grazie ai sinottici, **l'operatore può conoscere in tempo reale gli allarmi attivi attraverso oggetti animati**, le misure elettriche, i dati del singolo punti luce. Può inoltre **eseguire comandi** sul quadro (forzatura accensione e spegnimento, attivare relè remoti) e sulla singola lampada (accensione, spegnimento, regolazione del flusso).

- *All tasks the user can manually run can be automatically **scheduled**, deciding which ones have to be performed, how often calls have to be repeated, which devices have to be involved in communication.*

- ***Real-time Diagnostics** is one of Maestro's strong points : **thanks to the synoptic tables, operator reads, in real time, alarms through animated objects, electrical measurements, individual lighting points data.** User may also **execute commands** on both control panel (on/off override, remote relays enabling) and single lamp (on/off, dimming).*



La comunicazione tra Maestro e periferiche è protetta, criptata da algoritmi VPN e garantita dalla adesione di Reverberi al protocollo RV3.

Communication between Master and Peripherals is protected, encrypted by VPN algorithms and guaranteed by Reverberi's joining to the RV3 protocol.

Gestione allarmi e dati

- Maestro **riceve gli allarmi** impostati come gravi direttamente dalle periferiche, che li possono inviare quindi in modo spontaneo, oppure può scaricare quelli meno gravi tramite un download periodico automatico.

Alarms and data management

- Maestro **receives alarms** previously set up as "severe" directly from single devices, each device can send them spontaneously. On the other hand Maestro can download less important alarms through a periodical schedule.

- Gli allarmi che pervengono al Maestro sono visualizzati su tabella e su grafico, possono essere "riconosciuti" da un responsabile ed **inoltrati** in modo automatico via **SMS ed e-mail**, secondo regole impostabili. Il sistema di notifica consente di filtrare, per ogni destinatario: le fasce orarie, i codici di allarme, gli impianti da cui provengono.

- *Alarms coming from Maestro are displayed on both table and chart and may be "recognized" by a single user and automatically **forwarded** via **SMS and e-mail**, according to pre-set rules. Notification system filters, for each recipient: time zones, alarm codes, plants where they originate.*



- Le informazioni legate agli allarmi sono esaustive: è gestito l'**allarme attivo/cessato**, è possibile sapere se si è verificato ad impianto acceso o spento, se l'allarme è reale oppure dovuto ad un **intervento di manutenzione**.

Analisi dati, reportistica

- I dati generati dalle periferiche possono essere di varie tipologie: **misure elettriche istantanee** raccolte a campionamento, **allarmi**, **contatori di energia**, valori letti dalle sonde di luminanza debilitante, **potenze assorbite** sulle singole uscite. Per ciascuna di esse, Maestro riserva tabelle e grafici per la loro pura consultazione, oppure report analitici che le elaborano e le mostrano in forma semplice ed utile alla gestione degli impianti. E' possibile così conoscere i **risparmi energetici conseguiti**, i **consumi energetici** per periodo, per linea e per fascia oraria

- Information related to alarms are comprehensive: **alarm active/stopped** is managed, it is possible to understand if an alarm occurred while system is on or off, if the alarm is effective or due to a **maintenance operation**.

Data analysis, reporting

- Data generated by devices can be of various types: **instant electrical measurements** collected in sampling, **energy meters**, **alarms**, values read by the veiling luminance sensor, **absorbed powers** over individual outputs. For each output, Maestro reserves either tables and charts for sole consultation or analytical reports showing data in a simple and useful way for plant management. Consequently it is possible to know **energy savings achieved**, **en-**





(F1, F2, F3), le **ore di funzionamento** teoriche e a consuntivo, nonché confrontare dati attesi e reali per ottenere indicatori di supporto alla gestione delle commesse.

Parametri di funzionamento

• Maestro si dimostra uno strumento di vera e propria "telegestione" quando è il momento di ritoccare le **impostazioni delle periferiche**: parametri orologi astronomici, soglie di allarme, profili di regolazione del flusso delle lampade, scenografie. Tutte le impostazioni possono essere modificate, **in pochi minuti, per singolo impianto oppure per quartieri o intere città.**

ergy consumption per period, per line and per time slot (F1, F2, F3), theoretical and final **working hours**, compare expected and actual data as to obtain support indicators to management of orders.

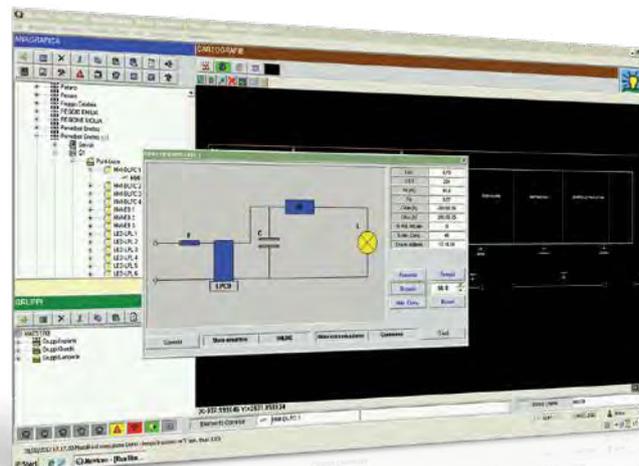
Operating parameters

• Maestro demonstrates to be a powerful instrument of real "remote management" when time comes for tuning **device settings**: astronomical clocks parameters, alarm thresholds, luminaires' dimming profiles, scenarios. All settings can be changed **in few minutes for individual installation, neighborhoods or**



Grazie alle funzioni di replica dati, l'operatore può variare un singolo impianto, verificare se i risultati sono quelli desiderati, applicare le modifiche a più quadri o lampade, **affidare al software la trasmissione delle nuove impostazioni verso le periferiche.**

entire cities. Thank to data replication tool, operator can change an individual installation, check to see if the results are as desired, apply changes to multiple switchboards or luminaires, then **new settings transmission towards devices is performed by the software.**



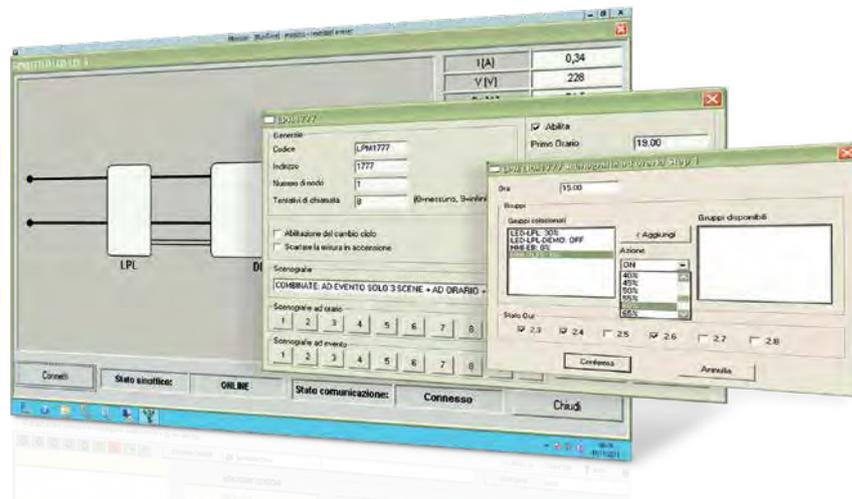


Monitoraggio e controllo singolo punto luce

- Le funzioni relative alla telegestione del singolo punto luce sono presenti nella versione "PRO" di Maestro. Con queste è possibile **censire i moduli** presenti in prossimità degli apparecchi di illuminazione, operare sui **sinottici real-time per singola lampada**, eseguire **comandi broadcast** (accensione, spegnimento, regolazione a una determinata percentuale) a gruppi di lampade.
- Per ciascun punto luce è possibile impostare e modificare cicli **predefiniti di regolazione**, applicati dal modulo di lampada.

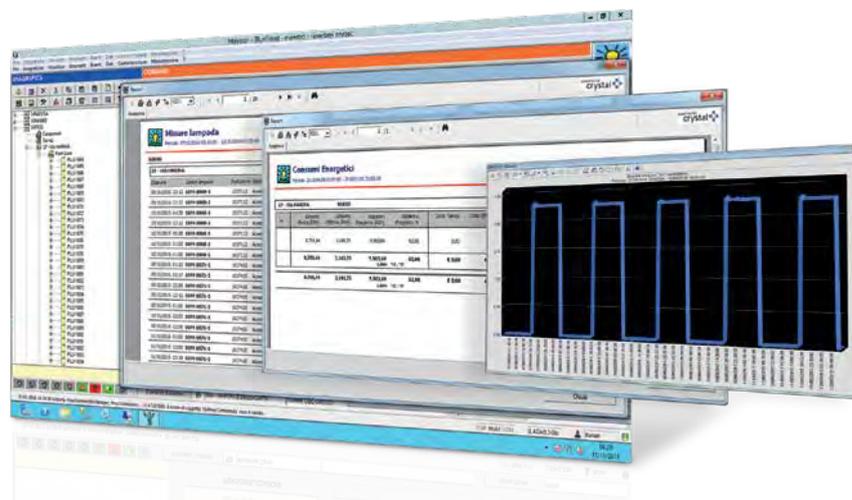
Single luminaire control and monitoring

- *Single luminaire remote control related functions are present within "PRO" version of Maestro. Through these functions the operator can **enumerate modules** near lighting fixtures, operate on the **mimic panel in real-time for each single lamp**, perform **broad-cast commands** (switching on and off, dim to a defined percentage) to groups of lamps.*
- *For each luminaire it is possible to set and change **dimming predefined cycles**, applied by the luminaire's module.*



- Tramite potenti strumenti di configurazione è possibile creare **scenografie personalizzate** per gruppi di lampade: a ciascun gruppo viene associata un'**azione da compiere** in un determinato momento oppure allo scatenarsi di un evento. È possibile

- *Through powerful configuration tools, the operator can create **custom scenarios** for groups of lamps: each group is associated with **an action to be performed** at a certain time or whenever a particular event*





anche legare le scenografie a sonde di luminanza debilitante (ad esempio per i rinforzi nelle gallerie) oppure a **sonde intelligenti** per il rilievo delle condizioni di traffico e meteo.

- Gli allarmi e le misure delle singole lampade sono visualizzabili su tabelle e grafici e vengono utilizzati nei **report analitici** che mostrano i risparmi conseguiti, le ore di funzionamento delle lampade, i profili di regolazione ottenuti.

Gestione manutenzione

- Maestro facilita la gestione della manutenzione sugli impianti di illuminazione, generando un piano di **manutenzione preventiva** sulla base delle operazioni di manutenzione cogenti e quelle eseguite solitamente dal cliente; consente la registrazione delle richieste di **manutenzione straordinaria** e permette analisi e report standard sulla base dello storico della manutenzione.

starts. Operator can also link scenarios to veiling luminance sensors (i.e. reinforcement circuits within tunnel lighting) or **intelligent sensors** for traffic and weather conditions detection.

- Alarms and measurements of individual luminaires are displayed on both tables and charts and are used within **analytical reports** showing energy savings achieved, operating hours of luminaires, dimming profiles obtained.

Maintenance Manager

- Maestro facilitates management of maintenance on lighting fixtures, generating a **periodical maintenance plan** based on mandatory maintenance tasks and those performed usually by the customer. Maestro also enables recording of requests for **special maintenance** allowing analysis and standard reporting based on maintenance's historical data.



Telegestione impianti fotovoltaici

- Maestro, grazie al modulo opzionale dedicato ai **sistemi fotovoltaici**, può gestire i dati e gli eventi provenienti dall'impianto, tramite i componenti hardware del sistema che sono alloggiati nei quadri elettrici, rendendone possibile la visualizzazione attraverso tabelle, grafici, immagini, ecc. Inoltre permette la gestione dell'eventuale manutenzione periodica e straordinaria dell'impianto.

Photovoltaic systems Remote management

- Maestro, thanks to the option module devoted to **photovoltaic systems**, can handle data and events coming from the plant, using hardware components in the system that are housed within the control panels, making possible their display through charts, graphs, pictures, etc. Maestro also allows management of either periodical or special plant maintenance.

- In questo modo si può avere il **controllo della produzione**, del funzionamento e degli allarmi generati dall'impianto, così

- This operator keeps the **control of production**, operation and plant generated alarms, as well as getting a general idea



come è possibile avere un'idea generale sulla sua vita, andando ad individuare ed evidenziare le principali caratteristiche e problematiche nell'operatività quotidiana.

about plant's life, by identifying and highlighting main characteristics and problems in daily operations.



Le licenze disponibili e opzioni - Available licenses and options

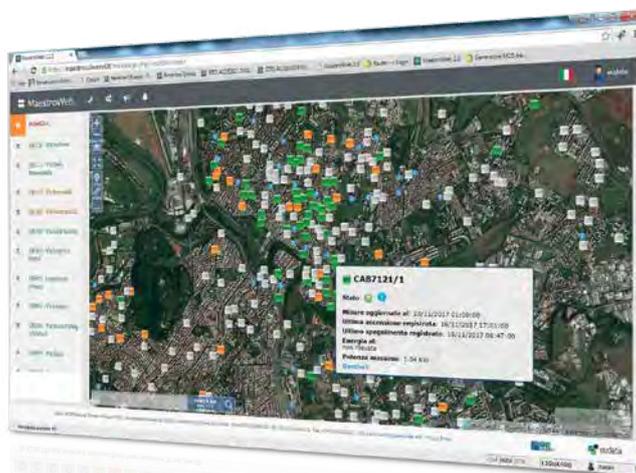
	BASE	ADVANCED	PRO	CUSTOM OPTIONS
Gestione asset - <i>Asset management</i>	X	X	X	
Mappe interattive - <i>Interactive maps</i>	X	X	X	
Comunicazione con i dispositivi - <i>Communication with devices</i>	*	X	X	
Gestione allarmi e dati - <i>Alarms and data management</i>	X	X	X	
Analisi dati, reportistica - <i>Data analysis, reporting</i>	X	X	X	
Parametri di funzionamento - <i>Operating parameters</i>	X	X	X	
Monitoraggio e controllo singolo punto luce <i>Single luminaire control and monitoring</i>			X	
Modulo di gestione manutenzione - <i>Maintenance manager module</i>				X
Modulo cartografico - <i>Cartographic module</i>				X
Gestione impianti serie - <i>Series plant management</i>				X
Modulo per telegestione impianti fotovoltaici <i>Photovoltaic systems remote management module</i>				X

* La licenza base consente la comunicazione con i dispositivi solo tramite porta seriale/usb connessa direttamente all'apparecchiatura. Non è possibile il controllo da remoto. - * "Base" license allows communication with devices through serial/USB port directly connected to the equipment. Remote control is not possible.



Interfaccia applicativa MaestroWeb

Maestro Web interface



MaestroWeb è l'interfaccia di frontend web dell'applicativo Maestro, senza il quale non può esistere. Le funzionalità sono disponibili su un normale browser: l'utente le può utilizzare da qualsiasi pc connesso a internet (se il webserver è pubblico) oppure da qualsiasi pc connesso alla rete aziendale/intranet (se il webserver è su rete privata).

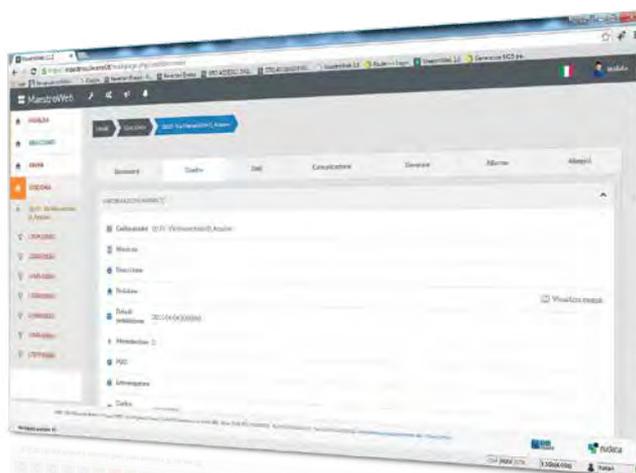
Può essere impiegato come strumento di pubblicazione dei dati gestiti dal Maestro verso il cliente, oppure costituire una valida alternativa all'applicativo client, dove si preferisce avere solo le funzionalità più importanti e semplici modalità di utilizzo.

Tramite il sistema di autenticazione e di permessi di accesso configurabile, l'utente può visualizzare gli impianti di propria

MaestroWeb web represents frontend interface of Maestro software. Without Maestro, MaestroWeb cannot exist. All features are available on a normal web browser: user can operate from any PC with an internet connection (if web server is public) or from any PC connected to the corporate network/intranet (if web server is on a private network).

Maestroweb can be used either as a tool for publishing data managed by Maestro to the customer or to represent a valid alternative to the client version of Maestro, where user prefers to see only most important features by means of simplified operating methods.

Through configurable both authentication





competenza e accedere alle funzioni di consultazione, di analisi dati ed alle funzioni di comunicazione e controllo in tempo reale delle apparecchiature e dei singoli punti luce.

L'ambiente

MaestroWeb gira su server Linux e deve comunicare con l'applicativo Maestro per funzionare. E' facilmente usufruibile anche **in ambiente cloud**, in gestione da parte del cliente oppure **come servizio offerto da Reverberi Enetec**.

Come Maestro, anche MaestroWeb può essere **tradotto in qualsiasi lingua**, grazie alla semplice editazione di un file caricato sul server web anche dagli utenti stessi. Per singolo utente è possibile selezionare la lingua predefinita: la stessa interfaccia può quindi funzionare con svariate lingue, a seconda di chi si autentica. **L'interfaccia si adatta anche all'uso su tablet e smartphone**, rendendola preziosa per le operazioni in campo. **MaestroWeb è conforme per l'utilizzo su server sicuri (SSL)**, previa acquisizione del certificato da parte del cliente.

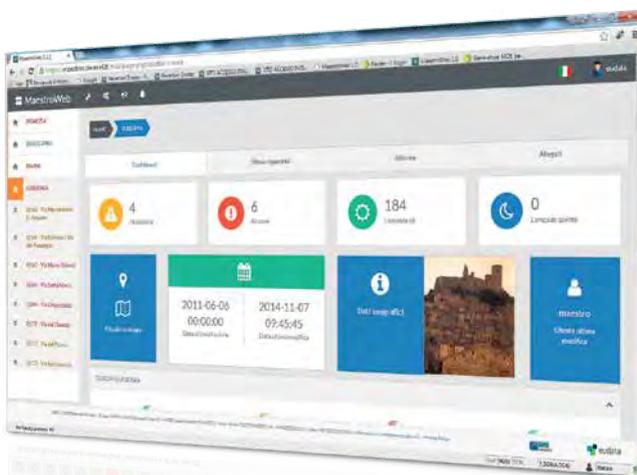
system and access management, user can visualize the plants of its competence and access to consultation functions, data analysis, communication features and real-time control of devices and individual lighting points.

The environment

*MaestroWeb runs on Linux server and needs to communicate with Maestro software to work. It is easily functional **even in the cloud**, managed by the customer or as a **Reverberi Enetec service**.*

*As Maestro, even MaestroWeb **can be translated into any language**, thanks to the simple editing of a single file uploaded on the web server by final users themselves. For a single user it is possible to select default language: a same interface can then operate with several languages, depending on who is actually authenticated to the server.*

***The interface is suitable for use on tablets and Smartphones**, making it valuable for all operations in the field. **MaestroWeb complies for use on secure servers (SSL)**, after obtaining the certificate from the client.*



Con particolare attenzione alla cyber security, in occasione di significative release, sull'applicativo vengono eseguiti "penetration test" conformi a linee guida internazionali, atti a evidenziare e risolvere eventuali problematiche di sicurezza.

A chi è rivolto

MaestroWeb è stato concepito per un'altissima semplicità di utilizzo. Informazioni sintetiche, le più importanti, rendono subito l'idea dello stato dei propri impianti, mentre la divisione in schede sugli oggetti (città, quadro, lampada, servizi a valore

Particular attention is paid to cyber security: during significant releases, on the application, "penetration tests" are performed, complying with international guidelines and designed to highlight and resolve any security issues.

Who should use Maestroweb

***MaestroWeb is designed for high simplicity of use**. Most important summarized information, provide an instant glance of owned plants' status, while division into tabs for each single object (cities, picture,*



aggiunto per la Smart city) agevola l'uso avanzato anche dai meno esperti.

È utilizzabile sia dai tecnici operativi che da personale amministrativo-gestionale, per il quale offre una reportistica analitica completa, dai dati sui consumi energetici alle misure istantanee sulle singole lampade, dagli allarmi alla gestione dei tecnici in campo per mezzo dell'inserimento degli interventi di manutenzione e riparazione.

lamp, value added services for the Smart city) facilitates advanced management even by less experienced user.

MaestroWeb is usable by both operating technical staff and administrative-management staff, for which a complete analytical reporting is available: energy consumption data, real time measurements on individual lamps, alarms, technical staff management through input of maintenance and repair interventions.



Che cosa fa

In MaestroWeb sono presenti le principali funzionalità di Maestro, con alcune features adattate al mondo del web.

Con MaestroWeb è possibile:

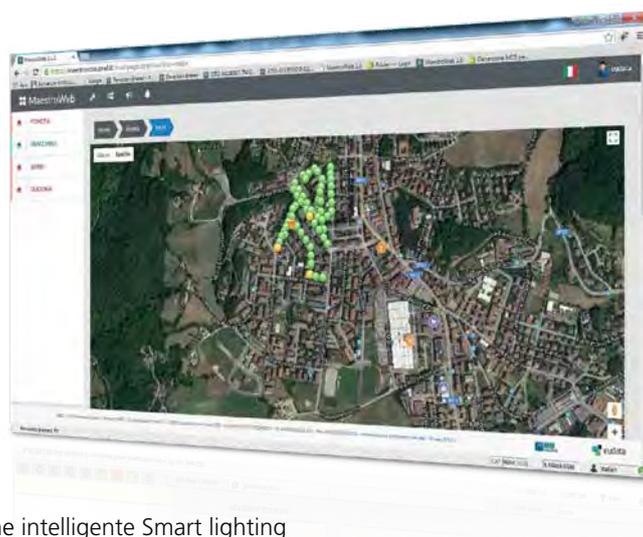
- Visualizzare lo **stato degli impianti e delle lampade** su albero interattivo, tramite colori e una **dashboard sintetica** che mostra le principali informazioni pervenute. Gli oggetti sono inoltre

What MaestroWeb is doing

Main features of Maestro are present within MaestroWeb, with some features adapted to the web environment.

With MaestroWeb it is possible to:

- View **plants and lamps status** on interactive tree, using colors and a **synthetic dashboard** showing main information received. Objects are also **georeferenced** and visible on **interactive map** showing



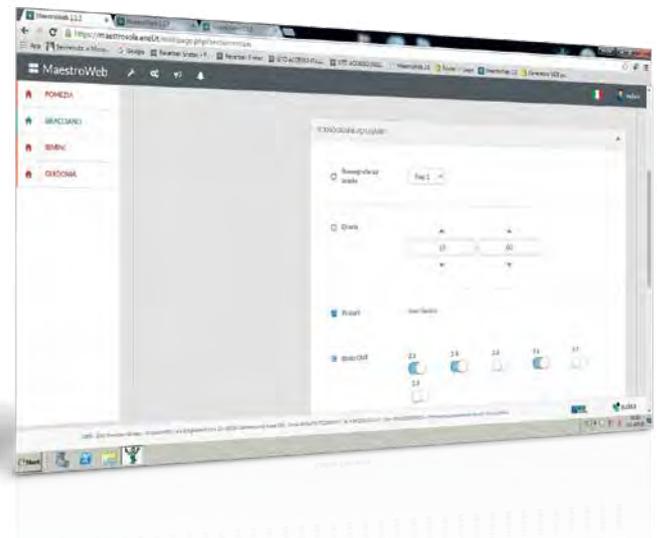


georeferenziati e visibili su **mappa interattiva**, dalla quale si evince in modo rapido lo stato complessivo degli impianti gestiti.

- Censire, configurare ed interagire con le pagine web proprie degli **apparati dedicati alla Smart city**, anche quando la rete nella quale si trovano è raggiungibile solo dal server
- Visualizzare e prendere in carico gli **allarmi attivi e cessati**, analizzare a fini diagnostici le misure elettriche istantanee dello storico, creare **grafici personalizzati** per confrontare tra loro le grandezze, **esportare i dati** su file PDF ed XLS
- Impostare le **notifiche SMS/E-Mail** degli allarmi verso i reperibili
- Conoscere in modo dettagliato i **consumi energetici** degli impianti: per periodo, per fascia oraria, per linea; confrontare i dati energetici attuali con quelli storici per la ricerca di eventuali carichi non desiderati

quickly overall status of managed systems.

- Add to registry, configure and interact with web pages of **devices devoted to Smart city**, even when the network where they are located is accessible from the server only.
- View and take charge of both **active and terminated alarms**, analyze for diagnostic purposes instant **electric measurements** from data historical, create **custom charts** to make comparisons, **export data** to PDF and XLS format.
- Set the **SMS/E-Mail notification** of alarms to be sent to nearest available maintenance staff
- Know in detail **energy consumption**: per period, per time slot, per electrical line; compare actual energy data with historical ones to detect any unwanted loads



- Eseguire operazioni di **comunicazione in tempo reale** con i dispositivi in campo: emulare il modulo di quadro, visualizzare lo stato di segnali e misure elettriche in tempo reale, per il quadro e per la lampada, controllare gruppi di apparecchi d'illuminazione tramite comandi broadcast real-time.
- **Forzare stati, accendere gli impianti**, regolare fino al singolo punto luce grazie ai sinottici interattivi
- Modificare i **profili di regolazione** delle lampade, memoriz-

• Perform **real time communication** with field devices: emulating control panel module, view status of signals and electrical measurements in real time for both control panel and single luminaire, control groups of luminaires through real-time broadcast commands.

- Force **status, light-up plants**, dim until a single light point thanks to interactive screens
- Change luminaires' **dimming profiles**, storing preset profiles and applying them

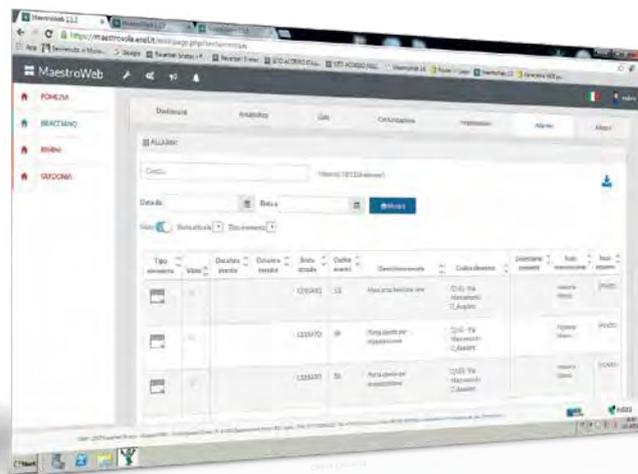
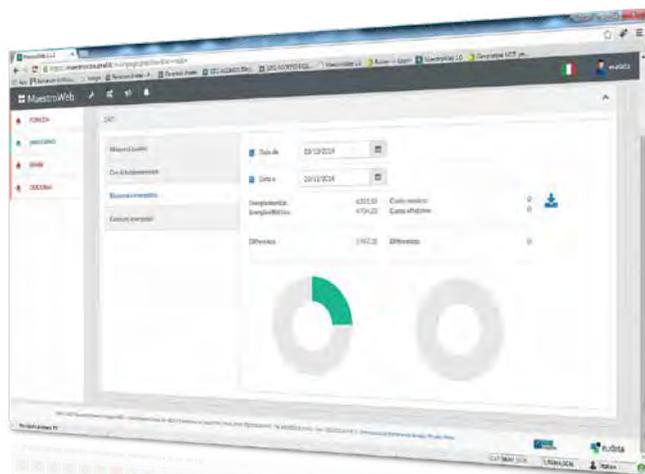


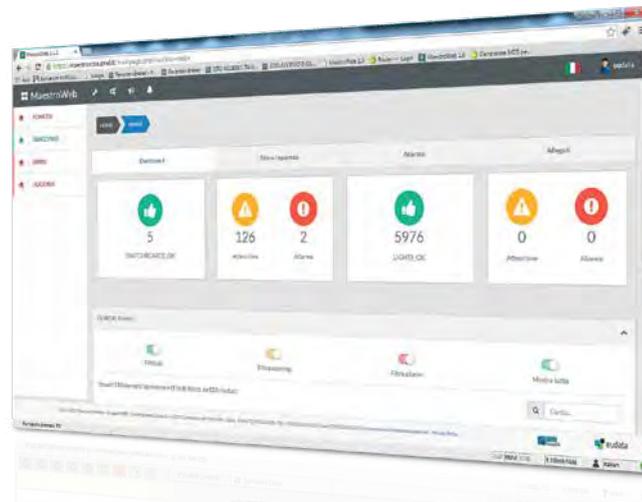
zando profili predefiniti e applicandoli alla data desiderata

- Modificare le **impostazioni degli orologi astronomici**, determinando in modo preventivo le ore di funzionamento dei propri impianti
- **Creare archivi** legati a ciascun elemento, utilizzando la funzione di upload dei file
- Tramite una semplice interfaccia di amministrazione, in MaestroWeb è inoltre possibile **configurare gli utenti** e le funzioni a cui possono avere accesso (visibilità/modifica), oltre ad abbinare ciascun utente alle città su cui possono operare.

at a chosen date and time.

- Change **astronomical clocks settings**, defining in a preventive way operating hours of managed plants
- **Create archives** related to each item, using files upload function
- Within MaestroWeb, through a simple management interface, operator can also **configure user profiles** and functions that can be accessed (view/edit), as well as match each user profile to cities where they can operate.





Venezia e Mestre



Venice ad Mestre (Italy)



Brescia



Brescia (Italy)



Roma



Rome (Italy)



**Città di Zlin
(Repubblica Ceca)**



**Town of Zlin
(Czech Republic)**



Vittoriosa (Birgu, Malta)



Vittoriosa (Birgu, Malta)



Reggio Emilia



Reggio Emilia (Italy)



AGSM Verona



AGSM Verona (Italy)



Città di Mosca (Russia)



Moscow city (Russia)



**Shamkha Abu Dhabi
(Emirati Arabi Uniti)**



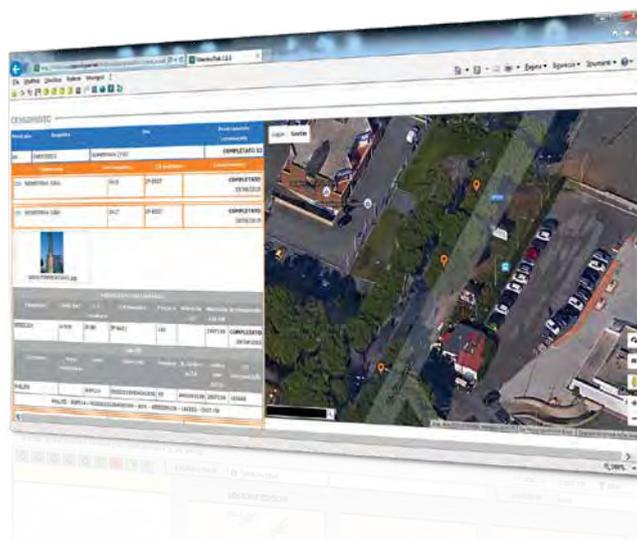
**Shamkha city Abu Dhabi
(UAE)**





Una APP Hyperdroid per il censimento

Hyperdroid APP for Data Entry



Conoscere per decidere

Una delle esigenze base per i Comuni e per chi gestisce gli impianti di illuminazione pubblica, è quella di conoscere lo "stato di fatto": non sono molte le realtà in grado di conoscere con precisione quanti, quali e dove sono i propri punti luce.

Hyperdroid è nato per facilitare il lavoro di chi vuole eseguire il rilievo dello stato di fatto degli impianti di illuminazione pubblica: a chiunque abbia questa esigenza, Hyperdroid risponde con i vantaggi della tecnologia.

To know as to decide

One of the basic requirements for both municipalities and service companies managing public lighting systems, is to know the plants' "actual status": few operators precisely know how many, which and where are their own lighting points.

Hyperdroid was born to facilitate work of operator while running survey of public lighting plants' up-to-date situation: to anyone who has this need, Hyperdroid responds with advantages of technology.





L'ambiente

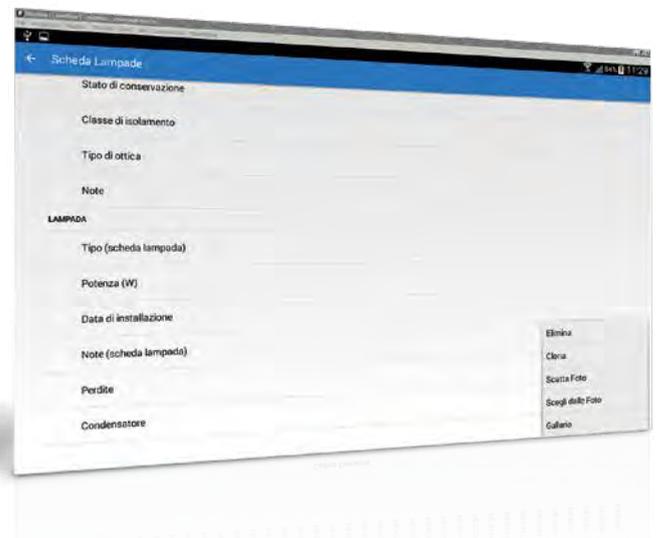
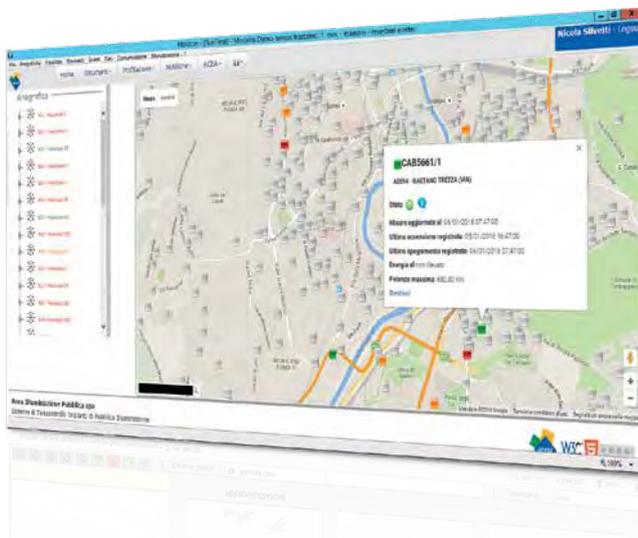
Hyperdroid gira su dispositivi Android: tablet e smartphone alla portata di tutti. L'APP è stata concepita **per eseguire il censimento anche in assenza di connettività:** i dati collezionati rimangono nel dispositivo, ed è possibile trasmetterli al server di MaestroWeb non appena è presente una connessione.

L'attivazione dell'APP e gli impianti su cui ciascun dispositivo può operare sono impostabili tramite abilitazione dell'IMEI del dispositivo sul server di MaestroWeb.

The environment

Hyperdroid runs on Android devices: general purpose tablets and smartphones. APP has been designed **to allow registry data input even offline:** gathered data being stored within device's memory, then uploaded to MaestroWeb server as soon as internet connection is available.

Both APP activation and physical plants where each android device may operate, can be set by enabling device's IMEI identification code through MaestroWeb server.



A chi è rivolta

I gestori di impianti che possiedono i software Maestro e MaestroWeb possono utilizzare Hyperdroid ed eseguire il rilievo dello stato di fatto, gestendo i risultati direttamente sui propri server. I professionisti o le aziende che non possiedono le strutture necessarie ad Hyperdroid per potere funzionare, possono comunque **utilizzare l'APP a noleggio per un periodo limitato** appoggiandosi ai server di Reverberi Enetec: al termine dei rilievi, verranno forniti i dati del censimento (elenchi, georeferenziazione, foto, ecc.) nel formato desiderato dal cliente.

Who is it for

Public plant management companies owning both Maestro and MaestroWeb software may use Hyperdroid and run field up-to-date registry data input, managing results directly on their own servers.

Either professionals or companies without basic requirements to enable Hyperdroid operation, may rent Hyperdroid APP for a limited time by means of Reverberi Enetec servers: at the end of the data entry survey, the user will be provided with registry data (records, Geotagging, photos, etc.) using customer's desired format.



Che cosa fa

Con Hyperdroid installato su un dispositivo Android (Tablet/ Smartphone) è **possibile censire**, direttamente in campo: **quadri, punti luce, apparecchi di illuminazione**. L'operatore può visualizzare solo le città o le zone di propria competenza, quindi visualizzare, modificare e cancellare gli oggetti già presenti oppure aggiungerne di nuovi. **L'inserimento dei dati** può avvenire in modo **manuale** da tastiera del dispositivo, **oppure tramite lettura di un eventuale barcode/qr code** sul punto luce.

What is Hyperdroid doing

With Hyperdroid installed on an Android device (Tablet/Smartphone) **it is possible to run registry data input**, directly in the field: **control panels, lighting points, luminaires**. Operator is viewing just managed cities or operating areas, then either viewing, editing and deleting existing objects or adding new ones.

Data entry can be performed manually from Android device's keypad, or by reading either a barcode or QR-code physically positioned on the lighting point.



Per ogni punto luce il dispositivo rileva la **posizione GPS**, mentre **l'operatore può scattare foto al punto luce e all'apparecchio**: i dati imputati, le foto e la posizione GPS saranno così resi utilizzabili in Maestro e MaestroWeb. Tramite semplici pagine su MaestroWeb, è infatti possibile validare (accettare, modificare, rifiutare) i dati censiti in campo, quindi passare i dati all'applicativo Maestro, rendendoli così definitivi ed operativi.

For each lighting point the device is detecting GPS location, while the operator is taking pictures to both lighting point and luminaire: achieved input data, photos and GPS location will be fully working within Maestro and MaestroWeb. Through simple MaestroWeb pages, the operator may validate (accept, edit, decline) field achieved data, and then forward cross-checked data to Maestro app, thus making them validated and effective.





Web Service REST: dialogare con il mondo

REST Web Services: open to the world

Per rispondere alle molteplici **necessità di interfacciamento e di condivisione dei dati**, all'interno di MaestroWeb è stato sviluppato **un potente Web Service con filosofia REST** (REpresentational State Transfer). **Programmi diversi, di diversa natura e differenti obiettivi, possono così dialogare facilmente con Maestro**, ricavando informazioni utili ed inserendo nuovi dati o modificando dati esistenti.

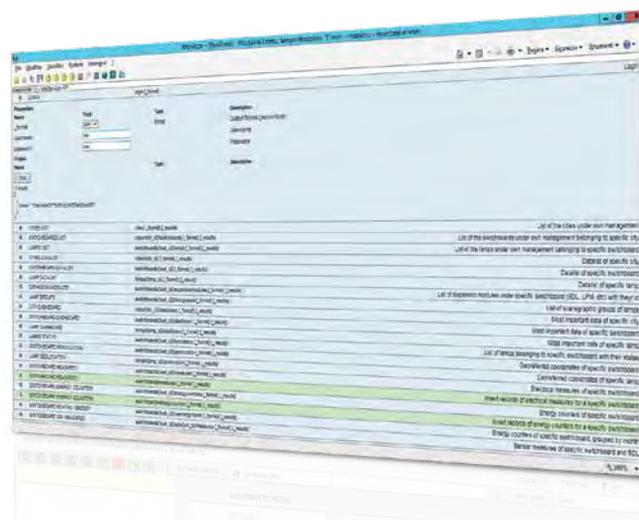
Con lo sviluppo di poche righe di codice, infatti, chiunque può ricavare dati da Maestro (dati anagrafici, georeferenziazione, allarmi, misure, consumi energetici, impostazioni, ecc.), **può aggiornare le impostazioni dei dispositivi in campo** (es.: settaggio orologi astronomici, profili di regolazione dei punti luce, ecc.) **ed, infine, può inserire dati provenienti da periferiche di diversi fornitori** (allarmi, misure, impostazioni, ecc.). Il Web Service rende disponibili anche alcuni metodi per l'invio di comandi in real-time (forzature accensioni e spegnimenti, regolazione gruppi di apparecchi di illuminazione, controllo singolo punto luce, ecc.). I formati dei metodi supportati dal Web Service sono: **XML, JSON, CSV**.

*In order to meet several **needs of interfacing and open data sharing**, within MaestroWeb a **powerful Web Service under REST (REpresentational State Transfer) architecture** has been developed. **Different software of various types and different goals, may easily dialog with Maestro, gathering information, either entering new data or editing existing data.***

***With development of a few code lines, in fact, anyone can achieve data from Maestro (registry data, Geo-referencing, alarms, measurements, energy consumption, settings, etc.).** User may update field devices' settings (i.e.: astronomical clocks setting, luminaires' dimming profiles, etc.) and, **finally, may provide data from different vendors' devices** (alarms, measurements, settings, etc.).*

The Web Service also makes available some methods for sending real-time commands (power on/off forcing, group lighting control, single point control, etc).

Web Service supported process' formats are: XML, JSON, CSV.



L'ambiente

Il Web Service REST è un modulo opzionale inseribile in MaestroWeb. Può essere pubblicato in rete, con un URL raggiungibile dovunque, oppure nella intranet aziendale, raggiungibile solo nell'ambito della rete interna.

The environment

REST Web Service is an optional module for MaestroWeb and may be published either on the net, through a specific URL accessible anywhere, or over the intranet, accessible only within the internal LAN network.



Il Web Service dispone di una esaustiva documentazione on-line: lo sviluppo può essere realizzato e testato prontamente, in autonomia.

La sicurezza delle informazioni è garantita in modo nativo tramite l'uso di token temporanei, ottenibili per mezzo dell'autenticazione (username e password di utenti di MaestroWeb). È comunque possibile incrementare la sicurezza tramite l'uso della crittografia SSL, implementando sul server un certificato (https://).

A chi è rivolto

I System Integrator che desiderano utilizzare i dati che provengono dalla telegestione per finalità amministrative o legate alla gestione della commessa, con una semplice interfaccia otterranno dati già pronti e relazionati.

I gestori di impianti che possiedono periferiche di diversi fornitori, grazie al Web Service possono utilizzare Maestro e MaestroWeb come unico programma di telegestione, integrando le informazioni provenienti da dispositivi eterogenei in un unico database.

I centri operativi che utilizzano gli allarmi provenienti dalla telegestione per allertare i tecnici reperibili, possono utilizzare un **unico software di supervisione di alto livello che raccoglie le informazioni dal Maestro e da altri software**, in modo efficace ed economico. Il Web Service consente, infine, lo sviluppo di App dedicate alla pubblica illuminazione ed ai servizi legati alla Smart city: i Comuni e le Municipalizzate possono mettere a disposizione le APP al cittadino (ad esempio per la segnalazione dei guasti, per dialogare con i dispositivi in ottica IoT, ecc.), interfacciandosi direttamente con i dati messi a disposizione dal Web Service.

Web Service features a comprehensive on-line documentation: development can be both built and tested quickly, in autonomous operation.

Information security is natively guaranteed through temporary tokens, obtainable by means of authentication (MaestroWeb profile's username and password). Security may be strengthened through SSL encryption, by integrating on the server a specific certificate (https://).

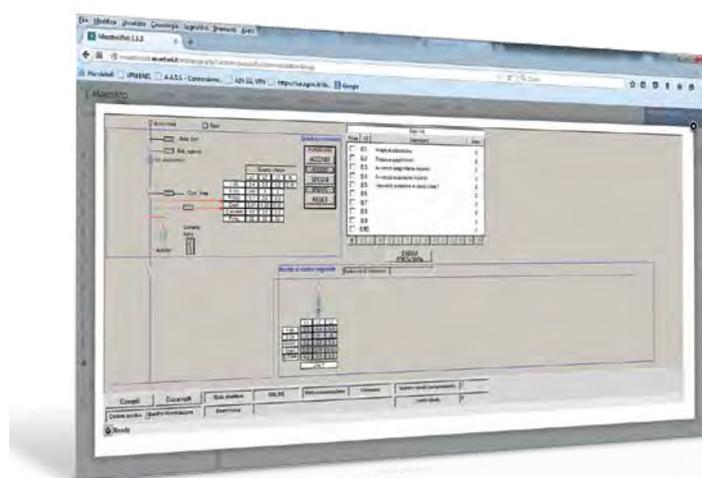
Who should use REST Web Service

System integrators willing to use remote management data for either administrative purposes or specific works management, by means of a simple interface, are getting related and up-to-date information.

Plant managers supervising different vendors' devices, thanks to our Web Service may use both Maestro and MaestroWeb as a single remote management software, integrating information coming from heterogeneous devices into a single database.

*Operating centers gathering alarms from remote management system as to alert available technical staff, may use a **single high-level supervision software** collecting information from both Maestro and different software, efficiently and economically.*

The Web Service also enables the development of APP for public lighting and Smart City related services: Municipalities can make APP available to the citizen (for example, for reporting faults, for communicating with devices in IoT optics, etc.), interfacing directly with the data made available by the Web Service.





Sistema aperto, interoperabilità

Open system interoperability

Motore - Engine

Applicazione **Maestro2**, in configurazione stand-alone oppure server/client

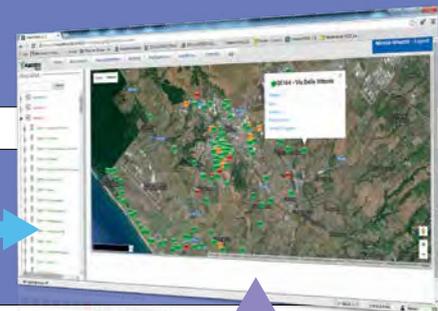
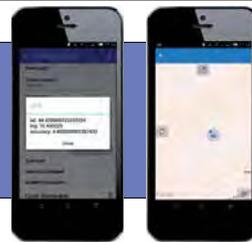
Maestro2 application, in stand-alone or server/client configuration



Web-Based

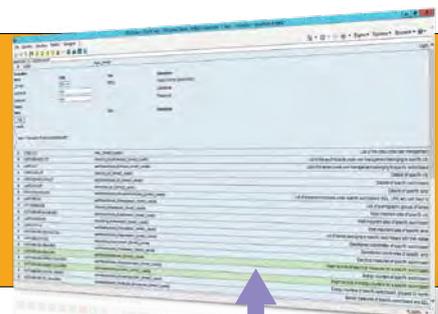
Interfaccia **MaestroWeb**
MaestroWeb interface

APP Android **Hyperdroid** per il censimento geo-referenziato
Hyperdroid: Android APP for geo-referenced relief



Open Architecture

Web Service **REST** per interoperabilità con sistemi di terze parti o altri costruttori
REST Web Service for interoperability with third party systems or other manufacturers



Altri sistemi - Interoperabilità - Sistema aperto - (Esempio)

Other systems - Interoperability - Open system - (Example)



DATA WAREHOUSE



SERVER/PC



CLOUD SERVER







Reverberi
Enetec

Sistemi di telegestione e sensori intelligenti per lo smart lighting e la smart city

*Smart lighting
and smart city
telemangement
systems and intelligent
sensors*

www.reverberi.it



Reverberi Enetec ed il suo progetto di Smart City. Il progetto di Reverberi Enetec relativo alle reti intelligenti e l'impegno nel progresso delle tecnologie al servizio del cittadino.

pag 9

Reverberi Enetec and its Smart City project. Reverberi Enetec project for intelligent cities and its commitment to research at citizens service.



Le norme di riferimento per la regolazione del flusso luminoso e la Smart City. Italiane ed internazionali. Non solo illuminazione.

pag 29

Standards related to adaptive lighting and to the Smart City. International standards, not only for lighting.



Opera: per la gestione remota di impianti di illuminazione. Regolazione, monitoraggio dello stato di funzionamento e gestione del singolo punto luce.

pag 43

Opera Range: remote control of lighting installations. Dimming monitoring of operating parameters, alarm detection up to the individual luminaire.



Maestro: applicativi per la telegestione e l'asset management. Una gamma di software di telegestione di alto livello.

pag 89

Maestro: a range of high level telemanagement software, adding a real value to the tools used by the technicians.



Prosensor: sensoristica per un uso adattivo dell'illuminazione e altro. Sensori intelligenti e distribuiti per una corretta valorizzazione della Smart City.

pag 115

Prosensor: a range of smart sensors, to be used in the latest adaptive lighting installations. Intelligent and distributed sensors, to give the right value to our Smart City.



Smart 4 city: dispositivi professionali al servizio del cittadino. Smart Parking, gestione cassonetti, tutte le tecnologie per rendere Smart la tua City.

pag 135

Smart 4 city: professional devices devoted to citizens. Smart Parking, Waste Management, all the technologies to make Smart your City.



Unico: illuminazione autonoma ad alimentazione fotovoltaica. Illuminazione secondo le norme stradali e senza alimentazione da rete: con UNICO oggi è possibile.

pag 167

Unico: street lighting according to standards and off grid supply: with UNICO this is a reality.



Reverberi la gamma dei regolatori di tensione. Da un'esperienza ventennale nella regolazione digitale del flusso luminoso, una gamma di regolatori di tensione.

pag 185

Reverberi range Power Controllers. From some twenty years of experience in the digital control of luminous flux, a range of centralized power controllers.



REVERBERI ENETEC

L'azienda - <i>The company</i>	pag	10
Inquinamento luminoso - <i>Light pollution</i>	pag	16
La nostra gamma prodotti - <i>Our product range</i>	pag	19



NORMATIVE - STANDARDS

Illuminazione pubblica - <i>Street lighting</i>	pag	30
Illuminazione adattiva - <i>Adaptive lighting</i>	pag	33
CAM	pag	35
Rumore ambientale - <i>Noise</i>	pag	38
Qualità dell'aria - <i>Air Quality</i>	pag	39
Illuminazione di gallerie - <i>Tunnel lighting</i>	pag	40



OPERA

La telegestione - <i>The remote Control</i>	pag	44
Il gateway del punto punto - <i>The gateway: LPM</i>	pag	53
LPM/R	pag	56
Realizzazioni - <i>References</i>	pag	57
Controllo di quadro - <i>Control panel devices: DIM</i>	pag	58
Orologio astronomico - <i>Astronomical clock</i>	pag	61
RAM	pag	64
MEM	pag	66
IOM	pag	68
Controllo del punto luce - <i>Lighting point control: LPR 00</i>	pag	70
LPR NEMA - LPR 65	pag	79
LPL 00	pag	80
LPL 65	pag	83
D/LPC	pag	84
Accessori - <i>Accessories</i>	pag	86



MAESTRO

Una gamma di software - <i>A software range</i>	pag 90
Il software Maestro 2.0 - <i>Maestro 2.0 software</i>	pag 92
Maestro web	pag 102
Realizzazioni - <i>References</i>	pag 107
APP censimento - <i>Data entry APP</i>	pag 108
Web services	pag 111
Maestro Sistema Aperto, Interoperabilità - <i>Maestro Open System, Interoperability</i>	pag 113



PROSENSOR

LTM	pag 116
Sensori ambientali - <i>Air quality sensors</i>	pag 120
Smart X-Tender	pag 122
LPB	pag 124
Sensore di luminanza debilitante - <i>Veil luminance sensor</i>	pag 125
SDLx	pag 127
Realizzazioni - <i>References</i>	pag 130
Infralux	pag 132



SMART 4 CITY

Lo scenario - <i>The vision</i>	pag 136
Il sistema - <i>The system</i>	pag 144
I servizi Smart - <i>Smart Services</i>	pag 154



UNICO

L'illuminazione fotovoltaica - <i>PV lighting</i>	pag 168
La peculiarità dei componenti - <i>Components technical peculiarities</i>	pag 173
Le prestazioni del sistema - <i>Performances</i>	pag 178
Realizzazioni - <i>References</i>	pag 181



REVERBERI

Risparmio - <i>Saving</i>	pag 186
Vantaggi - <i>Advantages</i>	pag 188
Realizzazioni - <i>Projects</i>	pag 189
La tecnologia - <i>The technology</i>	pag 190
Prestazioni - <i>Performances</i>	pag 192

Regolatori di tensione - *Power controllers*

SEC STPi	Regolatore - <i>Power Controller</i>	pag 193
SEC STPi QIR	Regolatore con quadro di accensione <i>Model with control panel</i>	pag 195
SEC STPi QIR/M	Regolatore con quadro di accensione e vano misure <i>Model with control panel and metering compartment</i>	pag 196
SEC STPi G	Regolatore per installazioni interne <i>Model for indoor installations</i>	pag 197
SEC STPi G QIR	Regolatore per installazioni interne con quadro di accensione <i>Model for indoor installations with control panel</i>	pag 198
Dati tecnici - <i>Technical data</i>		pag 199

Quadri di accensione - *Control panels*

QIP	Quadro di accensione - <i>Control panel</i>	pag 203
QIP/M	Quadro di accensione con vano misure <i>Control panel with metering compartment</i>	pag 204

Equipaggiamenti opzionali - *Optional accessories*

Opzione interruttore crepuscolare astronomico <i>Twilight astronomical clock option</i>	pag 206
Scaricatori di tensione - <i>Overvoltage protections</i>	pag 209
Dispositivi per protezione linee in uscita - <i>Protection devices for output lines</i>	pag 210
Relè differenziali a riarmo automatico - <i>Differential relays with automatic reset</i>	pag 212
Altri dispositivi - <i>Other devices</i>	pag 214
Schema di principio - <i>Schematic diagram</i>	pag 216
Disegni - <i>Drawings</i>	pag 218



CUSTOMER SERVICE

Storage Pen	pag 226
Sito Internet - <i>Web Site</i>	pag 227
Assistenza tecnica - <i>Technical service</i>	pag 228
Condizioni di vendita - <i>Sale conditions</i>	pag 229

Significato Icone - *Icons meaning*



Dispositivo Smart - *Smart device*



Stradale - *Street lighting*



Monumentale - *Monument lighting*



Gallerie - *Tunnel lighting*



In Quadro - *Inside Control Panel*



In apparecchi illuminazione - *Inside luminaire*





REVERBERI ENETEC





Le tecnologie Reverberi Enetec per lo Smart Lighting: dedicate alle nuove Smart City

Reverberi Enetec technologies for outdoor Smart Lighting: dedicated to new Smart Cities

Soluzioni dedicate alla **telegestione** ed al **risparmio energetico** per l'illuminazione della Smart City: Reverberi Enetec propone una gamma completa e integrata di prodotti tecnologicamente evoluti.

Dai sistemi di gestione punto-punto ai regolatori di tensione, dal controllo delle sorgenti a LED ai più sofisticati sistemi di telecontrollo e smart lighting, incluso i sensori intelligenti: con i prodotti delle gamme Opera, Reverberi, Maestro, Pro sensor e Unico **si risparmia energia, si migliora la sicurezza** dei cittadini e si accede al mondo della SMART CITY.

*Smart lighting **remote control** and **energy saving** solutions: Reverberi Enetec offers a complete and integrated range of technologically advanced products.*

*From point-to-point management systems to Power Controller, from LED control to the most sophisticated remote management systems and smart lighting, including intelligent sensors: with the products of Opera, Reverberi, Maestro, Pro sensor and Unico ranges, **energy saving**, energy efficiency and plant **security** improvement become a reality. This is the key to access SMART CITY world.*

Le soluzioni Reverberi Enetec sono indicate per:

Reverberi Enetec solutions particularly suit the specific needs of various applications:

- Pubblica illuminazione
- Gallerie
- Infrastrutture (porti, aeroporti, ferrovie...)
- Impianti sportivi
- Aree industriali
- Centri Commerciali
- Magazzini
- Uffici
- *Public lighting*
- *Tunnels*
- *Infrastructures (ports, airports, railways...)*
- *Sport centers*
- *Industrial areas*
- *Shopping centres*
- *Warehouses*
- *Offices*

Le **Certificazioni** testimoniano la qualità del nostro lavoro, la serietà della nostra organizzazione, l'affidabilità dei prodotti che offriamo, per essere sempre riconosciuti come partner fidato sul mercato.

*The **Quality System** and product **Certificates** we obtained represent the best evidence of the quality our work, the seriousness of our organization and the reliability of the products we offer. This is the key to be acknowledged as a trustworthy partner on the market.*





La prima città dotata completamente di impianti Smart Lighting: ROMA Il progetto Life Diademe

ROME: the first city totally equipped with Smart Lighting systems - Life Diademe project

Tra il 2015 ed il 2018 la città di Roma ha sostituito tutti gli apparecchi di illuminazione con moderni LED, prevedendo il telecontrollo punto punto. Reverberi ha fornito quasi **200.000 nodi** di comunicazione in onde convogliate e **3000** gateway e analizzatori di quadro.

Inoltre, Reverberi Enetec, è fra gli assegnatari dei **fondi europei LIFE** per la mitigazione dei cambiamenti climatici. Il progetto LIFE-Diademe, introdurrà un sistema di **controllo dell'illuminazione stradale adattivo**, conforme alla nuova UNI 11248, con l'obiettivo di ridurre i consumi del 30% rispetto ai sistemi di regolazione esistenti. Inoltre una rete di 1.000 sensori acquisirà dati su **rumore, traffico, inquinamento atmosferico, dati ambientali e vibrazioni**, essenziali per lo sviluppo di un progetto completo di Smart City.

Risultati attesi

Il progetto si prefigge:

- riduzione del **30% dei consumi** per illuminazione stradale e relative emissioni di CO2, rispetto alle attuali soluzioni pre-programmate;
- contenimento dei **costi di manutenzione** per l'illuminazione del 10%.

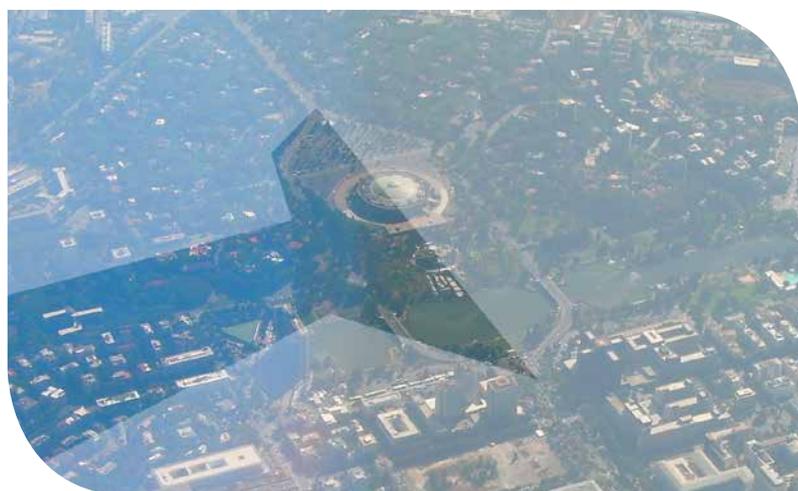
*Between 2015 and 2018 the City of Rome replaced all luminaires with modern LED sources, equipping them with point-to-point remote control system. Reverberi supplied almost **200.000** communication nodes with PL technology and **3000** gateway and electric analyzers.*

*Besides, Reverberi Enetec, has been awarded of some **European LIFE program's** funds for climate change mitigation. The LIFE-Diademe project will introduce an **adaptive road lighting control system**, compliant with new EN-13201, with the aim of reducing consumption by 30% compared to existing dimming systems. A network of 1,000 sensors will collect data on **noise, traffic, air pollution, weather and vibrations**: essential elements as to develop a comprehensive Smart City Project.*

Expected results

The project aims at:

- 30% reduction in **street lighting consumption** and relative CO2 emissions compared to existing pre-programmed solutions;
- public lighting **maintenance costs** reduction of 10%.



Cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma LIFE
www.diademe.it



R&S: Tecnica, innovazione e affidabilità al servizio del cittadino

Research & Development: Technology, innovation and reliability for citizens.

Reverberi Enetec ha scelto di investire in una struttura di R&S interna dedicata allo sviluppo di progetti ambiziosi. Grazie all'impegno costante di un team tecnico specializzato sono nati **nuovi prodotti, accessori e soluzioni** ad elevato valore aggiunto tecnologico, affidabili e semplici da utilizzare, presentati al mercato all'interno di una gamma ordinata e modulare con un'elevata configurabilità e ricchezza di scelta.

Reverberi Enetec supporta attivamente **il progresso in campo illuminotecnico** partecipando sia alle associazioni di settore (AIDI, ASSIL) e contribuendo ai Comitati Tecnici Nazionali (UNI, CEI) ed Internazionali (CIE).

*Reverberi Enetec decided to invest in an inhouse R&D structure, devoted to development of ambitious projects. Thanks to the constant engagement of a highly specialized technical team, **new products, accessories and high-value-added technological solutions**, reliable and easy to use, are introduced to the market within an harmonized and modular range featuring high configurability and richness of choice.*

*Reverberi Enetec actively supports **progress in lighting field** by participating in both industry associations (AIDI, ASSIL) and contributing to the National Technical Committees (UNI, CEI) and International (CIE).*



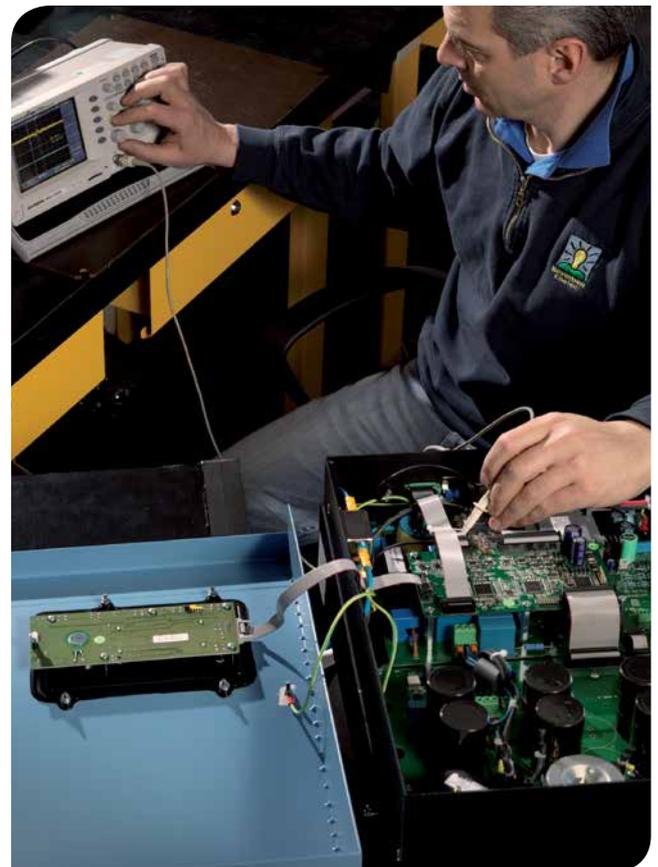


R&S: la sperimentazione delle reti intelligenti ed interattive

Research & Development: Experimenting Intelligent and Interactive Networks

Roma, Rimini, Montecchio Emilia, Lonato, Villafranca, Tavagnacco, Sliema (Malta), Al Shamkha (UAE), Lubiana (Slovenia): sono solo alcune delle municipalità che hanno sperimentato la **qualità e la potenza delle reti implementate da Reverberi Enetec**. Reti intelligenti, auto-configurabili (**Mesh**), sia in tecnologia **OC** che **Radio**, capaci di rendere realtà non solo le più recenti frontiere dell'illuminazione Adattiva, ma anche il monitoraggio ambientale, la gestione dei parcheggi e dei dispositivi tecnologici. Il tutto frutto del lavoro di un team interno motivato e qualificato.

Rome, Rimini, Montecchio Emilia, Lonato, Villafranca, Valletta (Malta), Al Shamkha (Abu Dhabi), Ljubljana (Slovenia): these are just a few municipalities that are realizing and trying both **quality and full power of Reverberi Enetec's implemented networks**. Intelligent self-configurable networks (**Mesh**), in both **power line** and **radio frequency** technology, able to put in place not only the most recent adaptive lighting frontiers, but also environment monitoring, parking and technological devices management. All this as a result of an internal R&D qualified and motivated team.





Reverberi Enetec - La produzione: dall'idea al prodotto

Reverberi Enetec's Production: from idea to product

Con la produzione le idee di Reverberi Enetec prendono corpo e si rendono disponibili all'utilizzo. Una **lavorazione attenta**, una selezione scrupolosa delle materie prime, un rigoroso controllo di qualità ed un **collaudo puntuale**, garantiscono al prodotto **elevati standard qualitativi** e di ciclo di vita attesa; completano l'offerta la personalizzazione ed il settaggio dei prodotti su richiesta del cliente.

*With the production department, ideas of Reverberi Enetec become alive and available for use. **Careful processing**, watchful selection of raw materials, **rigorous quality control** and prompt final testing are guaranteeing high product quality and **extensive expected lifetime** for the product. Offer is complete through products personalization and setting, following final customer's needs and requests.*





Enetec Smart Solutions - I servizi di gestione della Smart City dedicati alla clientela

Enetec Smart Solutions - Smart City management services devoted to our Customers

Enetec Smart Solutions è l'iniziativa di Reverberi Enetec, nata per offrire **servizi specialistici nell'ambito della telegestione degli impianti di pubblica illuminazione**. L'offerta di servizi spazia dalla consultazione dei dati residenti su server di Enetec Smart Solutions, alla gestione per conto del cliente della operatività e della manutenzione di sistemi di telegestione, alla reportistica gestionale, per arrivare ai servizi di diagnostica in tempo reale per tutti i sottosistemi della Smart City, inclusa la possibilità di servizi integrati di telegestione e call-center.

*Enetec Smart Solutions represents the initiative of Reverberi Enetec, born to offer **specialized services in the field of remote management of public lighting systems**. The range of services varies from consulting the data resident on ESS servers, managing on behalf of the customer's operation and maintenance of remote management systems, reports management, to get real-time diagnostic services over all Smart City subsystems, including possibility of integrated remote management and call-center services.*





Cos'è l'inquinamento luminoso

The light pollution phenomenon

L'**UNESCO**, in occasione del Congresso di Parigi del giugno 1992, valutato il danno arrecato da un'eccessiva diffusione del flusso luminoso verso l'alto, ha dichiarato **il cielo stellato patrimonio dell'umanità**, da tutelare anche per le future generazioni per le quali il fenomeno "inquinamento luminoso" non rappresenta un problema solo in ambito astronomico, ma va inserito in un contesto più ampio di protezione ambientale.

Cos'è l'inquinamento luminoso

Il cielo possiede una propria luminosità dovuta alla diffusione luminosa della luna e delle stelle. A questa componente naturale va aggiunta la luce diffusa verso l'alto dalle attività umane e riflessa dalle molecole, particelle di polvere e goccioline di gas dispersi, costituenti la nostra atmosfera. L'alone luminoso che avvolge gli agglomerati urbani è l'effetto che possiamo verificare viaggiando in aereo o più semplicemente osservando il cielo che mai ci appare nitido.

The **UNESCO** Convention held in Paris in 1992 focused on the damage caused by an excessive skywards diffusion of luminous flux. This was the reason that pushed UNESCO to declare that **starry sky is an heritage of the mankind**, and as such must be protected especially to the benefit of future generations, for whom the "light pollution" phenomenon not only represents a serious problem from the astronomical viewpoint, but should rather come into a wide-ranging context of environmental protection.

The meaning of "light pollution"

The brightness of the sky comes from the light diffused by the moon and the stars. Said natural element is increased by the light produced by human activities, diffused skywards and reflected by the molecules, gas particles and drops of dispersed gases that make up the terrestrial atmosphere. The luminous halo surrounding towns and urban conglomerations is the effect we can observe when travelling by air or even simply looking at the sky, which always returns a little bright image to our eyes.

Mario Rigoni Stern, nel suo libro "Tra due guerre" scrive: "...Nel passato il contatto della gente con il firmamento era continuo e accompagnava la vita. Oggi, invece, poco a poco, ci stiamo avvolgendo in una nebbia luminosa che ci isola da quell'ambiente di cui noi e il nostro pianeta siamo parte...".



Effetti negativi

Gli animali, le piante e gli uomini hanno ritmi biologici strettamente legati all'alternarsi del dì e della notte, che regolano il sonno, la veglia e le fasi della fotosintesi clorofilliana.

Il cielo 40 anni fa era meno luminoso che ai nostri giorni. Oggi di notte appare luminoso, colorato e difficilmente, nelle città e nelle periferie, si riescono a vedere le stelle meno luminose. Le nebulosità come la Via Lattea o la coda di una cometa sono ormai del tutto impercettibili. Su oltre tre quarti della popolazione non scende mai la notte "vera", a causa dell'eccessiva luce che illumina il cielo. Tutto ciò rappresenta un **danno per l'immagine notturna** del territorio e **per la ricerca astronomica**. Il cielo stellato è uno dei patrimoni più belli offerti dalla natura e la sua conservazione è nostro obbligo morale.

Inoltre vanno segnalati i **disturbi alla flora e alla fauna**. In modo particolare, durante le periodiche migrazioni degli uccelli, le precise rotte dove i punti di riferimento sono costituiti dalle stelle, possono subire variazioni a causa dell'eccessivo alone luminoso delle città.

Negative impact

The biological rhythm of animals, trees and men strictly depends on the alternation of night and day that governs either the sleeping and waking time and the phases of chlorophylls' photosynthesis.

*Some 40 years ago, the sky was less bright than nowadays. Today, night sky is luminous, colorful, and we can hardly manage to see the weakest stars in our towns and in their outskirts. By now, nebulosity like the Milky Way or the tail of a comet are practically invisible. More than three quarters of people cannot enjoy the "true night" effect, because of the excessive lighting of the sky. All this goes to the **detriment of the nocturnal landscape** and of the astronomical research. A starry sky is among the most beautiful heritages made available to mankind, and it is our moral obligation to preserve it to the best.*

***The fauna and flora as well are threatened** by light pollution: particularly during birds seasonal migrations, the definite courses in which stars represent a steady reference point may undergo harmful variations because of the excessive halo that surrounds the towns. The hunting, feeding and breeding functions of numerous animal species, too, may suffer the effects of such a phenomenon.*





Come intervenire

Il 20-30% dell'illuminazione pubblica, considerando la componente riflessa dal suolo e dagli edifici e quella originata dal non corretto orientamento o scelta degli apparecchi di illuminazione, **viene diffuso in cielo**.

Tale flusso disperso è direttamente proporzionale al flusso emesso dall'impianto di illuminazione: ad una **diminuzione del 50% del flusso dell'impianto corrisponde una riduzione del 50% del flusso disperso in atmosfera**. Perciò gli effetti dannosi e l'inquinamento luminoso in atmosfera vengono notevolmente limitati con l'adozione dei regolatori di flusso. I risultati ottenibili con queste tecnologie sono di gran lunga più efficaci degli altri interventi possibili.

In Italia, a livello regionale, sono attive numerose **leggi** per la lotta all'inquinamento luminoso.

La situazione legislativa regionale ha visto aderire quasi tutte le regioni italiane alle iniziative legislative. Per un quadro aggiornato e preciso della situazione, consultare il sito www.aidiluce.it oppure www.cielobuio.org.

La maggior parte di queste leggi indica che: **"...Tutti gli impianti devono essere obbligatoriamente muniti di dispositivi in grado di ridurre i consumi energetici in misura non inferiore al 30% e non superiore al 50%..."**.

How to fight light pollution

A good 20-30% of public lighting, including either the portion reflected by the soil and the buildings and that resulting from the incorrect positioning or choice of luminaires **is directed up towards the sky**.

Dispersed flux is directly proportional to the light flux of installations: that means, a 50% decrease in the flux of the installation actually corresponds to a 50% decrease in the flux dispersed in the atmosphere. The harmful effects of the atmospheric light pollution can therefore be considerably restrained by adopting a lighting control system. The results we obtain by adopting said technologies will be by far the most effective compared to other possible measures.

Most of the laws enforce that: "...All the lighting installations must be provided with devices capable of reducing energy consumptions by a minimum 30% to maximum 50% rate..."



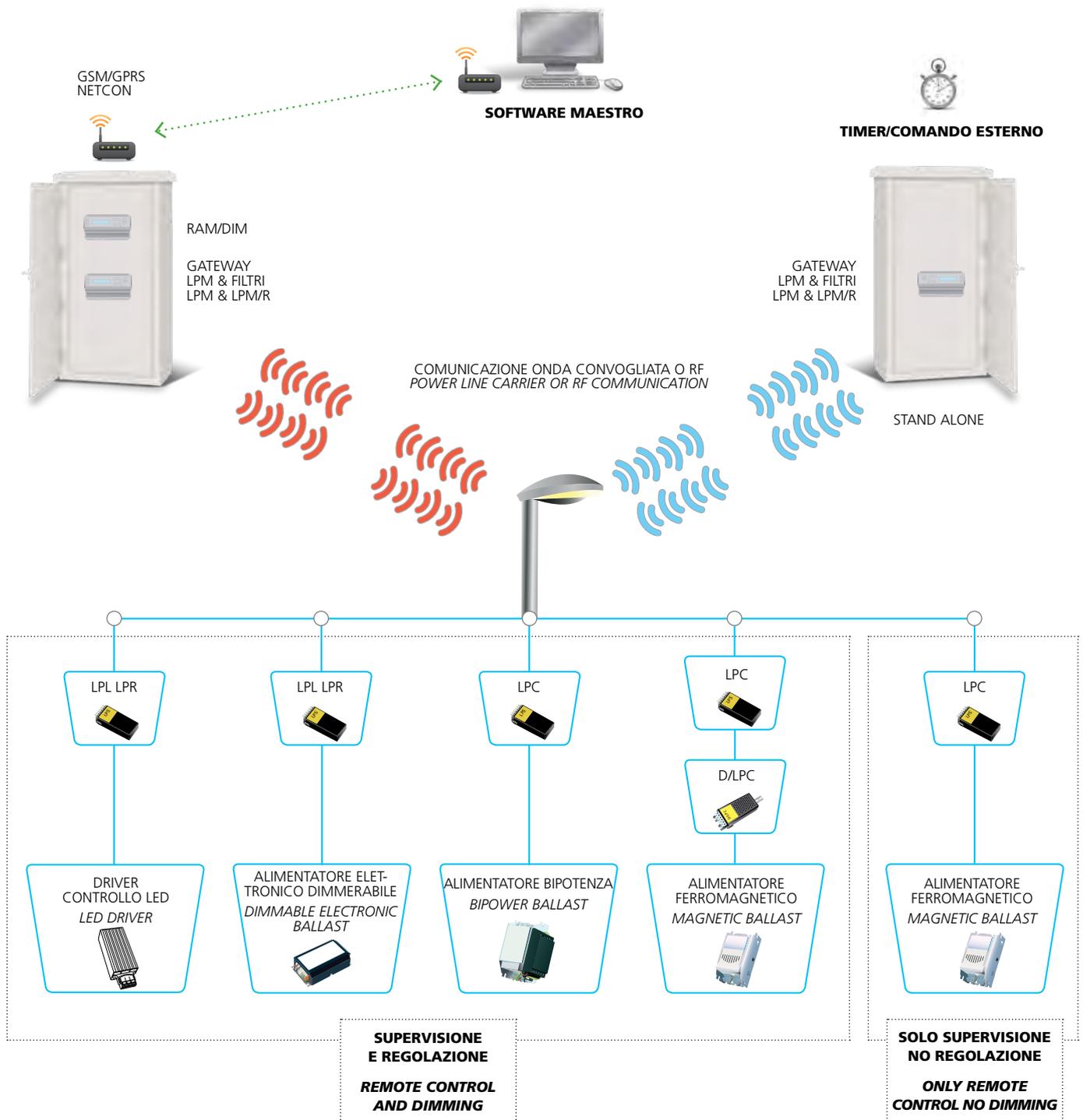
I regolatori Reverberi e Intelux sono accreditati e raccomandati dall'U.A.I. (Unione Astrofili Italiani).

Power controllers Reverberi and Intelux ranges are certified and recommended by U.A.I. (Italian Astrophysicists Union).



Schema esemplificativo per gestione punto punto

Single lighting point diagram



Legenda - Legend



MODEM GSM
GSM MODEM



DATI GSM GSM DATA
INTERNET NETWORK



Moduli per telecontrollo quadro: DIM, MEM, IOM, LPM
Modules for remote control of panel: DIM, MEM, IOM, LPM

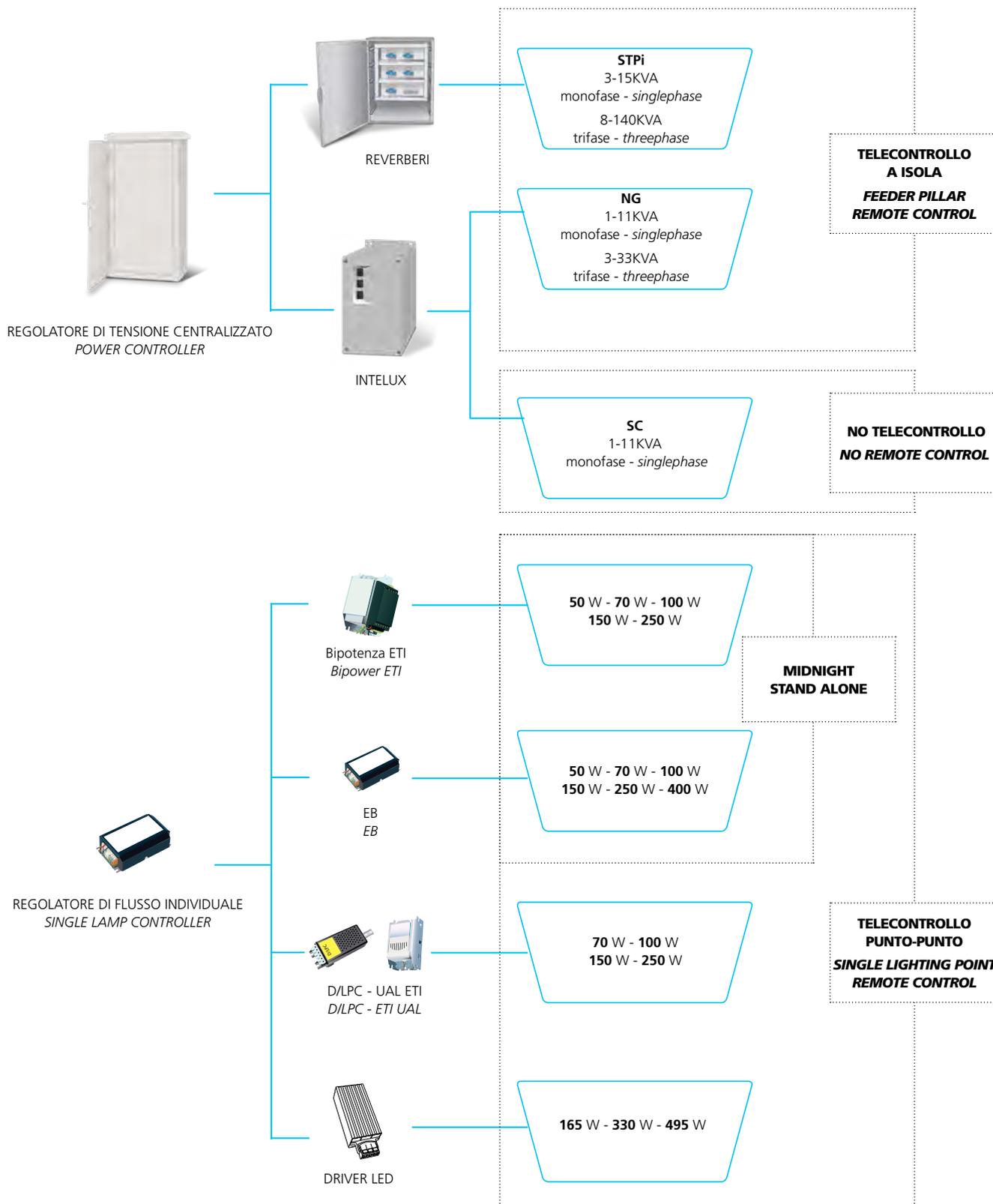


Moduli gestione punti luce (LPR, LPC, LPL)
Lighting point management nodes (LPR, LPC, LPL)



I prodotti per la regolazione

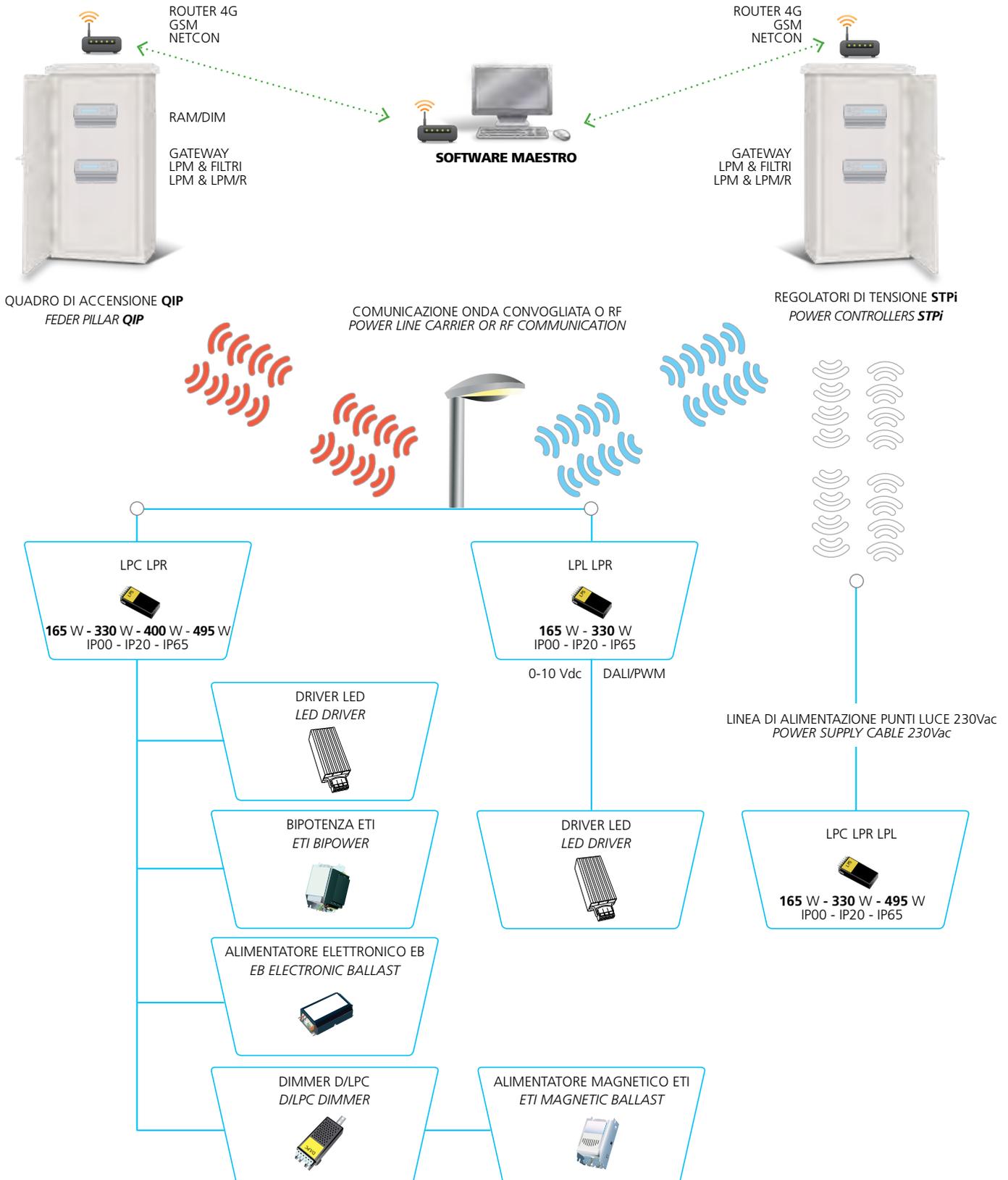
Dimming products





Possibili scelte nella telegestione/regolazione

Reverberi solutions for remote control and dimming





Lonato del Garda (BS)

Lonato del Garda: **la vera Smart City Italiana**. È questa la nuova definizione del comune di 16.500 abitanti affacciato sul Lago di Garda.

Nel corso del 2017 infatti, il comune Bresciano, è stato oggetto di un importante progetto che ha realizzato il sogno di avere una città interamente Smart, funzionante ed ecosostenibile.

La città è stata completamente illuminata a LED ed ogni punto luce è stato equipaggiato con dispositivi LPR o LPL, che hanno creato una solida infrastruttura sulla pubblica illuminazione per alimentare, dare connettività e supportare fisicamente i dispositivi Smart.

È stata aumentata la sicurezza dei pedoni e degli automobilisti grazie ai dispositivi **LPB ed LTM**.

La qualità dell'aria viene costantemente monitorata grazie ai sensori diffusi sul territorio.

I parcheggi sono Smart: pannelli a messaggio variabile e un APP indicano il posto libero grazie all'analisi tramite computer vision dei posti auto.

Hot-spot wifi nelle aree strategiche e **pannelli a messaggio variabile** garantiscono ai cittadini connessione internet a banda larga ed informazioni importanti visibili a tutti.

Lonato del Garda (Brescia)

*Lonato del Garda: **the true Italian Smart City**. This is the new definition for the municipality of 16,500 citizens overlooking Lake Garda.*

In fact, within 2017, this municipality was the location of an important project realizing the dream of having a fully Smart, functional and eco-sustainable city.

The town has been completely requalified with LED lights and each lighting point has been equipped with either LPR or LPL devices, which have created a solid infrastructure on public lighting as to power, provide connectivity and physically support smart devices.

*Safety of pedestrians and drivers has been increased thanks to the **LPB** and **LTM** devices.*

***Air quality** is constantly monitored thanks to smart sensors widespread throughout the territory.*

***The parking areas are also smart**: variable message panels and an APP are indicating the free space thanks to the computer vision analysis of the parking areas.*

***Hot-spot Wi-Fi** in strategic locations and **variable message panels** are ensuring to citizens broadband internet connection and main information displaying to all.*





Roma

Tre anni, dal 2014 al 2017, un tempo record per realizzare uno dei più imponenti progetti legati alla pubblica illuminazione della storia: protagonista è stata la città eterna, Roma.

L'amministrazione di Roma Capitale ed ACEA S.p.A. hanno avuto il merito di credere nell'ambizioso progetto di avere l'intera metropoli illuminata a LED, telegestita ed ecosostenibile.

Sono più di 1.500 i quadri di comando telegestiti con i moduli DIMmy e MEM per monitorare i consumi energetici.

Oltre 3.300 sono i gateway LPM che gestiscono i 169.000 moduli LPC installati all'interno degli apparecchi di illuminazione a LED, per il comando ed il monitoraggio ogni singolo punto luce di Roma da remoto.

Nel centro di controllo di ACEA è installato il software Maestro e Maestro web, con Web services ed App del censimento, per permettere la telegestione completa: dalla raccolta dati, alla gestione da remoto, fino all'analisi dei dati.

Questo è solo il primo passo per rendere Roma veramente Smart: sull'infrastruttura creata **è in corso il progetto Diademe**, per l'illuminazione adattiva e sensoristica diffusa su 1.000 punti luce nel quartiere EUR.

Rome

Three years, from 2014 to 2017, a record time to create one of the most impressive projects related to public lighting in history: protagonist has been the eternal city: Rome.

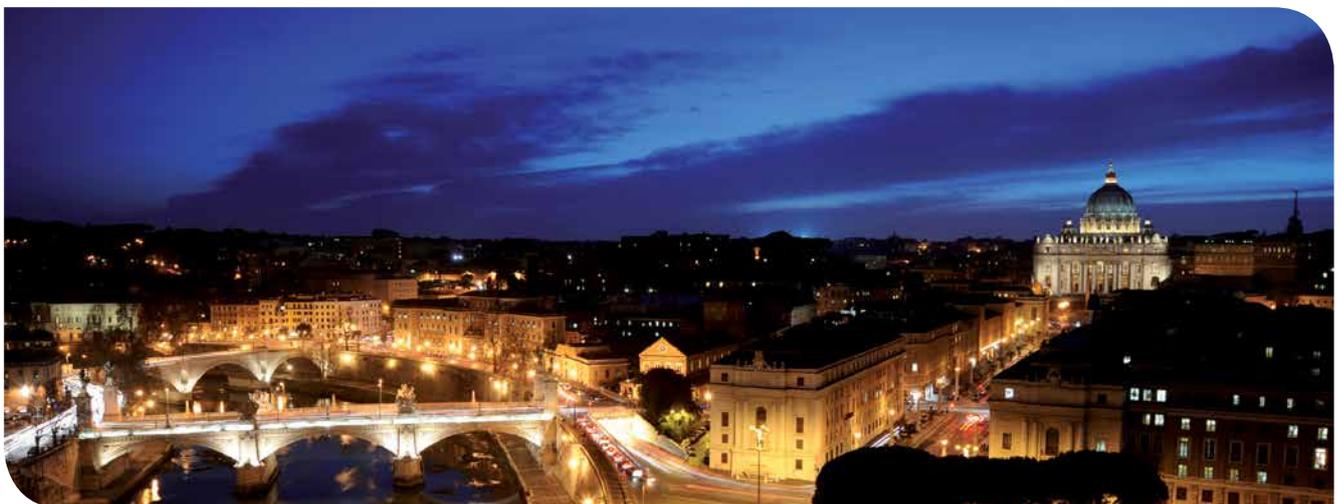
The administration of Roma Capitale and ACEA S.p.A. had the merit of believing in the ambitious project of having the entire metropolis LED lit, remote controlled and eco-sustainable.

More than 1,500 control panels are being remote-controlled through both DIMmy and MEM modules.

More than 3,300 LPM gateways are managing the 169,000 LPC nodes installed inside LED luminaires, as to control and monitor every single remote lighting point in Rome.

Within the ACEA control center, both Maestro and Maestro web software are installed, with Web services and the data entry App, as to allow complete remote management: from data collection through remote management up to data analysis.

*This is only the first step towards making Rome truly Smart: **the Diademe project is being developed** on the infrastructure created, for the adaptive lighting and smart sensors widespread equipping over 1,000 luminaires within the EUR district.*





Galleria "La Aldea" – Gran Canaria

Gran Canaria è la terza isola per dimensioni dell'arcipelago delle isole Canarie e la più popolata, dal 2005 il 46% del territorio è stato dichiarato Riserva della biosfera da parte dell'Unesco.

Dal 2017 la qualità della vita dell'isola è migliorata anche grazie al tunnel "La Aldea", il primo interamente a LED. Lo dimostra il fatto che non è considerato un semplice progetto nell'arcipelago delle Canarie: è "Il Progetto".

La galleria è costituita da due tunnel paralleli, che collegano i paesi de "La Aldea" con "El Risco" nella parte nord-occidentale dell'isola, per una lunghezza di 3149 metri.

I moduli DIM, SDLx, LPM/D e sonda di luminanza debilitante esterna gestiscono i circuiti di rinforzo; DIM ed LPM/D gestiscono i circuiti dei permanenti. All'interno di ogni apparecchio di illuminazione è installato un modulo **LPC**: n°314 LED da 206W nei rinforzi e n°287 LED da 154W nei permanenti.

Il sistema è gestito dal **software Maestro** in lingua spagnola e le segnalazioni si possono visualizzare in tempo reale sulla mappa.

Tunnel "La Aldea" - Gran Canaria

Gran Canaria is the third largest island of Canary Islands archipelago and the first for population, 46% of the territory was declared in 2015 as biosphere reserve by Unesco .

By 2017 life quality for the island increased thanks to "La Aldea" tunnel, the very first fully lit up by LED lighting. This has not been considered a simple lighting project within Canary Islands but "the project".

The Gallery consists of two parallel tunnels, linking the village "La Aldea" with "El Risco" in the northwestern part of the island, has a length of 3149 meters.

Modules DIM, SDLx, LPM/D and external debilitating Luminance sensor to manage reinforcement circuit; DIM and LPM/D for permanent circuit management.

Within each lighting fixture an LPC module is installed: n°314 LED of 206W for the reinforcement and n°287 LED of 154W for the permanent.

*The system is managed with **Spanish Maestro software** and all messages appear in real time on the Autocad map of the tunnel.*



Tunnel "La Aldea" Gran Canaria



Rimini (Italy)



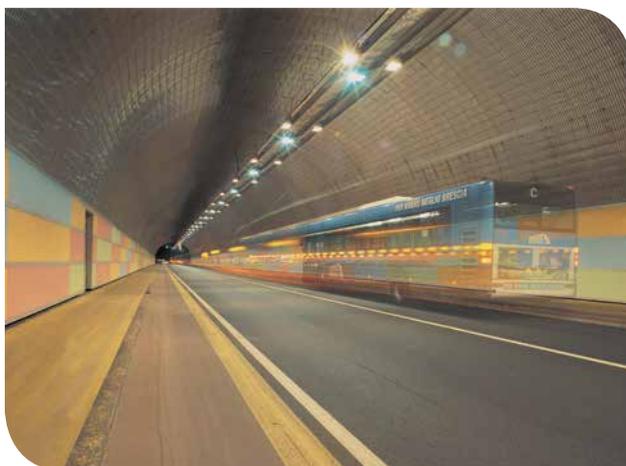
Porto di Venezia, Molo di Ponente - West Dock, Venice Port (Italy)



Aeroporto - Bologna - Bologna Airport (Italy)



Porto, Salerno - Port, Salerno (Italy)



Galleria Tito Speri - Brescia - Tito Speri Tunnel (Italy)



Moio della Civitella (Italy)



Siracusa - Syracuse (Italy)



Duomo di Monza - Monza Cathedral (Italy)



Arezzo, Centro Storico - Arezzo Old Town (Italy)



Lentella, Strada dell'olio - Olive Oil Road, Lentella (Italy)



Dukhan Tunnel - Qatar



Galleria Melarancio - *Melarancio tunnel (Italy)*



Brescia - *Brescia (Italy)*



Piazza San Marco, Venezia - *San Marco Square, Venice (Italy)*



South Shamkha (UAE)



Cannes (Francia) - *Cannes (French Riviera)*





NORMATIVE - *STANDARDS*







La luce quando serve - cosa dicono le normative

Light when it is needed - an answer from standards.

L'uso razionale delle risorse è un tema che si sta progressivamente affermando nella coscienza comune. La disponibilità dell'energia non ne giustifica più lo spreco. Da questa consapevolezza emerge sempre più forte l'esigenza di salvaguardare l'ambiente. Questo tema è stato affrontato con attenzione e responsabilità dai molti Paesi che hanno aderito al Protocollo di Kyoto. Essi hanno emanato provvedimenti interni affinché gli impegni presi possano essere rispettati.

Il Programma europeo di promozione della cultura del risparmio energetico: GreenLight.

Avviato dalla Commissione Europea Energia e Trasporti con l'adesione di dodici Paesi dell'Unione per la diffusione delle migliori tecnologie e modalità di gestione per l'illuminazione dei grandi edifici del terziario, industriali e dell'illuminazione pubblica. Obiettivo: ridurre i consumi energetici e le emissioni inquinanti e di CO².

Interventi governativi a livello italiano:

D.L. 24 aprile 2001 – Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Il Ministero ha emesso un provvedimento che impone a società distributrici di energia di realizzare progetti di risparmio energetico.

Le norme di maggior rilievo nel settore

A livello europeo

- ITALIA - UNI 11248/UNI 11431
- GERMANIA - DIN 5044/1
- UNIONE EUROPEA - CEN 13201

European program encouraging energy saving philosophy: GreenLight. Started by the European Commission of Energy and Transports and endorsed by twelve EU countries with a view to spreading the best technologies and management modalities for the lighting of large installations in the services, industrial and public lighting sectors, aimed to decreasing energy consumptions as well as polluting and CO² emissions.

Provisions adopted by the Italian Government:

D.L. April 24th 2001 - Ministry of industry and trade. Said Ministerial Decree states that energy-efficient projects must be implemented by distributors of energy.

Outstanding standards in the lighting sector:

European level:

- ITALY - UNI 11248/UNI 11431
- GERMANY - DIN 5044/1
- EUROPEAN UNION CEN 13201





• **Illuminazione pubblica - UNI 11248 - CEN 13201**

UNI 11248 - Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato. Nel campo dell'illuminazione, fin dagli anni '70, le tecniche impiantistiche miravano a razionalizzare i consumi, con soluzioni che utilizzavano gli alimentatori bipotenza e gli impianti tuttanotte-mezzanotte. Attualmente le norme in Italia e in Germania prescrivono, per il comparto di pubblica illuminazione, un livello massimo di luminanza media mantenuta (impianto a pieno regime) riferito alla condizione di maggior traffico stradale, e consentono la riduzione del flusso luminoso in corrispondenza di un minore flusso di veicoli.

La scelta dei valori di luminanza media mantenuta e di uniformità dipende dal tipo di strada, ed è relativa alle condizioni di massimo traffico. In condizioni di traffico ridotto:

• **Street lighting - UNI 11248 - CEN 13201**

UNI 11248 - Lighting requirements for motorized roads. Since the seventies, lighting technologies were addressed to optimizing energy consumptions, making use, for example, of step ballasts and of alternating switch-off installations.

Standards currently in force in Italy and in Germany in the field of public lighting, provide for a maximum average luminance level (full light conditions) to be maintained under heavy traffic conditions, while allowing dimming according to the traffic.

The choice for the most suitable average luminance and uniformity ratio values depends on the type of road, and is strictly related to the peak traffic conditions. In case of redu-

Strada tipo Road type

Luminanza media mantenuta Average luminance maintained

Uniformità minima U0 e U1 Minimum U0 and U1 uniformity ratio

Autostrada - Highway	2 cd/m ²	40% / 70%
Extraurbana - Extra-urban road	1,5 cd/m ²	40% / 70%
Urbana di scorrimento - Main urban road	1 cd/m ²	40% / 50%

Estratto dalla **UNI 11248** (a titolo di esempio)

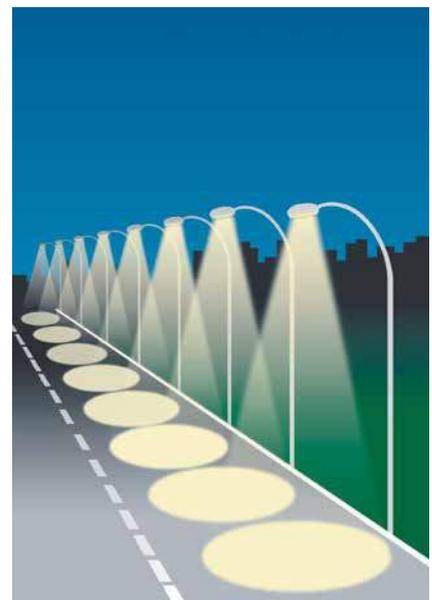
Abstract from **UNI 11248** (example)



Luce Piena
Full Light



Spegnimento alternato lampade
(Impianti tuttanotte-mezzanotte)
One on, one off



Riduzione del flusso
Luminous flux reduction



Traffico < 50% -> consentita la riduzione di 1 livello (circa 25%)
Traffico < 75% -> consentita la riduzione di 2 livelli (circa 50%)
I livelli di uniformità fissati dalla norma sono tali che gli impianti tuttanotte-mezzanotte non rappresentano più una soluzione praticabile.

• **Illuminazione adattiva**

L'evoluzione tecnologica sta rendendo disponibili sensori e sistemi di comunicazione a basso costo, che trovano un crescente consenso tra gli operatori del settore.

Per questo il GL 5 del CT 23 di UNI (illuminazione stradale), partendo da un nuovo concetto espresso nella edizione 2015 della norma europea EN 13201 parte 1, ha deciso di normare le possibili applicazioni relative all'**illuminazione adattiva**.

La norma 13201 stabilisce che l'illuminazione adattiva consiste in **variazioni controllate nel tempo della luminanza o dell'illuminamento in relazione al flusso di traffico** (per esempio veicoli/ 5 minuti), **orario, condizioni meteo o altri parametri**. Quindi i concetti fondamentali espressi dalla norma sono legati a tre parametri sensibili: luminanza (o illuminamento), flusso veicolare, condizioni meteorologiche. Oggi le nuove tecnologie sono in grado di misurare questi parametri e quindi **regolare l'illuminazione IN TEMPO REALE** in funzione di essi: in tempo reale vuol dire che l'illuminazione, in accordo alla norma, è garantita sulla base delle misurazioni effettuate in quel preciso momento, e non è affidata a cicli di funzionamento pre programmati. Questi ultimi, infatti, normalmente vengono determinati sulla base di valutazioni statistiche, e come tali non possono tenere conto di condizioni di pericolo derivanti da condizioni meteo avverse o da avvenimenti particolari, o da traffico particolarmente intenso. Quindi la norma UNI 11248 apre il campo ad una regolazione in tempo reale del flusso luminoso, basata su **un controllo ad anello chiuso retroazionato**, per raggiungere due importanti obiettivi: **il massimo risparmio energetico** e la **massima sicurezza**. Vengono introdotti i concetti di regolazione discreta (TAI - Traffic Adaptive Installation) e di regolazione continua (FAI - Full Adaptive Installation). La prima viene realizzata quando il/i sensori in campo sono in grado di misurare il solo flusso veicolare. In questo caso la norma dà la possibilità di utilizzare i concetti già espressi nelle versioni precedenti della UNI 11248, ma in tempo reale, quindi appena i parametri sono stabilizzati si può ridurre il flusso luminoso

*ced traffic: **Traffic < 50%** -> **1 level** reduction allowed (about 25%)*

***Traffic < 75%** -> **2 levels** reduction allowed (about 50%)*

Based on the uniformity ratio levels set out in the above Standards, the alternating switch-off plants can be no more considered as a practicable solution.

• **Adaptive lighting**

Thanks to technological progress, low cost sensors and communication systems are widely available and meeting a growing consensus among operators.

For this reason UNI GL5 group within CT23 committee (street lighting), starting from a new concept stated in 2015 edition of European Standard EN13201, part 1, decided to define possible Adaptive lighting applications.

*13201 standard specifies that **Adaptive lighting** consists of **controlled variations in time of luminance or relative illuminance depending on traffic flow** (i.e. vehicles per 5 minutes) **time, weather conditions, or other parameters**.*

*Fundamental concepts stated by the standard are therefore connected to three sensitive parameters: luminance (or illuminance), traffic flow, weather conditions. Today new technologies are capable of measuring these parameters and **adjust lighting in real time**: real-time means that, according to standard, lighting is guaranteed on the basis of measurements made at that precise moment, and consequently not entrusted to pre-programmed hourly cycles. The latter, in fact, are normally defined on the basis of statistical evaluations, and cannot take into account risks arising from either adverse weather conditions or particular events such as heavy traffic levels.*

*UNI 11248 standard opens new perspective, to a real-time adjustment of luminous flux based on **closed-loop feedback control**, in order to achieve two key objectives: **maximum energy saving and maximum safety**. Concepts of both discrete dimming and continuous dimming have been introduced. Discrete dimming is acting when field sensors are measuring vehicular flow only. In this case the standard allows to apply concepts already defined within earlier version of UNI 11248, but in real time. As soon as parameters are stabilized, light output can be downgraded of a lighting category while traffic drops by 50% down the road's flow*



di una categoria illuminotecnica quando il traffico è sceso del 50% rispetto al valore di portata della strada e di due categorie illuminotecniche quando il flusso è sceso sotto il 75%. La principale differenza è che questo può avvenire subito, in base alle misure, anche all'accensione.

La regolazione continua invece consente di **adattare in modo continuo il flusso luminoso all'entità del traffico**, ma questo può essere fatto **se e solo se vengono misurate anche le condizioni metereologiche e la luminanza**. Le condizioni metereologiche possono essere un fattore debilitante importante: si pensi alla variazione di uniformità in caso di strada bagnata, oppure alla scarsa visibilità in caso di nebbia, o all'abbagliamento in caso di neve. Ma anche la misura della luminanza è determinante, in quanto in caso di regolazione continua è possibile ridurre fino a 3 categorie illuminotecniche il flusso luminoso, cosa non prevista mai dalle norme, ma solo a condizione che ci sia certezza che le condizioni meteo siano buone e che la luminanza dell'impianto sia quella di progetto. È infatti fondamentale, quando si va a livelli così bassi (si pensi che -3 categorie significa dare la possibilità di esercire gran parte delle strade in ME6), essere sicuri che il malfunzionamento di un apparecchio o semplicemente la sporcizia o il decadimento del flusso luminoso o anche la variazione del manto stradale, non portino a valori inferiori a quelli prescritti dalle norme.

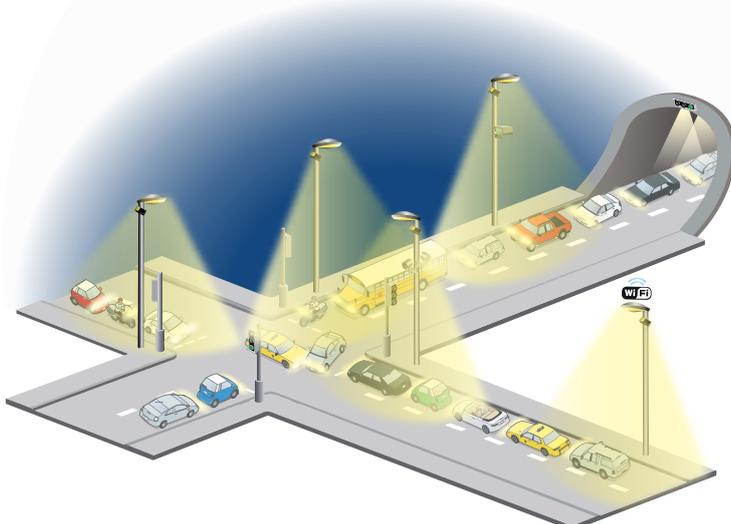
Un grande e ambizioso passo avanti verso la vera illuminazione intelligente, che si adatta da sola alle condizioni ambientali, **rispettando le normative** ed evitando soluzioni fantasiose (ad esempio quelle basate su sensori di presenza) che non possono essere applicate in ambito stradale!

*rate value and can be downgraded of two lighting categories when the traffic flow decreases below 75%. Main difference is that this light dimming can take place immediately, according to real time measures. Continuous dimming, therefore, **constantly adapts luminous flux to measured traffic levels and this can be performed if and only both weather and luminance conditions are measured too**. Weather can be an important debilitating factor : let us think on uniformity variation in case of wet road surface, or poor visibility in foggy condition, or snow glare. Luminance measurement is also a key point : in case of continuous dimming, it is possible to downgrade by 3 light lighting categories, which is not provided for by the standards ever, but only on certain conditions: weather conditions are good as well as lighting plant luminance matches project values. It is indeed essential, while downgrading to such low levels, and -3 categories means the possibility to operate on most of the roads in ME6 class, to be sure that equipment failure, dirt, luminous flux deterioration or road surface modification do not lead to values below those prescribed by standards. All this represents a **huge and ambitious step towards real intelligent lighting, self-adapting to environmental conditions, respecting standards** and avoiding imaginative solutions, such as those based on presence sensors, that cannot be applied within street lighting.*

• **GPP - Minimum Environmental Criteria - Ministry of the Environment, 18 October 2017**

Minimum Environmental Criteria for the purchase of lighting sources, luminaires and design service for public lighting systems.

The Green Public Procurement (GPP), have been promoted since the early 90s by the OECD. The European Union has introduced and defined the GPPs in the "Green Paper on Integrated Product Policy" of 1996. However, it is Directive 2004/18 / EC of 31 March 2004 on the "coordination of procedures for the award of public supply contracts for services and works" which, at a regulatory level, recognizes the possibility of including the environmental variable within performance criteria on the offer. In Italy, **the Ministry of the Environment defines procurement policies in the public sphere by defining "CAM": minimum environmen-**





- **Criteri Ambientali Minimi**
Ministero dell'Ambiente, 18 Ottobre 2017

Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose, di apparecchi e l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.

I **Green Public Procurements (GPPs)** sono stati promossi sin dai primi anni '90 dall' OCSE. L'Unione Europea ha introdotto e definito i GPP nel "Libro Verde sulla politica integrata dei prodotti" del 1996. È però **la direttiva 2004/18/CE del 31 marzo 2004**, relativa al "coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori" che riconosce la possibilità di inserire la variabile ambientale come criterio prestazionale dell'offerta. In Italia è il **Ministero dell'Ambiente a definire le politiche di acquisto in ambito pubblico tramite la definizione dei CAM, Criteri Ambientali Minimi**. All'interno dei CAM sono previsti **requisiti minimi (obbligatori) e criteri premianti**.

Si segnala tra i **requisiti minimi**:

4.2.3.11 Sistema di regolazione del flusso luminoso. I regolatori devono soddisfare specifici requisiti, in accordo alla norma UNI 11431. Inoltre nei casi in cui i sistemi di regolazione sono dotati o si interfacciano con sistemi di telegestione o telecontrollo, la conformità sarà dimostrata applicando le norme CEI/EN pertinenti. Saranno altresì accompagnati da documentazione tecnica del produttore dei dispositivi di telegestione o telecontrollo, attestante la conformità alla direttiva RED 2014/53/UE, se la tecnologia di comunicazione è in Radio Frequenza, o alla serie di norme EN 50065 nelle loro parti che sono applicabili, se la tecnologia di comunicazione è ad onde convogliate.

I sistemi Onde Convogliate a Banda Larga (cosiddetti BBPL), non potendo rispettare la norma EN50065, che limita la frequenza a 150 kHz, non sono perciò ammissibili. Grande rilievo è dato alla profondità di regolazione (minimo A1), per conseguire significativi risparmi energetici.

Tra i **criteri premianti**:

4.2.4.9 Sistemi di illuminazione adattiva. Nel caso di impianto progettato per fornire un servizio di illuminazione adattiva, vengono assegnati punti premianti se l'apparecchio di illuminazione è fornito al suo interno di dispositivi di comunicazione per il

*tal criteria. CAM are provisions to which the Public Administration have to comply with the purchase of goods and services. Within the CAM **minimum requirements** (mandatory) and **awarding criteria** have been defined. Among the **minimum requirements** we would like to stress the following:*

4.2.3.11 Lighting flux dimming system. The dimming systems must meet specific requirements, in compliance with the UNI 11431 standard. In addition, in those cases where the control systems are either equipped or interfaced with remote management or remote control systems, compliance will be demonstrated by applying the relevant CEI/EN standards. System will also be accompanied by technical documentation of the manufacturer of either remote management or remote control devices, certifying compliance with the RED directive 2014/53 / EU, if the communication technology is in Radio Frequency, or the compliance with EN 50065 standards in their applicable parts, if the communication technology is by power line communication. The Broadband Power Line Communication (so-called BBPL), not being able to comply with the EN50065 standard, which limits the frequency to 150 kHz, is therefore not compliant nor admissible. Great importance is given to the dimming depth index (minimum A1), to achieve significant energy savings.

Among the **rewarding criteria**

4.2.4.9 Adaptive lighting systems. In the case of a lighting plant designed to provide an adaptive lighting service, reward points are assigned if the luminaire is provided with embedded communication devices meant to command and control lighting levels in real time (reaction time less than 60 seconds), enabling adaptive lighting systems. The high value of adaptive lighting in real time is clearly highlighted. Furthermore, high yields (R1) and luminance control in real time are rewarded as well.

- **Power controllers - UNI 11431**

"Application of road light controllers."

UNI 11431 allows to:

1. Define the different types of light controllers
2. Estimate of the savings achievable with the use of such devices
3. Evaluate the characteristics of products, with particular reference to centralized power controllers, with respect to their ability to conserve energy.



comando e controllo in tempo reale (tempo di reazione inferiore a 60 secondi), in grado di realizzare sistemi di illuminazione adattiva.

Viene rimarcato il valore elevato dell'illuminazione adattiva in tempo reale. Inoltre vengono premiati i rendimenti elevati (R1) e il controllo della luminanza in tempo reale.

• Regolatori di flusso luminoso - UNI 11431

“Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso”. La UNI 11431 consente di:

1. definire i vari tipi di regolatori di flusso luminoso
2. permettere una stima dei risparmi conseguibili con l'uso di detti dispositivi
3. valutare le caratteristiche dei prodotti, con particolare riferimento ai regolatori centralizzati di tensione, in relazione alla loro capacità di risparmiare energia attiva: quella che viene fatturata.

Le definizioni

Tutti i dispositivi che permettono di variare flusso luminoso vengono definiti come **regolatori di flusso luminoso**. I dispositivi che lo variano in ogni lampada sono regolatori individuali (**alimentatori elettronici dimmerabili** oppure **alimentatori bipotenza**); i dispositivi che variano il flusso collettivamente in un impianto sono **regolatori (centralizzati) di tensione, corrente**, ecc.

La stima dei risparmi

Per permettere ai progettisti una valutazione dei risparmi energetici che si possono conseguire, la norma fornisce una formula per il calcolo ed inoltre individua 4 cicli di funzionamento standard (2 invernali e 2 estivi) in accordo alle prescrizioni della UNI 11248, e dà indicazioni sperimentali sulle curve flusso/potenza delle più comuni lampade a scarica.

Caratteristiche dei prodotti

La norma richiede che i regolatori di flusso luminoso siano marcati con le caratteristiche che individuano la loro efficienza, in relazione alla capacità di risparmiare energia attiva. Vengono stabiliti 6 criteri di valutazione e per ogni criterio sono individuate delle classificazioni.

↑ Alte prestazioni

R Classe Rendimento

Classe 1 $\eta \geq 98$			R1
Classe 2 $97 \leq \eta < 98$			
Classe 3 $96 \leq \eta < 97$			

↓ Basse prestazioni

↑ Alte prestazioni

L Classe di Carico

Classe 1 $\Delta L\% \leq 2$			L1
Classe 2 $2 < \Delta L\% \leq 3$			
Classe 3 $3 < \Delta L\% \leq 4$			
Classe 4 $\Delta L\% \geq 4$			

↓ Basse prestazioni

↑ Alte prestazioni

Y Classe di Stabilizzazione

Classe 1 $S\% \leq 1$			Y1
Classe 2 $1 < S\% \leq 2$			
Classe 3 $2 < S\% \leq 3$			
Classe 4 non stab.			

↓ Basse prestazioni

↑ Alte prestazioni

A Classe di Regolazione

Classe 1 da $1 a < 0,50$			A1
Classe 2 da $1 a > 0,50$			
Classe 3 da $1 a > 0,75$			
Flusso luminoso nominale			

↓ Basse prestazioni

↑ Alte prestazioni

P Classe di Programmazione

Classe 1			P1
Classe 2			
Classe 3			
Classe 4			

↓ Basse prestazioni



Criteria comuni a tutti i regolatori di flusso luminoso

Classe di regolazione, ovvero quanto il regolatore è in grado di ridurre il flusso luminoso: fino al 25%; tra il 25% ed il 50%; **oltre il 50%**. Nella prima categoria rientrano i prodotti di bassa qualità che stabilizzano ma non riducono il flusso; nella seconda tipicamente gli alimentatori bipotenza magnetici; nella terza i regolatori di tensione e gli alimentatori elettronici sia per lampade a scarica che a LED.

Flessibilità nella programmazione dei cicli orari di funzionamento: ovvero la capacità del dispositivo di consentire **cicli** precisi e quindi più **energeticamente performanti**. Vengono individuate quattro categorie: quella inferiore quando si ha un ciclo sempre uguale tutti i giorni dell'anno, quella più performante quando vengano gestiti cambi ora legale/solare, le stagioni, fasce orarie multiple e periodi/eccezioni. Nella categoria inferiore rientrano tipicamente i dispositivi "stand alone" o mezzanotte, che hanno un ciclo orario uguale in tutti i giorni dell'anno, nella migliore i dispositivi, punto punto o centralizzati che dispongono di un orologio calendario preciso, completo e versatile. Si tratta di un aspetto rilevantissimo, perché la norma UNI11248 consente la riduzione solo quando il traffico è diminuito con certezza: quindi per i dispositivi meno qualificati bisogna adottare un ciclo uguale per tutti i giorni dell'anno e pari a quello da adottare nel giorno più penalizzato (quello in cui il traffico diminuisce alla ora più tarda della notte).

Classe di risparmio energetico: si tratta del calcolo del risparmio atteso utilizzando le formule ed i cicli standardizzati della norma.

Criteria comuni ai soli regolatori di tensione

Rendimento: si tratta del rapporto delle potenze attive tra uscita ed ingresso. Fare attenzione al fatto che alcuni soggetti interpretano liberamente il rendimento come rapporto tra le potenze apparenti (cioè tensione per corren-

Definitions

All devices allowing to vary the luminous flux are defined as luminous flux regulators. The devices that vary in each individual lamp are individual regulators (dimnable or bi-power ballast), devices that vary the light in a plant are centralized regulators (voltage, current, etc..).

The estimated savings

To allow designers to evaluate the energy savings that can be achieved, the standard provides a formula for the calculation and also identifies 4 working cycles (2 winter and 2 summer) in accordance with the requirements of UNI 11248, and gives guidance on experimental light/power behavior of the most common HID lamps.

Features of products

The standard requires that the luminous flux regulators are marked with the characteristics that identify their efficiency in relation to the ability to save power. 6 evaluation criteria are established.

Criteria for all power controllers

Class of regulation, or how the controller is able to reduce the light: up to 25%, between 25% and 50%, **more than 50%**. The first category includes low-quality products that stabilize but do not reduce the light, typically the second category includes bipower magnetic ballasts, the third voltage regulators and electronic ballasts for discharge lamps and LEDs **Flexibility in programming cycles and hours of operation:** the ability of the device to allow precise cycles and thus give more energy efficiency. We identify **four categories:** the lowest, when you have always the same cycle every day of the year, the most powerful when are handled summer/winter time, seasons, time zones and multiple periods/exceptions. Typically devices "stand alone" or midnight fall in the category 1. They have a cycle time equal in every day of the year. The best devices, point to point, have a centralized real-time clock accurate, complete and versatile. This is a very relevant issue, because the standard allows the reduction UNI11248 only when traffic has decreased with certainty: therefore the simplest devices use a cycle for every day of the year, that should be equal to that in the days more penalized (the one where the traffic decre-





te), mentre la potenza attiva, cioè quella che viene fatturata, è tensione per corrente per fattore di potenza. La norma identifica tre classi, **>98%**, tra il 97% ed il 98%, sotto il 97% e precisa che non vengono classificati dispositivi con rendimenti inferiori al 96%, perché pochissimo efficienti.

Classe di carico: decadimento del rendimento quando il carico applicato è pari al 50% del valore nominale. È noto che per le macchine elettriche il rendimento si misura applicando il carico nominale. Tuttavia un regolatore di tensione più spesso lavora a meno della metà del carico nominale. È quindi indispensabile conoscere il calo delle prestazioni, che viene classificato come **inferiore a 2 punti** percentuali, tra 2 e 3, e oltre 3.

Stabilizzazione: la norma classifica i dispositivi in 3 categorie, con stabilizzazione della tensione in uscita **$\leq 1\%$** , tra 1% e 2%, oltre 2%. Tuttavia un importante chiarimento deriva dalla doppia classificazione degli stabilizzatori. Deve essere chiaramente indicato se si tratta di stabilizzazione a fasi indipendenti, dove esiste un dispositivo di stabilizzazione autonomo per ogni fase, e che quindi garantisce che ogni fase rientri nei limiti impostati. Oppure se la stabilizzazione avviene a fasi correlate, cioè un unico dispositivo di stabilizzazione che opera sulle tre fasi contemporaneamente, come avviene nel caso delle apparecchiature più economiche. Queste ultime trasferiscono alle fasi in uscita lo stesso squilibrio che c'è alle fasi in ingresso: quindi in casi estremi possono determinare condizioni di disomogeneità di alimentazione e quindi di flusso luminoso tra apparecchi contigui. Si richiama anche l'attenzione sul fatto come viene precisato che le modifiche degli ausiliari degli apparecchi di illuminazione vanno ricertificate.

• Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa al rumore ambientale

Nell'ambito della politica comunitaria deve essere conseguito un elevato livello di tutela della salute e dell'ambiente ed uno degli obiettivi da perseguire in tale contesto è **la protezione dall'inquinamento acustico**. Nel Libro verde sulle politiche future in materia di inquinamento acustico la Commissione definisce il rumore ambientale uno dei maggiori problemi ambientali in Europa.

Come "rumore ambientale", vengono definiti i suoni indesiderati o nocivi in ambiente esterno prodotti dalle attività umane,

ases at latest hours of the night). **Class of energy saving:** it is the calculation of the expected savings by using standard formulas and cycles there defined.

Common criteria only to power controllers

Efficiency: This is the ratio between input and output active power. Be aware that some companies freely interpret the performance as the ratio between the apparent power (ie voltage to current), while the active power, that is what is charged, is calculated as current x voltage x power factor.

The standard identifies three classes, **>98%**, between 97% and 98% under 97% and states that are not classified devices with efficiency below 96% because very poor.

Load class: efficiency decay when the applied load **is equal to 50%** of the nominal value. It is well known that the electrical machinery performance is measured by applying the rated load. However, a voltage regulator works more often at less than half the rated load. It is therefore essential to know the efficiency degradation, which is classified as **less than 2** percentage points, between 2 and 3, and more than 3.

Stabilization: the standard classifies devices into 3 categories, with stabilization of the output voltage **$\leq 1\%$** , between 1% and 2%, more than 2. However, an important clarification comes from the double classification of stabilizers. It must be clearly indicated if it is stabilization of independent phases, where there is a control unit for each phase, and thus ensures that each phase within the set limits. Or if the **stabilization is related to the average of the three phases, ie a single control unit to work on the three phases** simultaneously, as is the case with cheaper equipments, case that can lead to more power and then disomogeneous luminous flux between adjacent lamps.

It also draws attention to the fact that it is clarified that the modifications to the auxiliary of lighting fixtures must be recertified.

• Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to environmental noise

Within the Community policy a high level of health and environmental protection have to be achieved and one of the objectives to



compreso il rumore emesso da mezzi di trasporto, dovuto al traffico veicolare, al traffico ferroviario, al traffico aereo e proveniente da siti di attività industriali, quali quelle definite nell'allegato I della direttiva 96/61/CE del Consiglio, del 24 settembre 1996, sulla prevenzione e la riduzione dell'inquinamento.

All'interno della direttiva, viene fatto riferimento **alla mappatura acustica**. Entrando maggiormente nello specifico, dal d.lgs. n.194 del 2005, poi modificato dal d.lgs. n.42 del 2017, viene così stabilito:

- l'autorità individuata dalla regione o dalla provincia autonoma elabora e trasmette alla regione o alla provincia autonoma competente le mappe acustiche strategiche degli agglomerati;
- le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture elaborano e trasmettono alla regione o alla provincia autonoma competente la mappatura acustica, nonché i dati di cui all'allegato 6, riferiti al precedente anno solare, degli assi stradali e ferroviari principali.

• **QUALITÀ DELL'ARIA: direttiva 1999/30/CE, direttiva 2000/69/CE, direttiva 2002/3/CE**

Il parlamento Europeo e il Consiglio sanciscono la necessità di ridurre l'inquinamento a livelli tali che limitino al minimo gli effetti nocivi per la salute umana, con particolare riferimento alle popolazioni sensibili, e per l'ambiente nel suo complesso, di migliorare le attività di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria, compresa la deposizione degli inquinanti, e di informare il pubblico. Dalla comunità europea viene richiesto, tramite differenti direttive, di monitorare la qualità dell'aria rilevando i valori limite per:

- biossido di zolfo
- biossido di azoto

be pursued in this context is **the protection against noise pollution**. In the "Green Paper on future noise pollution policies", the EU Commission defines environmental noise as one of the biggest environmental problems in Europe.

As "environmental noise", unwanted or harmful sounds are defined in the external environment produced by human activities, including noise emitted by means of transport, due to vehicular traffic, rail traffic, air traffic and coming from industrial activity sites, such as those defined in Annex I of EU Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 over "pollution prevention and control".

Within the said directive, **the acoustic mapping** is referred to. Entering more specifically, from the Italian legislative decree n.194 of 2005, then amended by the legislative decree n.42 of 2017, it is established as follows:

(a) the authority identified by the region or the autonomous province prepares and transmits strategic noise maps of the agglomerations to the competent region or province;

(b) companies and bodies operating public transport services or related infrastructures shall establish and transmit to the competent region or province the noise mapping, as well as the data referred to in Annex 6, referring to the previous calendar year, of the road axes and main railways.

• **AIR QUALITY: Directive 1999/30/EC, Directive 2000/69/EC, Directive 2002/3/EC**

The European Parliament and the EU Council establish the need to reduce pollution to levels that are minimizing harmful effects on human health, with particular reference to





- gli ossidi di azoto
- le particelle e il piombo
- benzene
- monossido di carbonio
- ozono

• **Illuminazione di gallerie e tunnel - CIE 88/2004**

UNI 11095, novembre 2011. "illuminazione delle gallerie".

La regolazione assume qui un **duplice ruolo: sicurezza del traffico e risparmio impiantistico ed energetico**. Nella zona di ingresso di una galleria la **luminanza** stradale deve essere correlata a quella **debilitante esterna**: se troppo bassa non permette la visibilità di un eventuale ostacolo, se troppo alta rischia di abbagliare i conducenti degli autoveicoli. Nella zona interna la luminanza deve essere commisurata al flusso di traffico, fino al 50% del valore massimo secondo la UNI 11248 con cui essa è correlata, scendendo poi a valori ulteriormente ridotti durante la notte.

Nel passato il progetto prevedeva un certo numero di livelli di illuminazione ottenuti mediante lo spegnimento di gruppi di apparecchi, ciascuno alimentato da una linea separata. Questa procedura ha però portato ad inconvenienti, con la formazione, specialmente negli impianti a "controflusso", di strisce chiare e scure sulla carreggiata, non più ammesse dalle CIE e UNI, che richiedono di verificare l'uniformità in tutte le zone delle gallerie. Per ulteriori informazioni è disponibile il **documento tecnico**, pubblicato da REVERBERI ENETEC, RNI 3114 - "**Illuminazione delle gallerie stradali**, i regolatori di flusso luminoso e la norma UNI 11095". Si richiama l'attenzione sul fatto che la UNI 11095 richiede la misura della **Luminanza Debilitante** pari alla somma della luminanza Equivalente di Velo, della luminanza dell'Atmosfera e della luminanza del Parabrezza: il prodotto di Reverberi Enetec che soddisfa questi requisiti è descritto a pag 125.

sensitive populations, and for the environment as a whole body, as to improve the monitoring and evaluation of air quality, including pollutants drop, and informing the public.

The European community is required, through different directives, to monitor air quality by detecting limit values for:

- sulphur dioxide
- nitrogen dioxide
- nitrogen oxides
- the particles and the lead
- benzene
- carbon monoxide
- ozone

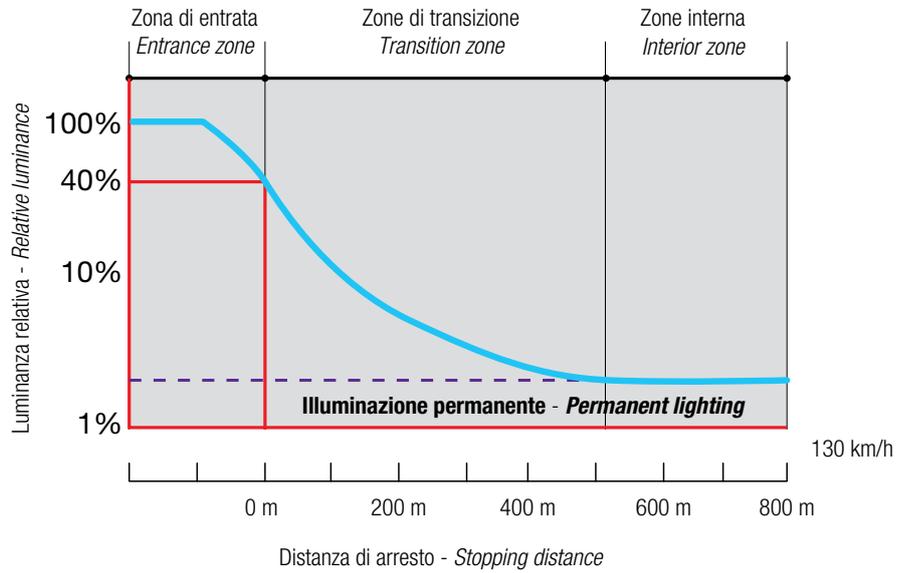
• **Lighting of tunnels and subways - CIE 88/2004**

CIE (Commission Internationale de l'éclairage) 88 - 2004. "International recommendations for the lighting of tunnels". This is where light control plays a double role: **ensuring the safety of traffic and perceptible savings in terms of equipment and energy requirements**. The luminance at the entrance of a tunnel is controlled proportionally to the **luminance outside the tunnel**, a too low luminance will hide the possible obstacles, while car drivers might be disturbed by excessive light. Luminance in the indoor part shall be proportional to the traffic flow, up to a 50% of peak value based on the standard UNI 11248. Said value shall be further decreased in the night. In the past, lighting designers considered a given number of lighting levels, achieved through the turning off of groups of luminaires, each fed by a separate line. Especially in the "counterbeam" installations, this procedure was however the cause of inconveniences like the forming of light and dark streaks on the roadway, which are no more admitted by the CIE and UNI, that instead require the control of uniformity in all areas of the tunnel.

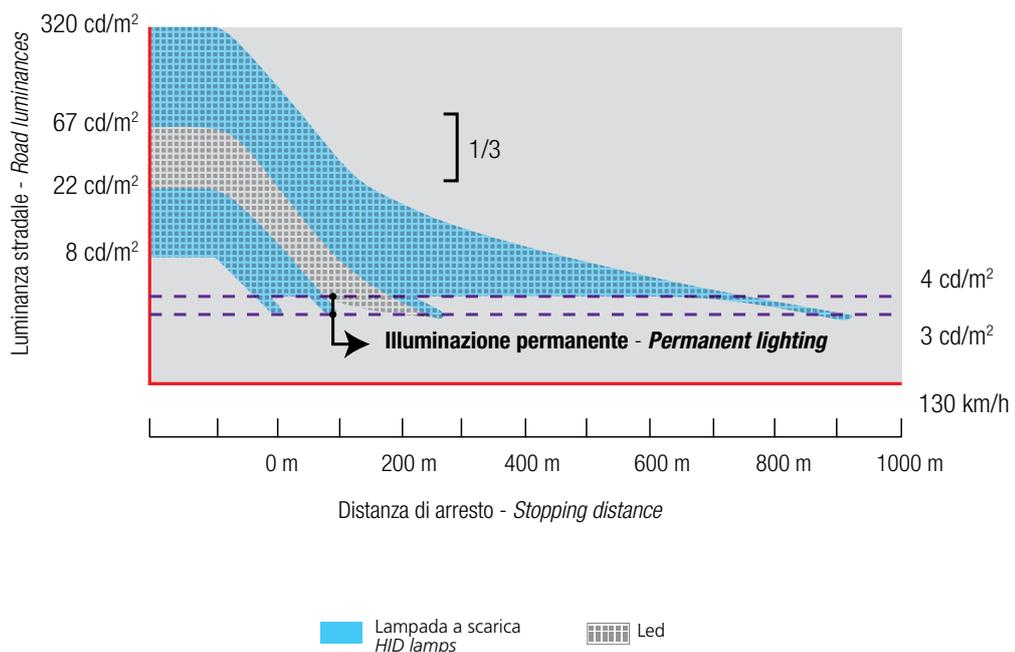
For further information, please refer to **document RNIG0110**, edited by REVERBERI ENETEC "**Road tunnel lighting, lighting power controllers**".



Andamento delle luminanze stradali nella zona di transizione Road luminance in the transition zone



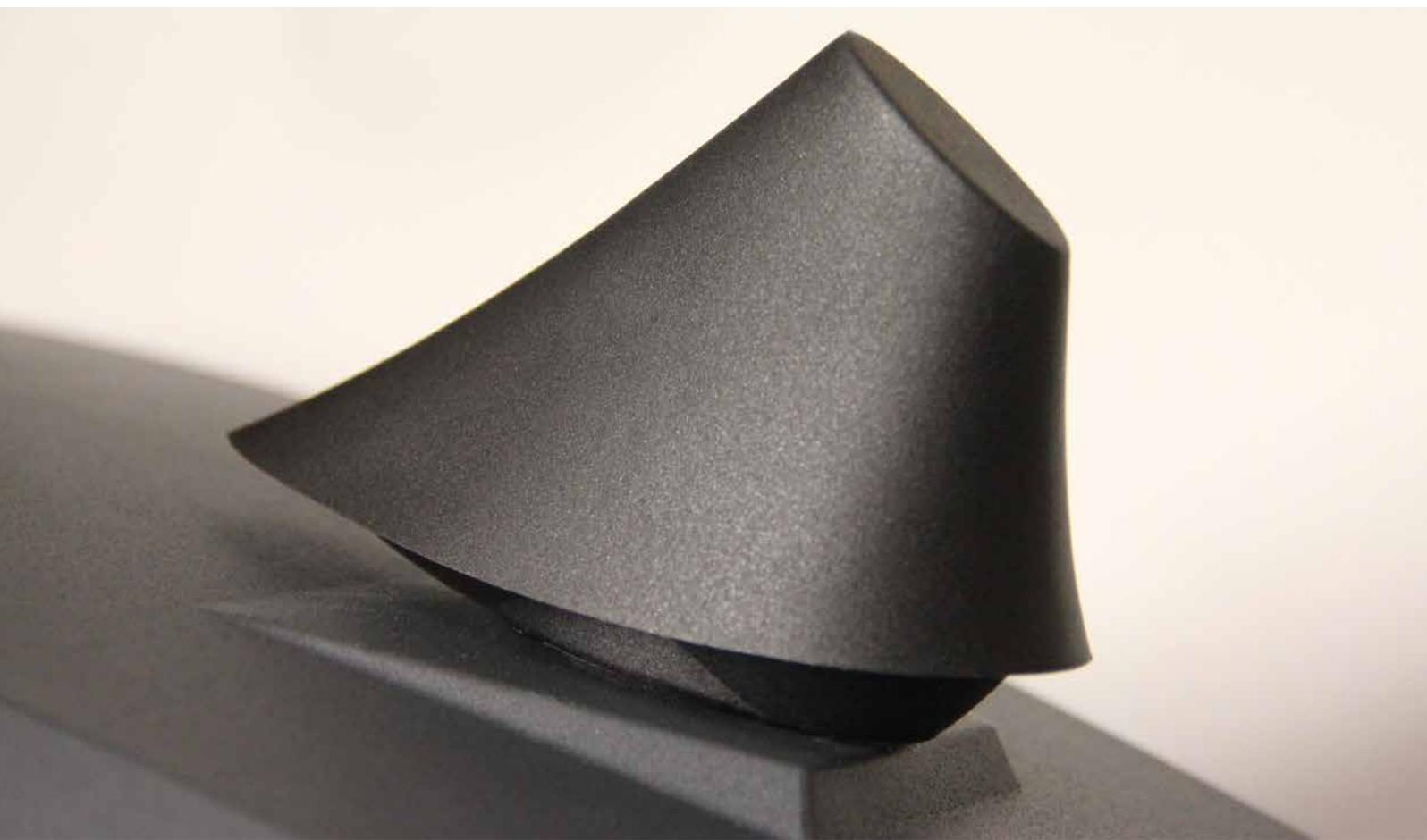
Livelli di luminanza con regolazione del flusso luminoso Luminance levels with dimming







OPERA





Cosa è un sistema di telegestione

Operating a remote control system

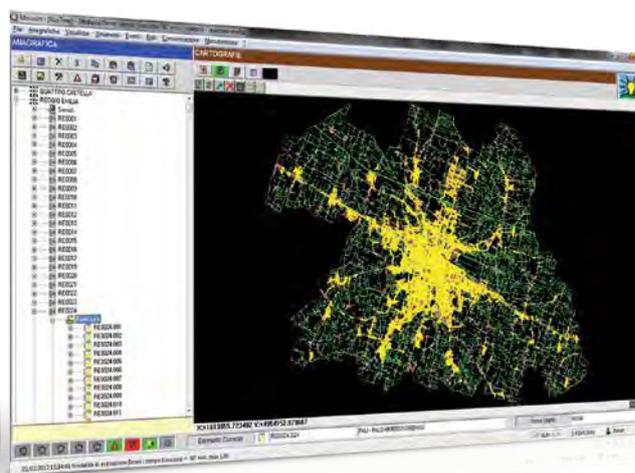
Un sistema di telegestione è composto da un insieme di **apparecchiature elettroniche**, installate all'interno o nei pressi del **quadro di comando**, in grado di raccogliere dati relativi al funzionamento dell'impianto (valori elettrici, allarmi, ecc), collezionare e registrare gli eventuali dati relativi ai singoli punti luce e trasmetterli al centro di controllo detto anche **gateway** se svolge la funzione di concentratore; **moduli elettronici** detti **nod**i, opzionali, installati nei pressi della **lampada**, per raccogliere le misure relative ai punti luce e trasmetterli ai gateway; **un singolo PC o un server** (anche in cloud) dotato di uno o più canali di comunicazione, in grado di ricevere i dati dai gateway, di fare analisi, presentare dati e inoltrare messaggi (e-mail, sms) ai tecnici reperibili.

Il tutto con la possibilità di comandare accensioni e spegnimenti e regolare il flusso luminoso emesso dagli apparecchi.

Devono poi essere scelti i sistemi di comunicazione più adatti tra quelli disponibili: GSM (semplice da installare e molto flessibile), RETE ETHERNET/DSL CABLATA (di complicata installazione ma più sicura ed affidabile), 3G/4G (di semplice installazione, più complessa configurazione ma migliore affidabilità e velocità di trasmissione), WIFI, Radio Frequenza, Onde convogliate, questi ultimi due per la comunicazione verso gli apparecchi di illuminazione.

*A remote control system is composed of a set of **electronic equipments**, installed within or near the **control panel**, gathering information regarding the operation of the system (electrical values, alarms, etc.), collecting and recording any data of about the individual lighting points and transmitting to the control center called **gateway**, if it is a concentrator; **electronic modules**, called **nodes**, optional, installed near the lamp, to collect the measures relating to lamps; a **single PC or server**, even cloud, with one or more channels of communication, capable of receiving data from the gateways, doing analysis, providing data and sending messages (e-mail, sms) to the technicians available.*

With the possibility to switch on and off each individual luminaire, together with its dimming level. The most suitable system of communication should be chosen among those available: GSM (easy to install and very flexible), ETHERNET/DSL Wired (complex installation, but safer and more reliable), UMTS/HSDPA (the fastest in term of configuration and installation, but often having high management costs and problems of band), WIFI, 3G/4G (easiest in terms of installation, more complex configuration with both good reliability and high transmission speed), Power Line, Radio Frequency, the last two to communicate to the lamp nodes.



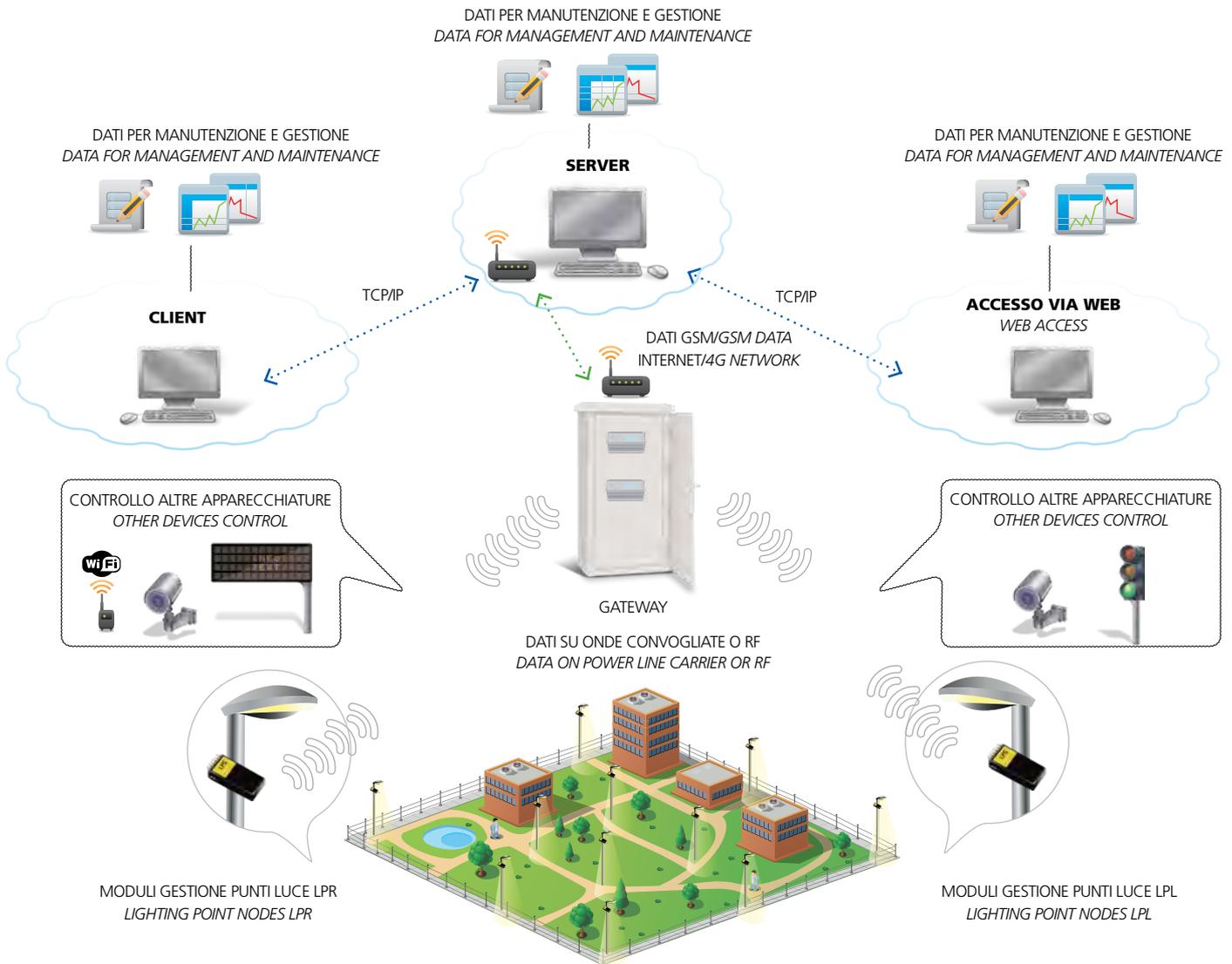


Esempio applicativo UNBRF, Onde Convogliate, 3G/4G

UNBRF, PLC, 3G/4G application example

Dal centro sono i due dei sistemi di comunicazione maggiormente utilizzati: GSM ed il 4G. I server dei centri di controllo si connettono con i **gateways** in campo, richiedendo le informazioni di cui necessitano e impostando i parametri di regolazione. Gli elementi in campo, a loro volta, inviano ai centri di controllo i dati sugli eventi di allarme in tempo reale. La comunicazione con i gateway avviene in **Radio Frequenza a Banda Stretta (UNBRF) o in Onde Convogliate (PLM)**.

From the server GSM and 4G are among the most used communication systems nowadays. Control centre's server will connect to the **gateways** in operation, asking for necessary information and setting up the dimming parameters. The elements at work in turn send to the control centers real time data about any alarm. Communication with the gateway is ensured via **Narrow Band Radio frequency (UNBRF) or via Power Line Carrier (PLC)**.



Legenda - Legend

- Router 4G
- DATI GSM GSM DATA INTERNET 3G NETWORK
- Moduli per telecontrollo quadro e punto luce: DIM, MEM, IOM, LPM
Modules for remote control of panel and lighting points: DIM, MEM, IOM, LPM
- Moduli gestione punti luce (LPR, LPL)
Lighting point management nodes (LPR, LPL)



Le configurazioni tipiche IT

IT Typical configuration

Per gli impianti di pubblica illuminazione di piccole e medie città, quando i quadri gestiti non sono in numero elevato, la configurazione tipica del sistema di telegestione si appoggia su un **unico centro di controllo**, dotato di un PC ed una serie di vettori di comunicazione verso le periferiche. Lo scambio delle informazioni avviene tra PC e quadro. Il centro di controllo è, in questo caso, l'unico strumento di monitoraggio e controllo degli impianti.

Quando i quadri gestiti sono in quantità considerevole, o esiste la necessità di condividere ed elaborare le informazioni in più posti di lavoro, la telegestione si realizza attraverso la **configurazione server/client con più PC connessi in rete**. Lo scambio delle informazioni avviene non solo tra server e quadri in campo, ma anche all'interno della rete.

Una terza soluzione, intermedia, è quella del **web server**. Applicabile principalmente nei **piccoli e medi centri**; dove il gestore non ha le risorse tecniche per mantenere attivo un PC o un Server, il collegamento avviene tra le apparecchiature in campo e un Server localizzato presso Reverberi Enetec. Il traffico viene fatturato direttamente al cliente, in quanto normalmente si usa una connessione 3G, che è quella che consente una maggiore flessibilità rispetto al GSM. Il cliente accede ai suoi dati attraverso una pagina Internet messa a disposizione da Reverberi Enetec dietro corresponsione di un fee.

La stessa soluzione è applicabile nel caso di gestori con propria struttura IT: il sistema server/client si può arricchire con l'interfaccia web, residente su strutture di proprietà del gestore e da lui mantenute.

*Typical configuration of remote control systems in small and medium size public lighting plants, in which the switchgears controlled are not so numerous, generally consists of an **individual control center**, mainly equipped with a PC and with a set of modems. The whole amount of information is exchanged between the PC and control panels. In such case the control center represents the only tool to monitor and control the lighting installation.*

*In case many different switchgears are to be controlled, or it is necessary to share and process the information collected among different cities or work stations, remote control shall be obtained through the **server/client configuration, with several PCs connected on the same network**. Information shall therefore be exchanged not only between server and panels, but within the network itself as well.*

*A third solution, intermediate, is the **web server**. Applicable mainly in **small and medium-sized towns**, where the manager does not have the technical resources to maintain an active PC or Server, the connection is made between field devices and a server located at Reverberi Enetec's premises. The traffic is billed directly to you, because we use a 3G connection. The customer is accessing data through an Internet page, made available by Reverberi Enetec, paying a fee.*

The same solution is applicable in the case of operators with their own IT structure: the system server/client can include the web interface, resident on customer's server, and managed by him.





Una classificazione dei sistemi di telegestione

Telemangement system classification

ASSIL ha adottato una classificazione su 4 livelli (ripresa poi nei CAM servizi), in funzione della completezza e versatilità del sistema.

ASSIL (Italian Association of Lighting Manufacturers) adopted a classification over 4 levels (resumed within GPPs named "CAM services"), depending on the completeness and versatility of the system.

LIVELLO 1 - SISTEMA STAND ALONE



Non comunica a distanza, modifica autonomamente i livelli di illuminazione durante la notte

LEVEL 1 - STAND ALONE SYSTEM

It does not communicate remotely, changing the lighting levels during nighttime.

LIVELLO 2 - TELECONTROLLO



Comunicazione unidirezionale: da periferica al Centro di Controllo che riceve gli stati, gli allarmi e le misure;

LEVEL 2 - REMOTE CONTROL

One-way communication: from a peripheral to the Control Center which receives the states, alarms and measurements;

LIVELLO 3 - TELEGESTIONE



Comunicazione bidirezionale:

la periferica comunica al Centro di Controllo gli stati, gli allarmi e le misure di ogni singolo punto luce; il Centro di Controllo può interagire con la periferia per modificare le programmazioni, le impostazioni o addirittura in real time per comandare accensioni, spegnimenti e regolazioni di luce in ogni singolo punto luce

LEVEL 3 - REMOTE MANAGEMENT

Bidirectional communication: the peripheral communicates to the Control Center all lamp status, alarms and electrical measurements of each individual lighting point; the Control Center interacts with the peripheral as to modify programming, settings or even in real time as to control switching on, off and dimming of each individual lighting point.

LIVELLO 4 - TELEGESTIONE & INTEROPERABILITÀ



Comunicazione bidirezionale: la periferica comunica al Centro di Controllo gli stati, gli allarmi e le misure di ogni singolo punto luce; il Centro di Controllo può interagire con la periferia per modificare le programmazioni, le impostazioni o addirittura in real time per comandare accensioni, spegnimenti e regolazioni di luce in ogni singolo punto luce, tramite un software aperto e che interagisce con altri sistemi in ottica "smart city".

LEVEL 4 - REMOTE MANAGEMENT & INTEROPERABILITY

Bidirectional communication: the peripheral communicates to the Control Center all lamp status, alarms and electrical measurements of each individual lighting point; the Control Center interacts with the peripheral as to modify the programming, settings or even in real time as to control switching on, off and dimming of each individual lighting point, through an open software interacting with other systems integrated within the "smart city" vision.

Interagisce in tempo reale con sensori (luce solare - meteo - traffico ecc.), per garantire la maggiore sicurezza e il maggior risparmio energetico.

Real time interaction with sensors (sunlight - weather - traffic, etc.), as to ensure both the highest safety and the best energy savings.

Predisposto per consentire la trasmissione dati di sistemi no lighting (Wi-Fi, videosorveglianza, sensori gas, smart parking ecc.)

Ready to allow data transmission of "non-lighting" systems (i.e. Wi-Fi, video surveillance, pollution sensors, smart parking etc.)



Vantaggi e svantaggi delle tecnologie Onde Convogliate e Radio Frequenza

Advantage and disadvantages of RF and PL technologies

Le tecnologie usate nel mondo per la comunicazione con gli apparecchi di illuminazione in **banda stretta** sono sostanzialmente due: **Onde Convogliate e Radio Frequenza**. Non esiste una tecnologia decisamente migliore dell'altra, piuttosto la scelta avviene in relazione alle condizioni installative. Il sistema punto punto in Radio Frequenza nasce nei paesi anglosassoni, ove la presenza di linee di distribuzione energia promiscue con quella dell'illuminazione pubblica, obbliga all'uso di questa tecnologia. Per quanto riguarda le comunicazioni via **OC** si possono indicare i seguenti "punti forti":

***Narrowband** technologies used worldwide for communicating with and between luminaires are basically two: **Powerline and Radio Frequency**. There is no technology much better than the other, rather the choice is made in relation to specific installation conditions. Radio frequency single luminaires management system was born in English-speaking countries, where the presence of mixed private energy distribution network with public lighting, requires the use of this technology. Regarding communications by **PL** we can identify following "strong points":*



- **Linea dedicata alla comunicazione:** tutti i dispositivi che appartengono al sistema di comunicazione sono connessi nello stesso impianto che fa capo al quadro di comando in cui è installato il gestore delle onde convogliate. Questa particolarità fa sì che qualsiasi disturbo presente nella rete di distribuzione elettrica possa essere filtrato a livello del quadro, impedendo quindi che vada a disturbare le comunicazioni a onde convogliate.
- **Elevata distanza di comunicazione:** nel rispetto delle norme che regolamentano la trasmissione delle onde convogliate,

- **Communication devoted network:** all devices belonging to the communication system are connected within the same installation, which belongs to the control panel where power line manager is embedded. This means that any disturbance within the electricity distribution network can be filtered at the control panel's level, thereby preventing it to affect power line communication.
- **Extensive communication distance:** in compliance with rules leading power line



il livello di sofisticazione dei nostri dispositivi permette la comunicazione con affidabilità e in maniera diretta tra dispositivi che si trovano anche a oltre 1 km di distanza. Importante per il controllo in tempo reale, in particolare nel caso delle gallerie, dove la ripetizione del segnale genererebbe ritardi di attuazione inaccettabili

- **La topografia stradale non incide la performance del sistema**, in particolare la presenza di ostacoli, sia fissi (ad esempio cartelli, angoli, ecc) o variabili (foglie, addobbi natalizi, ecc).

- **Costo oggi decisamente inferiore.**

Per quanto riguarda invece le comunicazioni **via RF** si possono indicare i seguenti **"punti forti"**:

- Per le onde radio **non è necessario che i punti luce appartengano alla stessa linea di distribuzione elettrica.** In

transmission, our devices' sophistication level enables direct reliable communication between devices located more than 1 km away one to each other's. This feature is important for real-time control, particularly in case of tunnel lighting, where signal repetition may cause unacceptable operational delays.

- **Road topography does not affect performance of the system**, in particular presence of obstacles, both fixed (such as signs, angles, etc.) or variable (foliage, Christmas decorations, etc.).

- **Nowadays cost significantly lower compared to RF.** Regarding **Radio Frequency** communications we can identify the following **"strong points"**:

- **With radio frequency systems we do not need all luminaires to belong to the**



questa maniera è possibile andare ad operare punto-punto, in situazioni in cui l'impianto elettrico risulta complesso e di difficile interpretazione.

- **Un grande pregio delle onde radio è che non tutti i punti luce devono essere necessariamente dotati di modulo di comunicazione**, come invece deve avvenire per le Onde Convolgate. In impianti piccoli, dove i pali sono molto vicini tra loro, si può scegliere di telecontrollare solo alcuni degli apparecchi.

same electrical distribution line. In this way it is possible to operate a single luminaires management system in situations where the electrical system is complex and difficult to be understood.

- **A great "plus" of Radio Frequency system is that not all the luminaires must be equipped with a communication module**, as it has to be for Power Line. In small plants, where poles are very close one to each other's, it is possible to remotely manage only some of the luminaires.

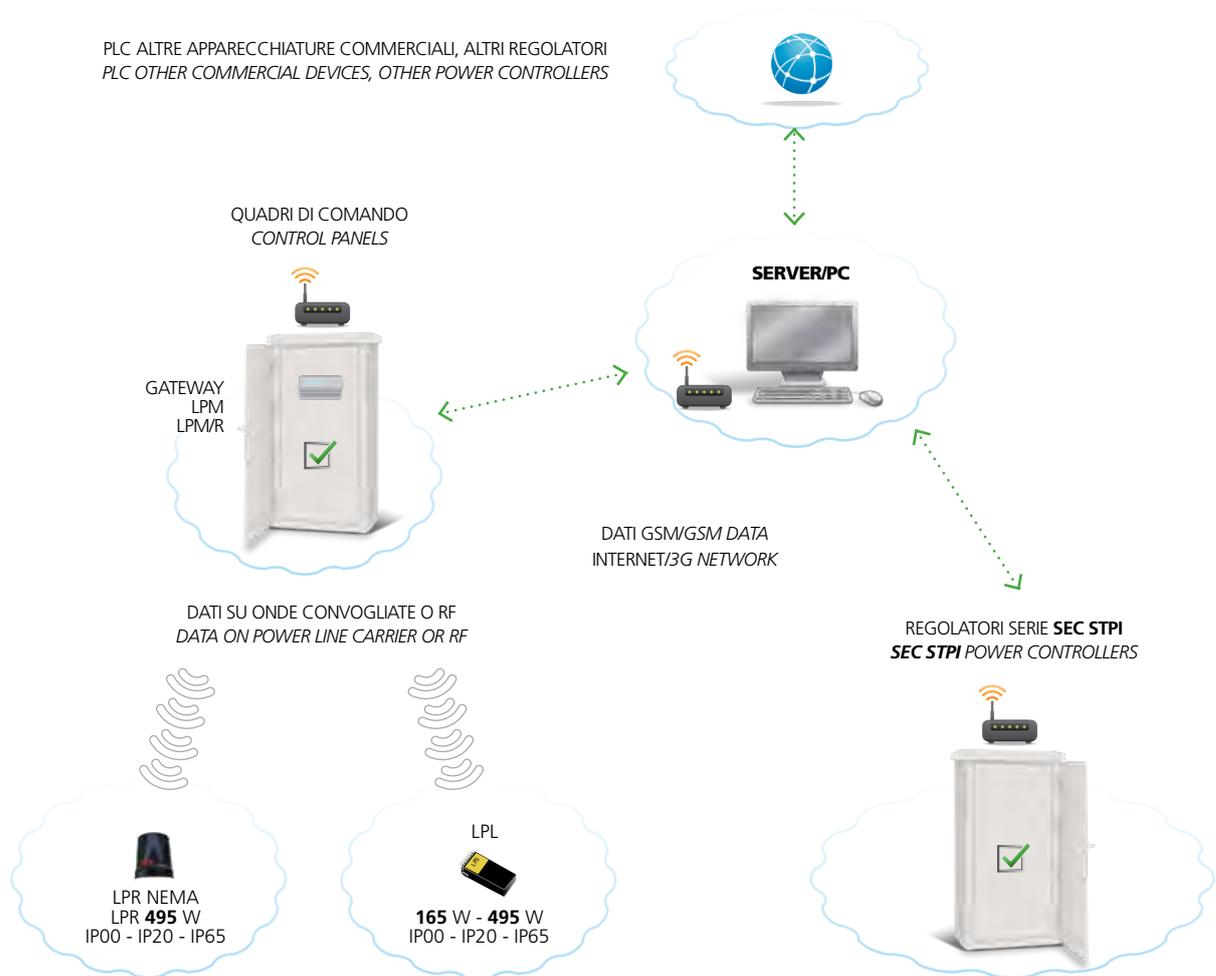


Opera: la tecnologia risponde

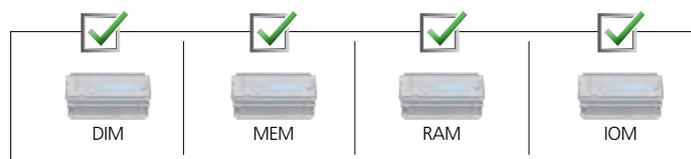
Opera: sound answers from technology

Il sistema di telegestione OPERA risponde a tutte le richieste nel campo della telegestione. OPERA è un sistema:

The OPERA telemanagement system is providing an effective and definite solution to any requirements in the field of remote control, for it is:



Moduli opzionali che è possibile installare
Optional modules to be installed



Legenda - Legend



ROUTER

DATI GSM GSM DATA
INTERNET 3G NETWORK

Moduli per telecontrollo quadro e punto luce: DIM, MEM, IOM, LPM
Modules for remote control of panel and lighting points: DIM, MEM, IOM, LPM

Moduli gestione punti luce (LPR, LPL)
Lighting point management nodes (LPR, LPL)



- **Completo:** è composto da una serie di apparecchiature modulari (DIM, DIMmy, RAM, IOM, LPM, LPL, LPR, ecc.). Si adatta facilmente alle applicazioni ridotte (singolo impianto) come a quelle estese (gestione di città, province, regioni).
- **Flessibile:** la modularità delle apparecchiature in campo e quella del software (disponibile in varie configurazioni) permettono qualsiasi modifica in ogni momento. Supportando anche i protocolli di comunicazione standard (MODBUS e TCP/IP) la versatilità aumenta: il dialogo con PLC, rilevatori, attuatori e altri dispositivi risulta semplificato.
- **Configurabile:** ogni soluzione è studiata su misura in base alle reali necessità: quello che serve, dove serve, al momento giusto.
- **Affidabile:** i nodi LPC, LPL e LPR della gamma Opera sono in grado di operare anche in caso di assenza di comunicazione con il gateway LPM, attivando uno scenario di emergenza. In questo modo è garantita la robustezza e l'operatività del sistema anche in casi estremi.
- **Ridondato e Distribuito:** l'intelligenza distribuita si realizza quando, in campo, operano dispositivi che interagiscono tra di loro. Il Protocollo RV3 Open, alla base dell'architettura di sistema Opera, garantisce una comunicazione aperta, sia in onda convogliata che in radiofrequenza, dedicata alla Pubblica Illuminazione e alla IoT, permettendo il networking dei dispositivi Smart. L'intelligenza del sistema Reverberi non risiede nel solo software: è integrata negli elementi in campo (modulo DIM, gateway LPM e nodi LPL e LPR) che sono in grado di operare in autonomia per governare l'impianto di illuminazione in modalità di telegestione, in modalità adattiva, (grazie ad un sensore LTM), oppure di interfacciarsi con i nuovi sensori della "Smart City".

- **Complete:** composed by electronic modules (DIM, RAM, MEM, IOM, LPM, LPL, LPR, LPC, LPL). Matching needs of either limited applications (individual plant) or those of the largest plants (lighting management in cities, districts, regions).
- **Flexible:** the modularity offered by both installations on field and the software (available in three versions) permits whatever change at any time. Supporting the standard communication protocols as well (MODBUS and TCP/IP), this system is up to offer a boundless versatility: communication with the PLC, sensors, actuators and other devices is easy.
- **Configurable:** any solution is tailored to the actual needs of users: what needed, where needed, in the right moment.
- **Reliable:** The LPC, LPL and LPR nodes of the Opera range are able to operate even in the absence of communication with the LPM gateway, activating an emergency scenario. In this way the robustness and operability of the system is guaranteed even in extreme cases.
- **Redundant and Distributed:** distributed intelligence is realized when, in the field, devices interacting with each other. The RV3 Open Protocol, at the base of Opera architecture, guarantees open communication, both in radio frequency and in power line, dedicated to Public Lighting and the IoT, allowing the networking of Smart devices. The intelligence of the Reverberi system does not reside in software alone: it is integrated in the field elements (DIM module, LPM gateway and LPL and LPR nodes) that are able to operate independently to control the lighting system in remote management mode, in adaptive mode, (thanks to an LTM sensor), or to interface with the new "Smart City" sensors.





Punti di forza - Key features

Il sistema OPERA presenta molti punti di forza:

- Le apparecchiature da installare in campo sono **componibili**: ogni applicazione trova la sua risposta nella semplice aggiunta o eliminazione di moduli.
- I software permettono il controllo e la **gestione remota di elementi eterogenei**: quadri di comando, alimentatori elettronici dimmerabili, regolatori di tensione, dimmer, moduli punto-punto, alimentatori magnetici bipotenza, ecc.
- Integra lo stato di fatto (dati anagrafici, informazioni statiche) con i dati che provengono dal campo (operazioni di manutenzione, misure, allarmi) in un unico software.
- La **visualizzazione** dello stato dell'impianto è immediata, senza necessità di interpretazioni: apposite schermate sinottiche mostrano lo stato degli elementi e gli allarmi attivi.
- **L'uso di mappe** con elementi animati rende rapida l'individuazione degli allarmi e facilita la gestione degli impianti sul territorio
- I software possiedono un proprio **sistema di sicurezza** per il controllo degli accessi, con l'impostazione di password e autorizzazioni piramidali.
- Il censimento degli elementi dell'impianto può avvenire in maniera semplice, attraverso l'uso di una semplice APP Android sul proprio tablet o smartphone direttamente in campo.
- Tutte le informazioni raccolte dal software sono condivisibili con la maggior parte dei **programmi gestionali** o di altri applicativi (es.: software per call-center), grazie al WEB SERVICE con filosofia REST integrato.
- Attraverso l'uso di **tablet o smartphone**, i dati relativi agli interventi di riparazione e manutenzione potranno essere aggiornati direttamente nel software, anche da remoto.
- La **reperibilità dei tecnici** in caso di emergenza è assicurata: **SMS, e-mail** vengono prontamente inoltrate ai tecnici con possibilità di schedulazione su base settimanale e con suddivisione delle competenze.
- È possibile creare **scenografie luminose** gestite in modo automatico direttamente dal software: è possibile pianificare o comandare manualmente l'accensione e la dimmerazione per gruppi di lampade o per singola lampada.

These are some of the key features of the OPERA system:

- *Equipment to be installed follows the concept of the best **modularity**: the most suitable solution is thus found for any application, by simply adding or removing some modules.*
- *Software is designed to control and **manage several different elements** in the remote mode: control panels, dimmable electronic ballasts, power controllers, dimmers, point-to-point modules, etc.*
- *One single software shall integrate the actual status of the plant (registry data, status of plant) with the data measured on the installations (maintenance operations, measurements, alarms).*
- ***Display** of current status of the installation is immediate, with no need for further interpretation: appropriate synoptic screens shall display the status of all active elements and alarms.*
- ***Using active maps** will make the identification of alarm events easy and quick.*
- *Software is provided with an own **safety system** to control all accesses, organized under form of passwords with pyramidal consent.*
- *Survey of the elements inside the plant is carried out smoothly and easily, by using appropriate **root graphic al structures**.*
- *Registry of all devices within the same plant can be easily performed directly on the field, through either smartphone or tablet, with an Android APP.*
- *Any information collected by the software can be shared with most of the **management programs** or other application-oriented tools (i.e. call-center software) thanks to WEB SERVICE integrating REST architecture.*
- ***If tablets or smartphones** are utilized, the data relevant to repairing and maintenance operations could be updated directly within the software, even in the remote mode.*
- ***Technicians** can be contacted in an automatic and fast mode in case of emergency, via **SMS, fax messages and e-mail**, sent to them with possibility of weekly schedule and considering different skills.*
- *Creating **luminous stage effects**, managed directly by the software in an automatic mode: it is thus possible to plan both switch-on and dimming by group of lamps or individual luminaires.*



Modulo installato nel quadro per la gestione della comunicazione ad onde convogliate (gateway).

Gateway installed in the control panel, able to manage the power line carrier communication.

LPM (e la sua versione economica LPM/D, funzionante solo se accoppiato al modulo DIM), posizionato all'interno del quadro di comando, è il modulo **necessario per la comunicazione** con i moduli installati presso i punti luce (LPL, LPR). È impostabile negli orari di lettura e controllo verso i punti luce e possiede una memoria propria per la registrazione dei dati.

Coi moduli LPL e LPR **gestisce gruppi di scenografie**. Memorizza 2 differenti scenografie per ogni modulo LPL e LPR installato e in automatico ne gestisce lo scambio con cadenza stagionale. È possibile abilitare **la funzione di "polling continuo"**: il modulo LPM (o /D) chiama in continuazione i moduli installati, se si accorge che qualche lampada è spenta o non comunica genera un allarme. Il modulo LPM (o /D) è in grado di comandare in tempo reale 4 gruppi di scenografie ad evento attraverso i **2 ingressi digitali** (espandibili fino a 10 scenografie utilizzando un modulo IOM esterno). La comunicazione tra LPM e server è protetta, criptata e garantita dalla adesione di Reverberi al protocollo VPN.

LPM gateway, (and its cheap version LPM/D) installed inside the control panel, **allows communication through PLC** with the lighting point modules (LPL, LPR). Reading and control times to the lighting point modules are programmable. LPM has an internal memory in order to store measurements for many days. When LPL and LPR modules are installed, LPM **manages as well scenarios**. It can memorize up to 2 scenarios for each LPL and LPR module and automatically changes them twice per year according to seasons. It is possible as well to enable the "continuous polling" function: LPM calls continuously the modules, if there is a lamp switched off, or does not communicate it generates an alarm. LPM (o /D) can command in real time 4 scenarios groups through the **2 digital inputs**, which can be expanded up to 10 scenarios using a IOM external module. Communication between LPM and Server is protected, encrypted and guaranteed, with Reverberi joining VPN.





Gateway Onde Convogliate PL Gateway

È possibile anche gestire fino a **10 scenografie ad orario**: il modulo LPM (/D) all'orario stabilito invia ai gruppi (fino a 16) di moduli LPL e LPR interessati il nuovo livello di dimmerazione richiesto; è possibile associare anche ad ogni scenografia una diversa configurazione di 5 uscite digitali dell'eventuale modulo IOM collegato. Comunica con il master di sistema attraverso la porta seriale RS422. Si connette al PC attraverso la porta seriale RS232 del master di sistema. I due tipi di scenografie ad evento e ad orario possono funzionare anche assieme, la scenografia "ad evento" sovrascrive il comando dei gruppi presenti nella scenografia "ad orario". Quando le scenografie "ad evento" terminano (ossia vanno a 0 tutti gli ingressi) il modulo LPM esegue immediatamente la scenografia "ad orario" attiva in quel momento. **LPM può ricevere anche comandi di regolazione dal modulo SDLx** per il comando dei circuiti di rinforzo a LED. LPM può ricevere **un comando da LPB** e trasformarlo in una specifica scenografia. LPM è equipaggiato in opzione di **orologio astronomico**, utilizzabile per comandare l'accensione e spegnimento cumulativo dei singoli corpi illuminanti e/o comandare il teleruttore di linea tramite uscita digitale e relè di interfaccia.

In alternativa al comando delle scenografie, i due ingressi digitali possono essere utilizzati per la verifica delle linee attive o per il telecontrollo dello stato di interruttori, contattori, apertura portelle, ecc.

Up to 10 scenarios can as well be created according to hourly cycles: LPM at the programmed time sends to the groups (up to 16) of LPR or LPL modules the new dimming level requested, and can change the configuration of 5 Outputs of the IOM module eventually connected. LPM/C communicates with the Master through serial port RS422, and to a PC with RS232 of the Master. Hourly and event scenarios can work as well together, because event scenarios overwrite hourly programs. When event scenarios are over (it means all the inputs go to 0 logical state), LPM executes immediately hourly scenarios active in that moment. LPM-X is the extension between LPM and outgoing lines. LPM-X has not an internal intelligence, but depends completely from its LPM. Every LPM-X can manage up to 7 (or 3 three phase) single phase outgoing lines.

***LPM can receive dimming commands from SDLx control module** via serial link, for LED tunnel entrance applications. LPM can receive a **command from LPB** and actuate a specific scenario. LPM is equipped (option) with an **Astronomical twilight switch**, to be used to switch on and off single or groups of lighting points or the main contactor. Besides, the 2 digital inputs can be used to check active lines or to monitor remotely circuit breakers, contactors, doors, ecc, status.*

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Alimentazione <i>Power supply</i>	230Vac 50/60Hz (~21mA a 230V, ~44mA Max) Il modulo LPM-X è alimentato dal modulo LPM/C-LPMD:24 Vdc 230Vac 50/60Hz (~21mA at 230V, ~44mA Max) LPM-X module is supplied by LPM/C module LPMD: 24 Vdc
Contenitore <i>Enclosure</i>	Protezione IP20, attacco barra DIN, 9 moduli Protection degree IP20, DIN bar coupling, 9 modules
Orologio calendario LPM (su DIM per LPMD) <i>Time clock LPM (on DIM for LPMD)</i>	Errore massimo di ±4 min/anno nel range 0 ÷ 70° C Max admitted error ±4 min/year in the range 0 ÷ 70° C
Numero massimo di moduli LPC, LPL gestibili <i>Max number of controllable LPC, LPL modules</i>	990 per ciascun LPM 990 for each individual LPM
Capacità memoria <i>Storage capacity</i>	Circa 30 giorni in un impianto con 990 punti luce gestiti About 30 days (plants in which 990 luminaires are controlled)
Temperature di funzionamento <i>Operating temperatures</i>	Temperatura ambiente -20° C ÷ +55° C Ambient temperature ranging between -20° C ÷ +55° C
Sono necessari gruppi filtro <i>Adequate filters shall be provided</i>	A monte dei moduli LPM Upstream of the LPM modules
Gruppi di lampade gestibili <i>Max number of groups of lamps</i>	Fino a 89 Up to 89
In assenza di alimentazione <i>In case of power supply failure</i>	Nessuna perdita di dati, circa 6 mesi di autonomia sul funzionamento dell'orologio No data loss, about 6 months clock autonomy
Sezione Ingressi - Input section	Configurati come 2 In a 24 Vdc - Configured as 2 In at 24 Vdc



IMPORTANTE: l'impianto dovrà essere dotato di adeguati filtri per isolarlo dalla rete a monte. Tutte le lampade devono essere dotate di moduli LPL, LPR o di modulo passivo. Il numero di matricola degli LPL, LPR deve essere rilevato ed indicato in topografia.

NOTA: essendo dipendente dalla configurazione dell'impianto, l'impiego dei moduli LPM e delle bobine di filtro deve essere attentamente valutato: la lunghezza e la diramazione delle linee, la qualità delle linee ed altri parametri influiscono in modo determinante sulla scelta del numero di moduli da installare e sui filtri da utilizzare. È sempre consigliato un preventivo contatto con il nostro ufficio tecnico.

VERY IMPORTANT: Proper filters have to be installed, in order to isolate from network. All lamps have to be equipped with LPL, LPR or passive module. Serial number of LPL, LPR must be written on map.

NOTE: the utilization of LPM gateways and of the filters shall be evaluated depending on the circumstances, as it depends on the configuration of the plant: in fact, the length and branches of the lines, the quality of the lines and other parameters significantly influence the choice of the number of modules to install and of the filters to utilize. This is the reason why our Technical Department should be contacted prior to each project.

DOTAZIONI - FEATURES

Orologio calendario con sincronizzazione automatica da remoto, da parte del PC del centro di controllo
Time clock with automatic synchronization from remote unit, from the PC of control centre

Registrazione di tutte le misure eseguite dai moduli LPR, LPL installati
Recording of all the measures read from LPR, LPL units installed

Campionamenti eseguiti: fino a 3 per ogni notte di cui uno fisso dopo 7' dall'accensione dell'impianto
Number of samples: up to 3 for each night, one of which is taken 7 minutes after turning on of the installation

Possibilità di collegare 1 modulo IOM per gestire 10 scenografie/uscite digitali oppure controllo linee alimentate
Possibility to connect 1 IOM module to manage 10 scenarios/digital output or output power line control

Porta seriale asincrona RS232 per la connessione in configurazione locale dell'impianto (solo LPM)
RS232 asynchronous serial port to configurate locally the plant (only LPM)

Porta seriale asincrona RS485/RS422 per collegamento con il master di sistema e per il collegamento di altri LPM
Asynchronous RS485/RS422 serial port for a connection to system master and for the connection to other LPM modules

Porta seriale sincrona I2CBUS di sistema per il collegamento dei moduli IOM
Synchronous I2CBUS serial port for the connection of IOM modules

2 LED di segnalazione (RX/TX) della comunicazione in atto
2 LED (RX/TX) to signal the communication in course

Trasmissione di un segnale broadcast per la sincronizzazione dei moduli LPL e LPR
Broadcast information transmission to synchronize LPL and LPR modules

LED di segnalazione presenza alimentazione - Signalling LED for presence of power supply



Espansione gateway per comunicazioni RF

RF gateway extension

Modulo opzionale per comunicazione punto-punto via Radio. Il modulo LPM/R si abbina al modulo LPM (gestore dei sistemi punto-punto ad onde convogliate) ed **estende il funzionamento dell'LPM** anche per la gestione dei corpi illuminanti provvisti di moduli LPR di comunicazione punto-punto ad onde radio. Il modulo LPM/R si collega al modulo LPM attraverso una connessione a 6 fili dedicata. Questa connessione è utilizzata sia per fornire l'alimentazione al modulo LPM/R, sia per realizzare la comunicazione tra i due moduli. **L'introduzione del modulo LPM/R non limita l'utilizzo della comunicazione ad onde convogliate;** è quindi possibile la gestione contemporanea di corpi illuminati provvisti di moduli LPL con la comunicazione ad onde convogliate e corpi illuminati provvisti di moduli LPR con la comunicazione ad onde radio. In tutti i casi quindi il posizionamento del modulo LPM/R per l'ottimizzazione della comunicazione attraverso le onde radio sarà da concordare con ufficio tecnico di Reverberi Enetec.

LPM/R is a module extending the operation of LPM/D also for the management of lighting modules equipped with radio point-to-point LPR. The LPM/R is connected to the LPM/D through a dedicated 6-wire connection. This connection is used both to provide power to the module LPM and to realize the communication between the two modules. **The introduction of the LPM/R does not limit the use of PLC communication,** so it is possible the simultaneous management of luminaires provided with modules LPL with the Power Line Carrier communication and lighting fixtures equipped with radio communication LPR modules. No special setting is needed, simply programming the LPM/D to set which modules call using the PLC system and which modules call using the radio system. In all cases, it is important to discuss the positioning of the module LPM/R for the optimization of radio communication with the technical department of Reverberi Enetec.

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

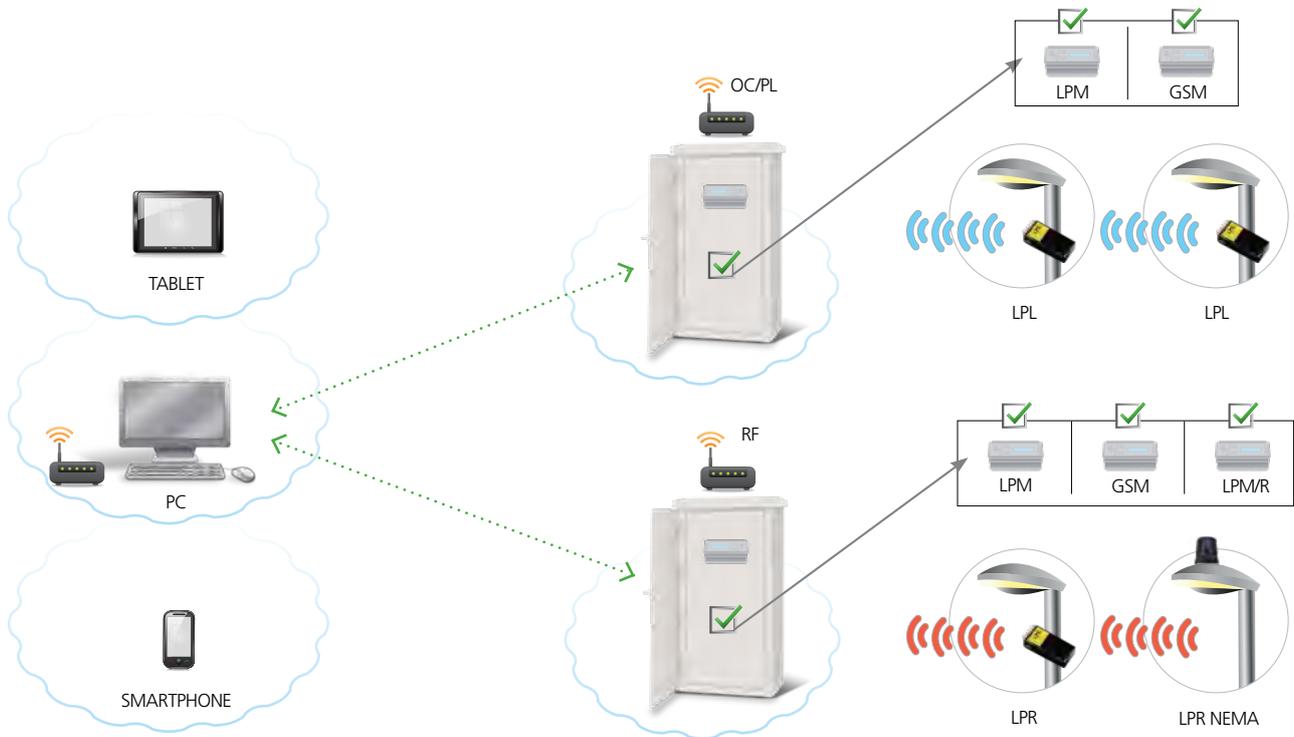
Contenitore - <i>Enclosure</i>	Attacco barra DIN, 2 moduli - <i>DIN rail, 2 modules</i>
Grado di protezione - <i>Protection degree</i>	IP20
Collegamenti <i>Connections</i>	Connessione dedicata 6 fili direttamente al modulo LPM <i>Special connection, 6 cables, to LPM module</i>
Antenna	Integrata all'interno del modulo <i>Integrated or external, depending on applications</i>
Alimentazione - <i>Power supply</i>	Bassa tensione derivata da LPM <i>5V and 12V from LPM</i>
Consumo - <i>Power consumption</i>	<1W
Temperature di funzionamento <i>Operating temperatures</i>	-20 ÷ +65° C
Frequenza comunicazione radio - <i>Working frequency</i>	2.4GHz - 868MHz opzione - 915MHz Option
Protocollo di comunicazione - <i>Protocols</i>	RV3 Open-LoRa <i>In opzione IEC 802.15.4 - Option IEC 802.15.4</i> Criptato AES 128 - <i>Encrypted AES 128</i> <i>In opzione IPv6 - Option IPv6</i>
Tipologia rete <i>Type of network</i>	MESH, con illimitato numero di HOP, autoconfigurante, bidirezionale <i>MESH, HOPs unlimited, bi-directional, self commissioning</i>
Norme di riferimento - <i>Standard</i>	EN 50065-1, EN 301 489-3: 2002, EN 300 328: 2006, EN 60950: 2006
Comunicazione in campo libero <i>Max distance in free field</i>	1000m





Esempi uso LPM

LPM application scheme



REALIZZAZIONI - REFERENCES

Duomo di Monza		Monza Cathedral (Italy)	
Porto di Venezia, Molo di Ponente		West Dock, Venice Port (Italy)	
Arezzo, Centro Storico		Arezzo Old Town (Italy)	
Vodafone Village, Milano		Headquarters Vodafone, Milan (Italy)	
Nordhavn Tunnel, Copenhagen		Nordhavn Tunnel, Copenhagen (Denmark)	



Modulo per telemisura e telecontrollo di quadri elettrici di comando

Module for the remote measurement and control of Control Panels

Il modulo **DIM**, installato all'interno del quadro di comando, **consente di comandare l'accensione e lo spegnimento dell'impianto** grazie all'interruttore astronomico integrato (opzionale), nonché di **telegestire quadri di comando e/o regolatori di altre marche**. Possiede una memoria propria per l'archivio delle misure dei parametri elettrici e dispone di due ingressi digitali, un'uscita digitale e due uscite a relè tutte liberamente configurabili. **Dispone inoltre di un'ingresso per la misura della corrente differenziale** (Opzionale). Comunica attraverso porta seriale RS232 tipo USB (collegabile direttamente a PC oppure a modem) ed è espandibile in configurazione master-slave, sia nel numero di misure elettriche da eseguire che nel numero di I/O gestibili. È disponibile anche una versione economica senza display e tastierino denominata DIMmy.



DIM module is installed inside the control panel. It **allows to obtain the remote control of panels and/or power controllers made by other manufacturers and to control the switch-on/off** of the plant via the integrated astronomical switch (optional). Electrical parameters are measured and recorded in a non-volatile memory, and it has two digital inputs, one digital output and two relay output, each configurable. **It has as well a earth leakage current input (option)**. Communication is via RS232 serial port USB type (either connected directly to a PC or to a modem). DIM can be expanded in a master-slave configuration either in terms of electrical measurements to be recorded and of number of I/O that may be controlled. It is also available a cheaper version, called DIMmy, without display and keypad.

CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Alimentazione DIM - DIM power supply	24 Vac - Vdc
Contenitore Enclosure	Protezione IP20, attacco barra DIN, 9 moduli Protection degree IP20, DIN bar coupling, 9 modules
Orologio calendario Time clock	Errore massimo di ± 63 sec/anno nel range $0 \div 70^\circ \text{C}$, ± 111 sec/anno nel range $-40 \div 80^\circ \text{C}$ Max admitted error ± 63 sec/year in the range $0 \div 70^\circ \text{C}$, ± 111 sec/year in the range $-40 \div 80^\circ \text{C}$
Batteria tampone interna - Internal buffer battery	Al litio ricaricabile - Rechargeable lithium
2 Ingressi digitali - 2 Digital inputs	24Vdc NPN, I = 9mA @24Vdc (liberamente configurabili) - Configurable
1 Uscita digitale - 1 Digital output:	24Vdc NPN, I _{max} = 40mA @24Vdc (liberamente configurabile) - Configurable
2 Uscite relè interni liberamente configurabili 2 output relays contacts configurable	Max 5A 250Vac con carico resistivo (liberamente configurabili) Configurable max 5A 250Vac with resistive load
Capacità memoria Storage capacity	Circa 9 mesi @tempo campionamento = 30 minuti About 9 months @sampling time = 30 minutes
Tre Ingressi analogici per misure voltmetriche Three analogue inputs for voltmetric measurements	Tensione nominale di 230V 50/60Hz, precisione $\pm 0,8\%$ Rated voltage 230V 50/60Hz, accuracy $\pm 0,8\%$
Tre Ingressi analogici per misure amperometriche Three analogue inputs for amperometric measurements	Corrente nominale di 5A con l'utilizzo di trasformatori amperometrici (TA) precisione $\pm 0,8\%$ - rated current 5A with the utilization of current transformers (CT) accuracy $\pm 0,8\%$
Ingresso analogico per misura corrente differenziale Analogue inputs for earth leakage current	Misura tramite toroide min 0.05A max 65A precisione $\pm 5\%$ Measurement through earth fault transformer min 0.05A max 65A accuracy $\pm 5\%$
Temperature di funzionamento Operating temperatures	Temperatura ambiente $-20^\circ \text{C} \div +55^\circ \text{C}$ Ambient temperature ranging between $-20^\circ \text{C} \div +55^\circ \text{C}$



Modulo telegestione quadro comando
Control panel telemanagement module

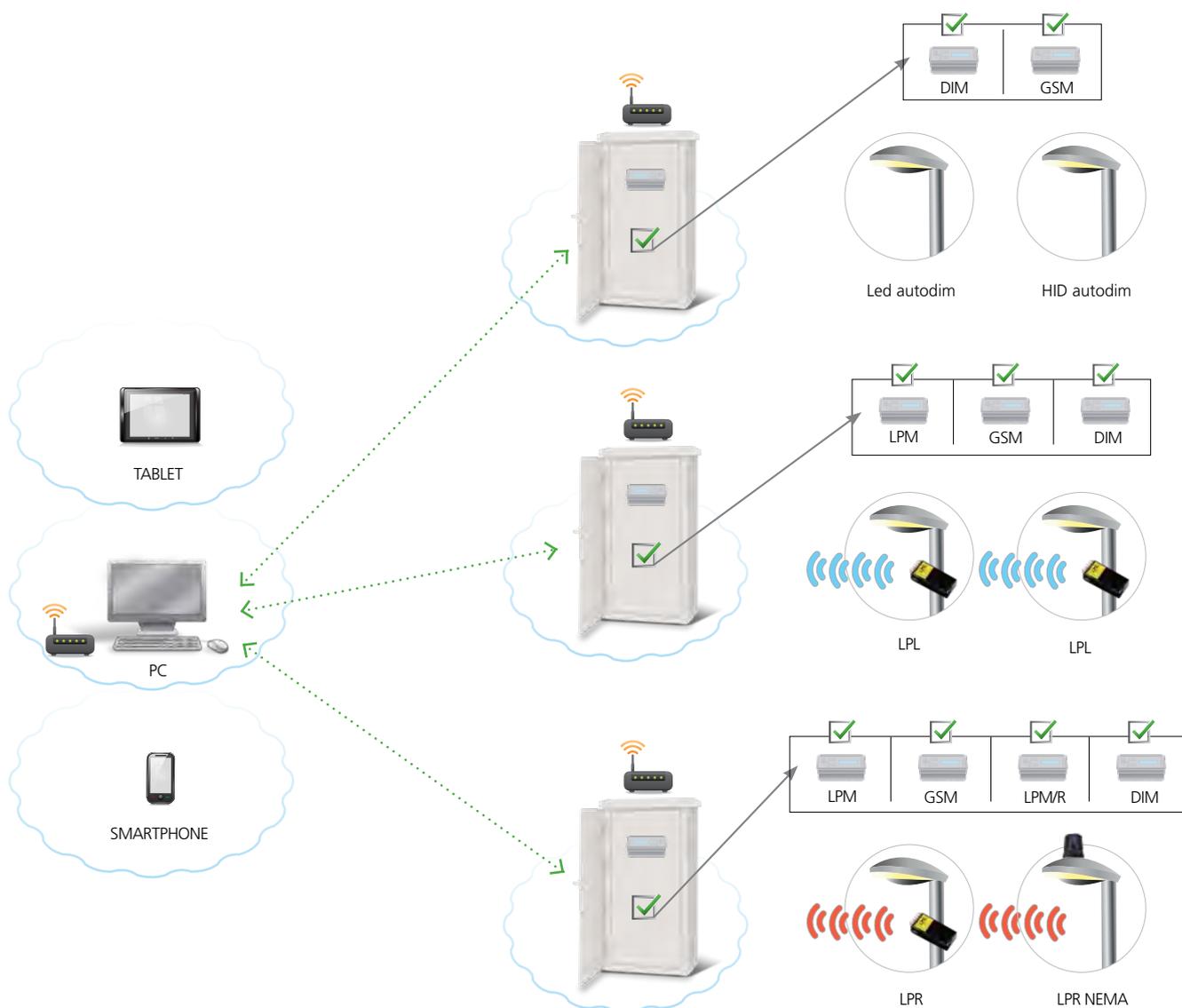
OPZIONI DISPONIBILI - AVAILABLE OPTIONS

Opzione astro <i>Astro option</i>	a richiesta su ogni modulo DIM <i>on request on every DIM module</i>
Opzione misura corrente differenziale <i>Earth leakage current measurement option</i>	a richiesta su ogni modulo DIM <i>on request on every DIM module</i>
Opzione misura dell'energia misurata dal contatore di rete <i>Energy measured by metering unit of the electricity supplier option</i>	a richiesta su ogni modulo DIM <i>on request on every DIM module</i>

La comunicazione tra LPM e server è protetta, criptata e garantita dalla adesione di Reverberi al protocollo VPN.

Communication between LPM and Server is protected, encrypted and guaranteed, with Reverberi joining VPN.

Esempi uso DIM/DIMmy - DIM/DIMmy application scheme





Modulo telegestione quadro comando *Control panel telemanagement module*

DOTAZIONI - FEATURES

LCD alfanumerico 2x16 caratteri retroilluminato, tastierino di programmazione con 9 tasti
Alphanumeric LCD 2x16 characters, with backlighting and 9-key programming keyboard

Letture su display di tutti i parametri di funzionamento - *Reading of all working parameters*

Letture su display di tutte le grandezze elettriche: tensioni, correnti, potenza attiva, reattiva e apparente, fattore di potenza, $\cos\phi$, frequenza, energia consumata stato I/O - *Reading on display of electrical quantities like: voltage, currents, apparent, active and reactive power, power factor, frequency, energy, I/O state*

Interruttore crepuscolare astronomico integrato (opzionale) - *Integrated twilight astronomical switch (optional)*

Ingresso per misura contatore di energia dell'ente erogatore tramite uscita impulsiva del contatore o fotodiodo (opzionale)
Input from energy metering unit of electricity supplier: pulse output or photodiode (option)

Orologio calendario con cambio automatico dell'ora legale, sincronizzazione automatica da remoto
Time clock with automatic changeover of summer time, automatic synchronization via remote unit

Registrazione misure a campionamento - *Measures recording in sampling mode*

Memorizzazione dati statistici: energia assorbita, numero di black-out, numero di reset
Storage of statistical data: energy, number of black-outs, number of resets

Possibilità di espansione fino a 64 moduli DIM o altri moduli di gestione
Possibility to connect up to 64 DIM expansion modules or other modules

2 ingressi optoisolati, configurabili singolarmente - *2 inputs, optically isolated, individually configurable*

1 uscita digitale liberamente configurabile - *1 digital output configurable*

2 uscite a relè liberamente configurabili - *2 digital output configurable*

Impostazione dei parametri di funzionamento: orologio, interruttore astronomico, tempo di campionamento misure, ecc. sia in locale che da remoto - *Setting of the operating parameters: time clock, astronomical switch, measures sampling time, etc. either in local and remote mode*

Programmazione allarmi differenziati fase per fase e con possibilità di impostare 3 soglie di degrado con soglie minime e massime e tipo di intervento per: tensione, corrente, potenza attiva, $\cos\phi$ - *Alarms programming differentiated phase per phase with the possibility to set 3 thresholds, max and min, for: with minimum and maximum thresholds and type of action: voltage, current, active power, $\cos\phi$*

Programmazione allarme per segnalazione impianti accesi di giorno e spenti di notte e viceversa
Possibility to program alarm: plant off during the night or plant on during the day

Esecuzione di chiamata al centro di controllo (due numeri diversi impostabili) al verificarsi di un allarme
Automatic call to control centre (two different numbers can be set) to signal any alarm

Batteria interna ricaricabile per tamponamento del calendario con autonomia di un anno a rete sconnessa
Internal rechargeable battery in order to ensure calendar clock working even if power supply is switched off

Porta seriale USB principale RS232 per connessione PC locale - *Main asynchronous serial USB port RS232 for connection of a local PC*

Porta seriale RS232 per connessione modem telefonico, modem GSM/3G o modem radio
RS232 serial port to connect PST or GSM/3G or Radio modem

Porta seriale asincrona RS485 per espansione a moduli di misura e regolazione
Asynchronous serial port RS485 to connect other measurement and control modules

Porta seriale asincrona RS422 per espansione a moduli di controllo - *Asynchronous serial port RS422 to connect other control modules*

Porta seriale sincrona I2CBUS di sistema - *Synchronous serial port I2CBUS*



Opzione interruttore crepuscolare astronomico

Astronomical twilight switch option

L'ottimale utilizzo della luce diurna e la tempestiva accensione degli impianti rappresentano una **fonte di risparmio spesso trascurata**.

Si definisce "crepuscolo civile" l'intervallo di tempo in cui il sole si trova tra 6° sotto l'orizzonte e la linea stessa dell'orizzonte. In questo intervallo va posizionata l'accensione dell'impianto. La "durata del crepuscolo civile" in un determinato luogo dipende principalmente dalla latitudine, dalla longitudine e dal giorno dell'anno, come del resto il sorgere e il tramontare del sole.

La determinazione del momento in cui posizionare **l'accensione e lo spegnimento degli impianti** è influenzata dalla morfologia del territorio (pianeggiante, collinare o montuoso) e dai bisogni dell'utenza. È perciò una scelta del gestore "sfruttare" al 100% tutto il crepuscolo posizionando l'accensione degli impianti alla fine del crepuscolo civile, oppure scegliere una percentuale all'interno dello stesso.

Di norma il comando di accensione degli impianti si gestisce attraverso un orologio che periodicamente necessita di essere riaggiustato per compensare la differente durata del giorno durante l'anno. In alternativa si ricorre all'uso di fotocellule che però presentano problemi di sprechi energetici: il loro funzionamento è ottimale nelle nuove installazioni, mentre la sporcizia che si deposita sugli impianti durante il funzionamento (con conseguente oscuramento dell'elemento fotosensibile) determina una durata sempre più prolungata delle accensioni con conseguente aumento dei consumi energetici. Non è inoltre garantita, in presenza di più fotocellule, la simultaneità dell'accensione degli impianti.

L'opzione **interruttore crepuscolare astronomico** presente su richiesta nei moduli di controllo DIM, permette di

Correct daylight usage and sudden switching-on of outdoor lighting represents a neglected source of energy saving. The correct switching can save between 7% and 10% of energy in average.

Depending on the location and the time of the year, the lighting should be switched on and off when the sun has reached an angle of around 6° below the horizon (-6°) or around 24 minutes after sunset/24 minutes before sun rise (civil twilight). Topography and the use of the public space may influence this time.

The on/off function of outdoor lighting can be done with a clock. Clocks however need periodical maintenance. They have to be calibrated at least once per year. This is very costly and human error can lead to wrong switching cycles.

As an alternative an LDR based photo cell can be used measuring the residual daylight. This works well when the photocell is new and placed in the right position.





calcolare a partire dai dati di **latitudine e longitudine dell'installazione, fuso orario e percentuale di "crepuscolo civile" voluta**, l'ora di accensione e spegnimento. É inoltre possibile una correzione che permette di aggiungere o sottrarre un tempo fisso al valore calcolato dal software dell'interruttore crepuscolare astronomico. Tale correzione è impostabile in modo indipendente per le 4 stagioni dell'anno.

In caso di installazioni multiple, la sincronizzazione degli orologi garantisce l'accensione simultanea degli impianti.

Tutte le impostazioni dell'interruttore crepuscolare astronomico, in presenza di una gestione telecontrollata, **possono essere effettuate da PC remoto**.

However because of the aging of the glass acrylic cover and the accumulation of dust aged photocells will always switch on early and switch off late. This will waste a lot of energy. Another disadvantage is that the photocells cannot be synchronised. The on and off seems to be more of a random function.

A more advanced solution is the use of a remotely synchronised and intelligent astronomical time clock, as we offer it as an option in the DIM module. This time clock allows for maximum flexibility. The on / off timings can be adjusted differently for each season and the remote control makes sure that your clock is "on time".

Since all the clocks are synchronised an "organised" switching of the public lighting will take place. Because of the high accuracy of the system a considerable percentage of energy will be saved.





CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Precisione orologio <i>Clock accuracy</i>	$\pm 63 \text{ sec} - \text{anno } 0 \div 70^{\circ}\text{C}, 111 \text{ sec} - \text{anno } -40^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$ $\pm 63 \text{ sec} - \text{year } 0 \div 70^{\circ}\text{C}, 111 \text{ sec} - \text{year } -40^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$
Massimo errore calcolo crepuscolo civile <i>Max admitted error in civil twilight calculation</i>	$\pm 2 \text{ min}$
Impostazione Latitudine <i>Latitude setup range</i>	da $55^{\circ},00' \text{ S}$ a $65^{\circ},00' \text{ N}$
Impostazione Longitudine <i>Longitude setup range</i>	da $180^{\circ},00' \text{ E}$ a $180^{\circ},00' \text{ W}$
Impostazione percentuale di sfruttamento del crepuscolo <i>Twilight percentage setup range</i>	0% (accensione al momento della discesa del sole sotto l'orizzonte) <i>0% (starting upon sunset below horizon line)</i> 100% (accensione impianto con sole a 6° sotto l'orizzonte) <i>100% (starting when sun is 6° below the horizon)</i>
Ritardo/anticipo fisso impostabile per ogni stagione <i>Fixed delay/advance time settable per each season</i>	$0 \div 127 \text{ min}$ per l'alba e $0 \div 127 \text{ min}$ per il tramonto <i>$0 \div 127 \text{ min}$ (sunrise) and $0 \div 127 \text{ min}$ (sunset)</i>
Opzionale <i>Optional</i>	Possibilità di sincronizzare orario con GPS e leggere con telecontrollo i dati di posizione <i>Possibility to synchronize clock with GPS and read position data</i>

DOTAZIONI - FEATURES

Contatto di scambio crepuscolare/astro: in caso di malfunzionamento dell'orologio astronomico è possibile attivare un sistema di accensione in back-up controllato da un timer o da una fotocellula.
Twilight/Astronomical NC contact: a back-up timer or photocell can be actuated in case of malfunctioning of the astronomical clock.





Modulo opzionale per telecontrollo di quadri elettrici di comando

Optional module for remote monitoring of Control Panels

Il modulo **RAM**, abbinato al modulo DIM, installato all'interno di un quadro di comando o di un regolatore, **mette a disposizione due uscite a relè da utilizzare per forzare l'accensione e lo spegnimento dell'impianto** o effettuare altre forzature, **8 porte digitali** (ON/OFF) che possono essere: ingressi per la lettura da remoto di stati di interruttori, contattori, relè, ecc.; uscite, per il controllo da remoto di contattori, apparecchiature, ecc. Ogni I/O è abbinabile ad un codice di allarme che nel caso si desideri, in corrispondenza di una variazione di stato, invia una chiamata al centro di controllo.

La comunicazione e l'impostazione degli I/O avviene per mezzo di tastiera e display del modulo master, oppure tramite PC. **Dispone inoltre di un caricabatterie** che, abbinato alla batteria tampone, permette la chiamata al centro di controllo anche in mancanza della tensione di rete o con interruttore generale scattato.

RAM module, connected to DIM and installed inside a Feeder Pillar or a Power Controller, is equipped with: **2 relay outputs** to be used for plant switch on/off; **8 Inputs or Outputs** to be used to read status of CBs, contactors or to drive electric devices. Each I/O can be coupled to an alarm code, in case of status change it sends a call to the control center.

Communication and I/O setting are achievable through both keyboard and the display of Master (DIM) unit, or with a PC.

RAM module has as well a **battery charger** which can be connected to a NiMH battery, to allow the alarm call in case of no input voltage or Main CB tripped.



CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Alimentazione RAM - RAM power supply	24Vdc \pm 10%
Contenitore Enclosure	Protezione IP20, attacco barra DIN, 9 moduli Protection degree IP20, DIN bar coupling, 9 modules
Batteria tampone esterna - External buffer battery	Tipo NiMH ricaricabile - NiMH, rechargeable
Ingressi digitali - Digital inputs	24Vdc NPN, I = 9mA @24Vdc (liberamente configurabili) Configurable
Uscite digitali a relè Relay digital output	Max 5A 250Vac con carico resistivo (liberamente configurabili) Max 5A 250Vac with resistive load (configurable)
Temperature di funzionamento Operating temperatures	Temperatura ambiente -20° C ÷ +55° C Ambient temperature ranging between -20° C ÷ +55° C



DOTAZIONI - FEATURES

Funzione di UPS con batteria di Backup esterna tipo NiMH da 4000mAh - *Can work as UPS (with external battery, NiMH 4000 mAh)*

Connettore per collegamento batteria esterna - *Connection terminal to external battery*

Sistema di ricarica batteria a ricarica lenta, di mantenimento, e ricarica veloce con relè per lo sgancio della batteria e controllo della tensione sia della batteria intera sia del punto centrale della batteria
Slow and fast recharge functions, with relay to disconnect the battery and control of the voltages of the battery

Uscita 24Vdc per alimentazione modulo Master DIM - *24 Vdc output to power supply DIM module*

Numero di ingressi/uscite: 10 configurabili a seconda delle versioni - *10 I/O configurable*

10 LED di segnalazione dello stato degli I/O - *10 LEDs to inform about I/O status*

1 LED di segnalazione presenza tensione - *Power supply LED*

4 LED di segnalazione stato batteria e caricabatteria - *4 LEDs about battery and battery charger status*

5 LED di segnalazione stati funzionali - *5 LEDs to inform about functional status*

Visualizzazione dello stato degli I/O tramite LED, da display del modulo DIM oppure tramite PC
I/O status reading by LEDs, DIM display or external PC

Forzatura di stati da PC, in modo remoto o in collegamento locale alla porta seriale RS232 del modulo DIM
Override of status from PC, in the remote mode or via local connection to the serial RS232 port of the DIM module

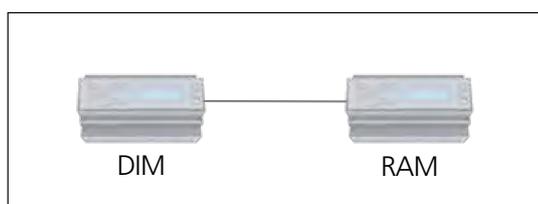
Codici funzione degli allarmi con testi personalizzabili: al centro di controllo pervengono i testi di allarme abbinati al codice scelto (la composizione del testo avviene da software di telecontrollo)
Customization of the alarm function codes: the control centre shall receive the texts of alarm event associated to the code chosen (composition of the text is performed by the remote control software)

Esecuzione di chiamata al centro di controllo da parte del modulo DIM in corrispondenza di un allarme (il RAM comunica al modulo master il verificarsi dell'allarme) - *Call to the control centre from the master module DIM upon occurrence of an alarm event (signalled by the RAM to the master module)*

Porta seriale RS232 per connessione modem telefonico, modem GSM/3G o modem radio
RS232 serial port to connect GSM/3G/Radio modem

Porta seriale asincrona RS422 per collegamento al modulo master DIM - *RS422 serial port to connect to DIM*

Schema esemplificativo RAM - RAM application scheme





Modulo di espansione del DIM per la telemisura in tempo reale dei parametri elettrici delle linee in uscita.

Expansion module to DIM units, to measure in real time the electrical parameters of output lines.

Il modulo MEM, installato all'interno di un quadro di comando o di un regolatore, **fornisce informazioni real-time sui parametri elettrici delle linee in uscita dal quadro.** Le sue informazioni sono utili per identificare il tipo e la natura dei guasti: **lampade spente, linee interrotte, anomalie dei carichi.** La comunicazione e l'impostazione dei parametri interni avviene esclusivamente tramite PC. Il MEM possiede 3 ingressi voltmetrici e 12 ingressi amperometrici ed è espandibile fino a 32 moduli.

*The MEM module is installed inside a control panel or a power controller, **to provide real time information about the electrical parameters of output lines of the panel.** Information so provided are helping final user to identify both typology and nature of troubles occurred, such as: **off status of luminaires, cutoff in the lines, anomalies of loads.** Communication and set up of the internal parameters are exclusively via PC. The MEM is provided with 3 voltmetric inputs and 12 current inputs, and is suitable to connect up to 32 modules.*



CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Alimentazione - Power supply	24 Vdc/Vac $\pm 15\%$, 3VA
Contenitore Enclosure	Protezione IP20, attacco barra DIN, 9 moduli Protection degree IP20, DIN bar coupling, 9 modules
Orologio calendario Time clock	Errore massimo di ± 4 min/anno nel range $0 \div 70^\circ \text{C}$ Max admitted error ± 4 min/year in the range $0 \div 70^\circ \text{C}$
Capacità memoria Storage capacity	Ultima misura ed ultimo allarme per ciascun ingresso analogico Latest measure and latest alarm for each individual analogue input
Ingressi analogici per misure voltmetriche Analogue inputs for voltmetric measurements	Precisione $\pm 0,8\%$ Accuracy $\pm 0,8\%$;
Ingressi analogici per misure amperometriche Analogue inputs for amperometric measurements	Corrente nominale di 5A con l'utilizzo di trasformatori amperometrici (TA) precisione $\pm 0,8\%$ + classe di precisione del TA utilizzato Rated current 5A with the utilization of current transformers (CT) accuracy $\pm 0,8\%$ depending on CT accuracy
Temperature di funzionamento Operating temperatures	Temperatura ambiente $-20^\circ \text{C} \div +55^\circ \text{C}$ Ambient temperature ranging between $-20^\circ \text{C} \div +55^\circ \text{C}$
Collegamento con modulo master Connection with the master module	Attraverso RS422/RS485 Via RS422/RS485
Collegamento con PC Connection with the PC	Attraverso la porta seriale RS232 (in locale o remoto) del modulo master DIM Via the serial port RS232 (local or remote mode) of master module DIM



Modulo espansione misure
Measurement expansion module

VERSIONI DISPONIBILI - AVAILABLE VERSIONS

MEM	3 ingressi per misura di tensione, 12 ingressi per misure di corrente <i>3 inputs for voltage measurements, 12 inputs for current measurements</i>
-----	---

DOTAZIONI - FEATURES

Misure effettuabili: 3 voltmetriche (dirette) e 12 amperometriche (tramite TA)
Possible measurements: 3 voltmetric (direct) and 12 amperometric (via CT)

Informazioni fornite: tensioni, correnti, potenza attiva e reattiva, $\cos\varphi$, frequenza, energia assorbita
Information provided: voltages, currents, active and reactive power, $\cos\varphi$, frequency, energy

Misura della potenza media assorbita negli ultimi 10 minuti a rotazione, per la generazione allarmi
Average power measurement, in the last 10 minutes, rotating, to generate alarms

Orologio interno (impostabile solo da PC) per la registrazione di data, ora e di eventuali allarmi
Internal time clock (settable from PC only) designed to record the date and hour of any possible alarm

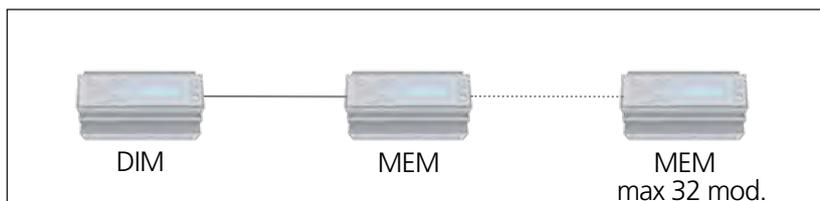
Possibilità di espansione fino a 32 moduli (a richiesta fino a 64)
Possibility to connect up to 32 expansion modules (up to 64 available on request)

Esecuzione di chiamata al centro di controllo da parte del modulo master DIM in corrispondenza di un allarme
Call to control centre from the master module DIM in case of alarm

Programmazione allarmi con soglie minime e massime per la potenza attiva media
Alarms programming with minimum and maximum thresholds (average active power)

Lettura misure da PC, in modo remoto o in collegamento locale alla porta seriale RS232 del modulo master
Reading of measures from PC, either in the remote mode or via the serial port RS232 of master module

Schema esemplificativo MEM - MEM application scheme





Modulo di espansione del DIM e del LPM per il rilievo ed il controllo di segnali digitali.

Expansion module to DIM and LPM units, to control digital input/output.

Il modulo **IOM**, installato all'interno di un quadro di comando o di un regolatore, **mette a disposizione fino a 8 porte digitali** (ON/OFF), che possono essere: ingressi per la lettura da remoto di stati di interruttori, contattori, relè, ecc.; uscite, per il controllo da remoto di contattori, apparecchiature, ecc. **Ogni I/O è abbinabile ad un codice di allarme**, che nel caso si desideri, in corrispondenza di una variazione di stato, invia una chiamata al centro di controllo. La comunicazione e l'impostazione degli I/O avviene per mezzo di tastiera e display del modulo master, oppure tramite PC. Modulo Master: DIM o LPM/C

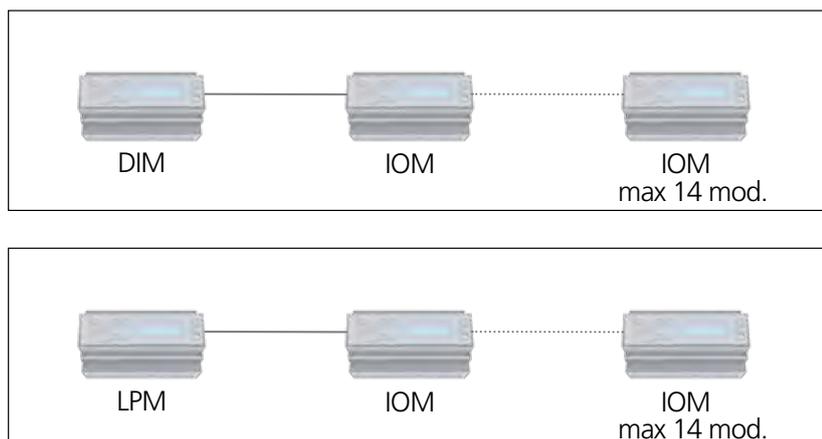
IOM module is installed inside a control panel or a power controller. It **makes available up to 8 digital ports** (ON/OFF), that may consist of: inputs, for the remote reading of the status of switches, contactors, relays, etc, and of outputs, for the remote control of contactors, installations, etc. **Each individual I/O can in case of need be related to an alarm code**, that in case of alteration of status sends a call each time to the control centre. Communication and set up of the I/O are by means of the keyboard and display of the master module, or via PC.

VERSIONI DISPONIBILI - AVAILABLE VERSIONS

IOM 8IN	Modulo con 8 ingressi, non utilizzabili come uscite <i>Module with 8 inputs, not configurable as outputs</i>
IOM 8OUT	Modulo con 8 uscite relè, non utilizzabili come ingressi <i>Module with 8 relay outputs, not configurable as inputs</i>
IOM 4IN+4OUT	Modulo con 4 ingressi e 4 uscite relè <i>Module with 4 inputs and 4 relay outputs</i>
IOM 6IN+2OUT	Modulo con 6 ingressi e 2 uscite relè <i>Module with 6 inputs and 2 relay outputs</i>
IOM 8I/O	Modulo con 8 porte, ciascuna configurabile come ingresso o come uscita <i>Module with 8 ports, each configurable individually as input or output</i>



Schema esemplificativo IOM - IOM application scheme





Modulo espansione input-output
Input-output expansion module

CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Alimentazione - <i>Power supply</i>	24 Vdc derivata direttamente dal modulo master o da altro slave <i>24 Vdc derived directly from the master module or from another slave</i>
Contenitore <i>Enclosure</i>	Protezione IP20, attacco barra DIN, 3/9 moduli <i>Protection degree IP20, DIN bar coupling, 3/9 modules</i>
Ingressi digitali <i>Digital inputs</i>	24Vdc NPN, I = 9mA @24Vdc
Uscite digitali <i>Digital outputs</i>	A relè con contatto in scambio (NA/NC), 5A max @250 Vac carico resistivo <i>Relay with commutation contact (NA/NC), 5A max @250 Vac resistive load</i>
Temperature di funzionamento <i>Operating temperatures</i>	Temperatura ambiente -20° C ÷ +55° C <i>Ambient temperature ranging between -20° C ÷ +55° C</i>
Collegamento con modulo master <i>Connection with the master module</i>	Tramite I2CBUS (flat 8 poli con connettori RJ45) <i>Via I2CBUS (flat 8 poles with connectors RJ45)</i>
Collegamento con PC <i>Connection with the PC</i>	Attraverso la porta seriale RS232 (in locale o remoto) del modulo master DIM <i>Via the serial port RS232 (local or remote mode) of master module DIM</i>

DOTAZIONI - FEATURES

Numero di ingressi/uscite per ciascun modulo: 8 configurati a seconda delle versioni
Number of inputs/outputs for each module: 8 configurable in accordance with the version chosen

Visualizzazione dello stato degli I/O tramite LED, da display del modulo master oppure tramite PC
Display of the status of I/O by LEDs or from display of the master module or via PC

Forzatura di stati da PC, in modo remoto o in collegamento locale alla porta seriale RS232 del modulo master
Override of status from PC, in the remote mode or via local connection to the serial RS232 port of the master module

Possibilità di collegamento in cascata fino a 14 moduli slave, per un totale di 112 I/O
Possibility to connect up to 14 slave modules in cascade, for a total of 112 I/O

Codici funzione degli allarmi con testi personalizzabili: al centro di controllo pervengono i testi di allarme abbinati al codice scelto (la composizione del testo avviene da software di telecontrollo)
Customization of the alarm function codes: the control centre shall receive the texts of alarm event associated to the code chosen (composition of the text is performed by the remote control software)

Esecuzione di chiamata al centro di controllo da parte del modulo master DIM in corrispondenza di un allarme (lo IOM comunica al modulo master il verificarsi dell'allarme)
Call to the control centre from the master module DIM upon occurrence of an alarm event (signalled by the IOM to the master module)

8 LED di segnalazione dello stato degli I/O, direttamente a fronte modulo
8 LED to signal the status of I/O, directly in the front part of module

LED di segnalazione presenza tensione di alimentazione
LED to signal the line voltage ON status

LED "RUN" che indica il corretto funzionamento del modulo
LED "RUN" to indicate the proper running status of module



Modulo per il monitoraggio e la regolazione del singolo punto luce in RF

Radio Frequency node for lamp monitoring and dimming

Il modulo **LPR** è in grado di **comandare** la dimmerazione del singolo punto luce, permette la lettura da remoto delle **misure** (tensione, corrente, fattore di potenza, ore di funzionamento, stato della lampada, ecc.) eseguite direttamente sul punto luce ove è installato ed in grado di **comunicare ad onde radio con il proprio supervisore**.

La comunicazione tra il gestore delle onde radio LPM + LPM/R ed i moduli LPR avviene tramite onde radio, utilizzando la banda di frequenze ISM a **2.4GHz (in opzione 868 MHz e 915 MHz), bande diffuse a livello globale e libere da royalties** di utilizzo. Grazie alla **comunicazione in onde radio**, non è più necessario avere i corpi illuminanti da pilotare, collegati sulla stessa linea di alimentazione.

In questa maniera è possibile andare ad operare, punto-punto, in situazioni in cui l'impianto elettrico risulta complesso e di difficile interpretazione.

La robustezza delle comunicazioni è garantita dal protocollo RV3 Open, ideato appositamente per il mondo dell'illuminazione stradale, ambiente nel quale le problematiche sono ben differenti rispetto ai casi più comuni per cui sono pensate altre soluzioni wireless.

Nel mondo dell'illuminazione pubblica, uno dei fondamentali problemi da affrontare, è quello di dover gestire la conformazione geografica degli impianti.

Più punti di comunicazione possono trovarsi distribuiti lungo un **percorso lineare** oppure **disseminati in un intricato tessuto urbano** o ancora, una miscelanea delle due situazioni.

*LPR is able to **control** a single luminaires dimming, allowing remote reading of luminaires **measurements** (voltage, current, power factor, operating hours, condition of the lamp, etc.) wherever installed and at is able to communicate towards its own supervisor.*

*Communication between LPM+LPM/R radio frequency manager and LPR modules operates via radio frequency, using **2.4 GHz (option 868 and 915 MHz) ISM frequency bands, commonly used and royalty-free**. Thanks to the communication into radio waves it is no longer necessary for the light fittings to be connected within same electrical line. Point-to-point operation becomes possible also in situations where the electrical system is complex and difficult to read.*

***Strength of communications is guaranteed by RV3 Open**, specially designed for street lighting world, in which issues are very different than the more common cases for most general purpose wireless solutions.*

*In public lighting world, one of the fundamental issues to deal with, is to manage the geographical location of the plant. Several different communication points may be distributed along either **linear or scattered configuration**, creating a complex urban environment or, eventually, a mix of these two outlines. In case of plants distributed along their own length, it may be an issue to manage systems that **also extend to distances far beyond per kilometres**.*





Modulo monitoraggio e comando punto luce a Onde Radio RF single lighting point control

Nel caso di impianti distribuiti nel senso della lunghezza, ci si può trovare a dover gestire **impianti che si estendono anche per distanze ben superiori al chilometro.**

Nel caso di impianti all'interno di città, si dovranno, invece, mettere in comunicazione tra di loro punti luce installati lungo vie strette e poco accessibili.

Il sistema radio Reverberi è in grado di realizzare comunicazioni dirette **in aria libera**, tra due differenti moduli, **fino ad una distanza massima di 1km.**

Inoltre, il sistema radio, grazie al protocollo proprietario, una volta in funzione, **realizza una rete di comunicazione MESH** nella quale, ogni modulo partecipa alla trasmissione delle informazioni.

La comunicazione diretta di 1km tra due singoli punti luce unita con la realizzazione della rete MESH, nella quale tutti moduli partecipano al trasporto dei messaggi, estendono, idealmente all'infinito, le distanze raggiungibili.

La realizzazione di una rete MESH in grado di trasportare le informazioni utilizzando tutti i moduli radio detta WSN (Wide Sensor Network), rende il sistema agile anche in quelle situazioni urbane nelle quali, a priori, non è possibile conoscere gli ostacoli che andranno a ridurre, anche in maniera significativa, la distanza di comunicazione tra due differenti moduli.

L'utilizzo di un protocollo in grado di fare saltare (HOP) da un modulo all'altro l'informazione, garantisce la corretta propagazione di questa lungo l'impianto che si vuole gestire.

Nei protocolli comunemente diffusi, si ha una forte limitazione sul numero di salti (HOP) permessi al messaggio da trasportare, andando conseguentemente a limitare, in maniera significativa, la propagazione delle informazioni e la relativa capacità di controllare tutti i punti luce installati, cosa che non avviene in una WSN. Inoltre il modulo radio 868 MHz utilizza la tecnologia di comunicazione **LoRa (Long Range, Low Power)**, in grado di coprire distanze di comunicazione elevate mantenendo sicure le trasmissioni. Rispetto alle tecnologie dati cellulare, LoRa è in grado di raggiungere distanze maggiori, nonostante il minor consumo.

Le prestazioni di trasmissione dati garantite dalla tecnologia LoRa, abbinate al protocollo di trasmissione RV3 Open in grado di realizzare in maniera automatica reti MESH, rende l'abbinamento ideale nelle applicazioni di illuminazione pubblica.

Il sistema RV3 Open è in grado di garantire **tempi di latenza**

In the case of installations within the city, it may be an issue to connect among themselves luminaires installed along narrow streets and not easily accessible.

Reverberi Radio Frequency system is capable of direct communications in open visibility, between two different nodes, **up to a maximum distance of one km.** In addition, our radio system, thanks to the proprietary protocol, once running, **produces a MESH network**, where each module takes an active part in information transmission. Direct communication of one km between two single luminaires, combined with MESH network, in which all modules participate in the message transport, extend, ideally at an infinite dimension, all distances.

Through MESH network, able to carry information using all radio modules called WSN (Wide Sensor Network), the system becomes agile even in those urban situations in which, a priori, it is not possible to know the obstacles that may reduce significantly communication distance between two different modules. **The use of a protocol able to jump (HOP) information from one module to another, ensures the correct broadcast of this same information along the plant that has to be managed.**

Common purpose protocols have a strong restraint on the number of jumps (HOP) allowing the message to be carried out, going to a significant limit on message transmission and failing its ability to control all the luminaires installed, not happening in a WSN.

868 MHz Radio node is featuring LoRa communication technology (**Long Range, Low Power**) enabling long communication distances while keeping transmissions secure. Compared to mobile data technologies, LoRa is allowing broader distances, despite lower consumption.

Data broadcast performance guaranteed by LoRa technology, combined with RV3 Open that is a transmission protocol capable of automatically creating MESH networks, makes it the perfect match for public lighting applications. The RV3 Open protocol, is able to guarantee low **latency times**, well matched with real time **adaptive lighting systems.** In systems where a high response speed has to be guaranteed and real-time services have to be controlled, protocols



Modulo monitoraggio e comando punto luce a Onde Radio *RF single lighting point control*

bassi, che ben si abbinano ai sistemi di **illuminazione adattivi in tempo reale**. In sistemi dove deve essere garantita una elevata rapidità di risposta e si devono comandare servizi real time, protocolli come LoRaWan e Sigfox non possono essere utilizzati. LoRaWan ha un limite di funzionamento real time dettato dal numero di dispositivi che possono essere collegati ad un singolo access point LoRaWan.

All'aumentare di dispositivi connessi, il tempo di comunicazione tra il dispositivo in campo ed il server centrale diventa via via maggiore, rendendo non applicabili i requisiti da garantire nell'illuminazione adattiva real time.

SigFox utilizza dei livelli di restrizione ancora maggiori, con pochi byte giornalieri a disposizione per la comunicazione con i dispositivi in campo. **LoRa, abbinato al protocollo RV3 Open rappresenta la soluzione ideale, ritagliata intorno alle esigenze dell'illuminazione pubblica.**

Il protocollo RV3 Open non prevede alcuna limitazione al numero di HOP. È però possibile configurare, all'interno del gestore LPM + LPM/R, il tempo massimo di risposta ammesso. Questo accorgimento permette, a chi gestisce l'impianto, di trovare il giusto compromesso tra velocità di risposta e controllo dell'intero impianto.

Tutte le comunicazioni radio del protocollo RV3 Open sono bidirezionali. È inoltre possibile gestire dei messaggi broadcast per l'impianto sotto controllo.

Il tipo di distribuzione spaziale previsto dalle comuni reti MESH è in contrasto con le situazioni presenti nel mondo dell'illuminazione stradale. Il sistema RV3 Open oltrepassa questa limitazione permettendo una comunicazione bidirezionale indipendente dal numero di HOP.

Altra importante caratteristica è che la comunicazione avviene in contemporanea su 4 canali (multi-channel hopping). Altri sistemi, non pensati per l'illuminazione urbana, che si estende su territori molto vasti e quindi può essere soggetta a interferenze da tantissimi apparati che lavorano sulle bande libere (telecomandi, antifurto, ecc), comunicano su un solo canale, mentre il sistema Reverberi trasmette contemporaneamente su 4 canali, garantendo una maggiore affidabilità.

Il sistema radio REVERBERI è in grado di gestire, sotto ad un unico modulo LPM + LPM/R, fino ad un massimo di 989 punti luce. Viene consigliato di non eccedere i 400 punti luce per singolo LPM + LPM/R. In caso di esigenze differenti, sarà

such as LoRaWAN and Sigfox are useless. LoRaWAN has a real-time operation limit set by the number of end devices connected to a single LoRaWAN access point. As number of connected devices is increasing, the communication delay between end device and central server becomes gradually larger, making requirements to be granted in the real time adaptive lighting not applicable. SigFox is featuring even higher levels of restriction: only a few daily bytes are available for communication with end devices.

LoRa, combined with the RV3 Open protocol is actually representing the ideal solution, tailored around the specific needs of public lighting.

RV3 Open protocol has no limitation on the number of hops. However, it is possible to set, within the LPM+LPM/R modules, maximum feed-back time admitted. This will allow for the operator who controls the whole installation, to find the right compromise between feed-back speed and control of the entire system.

RV3 Open protocol based radio communications are bidirectional. It is also possible to handle broadcast messages towards the entire managed plant. Spatial distribution type, foreseen for common MESH networking is often conflicting to already present street lighting concrete situations. RV3 Open system goes beyond this limitation allowing bidirectional communication independently from number of HOPs.

Another important feature is that communication operates simultaneously on four different channels (multi-channel hopping). Other systems communicate on one single channel, but these are systems not devoted to urban lighting often covering large territories and therefore subject to interference from many devices operating on free bands (remote controls, alarm systems, etc.). Reverberi radio system transmits simultaneously on four channels, ensuring greater reliability.

Reverberi radio system can handle, underneath a single LPM + LPM/R module up to 989 luminaires. It is recommended not to exceed 400 lighting fixtures for a single LPM + LPM/R. In case of different needs, please contact our technical Office.



Modulo monitoraggio e comando punto luce a Onde Radio RF single lighting point control

possibile contattare il nostro ufficio tecnico.

Nell'ottica di **ottimizzazione dell'installazione**, il sistema di comunicazione RV3 Open è stato sviluppato per poter permettere una facile messa in servizio ed una semplice sostituzione dei moduli installati in campo, senza bisogno di particolari accorgimenti. **Una volta alimentati, i moduli radio sono in grado di configurarsi in maniera autonoma, evitando l'intervento di personale specializzato.**

I moduli **LPR IP00 e IP20** vengono forniti insieme al modulo radio RM, da montare all'esterno dell'apparecchio di illuminazione. Il modulo RM, ha un grado di protezione **IP65**.

Inoltre è stato progettato e testato per una protezione contro gli impatti meccanici a livello IK08. Non per ultimo, il foro richiesto per il fissaggio del modulo RM all'apparecchio di illuminazione è di soli 16mm di diametro.

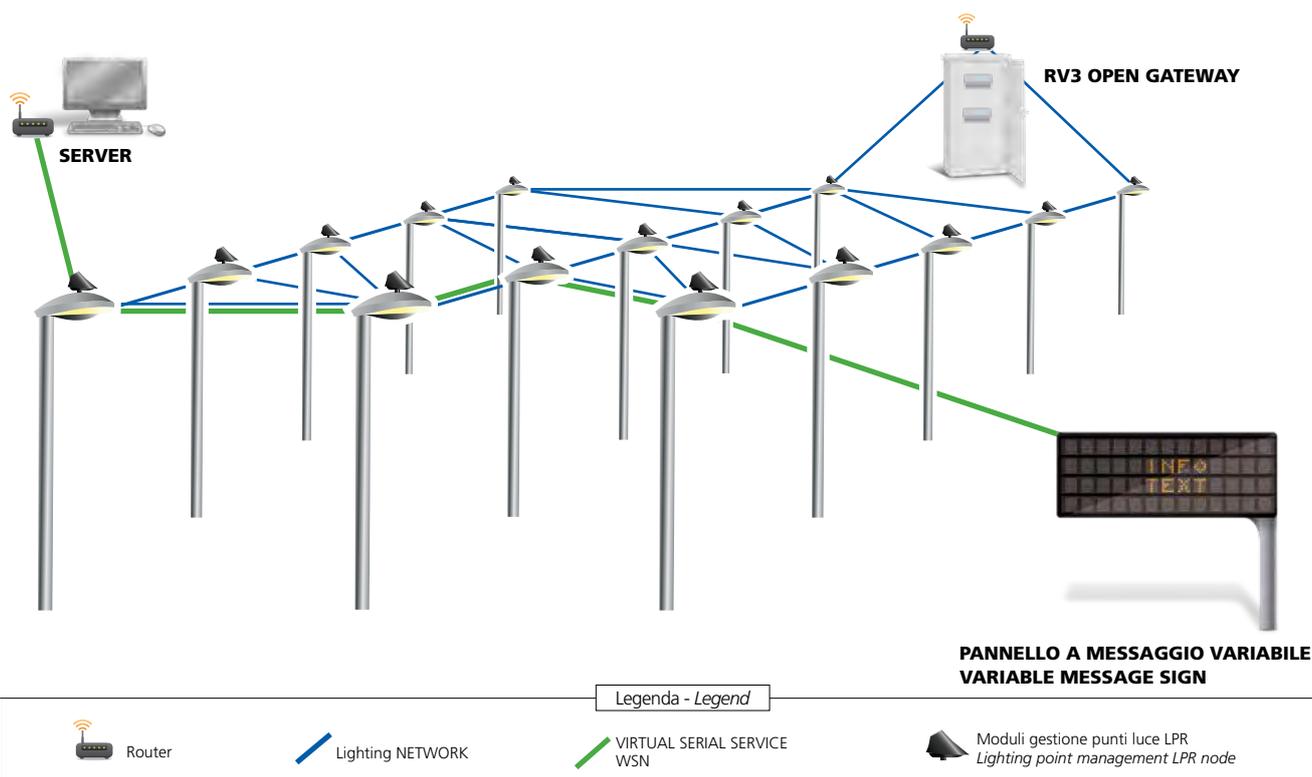
Il modulo LPR nella versione IP65 è utile nel caso di installazioni da effettuare all'esterno dell'apparecchio di illuminazione: dotato di una comoda staffa, può essere ancorato al palo di illuminazione con delle fascette.

Per riuscire a garantire comunicazioni più a lungo raggio, senza dover interporre moduli radio che facciano da ripetitore, è possibile ordinare **uno speciale modulo LPR in grado di comunicare anche su onde convogliate**. Il tipico caso è quello

*In order to **optimize the installation**, the communications system has been developed to allow easy commissioning and easy replacement of the modules installed in the field, without the need for special precautions. **When powered, radio modules can be auto-configured without intervention of specialized personnel.***

*RM radio modules are supplied with either **LPR IP00 or IP20** nodes to be assembled within the luminaire. RM module features **IP65** protection degree. It has also been designed and tested for protection against mechanical impacts at IK08 level. Not least, the hole required for fixing RM module to the lighting fixture is only 16 mm in diameter. LPR module in version IP65 is useful in case of installations to be performed outside the luminaire: equipped with a useful bracket, module can be anchored to the street pole with cable ties. **In order to ensure long-range communications** without having to interpose several radio nodes acting as repeaters, a special **LPR nodes is available allowing power line communication.** Typical case is that of the control panel one km away from the plant to be controlled.*

Using power line carrier technology, it is possible to provide communication in the





Modulo monitoraggio e comando punto luce a Onde Radio RF single lighting point control

della cabina di comando ad 1 km dall'impianto da pilotare. Utilizzando la tecnologia ad onde convogliate, sarà possibile coprire la comunicazione nel primo tratto, cioè fino al primo palo, che potrà essere situato fino ad un chilometro di distanza. A quel punto, sull'impianto di illuminazione, a partire dal primo modulo radio raggiunto, la comunicazione si propagherà via onde radio. Come uscita per la regolazione degli alimentatori elettronici e driver LED, è possibile impostare, via software, **una uscita 1÷10Vdc oppure DALI.**

Tutti i modelli dispongono della funzione LPL/V, possono cioè essere programmati per comandare le uscite di controllo in modo da seguire, in termini di flusso luminoso emesso e di potenza assorbita, le variazioni della tensione di alimentazione. **L'applicazione più classica è dove è necessaria la coesistenza tra lampade tradizionali tipo SAP e apparecchi a LED**, se c'è bisogno di variare il flusso luminoso e la potenza, con regolatore di tensione centralizzato. La gestione di accensioni e spegnimenti, nonché dei cicli di dimmerazione è uguale a quella dei moduli ad Onde Convogliate LPL.

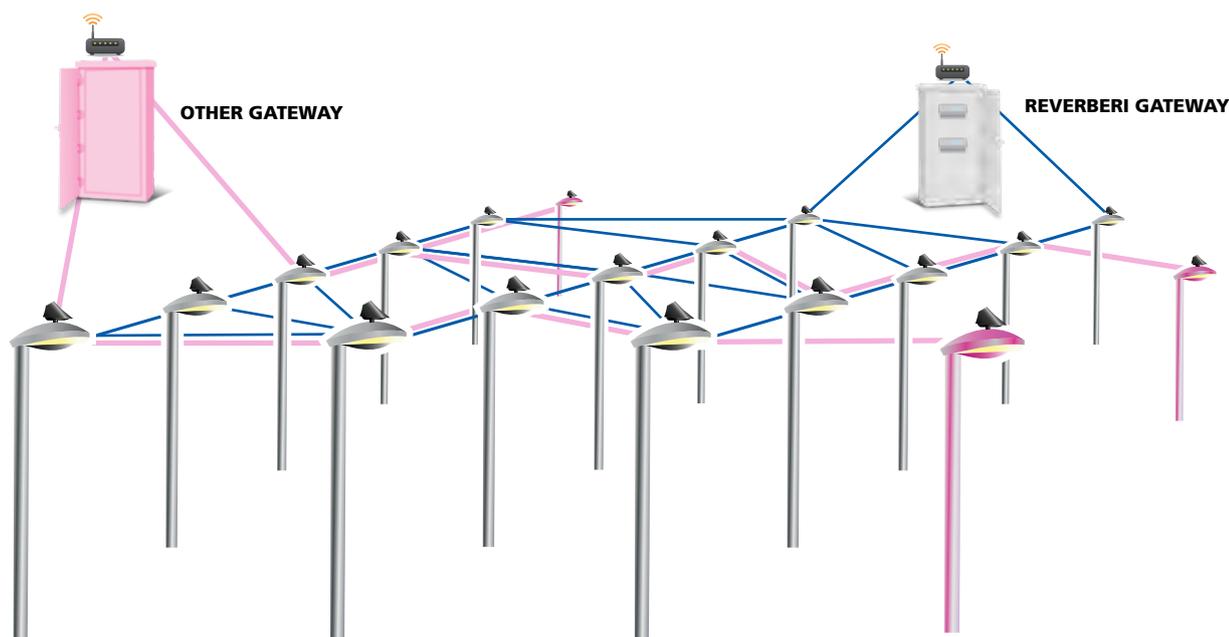
Una volta creata una rete radio mediante i dispositivi LPR, oltre al controllo dei singoli punti luce, **è possibile utilizzare l'infrastruttura creata anche per trasportare informazioni tra un**

first segment, that is, to the nearer post, which can be located up to a kilometre away from the control panel. At that point, within the lighting system, communication will broadcast via radio frequency starting with the first reachable radio node.

*As for the regulation of electronic ballasts and LED drivers, **it is possible to set, via software, either a 1-10V or DALI. All modules feature LPL/V function** and outputs can be programmed to follow, in terms of luminous flux output and absorbed power, input voltage variations. **Typical application occurs when it is necessary to let SHP traditional luminaires and LED fixtures operate on the same electrical line, where dimming of both luminous output and power is managed through centralized power controllers.***

Control of lighting plant switching-on and off, and dimming profiles works same of LPL modules for power line carrier.

*Once a wireless network is created using LPR devices, in addition to the control of individual lighting points, the infrastructure created can be used to carry information from one point to another on the network: a WSN. **Any device with a serial RS232 connection may use a Reverberi radio module to send and receive messages***



Legenda - Legend



Router



Lighting



WSN



Moduli gestione punti luce LPR
Lighting point management LPR node



Modulo monitoraggio e comando punto luce a Onde Radio *RF single lighting point control*

punto ed un altro della rete: una WSN. Qualsiasi dispositivo dotato di una connessione seriale RS232 potrà utilizzare un modulo radio Reverberi per inviare e ricevere messaggi all'interno della rete radio creata dagli apparecchi di illuminazione, indipendentemente dal protocollo utilizzato. Il trasporto di questi dati avviene in maniera parallela e indipendente rispetto al trasporto delle informazioni relative agli apparecchi di illuminazione.

Volendo fare dialogare tra di loro due differenti dispositivi dotati di interfaccia RS232, dotandoli del modulo RM Reverberi, si potrà utilizzare l'infrastruttura radio come se fosse un lungo filo in grado di mettere in comunicazioni, tra di loro, indipendentemente dal protocollo utilizzato, che sia esso proprietario oppure open, le differenti apparecchiature: una WSN flessibile ed affidabile.

Allo stesso modo, dovendo raggiungere differenti dispositivi dotati di modulo RM Reverberi dislocati nell'area coperta dall'infrastruttura radio, un gateway esterno, dotato anche esso del modulo radio Reverberi, potrà dialogare con i moduli interessati utilizzando la rete radio presente.

Un qualsiasi gateway esterno, dotato anche esso del modulo RM Reverberi, utilizzando l'infrastruttura radio realizzata dai dispositivi Reverberi dislocati sul territorio, potrà comunicare con i moduli di suo interesse, anche essi dotati di dispositivo radio RM Reverberi, disseminati all'interno dell'area coperta dal sistema a radiofrequenza.

Come se si trattasse di una comunicazione seriale punto-punto o punto-multipunto, il gateway potrà dialogare in maniera semplice con i dispositivi da controllare. Tutto questo continuando ad utilizzare il protocollo prescelto, sia esso proprietario o open. La rete radio Reverberi si occuperà esclusivamente della trasmissione dei pacchetti di dati, indipendentemente dal loro contenuto semantico.

Una ulteriore caratteristica del sistema di comunicazione seriale virtuale è quella di poter fare viaggiare le informazioni all'interno di **3 differenti gruppi radio adiacenti**.

Ogni gruppo radio ha un confine entro il quale il segnale può propagarsi. Al di fuori di questa frontiera, il segnale non viene ripetuto. Questo limite è definito in fase di installazione, in modo da poter trovare un equilibrato compromesso tra tempi di risposta e numero di dispositivi gestibili.

Per poter rendere maggiormente flessibile il sistema di se-

within the network created by the lighting fixtures.

Regardless of the protocol used, radio network organizes itself to simply transport the information received, within its operating area.

Carrying of these data is accomplished in parallel and independent of the information relating to lighting fixtures.

As to remotely interconnect two different devices featuring an RS232 interface, by means of RM Reverberi module, it is possible to use radio infrastructure as if it were a long thread able to grant communication between different devices regardless either proprietary or open protocol used: a

reliable and flexible WSN.

Similarly, having to reach different devices featuring Reverberi RM module, disseminated within the area covered by radio infrastructure, an external gateway featuring same Reverberi RF module can dialogue with related modules by using wireless existing network.

Any external gateway featuring RM Reverberi module, using the infrastructure built by Reverberi radio devices located throughout the area, will be able to communicate towards selected modules also equipped with RM module, scattered within the area covered by radio frequency system.

As if it were a serial point-to-point or point-to-multipoint communication, gateway will be able to easily communicate with devices to be controlled. All this is possible by using preselected protocol, either open or proprietary. Reverberi radio network will broadcast exclusively data packets, regardless of its semantic content.

*An additional feature for the virtual serial communication system is the ability to let information flow within **three different neighbouring radio groups**.*

Each radio group has a boundary where the signal can transmit. Outside this frontier signal is not repeated. This limit is defined during installation, as to find a balanced compromise between feed-back time and number of controllable devices. Once established a border, the radio signal will be confined inside.

In order to provide a more flexible virtual serial structure a system capa-

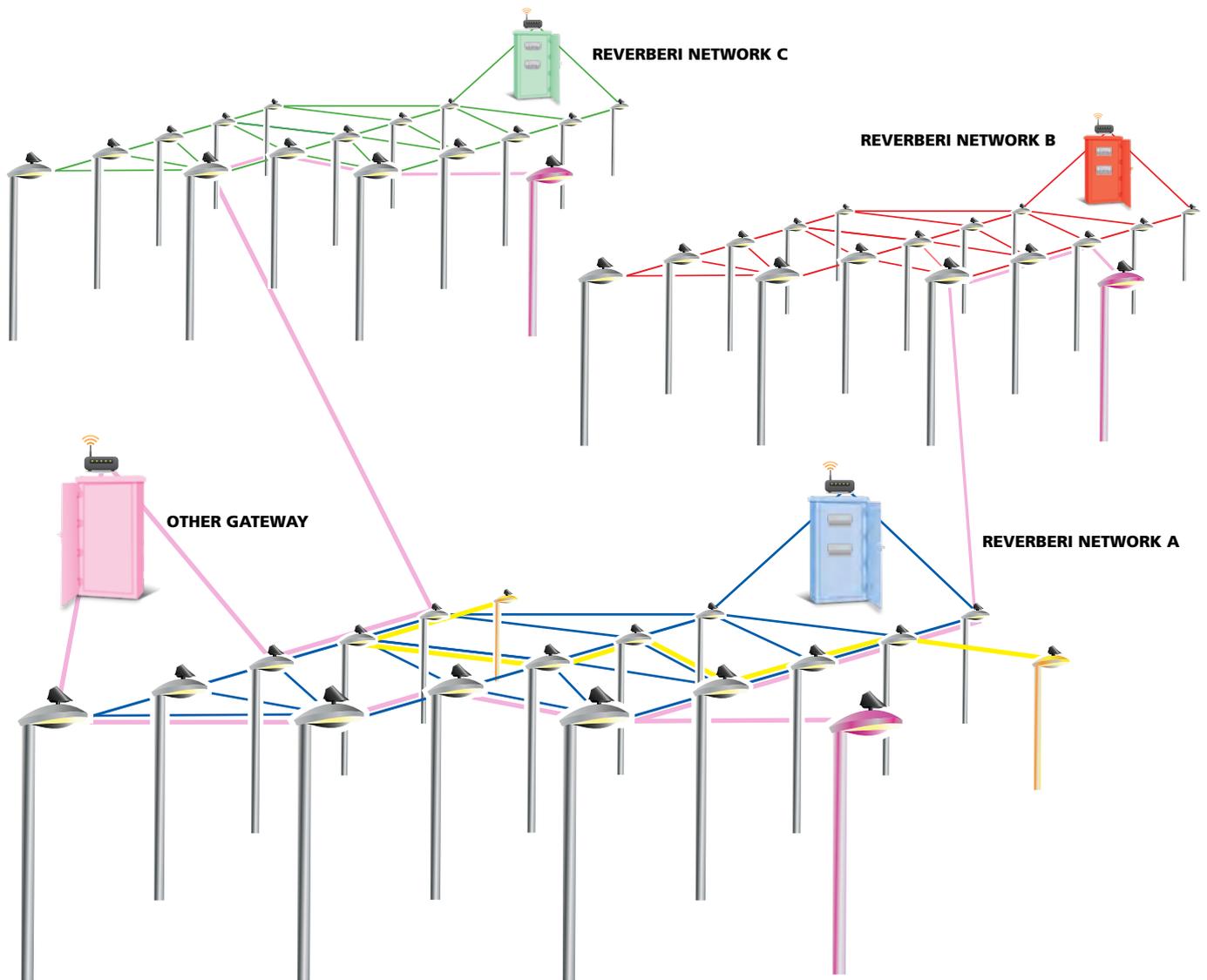


Modulo monitoraggio e comando punto luce a Onde Radio RF single lighting point control

riale virtuale, è stato implementato un sistema in grado di trasportare le informazioni radio attraverso 3 differenti reti radio adiacenti. In questa maniera, pur delimitando il raggio di azione di una singola rete radio, si riesce ad estendere in maniera intelligente il raggio di azione della seriale virtuale, aumentandone in maniera significativa la penetrabilità a livello di campo.

ble of carrying the information radio through 3 different radio networks has been implemented.

This way, while defining the range of a single radio network, it is possible to extend in an smart way the virtual serial range, significantly increasing penetrability at field level.



Legenda - Legend



Router

Lighting NETWORK A

Lighting NETWORK B

Lighting NETWORK C

WSN 1

WSN 2



Moduli gestione punti luce LPR
Lighting point management LPR node



Modulo monitoraggio e comando punto luce a Onde Radio RF single lighting point control

VERSIONI DISPONIBILI - AVAILABLE VERSIONS

LPR4-AL IP00 + RM Modulo palo per lampade a LED fino a 450W 4A con comando ON/OFF lampada, senza case + modulo radio RM in case IP66
LPR4-IP00 + RM module for LED luminaires up to 450W 4A with ON/OFF command, no housing + wireless module RM within IP66 housing

LPR4-AL IP20 + RM Modulo palo per lampade a LED fino a 450W 4A con comando ON/OFF lampada, in case IP20 + modulo radio RM in case IP66
module for LED luminaires up to 450W 4A with ON/OFF command, IP20 housing + radio module RM in IP66 housing

DOTAZIONI - FEATURES

Creazione scenografie: gestibili in automatico dal modulo e modificabili dal software del centro di controllo
Scenario creation: manageable in stand-alone from module or from the control centres software.

Il modulo è in grado di sincronizzarsi con tutti gli altri moduli attraverso la ricezione di un segnale broadcast trasmesso periodicamente dal modulo LPM + LPM/R (gestore delle onde radio)
Each module is capable of synchronizing with all other modules by receiving a broadcast signal transmitted periodically from LPM + LPM/R (radio operator)

Funzione LPR/V: comando delle uscite di controllo in modo da seguire, in termini di flusso luminoso emesso e di potenza assorbita, le variazioni della tensione di alimentazione.
LPR/V function: control output command to follow, in terms of luminous flux emitted and absorbed power, input voltage variations.

Esecuzione misure: su richiesta del modulo gestore LPM + LPM/R, che registra nella propria memoria interna, vengono eseguite le misure di: stato lampada (accesa/spenta), tensione a monte dell'armatura, corrente assorbita, fattore di potenza, tempo di lampada alimentata, tempo di lampada effettivamente accesa
Measurements: under request of LPM + LPM/R management module, recording data within embedded internal memory, measurements are performed for: lamp status (on/off), upstream luminaire voltage, absorbed current, power factor, both powered-on time and lit-on time for the luminaire.

Registrazione delle seguenti informazioni, in automatico, dopo 7' dall'accensione: stato lampada (accesa/spenta), tensione a monte dell'armatura, corrente assorbita, fattore di potenza, tempo di lampada alimentata, tempo di lampada effettivamente accesa.
Registration of the following information automatically after 7' since the lighting-up: lamp status (on/off), upstream luminaire voltage, absorbed current, power factor, both powered-on time and lit-on time for the luminaire.

Risultati ottenibili dall'elaborazione delle informazioni: lampada esaurita, lampada spenta o interrotta, mancanza rete, condensatore in avaria
Results obtainable from information processing: exhausted lamp, lamp off or interrupted, power fault, capacitor failure.

Generazione di allarmi per valori fuori soglia minima/massima (direttamente dal software del centro di controllo, dopo la ricezione delle misure eseguite), tempo medio di lavoro della lampada, tensione di armatura, corrente assorbita, condensatore in avaria.
Alarms generation for values exceeding minimum/maximum threshold (directly from the control centre software, after receipt of measurements), average working time of the lamp, armature voltage, absorbed current, capacitor has failed.

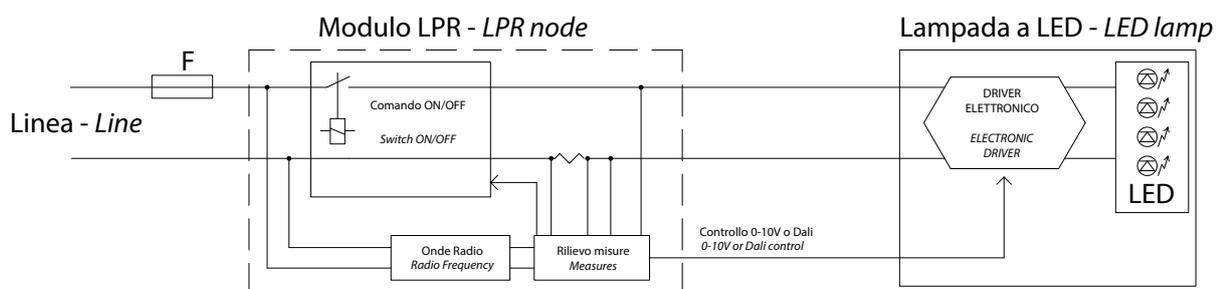
Possibilità di comunicazione diretta tra PC del centro di controllo e singolo LPR: lettura in tempo reale delle misure, azzeramento contatori, accensione e spegnimento lampada
Direct communication possible between PC of control centre and single LPR: measurements reading in real time, counters reset, luminaire switching on/off.



Modulo monitoraggio e comando punto luce a Onde Radio RF single lighting point control

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore <i>Housing</i>	Versione a giorno IP00: Dimensioni: 108x50x35 mm IP20: contenitore plastico nero, dimensioni 44x72x136 mm Modulo RM: contenitore plastico nero, ingombro esterno 125x85x50 mm <i>OEM IP00 version size 108x50x35mm</i> <i>IP20: black plastic box, size 44x72x136 mm</i> <i>RM module: external dimensions 125x85x50 mm, black plastic box</i>
Grado di protezione - <i>Protection degree</i>	IP00, IP20
Collegamenti <i>Connections</i>	IP00 tramite morsetti direttamente sul modulo LPR, IP20 tramite morsetti su contenitore La connessione tra il modulo RM e i moduli LPR IP00 o IP20 avvengono mediante cavo doppio isolamento, lunghezza 50cm. <i>IP00 via terminals directly on LPR module, IP20 through terminals over the housing.</i> <i>Connection between RM module and LPR IP00 or IP20 modules features 50 cm. double insulated cable.</i>
Alimentazione - <i>Feeding</i>	170 ÷ 240 Vac 50/60Hz, autoalimentato/ <i>powered</i>
Consumo interno minimo - <i>Minimum auto-consumption</i>	0.69 VA
Carico massimo - <i>Maximum load</i>	4A
Temperature di funzionamento - <i>Operating temperatures</i>	-20 ÷ +65° C
Classe di isolamento - <i>Insulation class</i>	Classe 1 per IP00 - <i>Class 1 for IP00</i> Classe 2 per IP20 e modulo RM - <i>Class 2 for IP20 and RM module</i>
Uscita di controllo - <i>Control output</i>	Impostabile da software DALI / 0-10V <i>0-10V or DALI adjustable through software</i>
Comunicazione - <i>Frequency band communication</i>	Banda di frequenza 2.4GHz/868 MHz option/ 915 MHz option
Protocollo di comunicazione - <i>Protocols</i>	RV3 Open - LoRa In opzione IEC 802.15.4 - <i>Option IEC 802.15.4</i> Criptato AES 128 - <i>Encrypted AES 128</i> In opzione IPv6 - <i>Option IPv6</i>
Tipologia rete - <i>Network Type</i>	MESH, con illimitato numero di HOP, autoconfigurante, bidirezionale <i>MESH, with unlimited number of hops, self-configuring, bidirectional</i>
Norme di riferimento - <i>Reference standards</i>	EN 50065-1, EN 50178, EN 301 489-3: 2002, EN 300 328: 2006, EN 60950:2006
Comunicazione in campo libero <i>Communication in open visibility</i>	1000 m



LEGENDA - LEGEND

F	Fusibile di protezione - <i>Fuse</i>
D	Driver alimentatore - <i>LED driver</i>
L	Sorgente luminosa a LED - <i>LED lamp</i>



Modulo per il monitoraggio e la regolazione del singolo punto luce in RF

Radio Frequency node for lamp monitoring and dimming

Apparecchiatura installata in prossimità della lampada per telemisura, telediagnosi e telecontrollo del punto luce in Radio Frequenza.

I moduli LPR65 e LPR NEMA permettono la regolazione, l'accensione e lo spegnimento remoto del singolo punto luce dove sono installati, in una versione con grado di **protezione** IP65, oppure con spina NEMA 5/7 PIN.

Del tutto simile al modulo LPR00, consente anche la telediagnosi e la lettura da remoto delle misure da parte del centro di controllo e **dispone di un'uscita che può essere DALI oppure 1÷10 Vdc.**

Il modulo è stato concepito per essere installato all'esterno, nel caso non ci sia spazio nell'apparecchio di illuminazione oppure si voglia separare la fornitura dell'apparecchio da quella del modulo di telegestione.

LPR65 viene fornito con una comoda staffa di fissaggio, per consentirne l'installazione in svariate condizioni.

È importante ricordare che LPR65 va collegato all'apparecchio di illuminazione con un cavo a 4 conduttori, due per l'alimentazione e due per il comando di regolazione e che la lunghezza del cavo di comando non deve superare i 10 metri. Per le caratteristiche generali riferirsi alla tabella di pagina 84.

I moduli LPR 65 possono montare in opzione un GPS.

LPR65 and LPR NEMA allow to remotely both dim and switch on and off a single luminaire with RF technology. This is a version with IP65 protection degree or with a NEMA 5/7 PINS socket.

Very similar to LPR00 node, it also enables remote diagnostics and remote reading of the measures from the control center.

Comparable to LPR00, LPR65 has an either DALI or 1-10 VDC output.

The node has been designed to be installed outside the luminaire, i.e. on poles surface, either if there is no space in the lighting fixture or to comply with distinct supply of the luminaire than the remote management module.

It is important to remember that LPR65 must be connected to the lighting fixture with a 4-conductor cable, two for power and two for the dimming control. The control cables length must not exceed 10 metres. For general technical specifications please refer to page 84 table.

LPR 65 modules can be equipped with GPS.



CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore <i>Enclosure</i>	Plastico nero IP65 dimensioni massime (135x71x44 mm) <i>Plastic black colour IP65 max dimensions (135x71x44 mm)</i>
Grado di protezione - <i>Protection degree</i>	IP65
Collegamenti <i>Connections</i>	Collegamenti tramite cavi H07RN lunghezza 20 cm <i>Equipped with H07RN cables 2x20 cm</i>
Opzioni - <i>Options</i>	1% precisione misure - GPS - 1% measurement accuracy - GPS



Modulo per il monitoraggio e la regolazione del singolo punto luce in O.C.

Power line node for lamp monitoring and dimming

Apparecchiatura installata in prossimità della lampada per la regolazione telemisura, telediagnosi e telecontrollo del punto luce attraverso onde convogliate.

Il modulo LPL permette l'accensione e lo spegnimento remoto del singolo punto luce ove è installato. Inoltre **la lettura da remoto delle misure** (tensione, corrente, fattore di potenza, ore di funzionamento, stato della lampada, ecc.) da parte del centro di controllo consente di individuare velocemente i guasti, identificare le lampada in esaurimento, eseguire dettagliate analisi sul funzionamento dei punti luce gestiti. È possibile fare eseguire in modo automatico ad ogni modulo un ciclo giornaliero di lampada accesa/spenta, **composto da un massimo di 5 operazioni**, ad orari impostabili. Sono disponibili in alternativa: **un'uscita 1÷10Vdc o DALI** con la quale è possibile pilotare l'ingresso di un alimentatore elettronico o di un driver LED dimmerabile; in questo caso il ciclo automatico può anche essere configurato a 5 livelli di dimmerazione, permettendo quindi la realizzazione di scenografie. La comunicazione avviene tramite onde convogliate tra i moduli LPM (gestore delle onde convogliate, obbligatorio nel quadro) e gli LPL: non serve alcun cavo supplementare e questo facilita l'installazione anche negli impianti esistenti.

Installed in proximity to the individual lighting point, to perform the remote dimming measurement, diagnosis and control of the luminaire by means of a power line carrier system. Single lamp dimming control module.

LPL permits to switch on/off remotely the luminaire, either by groups of lamps and for individual lighting points. Besides, reading of the measures from the control centre also permits to detect any possible failure very quickly, as well as to identify which lamps are decaying and to perform detailed analyses on the running status of the luminaires controlled.

Output available: 1-10 Vdc or DALI output to interface an electronic ballast or a LED driver. In this case 5 level of dimming can be controlled daily. Communication is obtained by power line carrier among the LPM (compulsory in the panel) and the LPL nodes: these modules can be easily installed in retrofit plants as well, no additional cables are required. It is possible to enable an automatic daily cycle, made of on/off operations. Maximum 5 operations are allowed, at preset timing. As option it is as well possible to have a 1-10 Vdc not insulated output to drive a dimmable electronic ballast or a bi-power ballast; in this case the automatic cycle can be configured also as 5 step dimming cycle, therefore allowing scenarios management.

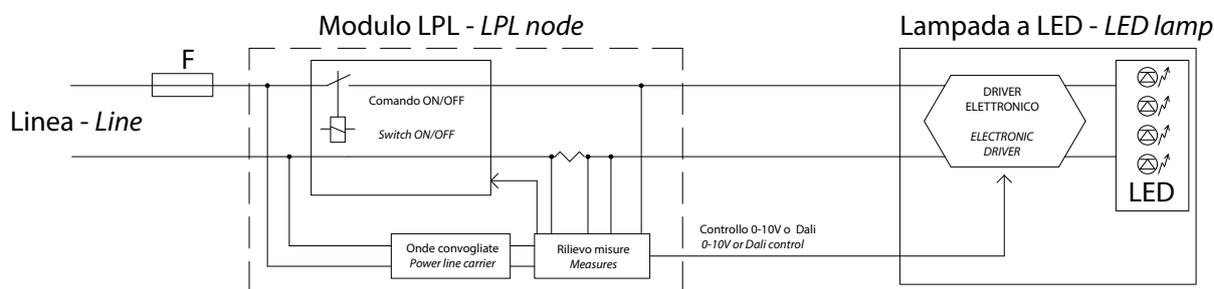


VERSIONI DISPONIBILI - AVAILABLE VERSIONS

LPL 35 - 165	Modulo palo per lampade da 35 W ÷ 165 W - Pole module for lamps 35 W to 165 W
LPL 35 - 495	Modulo palo per lampade da 35 W ÷ 495 W - Pole module for lamps 35 W to 495 W



Modulo monitoraggio e comando punto luce
Lighting point controller



DOTAZIONI - FEATURES

Creazione scenografie: gestibili in automatico dal modulo e modificabili dal software del centro di controllo - *Scenario management: all scenarios are autonomously managed by the LPL, configuration can be modified by the Control Center software*

Il modulo è in grado di sincronizzarsi con tutti gli altri moduli attraverso la ricezione di un segnale broadcast trasmesso periodicamente dal modulo LPM (gestore delle onde convogliate) - *LPL is able to synchronize the internal timing to the LPM clock through a broadcast command periodically sent by LPM/C*

Funzione disattivazione accenditore: il modulo disalimenta, per un tempo programmabile fino a 15', la lampada che dovesse eventualmente spegnersi. Con questa funzione si permette alla lampada di raffreddarsi evitando i continui tentativi di riaccensione da parte dell'accenditore (la funzione è disabilitabile) - *Ignitor disabling: LPL will not supply the lamp voltage for a programmable time (up to 15 minutes), in case it turns off. With this function the lamp can become cold, thus avoiding continuous starting attempts of the ignitor. This function can be disabled*

Esecuzione misure: su richiesta del modulo gestore LPM, che registra nella propria memoria interna, vengono eseguite le misure di: stato lampada (accesa/spenta), tensione a monte dell'armatura, corrente assorbita, fattore di potenza, tempo di lampada alimentata, tempo di lampada effettivamente accesa - *Upon request of LPM master module, following measurements are asked and stored into LPM internal memory: lamp status (on/off), luminaire upstream voltage, lamp current, power factor, lamp operating time, lamp supplied time*

Registrazione delle seguenti informazioni, in automatico, dopo 7' dall'accensione: stato lampada (accesa/spenta), tensione a monte dell'armatura, corrente assorbita, fattore di potenza, tempo di lampada alimentata, tempo di lampada effettivamente accesa - *Automatic recording, after 7 minutes from turning on, of following information: lamp status (on/off), luminaire upstream voltage, lamp current, power factor, lamp operating time, lamp supplied time*

Risultati ottenibili dall'elaborazione delle informazioni: lampada esaurita, lampada spenta o interrotta, mancanza rete, condensatore in avaria - *Results arising from processing of the above information: lamp exhausted, lamp OFF or cut off, failure in the mains, capacitor fault*

Generazione di allarmi per valori fuori soglia minima/massima (direttamente dal software del centro di controllo, dopo la ricezione delle misure eseguite), tempo medio di lavoro della lampada, tensione di armatura, corrente assorbita, condensatore in avaria. - *Generation of alarms referred to values out of the min/max threshold (from the software directly, after receipt of the measures taken), including: lamp average operating time, voltage of the luminaire, current, capacitor fault.*

Installazione semplice e veloce: all'interno dell'armatura (previo verifiche termiche), all'interno del palo in prossimità della morsettiera, all'interno del pozzetto - *Easy and fast installation: inside the luminaire (after appropriate thermal verification), inside the pole in proximity to the terminal board, inside the pit*

Funzione LPL/V: comando delle uscite di controllo in modo da seguire, in termini di flusso luminoso emesso e di potenza assorbita, le variazioni della tensione di alimentazione - *LPL/V function: the output power and light will follow the input voltage variations*



Modulo monitoraggio e comando punto luce

Lighting point controller

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore <i>Enclosure</i>	Scheda nuda per 165 Watt IP00 dimensioni (108x50x34 mm) Contenitore plastico nero IP20 dimensioni massime (47x72x136 max) <i>Electronic card for IP00 dimensions (108x50x34 mm). Black plastic box IP20 max dimensions (47x72x136 mm)</i>
Grado di protezione - <i>Protection degree</i>	IP20 o IP00
Collegamenti <i>Connections</i>	IP00 e IP20 con morsetti; posto in serie tra la linea di alimentazione e l'armatura - <i>IP00 and IP20 with terminals; placed in series between power supply line and the luminaire</i>
Alimentazione - <i>Power supply</i>	170 ÷ 240 Vac 50/60Hz autoalimentato - <i>self-fed</i>
Consumo interno minimo - <i>Internal power consumption</i>	0,7 VA
Temperature di funzionamento - <i>Operating temperatures</i>	-20 ÷ +65° C
Comunicazione - <i>Communication</i>	ASK ad onde convogliate - <i>ASK with power line carrier</i>
Velocità di comunicazione - <i>Communication speed</i>	1000 Baud
Norme di riferimento - <i>Reference Standards</i>	EN50065-1, EN50178
Classe di isolamento <i>Insulation class</i>	Per IP20 Classe 2, per IP00 Classe 1 <i>For IP20 Class 2, for IP00 Class 1</i>
Uscita di controllo - <i>Control output</i>	1 ÷ 10 Vdc, DALI

Opzioni del modulo palo LPL ed accessori collegabili

LPL options and further accessories

LPL-EF Modulo palo con opzione di individuazione di guasto a terra. Durante il funzionamento il modulo misura la corrente differenziale, al superamento di una soglia impostabile il modulo disconnette la lampada dalla linea in modo permanente.

Lighting Point node with ground fault detection option/LPL-EF. During operation, LPL-EF measures differential current, and, if a threshold is overcome, disconnects permanently the lamp.

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Elettriche <i>Electrical</i>	Stesse caratteristiche del modulo LPL - <i>Same as LPL</i>
Soglia di intervento <i>Tripping threshold</i>	La soglia di intervento per la corrente differenziale va da 100mA a 500mA <i>Tripping threshold ranges from 100 mA to 500 mA</i>
Tempo di intervento <i>Tripping time</i>	Il tempo di intervento del dispositivo è pari ad un massimo di 100ms <i>Tripping time is max 100ms.</i>
Tentativi di ripristino <i>Reset attempts</i>	Il modulo esegue, dopo un eventuale intervento, un numero impostabile di ripristini prima di portarsi definitivamente nella condizione di spento. <i>The module can attempt to reset and re-able the protection, for a settable numbers of attempts.</i>
Reset del modulo <i>Module reset</i>	Il modulo, una volta nella condizione di "fault", viene resettato solo su comando diretto. In telecontrollo, oppure da locale. <i>Once the module is in fault condition, can be reset only from remote control or from the control panel.</i>



Modulo per il monitoraggio e la regolazione del singolo punto luce in O.C.

Power line node for lamp monitoring and dimming

Apparecchiatura installata in prossimità della lampada per la regolazione telemisura, telediagnosi e telecontrollo del punto luce attraverso onde convogliate di lampade a LED.

Il modulo LPL65 permette la regolazione, l'accensione e lo spegnimento remoto del singolo punto luce dove è installato, in una versione con grado di protezione IP65.

Del tutto simile al modulo LPL00, consente anche la telediagnosi e la lettura da remoto delle misure da parte del centro di controllo e dispone di **un'uscita che può essere DALI oppure 1÷10 Vdc.**

Il modulo è stato concepito per essere installato al di fuori dell'apparecchio, nell'asola del palo, e al di fuori di esso, nel caso non ci sia spazio nell'apparecchio di illuminazione oppure si voglia separare la fornitura dell'apparecchio da quella del modulo di telegestione.

È importante ricordare che LPL65 va collegato all'apparecchio di illuminazione con un cavo a 4 conduttori, due per l'alimentazione e due per il comando di regolazione e che la lunghezza del cavo di comando non deve superare i 10 metri.

LPL65 allows to remotely both dim and switch on and off a single luminaire LED.

This is a version with IP65 protection degree. Very similar to LPL00 module, it also enables remote diagnostics and remote reading of the measures from the control center.

Comparable to LPL00, LPL65 has an either DALI or 1÷10 VDC output.

The node has been designed to be installed outside the luminaire, i.e. into the poles inspection hole, and, eventually on poles surface, either if there is no space in the lighting fixture or to comply with distinct supply of the luminaire than the remote management module.

It is important to remember that LPL65 must be connected to the lighting fixture with a 4-conductor cable, two for power and two for the dimming control. The control cables length must not exceed 10 metres.



CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

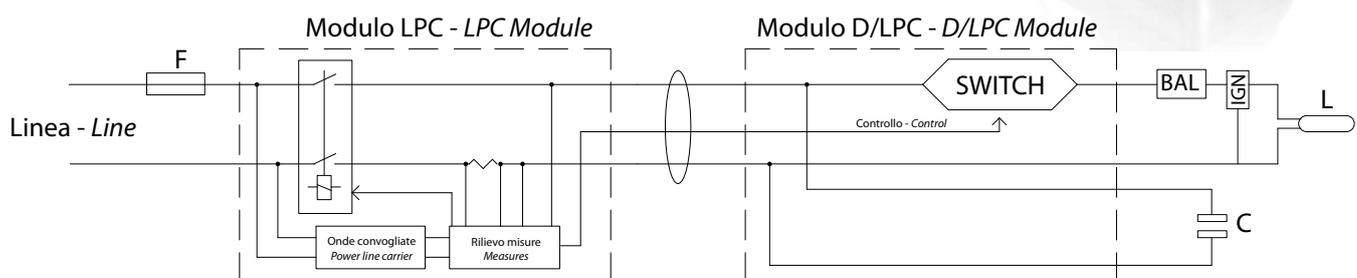
Contenitore <i>Enclosure</i>	Plastico nero IP65 dimensioni massime (135x71x44 mm) <i>Plastic black colour IP65 max dimensions (135x71x44 mm)</i>
Grado di protezione - <i>Protection degree</i>	IP65
Collegamenti <i>Connections</i>	Collegamenti tramite cavi H07RN lunghezza 20 cm <i>Equipped with H07RN cables 2x20 cm</i>
Alimentazione - <i>Power supply</i>	170 ÷ 240 Vac 50/60Hz autoalimentato - <i>self-fed</i>
Consumo interno minimo - <i>Internal power consumption</i>	0,7 VA
Temperature di funzionamento - <i>Operating temperatures</i>	-20 ÷ +65° C
Comunicazione - <i>Communication</i>	ASK ad onde convogliate - <i>ASK with power line carrier</i>
Velocità di comunicazione - <i>Communication speed</i>	1000 Baud
Norme di riferimento - <i>Reference Standards</i>	EN 50065-1, EN 50178
Classe di isolamento - <i>Insulation class</i>	Classe 2 - <i>Class 2</i>
Uscita di controllo - <i>Control output</i>	1 ÷ 10 Vdc, DALI



Modulo per la regolazione del singolo punto luce per lampade a scarica *Module for HID lamp dimming*

Con il modulo dimmer D/LPC si aggiunge a tutte le funzionalità del modulo LPC **la possibilità di dimmerare il singolo punto luce dotato di gruppo di alimentazione magnetico**. Con la dimmerazione della singola lampada è possibile differenziare il flusso luminoso generato dalle lampade appartenenti ad uno stesso impianto in funzione della loro ubicazione. È possibile fare eseguire in modo automatico ad ogni modulo **un ciclo di dimmerazione composto da 5 livelli impostabili** memorizzati all'interno del modulo LPC; i livelli di dimmerazione vengono eseguiti ad orari che possono essere impostati dal centro di controllo. Per raggiungere ottimi livelli di dimmerazione il modulo LPC attua tutti gli accorgimenti necessari; è quindi possibile impostare il tempo di accensione (tempo in cui si permette alla lampada di raggiungere il corretto livello di riscaldamento prima di iniziare la dimmerazione), la velocità delle rampe di discesa e salita verso i livelli di dimmerazione desiderati. **È disponibile inoltre la funzione "minimo consumo"**: attivando questa funzione ogni modulo si porta al valore della massima dimmerazione consentita per il punto luce da lui gestito, prevenendo lo spegnimento. Il valore trovato con questa funzione viene continuamente ricalcolato e adeguato all'invecchiamento della lampada; questo permette di raggiungere, in ogni momento, il massimo risparmio consentito per quell'impianto. La comunicazione avviene tramite onde convogliate tra i moduli LPM (obbligatori nel quadro) e gli LPC, al quale è collegato D/LPC; non serve alcun cavo supplementare, e questo facilita l'installazione anche negli impianti esistenti.

*D/LPC dimmer adds, to all LPC functions, if equipped with magnetic ballast, **the possibility to dim the single lighting point**. By dimming the individual lamp, it is possible to differentiate the light emitted by each lamp, in the same installation, depending on their location. It is possible to execute for each lamp a **cycle made up to 5 levels**, programmed and stored in the module itself: the dimming levels are executed at pre-set hours, and can be set from the control center. To obtain the best dimming results, for every LPC module it is possible to modify the turn-on time, ramp-up and ramp-down speed. It is as well **available a "minimum consumption" function**: enabling it, each module goes to the maximum dimming level allowed to the specific lamp managed, but avoiding turning off. The value found with this function is continuously updated and modified according to the age of the lamp. It is therefore possible to reach the maximum saving reachable for that specific installation. Communication is always obtained by power line carrier among the LPM (compulsory in the panel) and LPC: these modules can be easily installed in retrofit plants as well, no additional cables are required.*



LEGENDA - LEGEND

F	Fusibile di protezione - Fuse	IGN	Accenditore - Ignitor
C	Condensatore di rifasamento - Capacitor	L	Lampada - Lamp
BAL	Alimentatore - Ballast		



Modulo aggiuntivo dimmer per LPC
Lighting point dimmer for LPC

DOTAZIONI - FEATURES

- Dimmer allo stato solido per la regolazione dell'intensità luminosa dei singoli punti luce
Solid state dimmer: D/LPC is a module that, added to LPC, allows to control light of each individual lamp
- Funzione di "minimo consumo" atta ad evitare lo spegnimento delle lampade raggiungendo comunque la massima dimmerazione consentita dal singolo punto luce
Minimum consumption function: the dimmer can reduce the power used up to the switch off of the lamp
- Indicato per lampade a scarica con reattore ferromagnetico tipo SAP, IM, HG e Fluorescenti, lampade alogene anche alimentate a bassissima tensione con trasformatori toroidali o lamellari e lampade ad incandescenza
D/LPC can be used for HID HPS, MH and fluorescent lamps, equipped with magnetic ballast, as well as halogen lamps supplied with toroidal transformers and incandescent lamps
- Il controllo avviene tramite il comando PWM da modulo LPC
Control of dimming is coming from LPC module, in PWM mode
- Fissaggio tramite viti utilizzando le asole presenti nel contenitore o la squadretta regolabile in dotazione
Fixing is possible using the holes on the enclosure and bracket included in the packing

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore <i>Enclosure</i>	Plastico, nero, dimensioni massime per IP20 (37x69x136 mm), per IP65 (44x72x136 mm) - <i>Plastic, black colour, max dimensions for IP20 (37x69x136 mm), for IP65 (44x72x136 mm)</i>
Grado di protezione - <i>Protection degree</i>	IP66 o IP20
Classe di isolamento - <i>Insulation class</i>	Classe 1 IP20, classe 2 IP65 - <i>Class 1 IP20, class 2 IP65</i>
Collegamenti tra LPC e modulo D/LPC <i>Connections between LPC and D/LPC modules</i>	IP65 tramite cavi HO7RN-Npi 4x1,5 mmq lunghezza 20 cm, IP20 con morsetti - <i>IP65 via cables HO7RN-Npi 4x1,5 mmq 20 cm long, IP20 with terminals</i>
Distanza tra LPC e modulo D/LPC <i>Distance between LPC and D/LPC modules</i>	Distanza massima 15m (a richiesta lunghezze differenti) <i>Maximum distance 15m (longer upon request)</i>
Collegamento alla lampada <i>Connection to lamp</i>	IP65 tramite cavi HO7RN 4x1,5 mmq lunghezza 20 cm, IP20 con morsetti - <i>IP65 via cables HO7RN 4x1,5 mmq 20 cm long, IP20 with terminals</i>
Collegamento condensatore di rifasamento <i>Connection to the capacitor</i>	È necessario collegare il condensatore di rifasamento della lampada a monte del dimmer - <i>It is necessary to connect the lamp capacitor upstream of the dimmer</i>
Alimentazione - <i>Power supply</i>	170 ÷ 240 Vac 50/60Hz
Temperature di funzionamento - <i>Operating temperatures</i>	IP20 -20÷65°C fino a - for 250W; -20÷45°C per il - for 400W IP66 -20÷45°C fino a - for 250W
Norme di riferimento - <i>Reference Standards</i>	EN 50178

VERSIONI DISPONIBILI - AVAILABLE VERSIONS

D/LPC 35-400W IP20	Modulo dimmer per lampade da 35÷400W - <i>Dimmer module for 35 - 400W lamps</i>
D/LPC 35-250W IP66	Modulo dimmer per lampade da 35÷250W - <i>Dimmer module for 35 - 250W lamps</i>



Apparecchiature per la comunicazione tra macchine e centri di controllo.

I modem presentati sono modelli standard normalmente reperibili sul mercato, per i quali sono garantiti la compatibilità ed il corretto funzionamento con il sistema di telegestione OPERA.

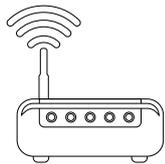
Units designed for communication among control panels and control centers.

The models of modems illustrated herebelow are standard currently available on the market, the compatibility and proper running of which are however enhanced by the OPERA remote control system.

Modem router 3G Modem router 3G

CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

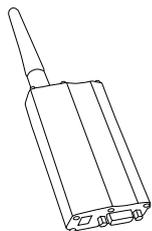
Installazione - <i>Installation</i>	sia sui quadri in campo che sul PC del centro di controllo <i>both on the control panels on field and on the PC of the control centre</i>
Quad Band	850/900/1800/1900MHz
Connessione - <i>Connection</i>	UMTS, HDSUPA, 3G, 4G
Connettività - <i>Connectivity</i>	utilizzo delle più note VPN - <i>Widely used VPN</i>
Programmazione - <i>Program</i>	Impostazione parametri e upgrade firmware router anche da remoto tramite interfaccia web - <i>Parameter setting and router firmware upgrade through remote web interface</i>
Alimentazione - <i>Power supply</i>	da 12 a 48 Vdc - <i>from 12 to 48 Vdc</i>
Dimensioni - <i>Dimensions</i>	46x100x110 mm, connettore e antenna inclusi; peso: 490g <i>46x100x110 mm, including connector and antenna; weight: 490g</i>
Temperatura di funzionamento <i>Operating temperature</i>	-25 ÷ +70° C
Opzionale - <i>Option</i>	disponibile antenna a pannello per migliorare la ricezione <i>Panel type antenna to improve reception</i>



Modem GSM GSM Modem

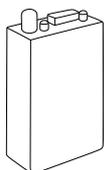
CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Installazione <i>Installation</i>	sia sui quadri in campo che sul PC del centro di controllo <i>both on the control panels on field and on the PC of the control centre</i>
Doppia banda <i>Dual band</i>	900 Mhz + 1800 1900 Mhz, E-GSM
Alimentazione <i>Power supply</i>	da 8 a 32 Vdc <i>from 8 to 32 Vdc</i>
Dimensioni <i>Dimensions</i>	160x60x25 mm, connettore e antenna inclusi; peso: 130g <i>160x60x25 mm, including connector and antenna; weight: 130g</i>
Velocità <i>Max speed</i>	max 14400 baud in modo asincrono <i>14400 baud in asynchronous mode</i>
Temperatura di funzionamento <i>Operating temperature</i>	-20 ÷ +55° C operativo , -40 ÷ +85° C stoccaggio <i>-20 ÷ +55° C operating, -40 ÷ +85° C store</i>
Opzionale <i>Option</i>	disponibile antenna a pannello per migliorare la ricezione <i>Panel type antenna to improve reception</i>





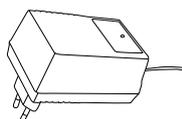
Modem radio - Radio Modem



CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Modem	con ricetrasmittente integrata 16 canali <i>with integrated 16-channel transceiver</i>
Bande di frequenze disponibili <i>Available frequency bands</i>	147±174 Mhz, 439±470 Mhz, 400±430 Mhz
Potenza di uscita <i>Output power</i>	da 1 a 5 W programmabile <i>programmable from 1 to 5 W</i>
Velocità - <i>Speed</i>	1200/2400 Baud FSK

Alimentatore standard per modem gsm Standard power supply for modem gsm

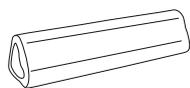


CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Alimentazione - <i>Power supply</i>	230 Vac, 50-60 Hz
Uscita - <i>Output</i>	12 Vdc stabilizzati, max 1A - <i>12 Vdc stabilized, max 1A</i>
Contenitore - <i>Enclosure</i>	in doppio isolamento - <i>with double insulation</i>
Terminazione <i>Termination</i>	con apposito connettore per modem GSM <i>with connector appropriate for GSM module</i>

Necessario in caso di montaggio su PC centro di controllo e su quadro se in questo non è presente il modulo RAM e relativa batteria. L'alimentatore, in questo caso, permette la comunicazione con il centro di controllo solo in presenza della tensione di rete. *Necessary in case of mounting onto PC of control centre and on a control panel, if the RAM module and the rechargeable battery is not present. The power supply unit will allow communication with the control centre only if mains voltage is ON.*

Batteria per modulo RAM - Battery for RAM module

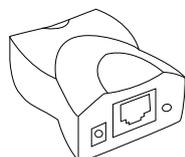


CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Alimentazione - <i>Power supply</i>	7,2Volt da modulo RAM - <i>7.2V from RAM module</i>
Potenza erogata - <i>Power output</i>	4000mA
Tipo - <i>Type</i>	NiMH ricaricabile - <i>NiMH rechargeable</i>
Contenitore <i>Enclosure</i>	attacco barra DIN o fissaggio con viti, IP20 <i>open type, DIN bar or clamping with screws, IP20</i>
Dimensioni - <i>Dimensions</i>	150x37x37 mm

Abbinata al modulo RAM permette la chiamata da quadro a centro di controllo anche in mancanza della tensione di rete *If connected to the RAM module, it allows to call from panel to control centre even in case of failure in the mains voltage*

NETCON – Convertitore di protocollo da seriale a Ethernet per reti TCP/IP TCP/IP protocol converter from serial to Ethernet communication



CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Dimensioni <i>Dimensions</i>	Protezione IP20, attacco barra DIN, 60x47x30 mm <i>IP20 protection degree, DIN bar, 60x47x30 mm</i>
Connessioni - <i>Connections</i>	Ethernet: RJ45; Seriale RS232
Alimentazione - <i>Power supply</i>	10-25 Vdc, 1W
Velocità Ethernet - <i>Ethernet Speed</i>	100 BaseT Ethernet port
Velocità seriale - <i>Serial speed</i>	Standard 19200 baud, configurabile





MAESTRO





Maestro

Una gamma di software A software range



Un software di telegestione avanzato

A high level telemanagement software



Maestro è, da anni, un nome consolidato nel mondo della pubblica illuminazione e non solo. Sono centinaia gli utilizzatori soddisfatti che, con i loro suggerimenti, hanno contribuito a funzioni sempre più pratiche ed innovative, concorrendo così alla crescita del prodotto.

Maestro nei suoi quindici anni di sviluppo costante è stato reso più utile, più performante, più "vestito" sulle vere esigenze di chi lo usa.

Maestro costituisce, sempre più, uno strumento integrato per la telegestione degli impianti di illuminazione. Dalla semplice lettura dei dati, all'impostazione dei parametri di funzionamento, dal rilievo degli impianti, all'analisi dei dati: tutte le funzioni lavorano in sinergia, per offrire un servizio completo, preciso e veloce.

L'ambiente

L'applicativo Maestro gira su sistemi operativi Microsoft Windows® e si appoggia ad uno dei database più potenti in commercio: **Microsoft SQL Server®**.

Può essere installato su singolo PC (modalità standalone) oppure fatto girare come servizio su un **server**, utilizzato poi da client sui singoli PC in rete.

Maestro utilizza più drivers di comunicazione (fino a 5

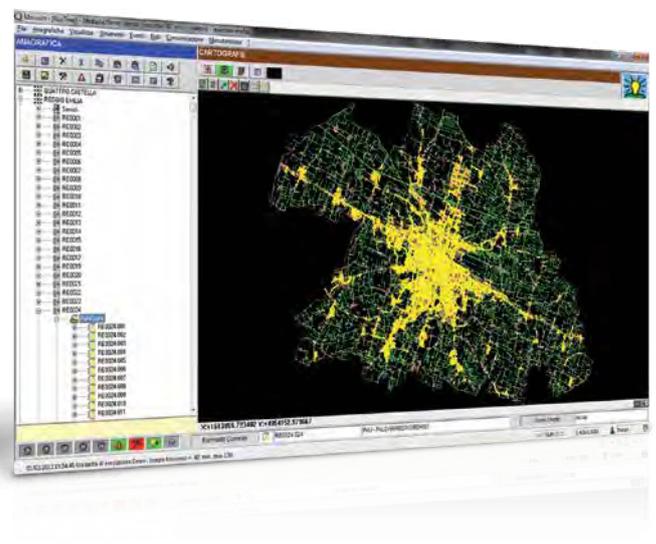
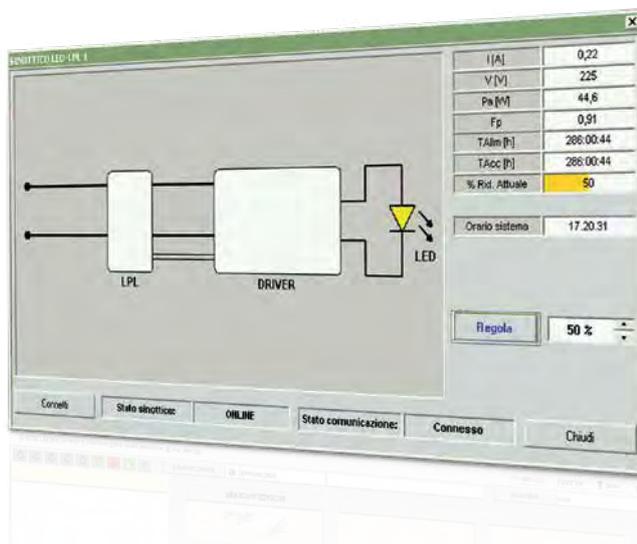
Maestro is having, since years, a recognized name in the world of public lighting and more. Hundreds of users satisfied with their own suggestions helped to improve practical and innovative functions, contributing to the growth of the product. Maestro within its fifteen years of constant development, has been made more useful, more powerful, more "tailor made" on the real needs of final user.

Maestro is an integrated tool for remote control and management of lighting systems. From simple data reading to operating parameters setup, from data survey analysis systems: all functions work together to offer a complete, accurate and fast solution.

The environment

Maestro is an application running under Microsoft Windows® operating systems and supported by one of the most powerful trade databases: **Microsoft SQL server®**. It can be installed on a **single PC** (standalone mode), or run as a service on a **server**, which is used by the client on each PC within LAN network.

Maestro is integrating multiple communication channels (up to 5 GSM and 25 TCP/IP) offering efficiency in transfer-



GSM e 25 TCP/IP), che offrono efficienza nel recepimento dei dati dal campo e possiede strumenti di modifica in blocco per i parametri: operazioni in background che semplificano i compiti di ogni giorno e rendono i gestori veri padroni del proprio lavoro.

Maestro può essere tradotto in qualsiasi lingua, grazie alla semplice editazione di un file: molte sono già supportate, altre sono inseribili dagli utenti stessi.

A chi è rivolto

L'applicativo è adatto ai tecnici più preparati ed esigenti, che operano quotidianamente con gli impianti, ne devono gestire gli orari di funzionamento, i profili di regolazione del flusso, nonché diagnosticare e risolvere in modo rapido i guasti.

Maestro è il cuore del sistema di telegestione: può quindi essere utilizzato come "motore" per collezionare e modificare i dati in campo (allarmi, misure, impostazioni, ecc.) che possono essere poi amministrati tramite una semplice interfaccia web (MaestroWeb), quest'ultima dedicata a personale più "gestionale" e meno tecnico. La gestione delle autorizzazioni e degli accessi (9 livelli, utenti illimitati) permette di configurare l'ambito di sicurezza desiderato.

L'utilizzo da parte di chi gestisce più commesse è ancora più performante: tutte le città possono essere inserite in unico Maestro, solo quelle di competenza sono rese fruibili su web agli utenti finali.

ring data from field and features many editing tools for parameters: operation is in the background, simplifying everyday tasks and allowing users to be true masters of their own work.

Maestro can be translated into any language, thanks to easy editing of a single file: many languages are already supported, other languages may be added the users themselves.

Who should use Maestro?

Maestro is suitable for the most demanding technical supervisors, operating daily as to manage hours of operation, lighting output control profiles, while quickly diagnosing and repairing faults.

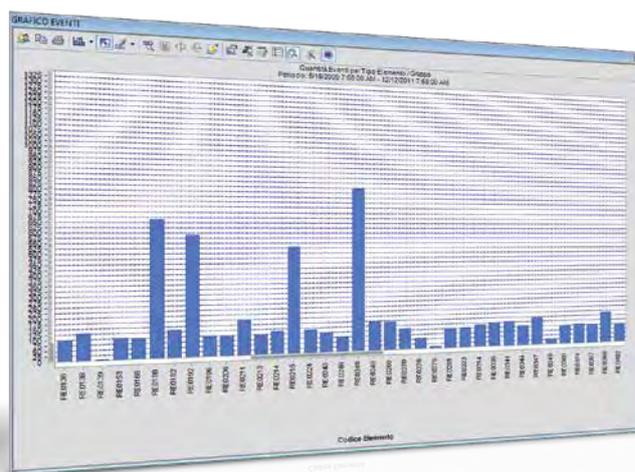
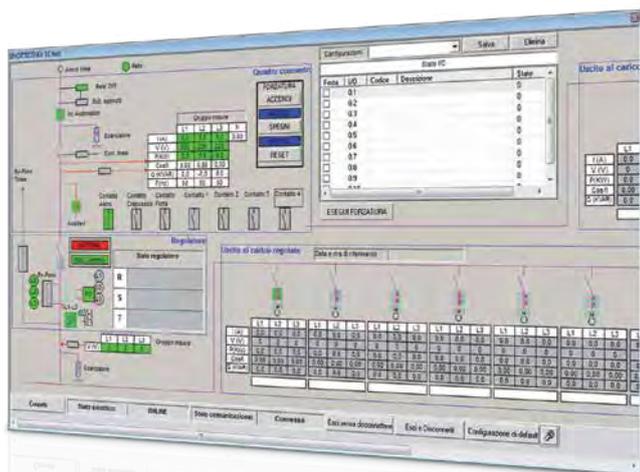
Maestro represents the heart of remote control system: it can be used as an "engine" to collect and edit data in the field (alarms, measurements, settings, etc.), that can be managed through a simple web interface (Maestro Web), the latest devoted to a staff more "management" than technically oriented. Administration of permissions and access (nine levels, unlimited users) allows user to configure desired security profile.

Use by individuals managing several tasks is even faster: all cities can go into one single Maestro, only those assigned are made available to related final web users.



Il software di telegestione Maestro 2.0

Telemangement software Maestro 2.0



Gestione asset

• Con Maestro puoi inserire, modificare, cancellare tutti gli **elementi che costituiscono gli impianti** (città, quadri, linee, pozzetti, punti luce, torrifaro, apparecchi di illuminazione, lampade), creando così **un database per l'amministrazione degli asset**, gestibili tramite diagramma ad albero con struttura gerarchica. **Anche gli impianti serie** sono censibili, con informazioni proprie dedicate e sinottici ad hoc.

Asset management

• Through Maestro final user can create, edit or delete all **objects composing the lighting plant** (city, control panels, electrical lines, underground junction boxes, lighting points, high masts, lighting fixtures, lamps), **creating a database for asset management**, governable through hierarchical root diagram.

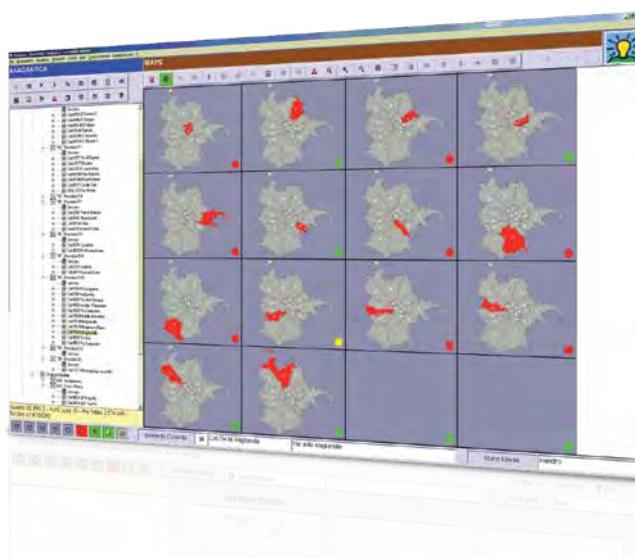




- Ogni oggetto ha una **scheda anagrafica** propria, con campi personalizzabili. In tabelle a parte è possibile censire, oltre alle strade delle città, anche le marche ed i modelli di lampada ed i tipi di sostegni utilizzati, ai fini della definizione dei piani di manutenzione preventiva.
- **L'inserimento e la modifica dei dati** può avvenire in svariati modi: **in modo manuale, importando da file esistenti, interfacciandosi con altri software (ad esempio software cartografici o shape files), tramite le funzioni di copia/incolla e di replica dati**, che consentono di creare rapidamente oggetti simili partendo da un modello. L'inserimento più efficace, tuttavia, **avviene per mezzo dell'APP dedicata al censimento**: le informazioni raccolte in campo (posizionamento GPS, dati anagrafici, foto, ecc.) sono trasmesse a MaestroWeb e inserite, previa validazione, nelle anagrafiche di Maestro.
- La creazione di **gruppi di quadri e di lampade**, così come l'uso dei **filtri di ricerca avanzati**, consentono di facilitare l'impiego delle funzioni; in pochi minuti è possibile creare, per gruppi di oggetti: report dettagliati, profili di regolazione, variare gli orari di accensione e spegnimento ecc.

- Each object has a **data list window** with customizable fields. In separate windows user can record, apart from city roads, even lamp brands with models and types of used post, for the purpose of programmed maintenance plans.
- **Data input and editing** can be done in several ways: **manually, by importing from existing files, by interfacing with different software (such as cartographic software or shape files), by copy/paste and "replicate" functions**, enabling user to quickly create similar objects from a template. More effective data input, however, **takes place by means of the registry data devoted APP**: the information collected in the field (GPS positioning, registry details, pictures, etc.) are sent to Maestro Web and stored, after validation, inside Maestro data list archive.
- **Switchboards and luminaires' groups creation**, as well as **advanced search filters usage**, allow user to facilitate operation on whole functions; in a few minutes it is possible to create, for groups of objects: detailed reports, dimming profiles, plant switching on and off management, etc.



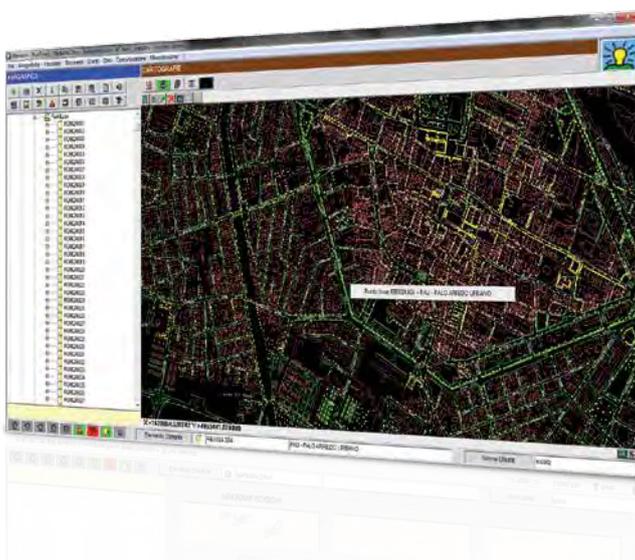


Mappe interattive

- Maestro integra nativamente un sistema di **mappe** basate su immagini suddivise in quadranti che vengono disposte su più livelli: nel livello di dettaglio è possibile posizionare gli oggetti (quadri, linee, punti luce, ecc.) e renderli così **interattivi**.

Interactive maps

- Maestro natively integrates a system of image-based **maps**, divided into quadrants, arranged on several levels: inside detailed level it is possible to place objects (switchboards, electrical lines, luminaires, etc.) and enable them as **interactive**.



- Come opzione aggiuntiva, esiste un **modulo cartografico** che consente al software di utilizzare file di tipo .dwg (Autocad) / .shp (shape): anche in questo caso **gli oggetti cambiano il proprio colore in funzione dello stato** e dispongono di un menu interattivo per arrivare rapidamente alle funzioni più importanti.

- As additional option, the **cartographic module** allows the software to use .dwg file type (Autocad) and shp (shape): also in this case single objects **change their own color depending on operating status** and include an interactive menu for quick access to most important functions.



Comunicazione con i dispositivi

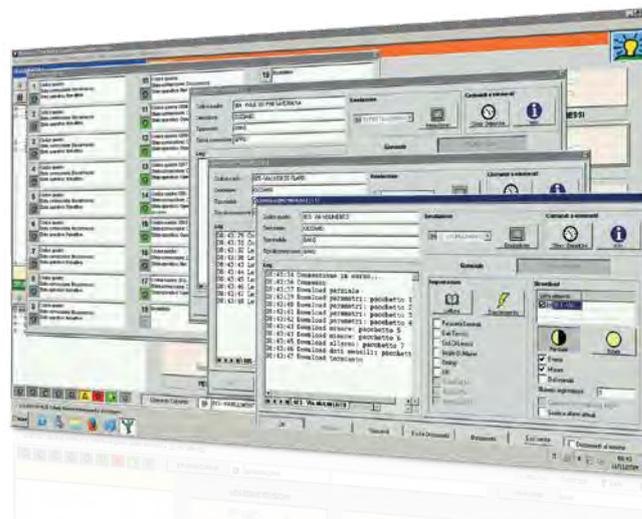
- Qualsiasi **vettore di comunicazione** è supportato da Maestro: modem tradizionale, GSM, GPRS/3G, TCP/IP su LAN, seriale diretta, USB. Disponendo di 25 driver di comunicazione utilizzabili in modo contemporaneo e completamente configurabili, lo stesso software può utilizzare vari tipi di comunicazione.

- Maestro dispone di finestre di dialogo per la comunicazione manuale, ovvero richiesta dall'operatore: con queste è possibile **emulare l'apparecchiatura** (operare tramite PC sul display dell'apparecchiatura come se ci si trovasse sul posto), **sincronizzare gli orologi** dei dispositivi, **leggere e reimpostare i**

Communication with devices

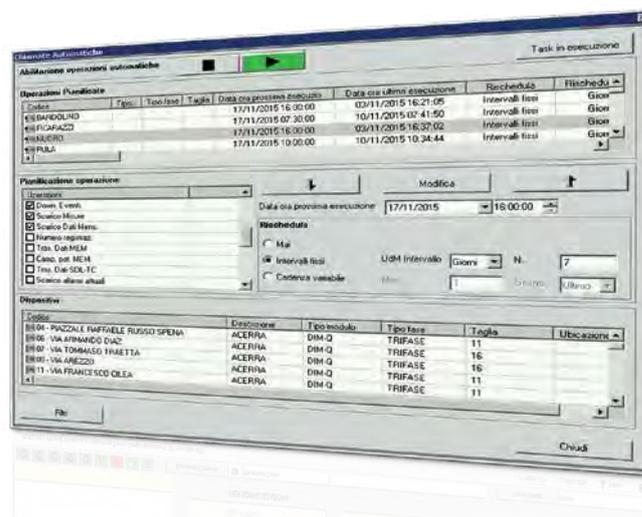
- Any **communication vector** is supported within Maestro: traditional modem, GSM, GPRS/3G, serial direct connection, TCP/IP over LAN, USB. Through 25 communication drivers, simultaneously serviceable and fully configurable, same single software may use several different communication types.

- Maestro features dialog windows for communication either manual or under operator request, allowing **emulation of the equipment** (operating via PC onto device's display as if user were on site), **device's clocks synchronization**, operating parameters **reading and reset** (ex: astronomical



parametri di funzionamento (es.: orologi astronomici, profili di regolazione, raggruppamenti di lampade, ecc.), eseguire **scari-chi di misure, allarmi, dati energetici.**

*clocks, dimming profiles, groups of lamps, etc.), **measurements, alarms, energy data downloading.***





- Tutte le manovre che l'operatore può eseguire manualmente possono essere **schedulate**, decidendo quali compiere, ogni quanto ripetere le chiamate, con quali periferiche comunicare.

- La **diagnostica real-time** è uno dei punti forti di Maestro: grazie ai sinottici, **l'operatore può conoscere in tempo reale gli allarmi attivi attraverso oggetti animati**, le misure elettriche, i dati del singolo punti luce. Può inoltre **eseguire comandi** sul quadro (forzatura accensione e spegnimento, attivare relè remoti) e sulla singola lampada (accensione, spegnimento, regolazione del flusso).

- *All tasks the user can manually run can be automatically **scheduled**, deciding which ones have to be performed, how often calls have to be repeated, which devices have to be involved in communication.*

- ***Real-time Diagnostics** is one of Maestro's strong points : **thanks to the synoptic tables, operator reads, in real time, alarms through animated objects, electrical measurements, individual lighting points data.** User may also **execute commands** on both control panel (on/off override, remote relays enabling) and single lamp (on/off, dimming).*



La comunicazione tra Maestro e periferiche è protetta, criptata da algoritmi VPN e garantita dalla adesione di Reverberi al protocollo RV3.

Communication between Master and Peripherals is protected, encrypted by VPN algorithms and guaranteed by Reverberi's joining to the RV3 protocol.

Gestione allarmi e dati

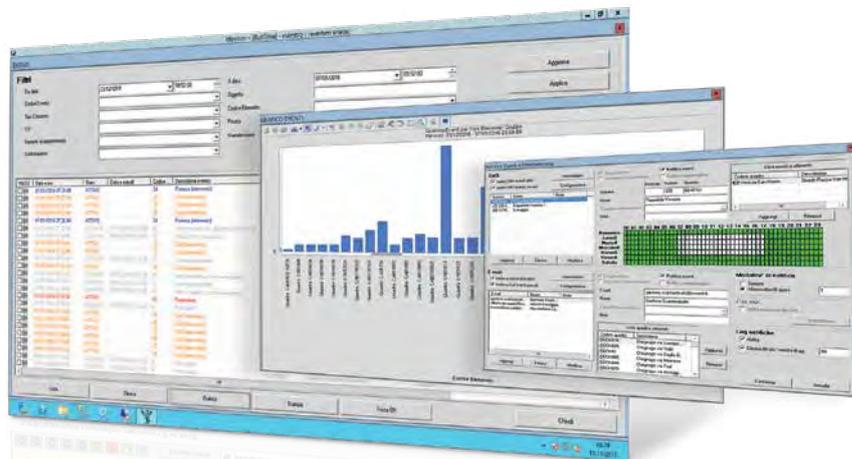
- Maestro **riceve gli allarmi** impostati come gravi direttamente dalle periferiche, che li possono inviare quindi in modo spontaneo, oppure può scaricare quelli meno gravi tramite un download periodico automatico.

Alarms and data management

- Maestro **receives alarms** previously set up as "severe" directly from single devices, each device can send them spontaneously. On the other hand Maestro can download less important alarms through a periodical schedule.

- Gli allarmi che pervengono al Maestro sono visualizzati su tabella e su grafico, possono essere "riconosciuti" da un responsabile ed **inoltrati** in modo automatico via **SMS ed e-mail**, secondo regole impostabili. Il sistema di notifica consente di filtrare, per ogni destinatario: le fasce orarie, i codici di allarme, gli impianti da cui provengono.

- *Alarms coming from Maestro are displayed on both table and chart and may be "recognized" by a single user and automatically **forwarded** via **SMS and e-mail**, according to pre-set rules. Notification system filters, for each recipient: time zones, alarm codes, plants where they originate.*



- Le informazioni legate agli allarmi sono esaustive: è gestito l'**allarme attivo/cessato**, è possibile sapere se si è verificato ad impianto acceso o spento, se l'allarme è reale oppure dovuto ad un **intervento di manutenzione**.

Analisi dati, reportistica

- I dati generati dalle periferiche possono essere di varie tipologie: **misure elettriche istantanee** raccolte a campionamento, **allarmi**, **contatori di energia**, valori letti dalle sonde di luminanza debilitante, **potenze assorbite** sulle singole uscite. Per ciascuna di esse, Maestro riserva tabelle e grafici per la loro pura consultazione, oppure report analitici che le elaborano e le mostrano in forma semplice ed utile alla gestione degli impianti. E' possibile così conoscere i **risparmi energetici conseguiti**, i **consumi energetici** per periodo, per linea e per fascia oraria

- Information related to alarms are comprehensive: **alarm active/stopped** is managed, it is possible to understand if an alarm occurred while system is on or off, if the alarm is effective or due to a **maintenance operation**.

Data analysis, reporting

- Data generated by devices can be of various types: **instant electrical measurements** collected in sampling, **energy meters**, **alarms**, values read by the veiling luminance sensor, **absorbed powers** over individual outputs. For each output, Maestro reserves either tables and charts for sole consultation or analytical reports showing data in a simple and useful way for plant management. Consequently it is possible to know **energy savings achieved**, **en-**





(F1, F2, F3), le **ore di funzionamento** teoriche e a consuntivo, nonché confrontare dati attesi e reali per ottenere indicatori di supporto alla gestione delle commesse.

Parametri di funzionamento

• Maestro si dimostra uno strumento di vera e propria “telegestione” quando è il momento di ritoccare le **impostazioni delle periferiche**: parametri orologi astronomici, soglie di allarme, profili di regolazione del flusso delle lampade, scenografie. Tutte le impostazioni possono essere modificate, **in pochi minuti, per singolo impianto oppure per quartieri o intere città.**

ergy consumption per period, per line and per time slot (F1, F2, F3), theoretical and final **working hours**, compare expected and actual data as to obtain support indicators to management of orders.

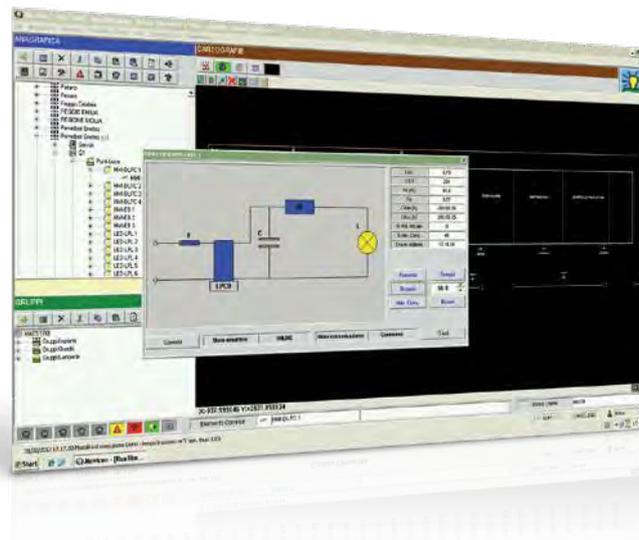
Operating parameters

• Maestro demonstrates to be a powerful instrument of real “remote management” when time comes for tuning **device settings**: astronomical clocks parameters, alarm thresholds, luminaires’ dimming profiles, scenarios. All settings can be changed **in few minutes for individual installation, neighborhoods or**



Grazie alle funzioni di replica dati, l’operatore può variare un singolo impianto, verificare se i risultati sono quelli desiderati, applicare le modifiche a più quadri o lampade, **affidare al software la trasmissione delle nuove impostazioni verso le periferiche.**

entire cities. Thank to data replication tool, operator can change an individual installation, check to see if the results are as desired, apply changes to multiple switchboards or luminaires, then **new settings transmission towards devices is performed by the software.**





Monitoraggio e controllo singolo punto luce

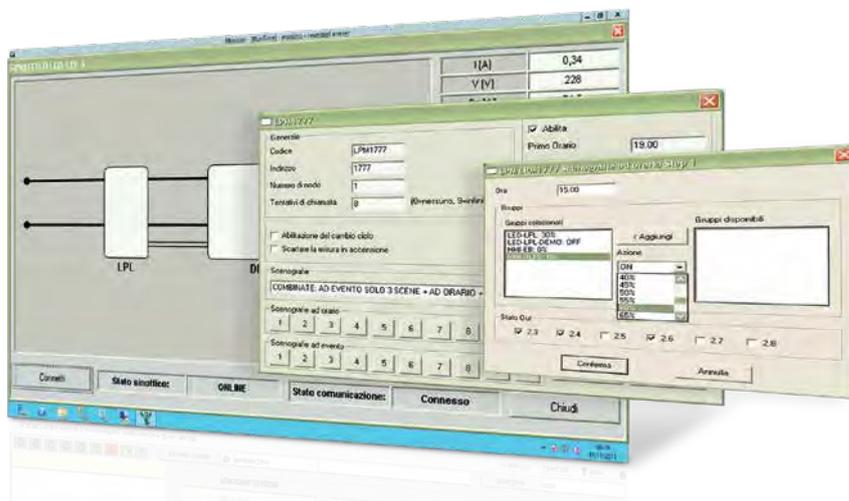
- Le funzioni relative alla telegestione del singolo punto luce sono presenti nella versione "PRO" di Maestro. Con queste è possibile **censire i moduli** presenti in prossimità degli apparecchi di illuminazione, operare sui **sinottici real-time per singola lampada**, eseguire **comandi broadcast** (accensione, spegnimento, regolazione a una determinata percentuale) a gruppi di lampade.

- Per ciascun punto luce è possibile impostare e modificare cicli **predefiniti di regolazione**, applicati dal modulo di lampada.

Single luminaire control and monitoring

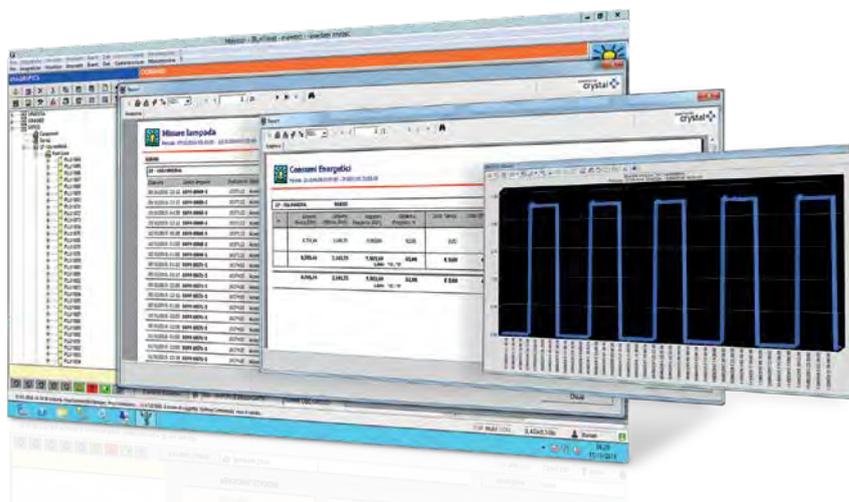
- Single luminaire remote control related functions are present within "PRO" version of Maestro. Through these functions the operator can **enumerate modules** near lighting fixtures, operate on the **mimic panel in real-time for each single lamp**, perform **broadcast commands** (switching on and off, dim to a defined percentage) to groups of lamps.

- For each luminaire it is possible to set and change **dimming predefined cycles**, applied by the luminaire's module.



- Tramite potenti strumenti di configurazione è possibile creare **scenografie personalizzate** per gruppi di lampade: a ciascun gruppo viene associata un'azione da compiere in un determinato momento oppure allo scatenarsi di un evento. È possibile

- Through powerful configuration tools, the operator can create **custom scenarios** for groups of lamps: each group is associated with **an action to be performed** at a certain time or whenever a particular event





anche legare le scenografie a sonde di luminanza debilitante (ad esempio per i rinforzi nelle gallerie) oppure a **sonde intelligenti** per il rilievo delle condizioni di traffico e meteo.

- Gli allarmi e le misure delle singole lampade sono visualizzabili su tabelle e grafici e vengono utilizzati nei **report analitici** che mostrano i risparmi conseguiti, le ore di funzionamento delle lampade, i profili di regolazione ottenuti.

Gestione manutenzione

- Maestro facilita la gestione della manutenzione sugli impianti di illuminazione, generando un piano di **manutenzione preventiva** sulla base delle operazioni di manutenzione cogenti e quelle eseguite solitamente dal cliente; consente la registrazione delle richieste di **manutenzione straordinaria** e permette analisi e report standard sulla base dello storico della manutenzione.

starts. Operator can also link scenarios to veiling luminance sensors (i.e. reinforcement circuits within tunnel lighting) or **intelligent sensors** for traffic and weather conditions detection.

- Alarms and measurements of individual luminaires are displayed on both tables and charts and are used within **analytical reports** showing energy savings achieved, operating hours of luminaires, dimming profiles obtained.

Maintenance Manager

- Maestro facilitates management of maintenance on lighting fixtures, generating a **periodical maintenance plan** based on mandatory maintenance tasks and those performed usually by the customer. Maestro also enables recording of requests for **special maintenance** allowing analysis and standard reporting based on maintenance's historical data.



Telegestione impianti fotovoltaici

- Maestro, grazie al modulo opzionale dedicato ai **sistemi fotovoltaici**, può gestire i dati e gli eventi provenienti dall'impianto, tramite i componenti hardware del sistema che sono alloggiati nei quadri elettrici, rendendone possibile la visualizzazione attraverso tabelle, grafici, immagini, ecc. Inoltre permette la gestione dell'eventuale manutenzione periodica e straordinaria dell'impianto.

Photovoltaic systems Remote management

- Maestro, thanks to the option module devoted to **photovoltaic systems**, can handle data and events coming from the plant, using hardware components in the system that are housed within the control panels, making possible their display through charts, graphs, pictures, etc. Maestro also allows management of either periodical or special plant maintenance.

- In questo modo si può avere il **controllo della produzione**, del funzionamento e degli allarmi generati dall'impianto, così

- This operator keeps the **control of production**, operation and plant generated alarms, as well as getting a general idea



come è possibile avere un'idea generale sulla sua vita, andando ad individuare ed evidenziare le principali caratteristiche e problematiche nell'operatività quotidiana.

about plant's life, by identifying and highlighting main characteristics and problems in daily operations.



Le licenze disponibili e opzioni - Available licenses and options

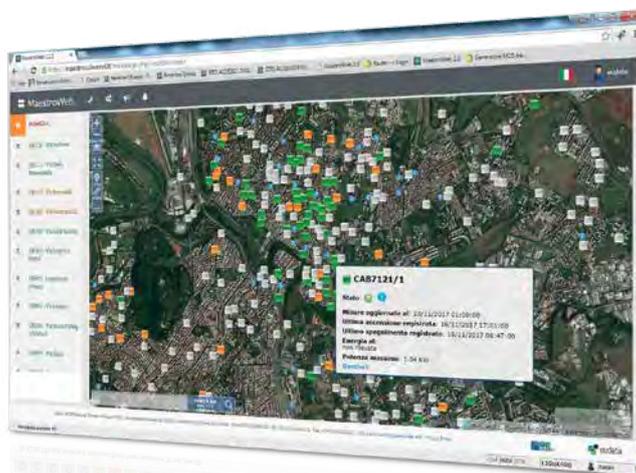
	BASE	ADVANCED	PRO	CUSTOM OPTIONS
Gestione asset - <i>Asset management</i>	X	X	X	
Mappe interattive - <i>Interactive maps</i>	X	X	X	
Comunicazione con i dispositivi - <i>Communication with devices</i>	*	X	X	
Gestione allarmi e dati - <i>Alarms and data management</i>	X	X	X	
Analisi dati, reportistica - <i>Data analysis, reporting</i>	X	X	X	
Parametri di funzionamento - <i>Operating parameters</i>	X	X	X	
Monitoraggio e controllo singolo punto luce <i>Single luminaire control and monitoring</i>			X	
Modulo di gestione manutenzione - <i>Maintenance manager module</i>				X
Modulo cartografico - <i>Cartographic module</i>				X
Gestione impianti serie - <i>Series plant management</i>				X
Modulo per telegestione impianti fotovoltaici <i>Photovoltaic systems remote management module</i>				X

* La licenza base consente la comunicazione con i dispositivi solo tramite porta seriale/usb connessa direttamente all'apparecchiatura. Non è possibile il controllo da remoto. - * "Base" license allows communication with devices through serial/USB port directly connected to the equipment. Remote control is not possible.



Interfaccia applicativa MaestroWeb

Maestro Web interface



MaestroWeb è l'interfaccia di frontend web dell'applicativo Maestro, senza il quale non può esistere. Le funzionalità sono disponibili su un normale browser: l'utente le può utilizzare da qualsiasi pc connesso a internet (se il webserver è pubblico) oppure da qualsiasi pc connesso alla rete aziendale/intranet (se il webserver è su rete privata).

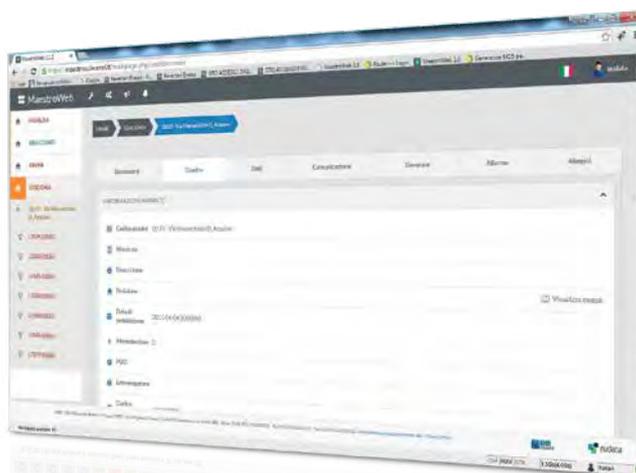
Può essere impiegato come strumento di pubblicazione dei dati gestiti dal Maestro verso il cliente, oppure costituire una valida alternativa all'applicativo client, dove si preferisce avere solo le funzionalità più importanti e semplici modalità di utilizzo.

Tramite il sistema di autenticazione e di permessi di accesso configurabile, l'utente può visualizzare gli impianti di propria

MaestroWeb web represents frontend interface of Maestro software. Without Maestro, MaestroWeb cannot exist. All features are available on a normal web browser: user can operate from any PC with an internet connection (if web server is public) or from any PC connected to the corporate network/intranet (if web server is on a private network).

Maestroweb can be used either as a tool for publishing data managed by Maestro to the customer or to represent a valid alternative to the client version of Maestro, where user prefers to see only most important features by means of simplified operating methods.

Through configurable both authentication





competenza e accedere alle funzioni di consultazione, di analisi dati ed alle funzioni di comunicazione e controllo in tempo reale delle apparecchiature e dei singoli punti luce.

L'ambiente

MaestroWeb gira su server Linux e deve comunicare con l'applicativo Maestro per funzionare. E' facilmente usufruibile anche **in ambiente cloud**, in gestione da parte del cliente oppure **come servizio offerto da Reverberi Enetec**.

Come Maestro, anche MaestroWeb può essere **tradotto in qualsiasi lingua**, grazie alla semplice editazione di un file caricato sul server web anche dagli utenti stessi. Per singolo utente è possibile selezionare la lingua predefinita: la stessa interfaccia può quindi funzionare con svariate lingue, a seconda di chi si autentica. **L'interfaccia si adatta anche all'uso su tablet e smartphone**, rendendola preziosa per le operazioni in campo. **MaestroWeb è conforme per l'utilizzo su server sicuri (SSL)**, previa acquisizione del certificato da parte del cliente.

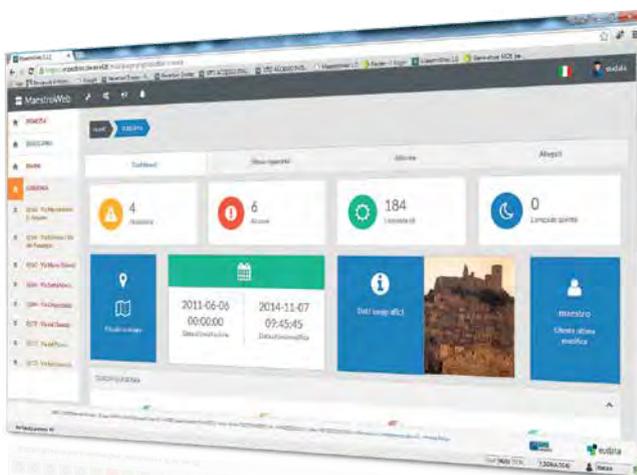
system and access management, user can visualize the plants of its competence and access to consultation functions, data analysis, communication features and real-time control of devices and individual lighting points.

The environment

*MaestroWeb runs on Linux server and needs to communicate with Maestro software to work. It is easily functional **even in the cloud**, managed by the customer or as a **Reverberi Enetec service**.*

*As Maestro, even MaestroWeb **can be translated into any language**, thanks to the simple editing of a single file uploaded on the web server by final users themselves. For a single user it is possible to select default language: a same interface can then operate with several languages, depending on who is actually authenticated to the server.*

***The interface is suitable for use on tablets and Smartphones**, making it valuable for all operations in the field. **MaestroWeb complies for use on secure servers (SSL)**, after obtaining the certificate from the client.*



Con particolare attenzione alla cyber security, in occasione di significative release, sull'applicativo vengono eseguiti "penetration test" conformi a linee guida internazionali, atti a evidenziare e risolvere eventuali problematiche di sicurezza.

A chi è rivolto

MaestroWeb è stato concepito per un'altissima semplicità di utilizzo. Informazioni sintetiche, le più importanti, rendono subito l'idea dello stato dei propri impianti, mentre la divisione in schede sugli oggetti (città, quadro, lampada, servizi a valore

Particular attention is paid to cyber security: during significant releases, on the application, "penetration tests" are performed, complying with international guidelines and designed to highlight and resolve any security issues.

Who should use Maestroweb

***MaestroWeb is designed for high simplicity of use.** Most important summarized information, provide an instant glance of owned plants' status, while division into tabs for each single object (cities, picture,*



aggiunto per la Smart city) agevola l'uso avanzato anche dai meno esperti.

È utilizzabile sia dai tecnici operativi che da personale amministrativo-gestionale, per il quale offre una reportistica analitica completa, dai dati sui consumi energetici alle misure istantanee sulle singole lampade, dagli allarmi alla gestione dei tecnici in campo per mezzo dell'inserimento degli interventi di manutenzione e riparazione.

lamp, value added services for the Smart city) facilitates advanced management even by less experienced user.

MaestroWeb is usable by both operating technical staff and administrative-management staff, for which a complete analytical reporting is available: energy consumption data, real time measurements on individual lamps, alarms, technical staff management through input of maintenance and repair interventions.



Che cosa fa

In MaestroWeb sono presenti le principali funzionalità di Maestro, con alcune features adattate al mondo del web.

Con MaestroWeb è possibile:

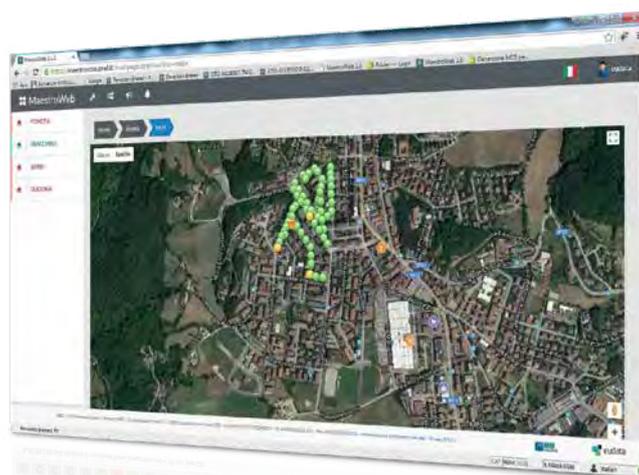
- Visualizzare lo **stato degli impianti e delle lampade** su albero interattivo, tramite colori e una **dashboard sintetica** che mostra le principali informazioni pervenute. Gli oggetti sono inoltre

What MaestroWeb is doing

Main features of Maestro are present within MaestroWeb, with some features adapted to the web environment.

With MaestroWeb it is possible to:

- View **plants and lamps status** on interactive tree, using colors and a **synthetic dashboard** showing main information received. Objects are also **georeferenced** and visible on **interactive map** showing





georeferenziati e visibili su **mappa interattiva**, dalla quale si evince in modo rapido lo stato complessivo degli impianti gestiti.

- Censire, configurare ed interagire con le pagine web proprie degli **apparati dedicati alla Smart city**, anche quando la rete nella quale si trovano è raggiungibile solo dal server

- Visualizzare e prendere in carico gli **allarmi attivi e cessati**, analizzare a fini diagnostici le misure elettriche istantanee dello storico, creare **grafici personalizzati** per confrontare tra loro le grandezze, **esportare i dati** su file PDF ed XLS

- Impostare le **notifiche SMS/E-Mail** degli allarmi verso i reperibili

- Conoscere in modo dettagliato i **consumi energetici** degli impianti: per periodo, per fascia oraria, per linea; confrontare i dati energetici attuali con quelli storici per la ricerca di eventuali carichi non desiderati

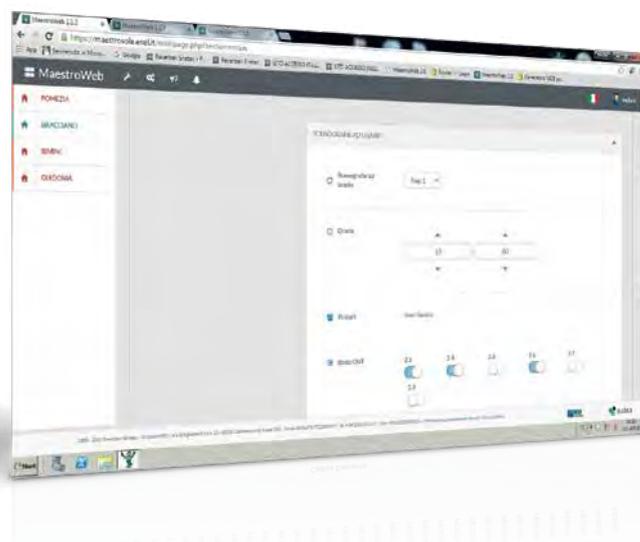
quickly overall status of managed systems.

- Add to registry, configure and interact with web pages of **devices devoted to Smart city**, even when the network where they are located is accessible from the server only.

- View and take charge of both **active and terminated alarms**, analyze for diagnostic purposes instant **electric measurements** from data historical, create **custom charts** to make comparisons, **export data** to PDF and XLS format.

- Set the **SMS/E-Mail notification** of alarms to be sent to nearest available maintenance staff

- Know in detail **energy consumption**: per period, per time slot, per electrical line; compare actual energy data with historical ones to detect any unwanted loads



- Eseguire operazioni di **comunicazione in tempo reale** con i dispositivi in campo: emulare il modulo di quadro, visualizzare lo stato di segnali e misure elettriche in tempo reale, per il quadro e per la lampada, controllare gruppi di apparecchi d'illuminazione tramite comandi broadcast real-time.

- **Forzare** stati, **accendere gli impianti**, regolare fino al singolo punto luce grazie ai sinottici interattivi

- Modificare i **profili di regolazione** delle lampade, memoriz-

- Perform **real time communication** with field devices: emulating control panel module, view status of signals and electrical measurements in real time for both control panel and single luminaire, control groups of luminaires through real-time broadcast commands.

- Force **status, light-up plants**, dim until a single light point thanks to interactive screens

- Change luminaires' **dimming profiles**, storing preset profiles and applying them

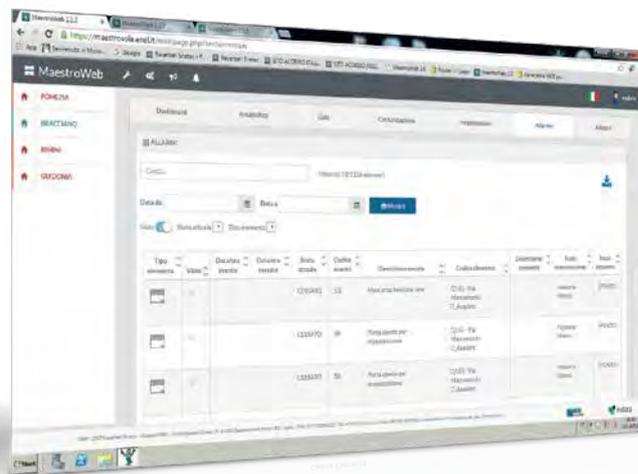
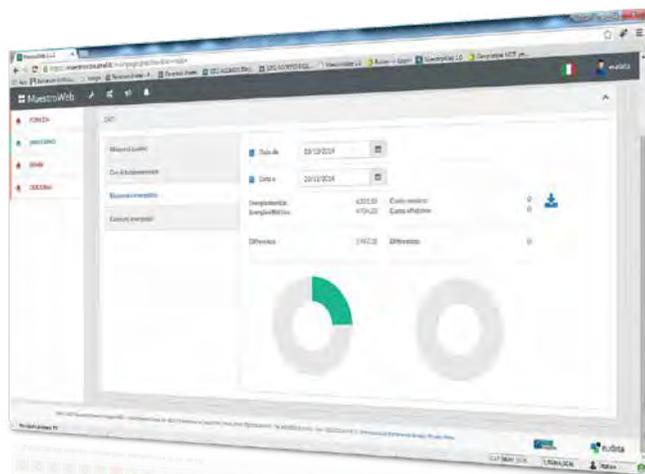


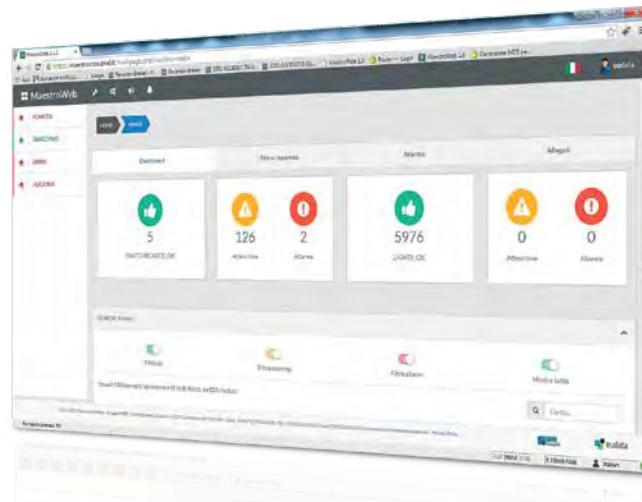
zando profili predefiniti e applicandoli alla data desiderata

- Modificare le **impostazioni degli orologi astronomici**, determinando in modo preventivo le ore di funzionamento dei propri impianti
- **Creare archivi** legati a ciascun elemento, utilizzando la funzione di upload dei file
- Tramite una semplice interfaccia di amministrazione, in MaestroWeb è inoltre possibile **configurare gli utenti** e le funzioni a cui possono avere accesso (visibilità/modifica), oltre ad abbinare ciascun utente alle città su cui possono operare.

at a chosen date and time.

- Change **astronomical clocks settings**, defining in a preventive way operating hours of managed plants
- **Create archives** related to each item, using files upload function
- Within MaestroWeb, through a simple management interface, operator can also **configure user profiles** and functions that can be accessed (view/edit), as well as match each user profile to cities where they can operate.





Venezia e Mestre



Venice ad Mestre (Italy)



Brescia



Brescia (Italy)



Roma



Rome (Italy)



**Città di Zlin
(Repubblica Ceca)**



**Town of Zlin
(Czech Republic)**



Vittoriosa (Birgu, Malta)



Vittoriosa (Birgu, Malta)



Reggio Emilia



Reggio Emilia (Italy)



AGSM Verona



AGSM Verona (Italy)



Città di Mosca (Russia)



Moscow city (Russia)



**Shamkha Abu Dhabi
(Emirati Arabi Uniti)**



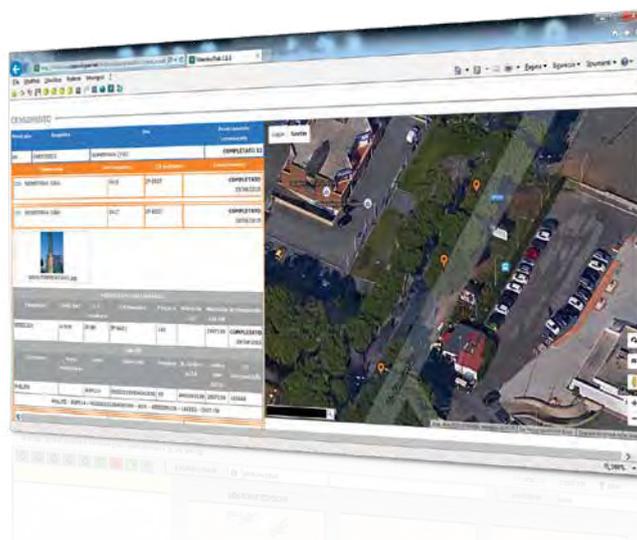
**Shamkha city Abu Dhabi
(UAE)**





Una APP Hyperdroid per il censimento

Hyperdroid APP for Data Entry



Conoscere per decidere

Una delle esigenze base per i Comuni e per chi gestisce gli impianti di illuminazione pubblica, è quella di conoscere lo "stato di fatto": non sono molte le realtà in grado di conoscere con precisione quanti, quali e dove sono i propri punti luce.

Hyperdroid è nato per facilitare il lavoro di chi vuole eseguire il rilievo dello stato di fatto degli impianti di illuminazione pubblica: a chiunque abbia questa esigenza, Hyperdroid risponde con i vantaggi della tecnologia.

To know as to decide

One of the basic requirements for both municipalities and service companies managing public lighting systems, is to know the plants' "actual status": few operators precisely know how many, which and where are their own lighting points.

Hyperdroid was born to facilitate work of operator while running survey of public lighting plants' up-to-date situation: to anyone who has this need, Hyperdroid responds with advantages of technology.





L'ambiente

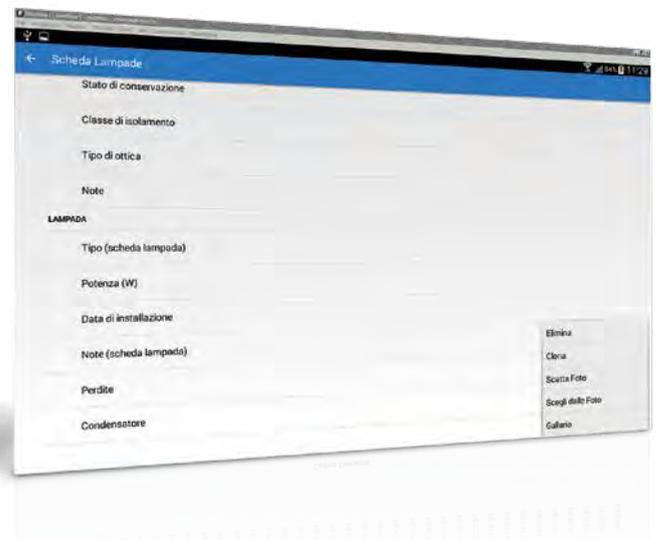
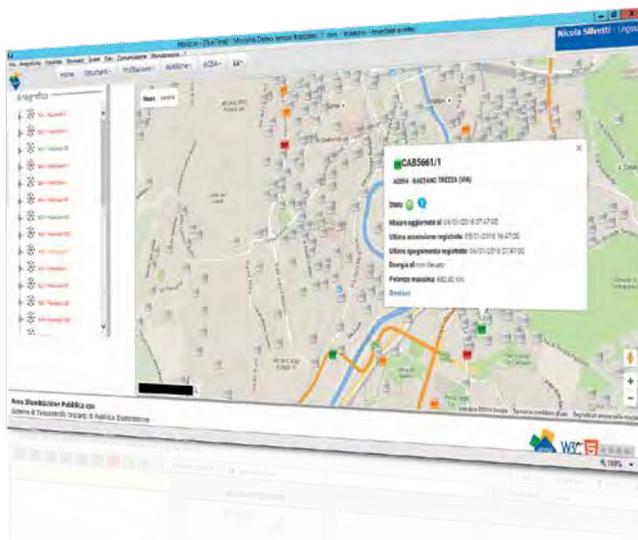
Hyperdroid gira su dispositivi Android: tablet e smartphone alla portata di tutti. L'APP è stata concepita **per eseguire il censimento anche in assenza di connettività:** i dati collezionati rimangono nel dispositivo, ed è possibile trasmetterli al server di MaestroWeb non appena è presente una connessione.

L'attivazione dell'APP e gli impianti su cui ciascun dispositivo può operare sono impostabili tramite abilitazione dell'IMEI del dispositivo sul server di MaestroWeb.

The environment

Hyperdroid runs on Android devices: general purpose tablets and smartphones. APP has been designed **to allow registry data input even offline:** gathered data being stored within device's memory, then uploaded to MaestroWeb server as soon as internet connection is available.

Both APP activation and physical plants where each android device may operate, can be set by enabling device's IMEI identification code through MaestroWeb server.



A chi è rivolta

I gestori di impianti che possiedono i software Maestro e MaestroWeb possono utilizzare Hyperdroid ed eseguire il rilievo dello stato di fatto, gestendo i risultati direttamente sui propri server. I professionisti o le aziende che non possiedono le strutture necessarie ad Hyperdroid per potere funzionare, possono comunque **utilizzare l'APP a noleggio per un periodo limitato** appoggiandosi ai server di Reverberi Enetec: al termine dei rilievi, verranno forniti i dati del censimento (elenchi, georeferenziazione, foto, ecc.) nel formato desiderato dal cliente.

Who is it for

Public plant management companies owning both Maestro and MaestroWeb software may use Hyperdroid and run field up-to-date registry data input, managing results directly on their own servers.

Either professionals or companies without basic requirements to enable Hyperdroid operation, may rent Hyperdroid APP for a limited time by means of Reverberi Enetec servers: at the end of the data entry survey, the user will be provided with registry data (records, Geotagging, photos, etc.) using customer's desired format.



Che cosa fa

Con Hyperdroid installato su un dispositivo Android (Tablet/ Smartphone) è **possibile censire**, direttamente in campo: **quadri, punti luce, apparecchi di illuminazione**. L'operatore può visualizzare solo le città o le zone di propria competenza, quindi visualizzare, modificare e cancellare gli oggetti già presenti oppure aggiungerne di nuovi. **L'inserimento dei dati** può avvenire in modo **manuale** da tastiera del dispositivo, **oppure tramite lettura di un eventuale barcode/qr code** sul punto luce.

What is Hyperdroid doing

With Hyperdroid installed on an Android device (Tablet/Smartphone) **it is possible to run registry data input**, directly in the field: **control panels, lighting points, luminaires**. Operator is viewing just managed cities or operating areas, then either viewing, editing and deleting existing objects or adding new ones.

Data entry can be performed manually from Android device's keypad, or by reading either a barcode or QR-code physically positioned on the lighting point.



Per ogni punto luce il dispositivo rileva la posizione GPS, mentre l'operatore può scattare foto al punto luce e all'apparecchio: i dati imputati, le foto e la posizione GPS saranno così resi utilizzabili in Maestro e MaestroWeb. Tramite semplici pagine su MaestroWeb, è infatti possibile validare (accettare, modificare, rifiutare) i dati censiti in campo, quindi passare i dati all'applicativo Maestro, rendendoli così definitivi ed operativi.

For each lighting point the device is detecting GPS location, while the operator is taking pictures to both lighting point and luminaire: achieved input data, photos and GPS location will be fully working within Maestro and MaestroWeb. Through simple MaestroWeb pages, the operator may validate (accept, edit, decline) field achieved data, and then forward cross-checked data to Maestro app, thus making them validated and effective.





Web Service REST: dialogare con il mondo

REST Web Services: open to the world

Per rispondere alle molteplici **necessità di interfacciamento e di condivisione dei dati**, all'interno di MaestroWeb è stato sviluppato **un potente Web Service con filosofia REST** (REpresentational State Transfer). **Programmi diversi, di diversa natura e differenti obiettivi, possono così dialogare facilmente con Maestro**, ricavando informazioni utili ed inserendo nuovi dati o modificando dati esistenti.

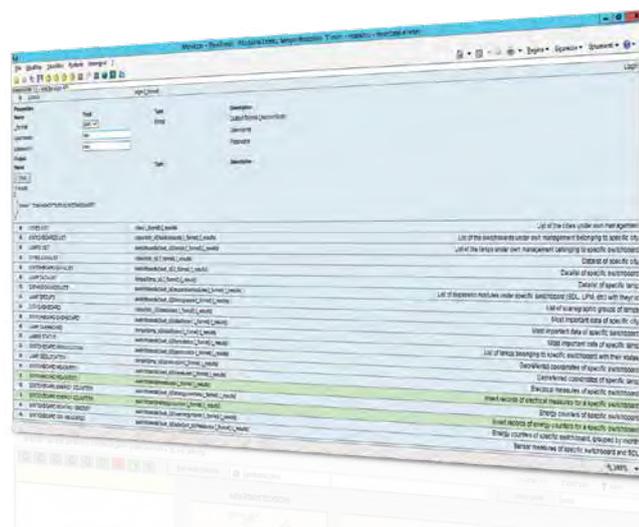
Con lo sviluppo di poche righe di codice, infatti, chiunque può ricavare dati da Maestro (dati anagrafici, georeferenziazione, allarmi, misure, consumi energetici, impostazioni, ecc.), **può aggiornare le impostazioni dei dispositivi in campo** (es.: settaggio orologi astronomici, profili di regolazione dei punti luce, ecc.) **ed, infine, può inserire dati provenienti da periferiche di diversi fornitori** (allarmi, misure, impostazioni, ecc.). Il Web Service rende disponibili anche alcuni metodi per l'invio di comandi in real-time (forzature accensioni e spegnimenti, regolazione gruppi di apparecchi di illuminazione, controllo singolo punto luce, ecc.). I formati dei metodi supportati dal Web Service sono: **XML, JSON, CSV**.

*In order to meet several **needs of interfacing and open data sharing**, within MaestroWeb a **powerful Web Service under REST (REpresentational State Transfer) architecture** has been developed. **Different software of various types and different goals, may easily dialog with Maestro, gathering information, either entering new data or editing existing data.***

***With development of a few code lines, in fact, anyone can achieve data from Maestro (registry data, Geo-referencing, alarms, measurements, energy consumption, settings, etc.).** User may update field devices' settings (i.e.: astronomical clocks setting, luminaires' dimming profiles, etc.) and, **finally, may provide data from different vendors' devices** (alarms, measurements, settings, etc.).*

The Web Service also makes available some methods for sending real-time commands (power on/off forcing, group lighting control, single point control, etc).

Web Service supported process' formats are: XML, JSON, CSV.



L'ambiente

Il Web Service REST è un modulo opzionale inseribile in MaestroWeb. Può essere pubblicato in rete, con un URL raggiungibile dovunque, oppure nella intranet aziendale, raggiungibile solo nell'ambito della rete interna.

The environment

REST Web Service is an optional module for MaestroWeb and may be published either on the net, through a specific URL accessible anywhere, or over the intranet, accessible only within the internal LAN network.



Il Web Service dispone di una esaustiva documentazione on-line: lo sviluppo può essere realizzato e testato prontamente, in autonomia.

La sicurezza delle informazioni è garantita in modo nativo tramite l'uso di token temporanei, ottenibili per mezzo dell'autenticazione (username e password di utenti di MaestroWeb). È comunque possibile incrementare la sicurezza tramite l'uso della crittografia SSL, implementando sul server un certificato (https://).

A chi è rivolto

I System Integrator che desiderano utilizzare i dati che provengono dalla telegestione per finalità amministrative o legate alla gestione della commessa, con una semplice interfaccia otterranno dati già pronti e relazionati.

I gestori di impianti che possiedono periferiche di diversi fornitori, grazie al Web Service possono utilizzare Maestro e MaestroWeb come unico programma di telegestione, integrando le informazioni provenienti da dispositivi eterogenei in un unico database.

I centri operativi che utilizzano gli allarmi provenienti dalla telegestione per allertare i tecnici reperibili, possono utilizzare un **unico software di supervisione di alto livello che raccoglie le informazioni dal Maestro e da altri software**, in modo efficace ed economico. Il Web Service consente, infine, lo sviluppo di App dedicate alla pubblica illuminazione ed ai servizi legati alla Smart city: i Comuni e le Municipalizzate possono mettere a disposizione le APP al cittadino (ad esempio per la segnalazione dei guasti, per dialogare con i dispositivi in ottica IoT, ecc.), interfacciandosi direttamente con i dati messi a disposizione dal Web Service.

Web Service features a comprehensive on-line documentation: development can be both built and tested quickly, in autonomous operation.

Information security is natively guaranteed through temporary tokens, obtainable by means of authentication (MaestroWeb profile's username and password). Security may be strengthened through SSL encryption, by integrating on the server a specific certificate (https://).

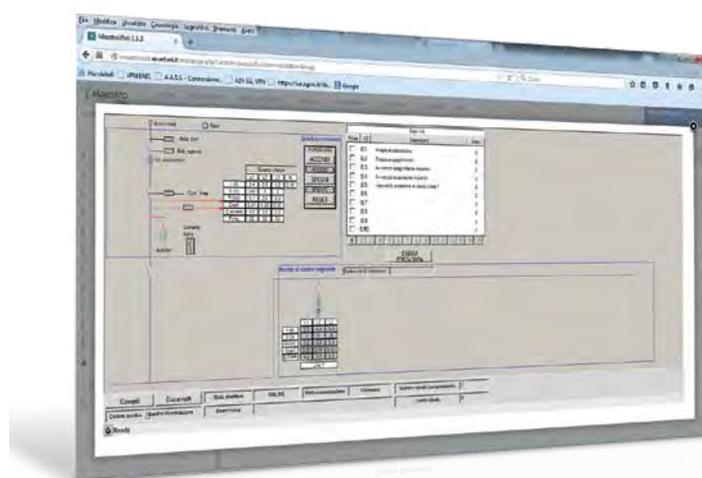
Who should use REST Web Service

System integrators willing to use remote management data for either administrative purposes or specific works management, by means of a simple interface, are getting related and up-to-date information.

Plant managers supervising different vendors' devices, thanks to our Web Service may use both Maestro and MaestroWeb as a single remote management software, integrating information coming from heterogeneous devices into a single database.

*Operating centers gathering alarms from remote management system as to alert available technical staff, may use a **single high-level supervision software** collecting information from both Maestro and different software, efficiently and economically.*

The Web Service also enables the development of APP for public lighting and Smart City related services: Municipalities can make APP available to the citizen (for example, for reporting faults, for communicating with devices in IoT optics, etc.), interfacing directly with the data made available by the Web Service.





Sistema aperto, interoperabilità

Open system interoperability

Motore - Engine

Applicazione **Maestro2**, in configurazione stand-alone oppure server/client

Maestro2 application, in stand-alone or server/client configuration



Web-Based

Interfaccia **MaestroWeb**

MaestroWeb interface

APP Android **Hyperdroid** per il censimento geo-referenziato

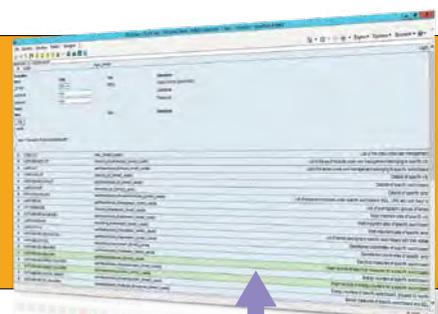
Hyperdroid: Android APP for geo-referenced relief



Open Architecture

Web Service **REST** per interoperabilità con sistemi di terze parti o altri costruttori

REST Web Service for interoperability with third party systems or other manufacturers



Altri sistemi - Interoperabilità - Sistema aperto - (Esempio)

Other systems - Interoperability - Open system - (Example)



DATA WAREHOUSE



SERVER/PC



CLOUD SERVER







PROSENSOR





Sensore di misura luminanza, traffico, condimeteo

Sensor to measure luminance, traffic, meteo conditions

Apparecchiatura di misura in tempo reale della luminanza stradale, del traffico e delle condizioni meteo notturne, installata sul bordo della strada da monitorare.

Il sensore LTM, utilizzando le ultime tecnologie nel campo della **visione artificiale**, è in grado di misurare il **livello di luminanza** della strada monitorata, secondo le normative UNI 11248 e CEN 13201-3 parte 3, **il flusso del traffico notturno** presente, in termini di numero di veicoli/ora e valutare le tipiche **condizioni meteo debilitanti notturne** (strada asciutta, bagnata, nebbia, neve).

Mediante la misura di luminanza, è possibile andare ad operare sulla regolazione della luce in modo da ottenere, sulla strada, l'esatto valore di luminanza richiesto dalla vigente normativa, indipendentemente da condizioni esterne che possono perturbare la stessa, come lo stato dell'asfalto e il deterioramento ovvero la pulizia delle lampade o degli apparecchi di illuminazione.

Equipment for real-time measurement of the road luminance, traffic and weather conditions at night, installed at the roadside.

The sensor LTM, using the latest technologies in the field of **computer vision**, is capable of measuring **the luminance level** of the road monitored, according to standard UNI 11248 and CEN 13201-3 part 3, **the flow of the night traffic present**, in terms of vehicles / hour, and **evaluate the typical weather debilitating conditions** (dry, wet, fog, snow). Through the measurement of luminance, it is possible to adjust lighting, to obtain on the road the exact value required by current standard, regardless of external conditions that can modify the same, as the state and the deterioration of the asphalt / cleaning of lamps and luminaires.

It can therefore control the dimming system to return the luminance value





Sensore Traffico LTM
Traffic sensor LTM

Grazie al sensore LTM, si può comandare il sistema di regolazione in modo da riportare il valore di luminanza a quello prescritto dalle normative, evitando al progettista di tenere conto del fattore di manutenzione.

Integrando le informazioni sul traffico con la capacità di controllo del flusso luminoso, è possibile applicare delle riduzioni di categorie illuminotecniche in tempo reale. In questa maniera, grazie alla regolazione del flusso luminoso in funzione del traffico, si riescono ad ottenere delle condizioni di illuminazione della strada sempre aderenti a quanto prescritto dalla norma.

Rispetto a sistemi in cui la regolazione avviene utilizzando dati statistici, utilizzando la misura del traffico in tempo reale, si avrà sempre la certezza di illuminare correttamente la strada, evitando di utilizzare cicli predeterminati che, approssimando valori medi, devono mantenere margini di sicurezze e quindi sprechi energetici.

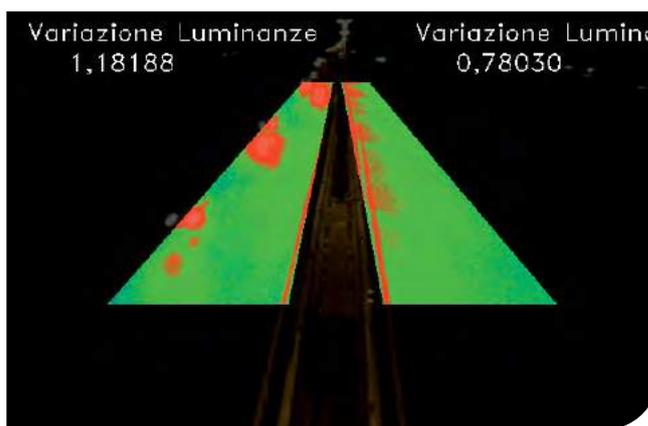
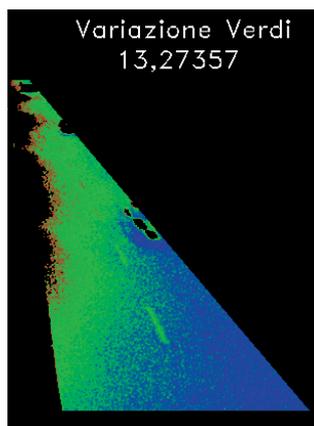
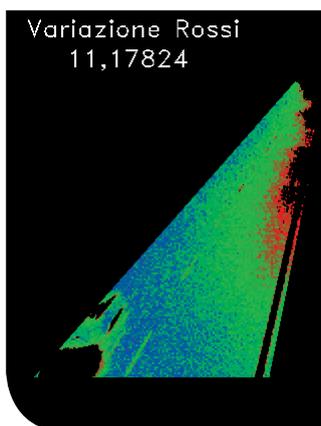
Il sistema di rilevamento del traffico è studiato per funzionare in maniera ottimale in condizione di bassa illuminazione e con veicoli aventi proiettori accesi.

to that prescribed by the standard, avoiding the designer to take into account the maintenance factor.

Integrating traffic information with the ability to dim, it is possible to apply the reductions of lighting categories in real time. In this way, thanks to the regulation of the luminous flux as a function of traffic, it is possible to obtain the lighting conditions of the road always adhering to what is prescribed by the standard.

Compared to systems in which the control is made using statistical data, using the measure of real time traffic, you will always be sure of correctly illuminate the road, avoiding the use of predetermined cycles, that, approximating average values, must maintain safety margins and therefore waste energy.

The traffic counter algorithm is designed to





Sensore Traffico LTM Traffic sensor LTM

Che si tratti di asciutto, di condizioni di umido piuttosto che di pioggia o pioggia intensa, il sensore è in grado di discriminare le differenti situazioni e, conseguentemente, pilotare in maniera opportuna gli apparecchi di illuminazione, secondo quanto stabilito dal progettista. Vengono inoltre rilevate differenti condizioni di innevamento e di presenza di nebbia. Queste informazioni sono essenziali per capire sia la bontà delle misure di luminanza, sia per evitare di ridurre il flusso luminoso quando la sicurezza non lo consente (ad esempio strada bagnata).

Grazie ad una evoluta interfaccia grafica di configurazione del sistema, è possibile stabilire in maniera intuitiva i limiti di osservazione della sonda (carreggiate e corsie) e provvedere facilmente ad un corretto setup dei parametri funzionali.

La sonda LTM si integra molto semplicemente nei sistemi di regolazione Reverberi o Opera, funzionando come una periferica del modulo DIM. Tutte le informazioni disponibili sono facilmente acquisibili dal sistema di telegestione OPERA.

Il sensore LTM può essere fornito come solo sensore del traffico ed è possibile aggiungere, anche in un secondo momento, l'opzione sensore di luminanza e l'opzione sensore meteo in modo da integrare in maniera completa le misure sulla strada ed ottenere risparmi ancora più consistenti.

Rispetto alla tradizionale regolazione per cicli orari, il sensore ha mostrato, in ambito sperimentale, di poter aggiungere un ulteriore 50% di risparmio energetico a quanto già ottenibile con i tradizionali sistemi di regolazione. Si tratta di dati che sono molto influenzati dai parametri che l'utente decide di impostare nell'algoritmo decisionale.

Inoltre è **sensibilmente migliorata la sicurezza**, perché la regolazione dipende dalle condizioni meteo presenti in quel momento e dal traffico in tempo reale.

operate optimally in conditions of low illumination and with vehicles having switched-on headlamps.

Whether it is dry, moist conditions rather than rain or heavy rain, the sensor is able also to analyze the characteristics and to communicate it to appropriate control system. Snow and fog conditions are also recognized. This information is essential to understand both the goodness of the measures of luminance, both to avoid reducing the luminous flux when the safety does not allow it (for example wet).

Thanks to an adaptive self-learning system, the position of the road to be measured is automatically detected by the sensor, making installation a very easy task.

The sensor LTM integrates very simply in Reverberi or Opera control systems, functioning as a device of the DIM. All the information can be easily acquired from the remote control system OPERA.

The sensor LTM can be provided as a simple sensor of traffic , but can be lately upgraded to luminance and meteo detection, just modifying the Software inside.

Compared to the traditional preprogrammed time cycles, the sensor has shown, in the tests, to be able to add an additional 50% energy savings to what is already obtainable with conventional control systems. The result is very influenced by the parameters that you choose to be programmed in decision-making algorithm.

It also considerably improves safety, because the dimming depends on the weather conditions at that time and with real-time traffic. Options are also available to communicate by WiFi Wireless or RS 485 with external systems.



VERSIONI DISPONIBILI - AVAILABLE VERSIONS

LTM	Sensore Luminanza, Traffico e Meteo Sensore Luminanza, Traffico e Meteo
LTM/T	Sensore Traffico Sensore Traffico



DOTAZIONI - FEATURES

Analisi della luminanza stradale secondo normative UNI 11248 e CEN 13201-3 parte 3
Measurement of luminance according to CEN 13201 part 3

Analisi del livello del traffico e della condizione meteo presenti sulle carreggiate
Measurement of traffic flow and meteorological conditions

Software di configurazione visuale
Configuration software

Connessione alla sonda LTM mediante rete WiFi
Connection to LTM through WiFi

Possibilità di connettere LTM ad una rete WiFi esterna
Possibility to connect LTM to a WiFi external network

Ampia possibilità di connessione con moduli esterni mediante Onde Radio, Power Line Communication, RS485
Connection to gateway through RF or PL or RS485

Massima integrazione con il sistema di controllo Reverberi DIM
Full integrated with DIM module

Registrazione cronologia dati rilevati con tempistiche impostabile dall'utente
Recording of data measured (configurable)

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore <i>Housing</i>	Contenitore in alluminio pressofuso Verniciatura con polveri poliestere RAL9002 Dimensioni esterne (escluse staffe di montaggio) 410x136x132 mm <i>Housing in aluminium RAL9002 painting Ext dimensions 410x136x132 mm</i>
Grado di protezione - <i>Protection degree</i>	IP66 (conforme a EN60529) - IP66 (according to EN60529)
Collegamenti <i>Connections</i>	Tramite morsetti direttamente sul modulo LTM <i>Directly on LTM</i>
Alimentazione - <i>Supply voltage</i>	100 ÷ 240 Vac 50/60Hz
Consumo - <i>Auto-consumption</i>	24 VA
Temperature di funzionamento - <i>Operating temperatures</i>	-20 ÷ +65° C
Classe di isolamento - <i>Insulation class</i>	Classe 2 - <i>Class 2</i>
Connettività - <i>Connectivity</i>	WiFi
Comunicazione dati DIM <i>Data transfer to DIM</i>	RF - 2.4Ghz - 250kbs PL - 600bps RS485 - 1200bps
Norme di riferimento - <i>Reference standards</i>	EN 50065-1, EN 50178, EN 301 489-3: 2002, EN 300 328: 2006, EN 60950: 2006
Comunicazione RF in campo libero <i>RF communication range in free field</i>	1000 m
Comunicazione O.C. <i>P.L. communication range</i>	1000 m



Sensori ambientali

Una Smart City deve prima di tutto **monitorare il territorio con dispositivi IOT**, che rilevino la qualità dell'aria, i parametri ambientali, il traffico, l'inquinamento acustico e le vibrazioni.

Avere sotto controllo la qualità dell'aria ed i parametri ambientali significa tutelare la salute umana e dell'ambiente nel suo complesso: per questo **la rilevazione deve avvenire in modo capillare** per essere idonea a comprendere i fenomeni di diffusione di gas in atmosfera: è necessario quindi avere una elevata quantità di sensori diffusi su tutto il territorio.

Per fare questo i sensori sono di dimensioni estremamente ridotte, economici, di alta precisione, robusti ed ideali per installazione in ambito urbano sulla pubblica illuminazione.

Diverse sono le tipologie di sensore per il rilevamento dei gas inorganici e composti organici volatili che rispettando le più stringenti direttive della Comunità Europea effettuano il rilevamento di parti per miliardo (ppb), di seguito i più richiesti:

- Ossido di Carbonio (CO)
- Ossido di Azoto (NO)
- Ozono (O3)
- Biossido di Azoto (NO2)

Su richiesta, è possibile utilizzare anche monitor ottici per la misura della materia particolata: PM10; PM2,5; PM1.

Contemporaneamente ai dati rispetto alla qualità dell'aria vengono raccolti anche i parametri ambientali: **temperatura, umidità e pressione atmosferica**.

Un altro elemento a tutela della salute e dell'ambiente è la protezione dall'inquinamento acustico, considerato fra i maggiori problemi ambientali in Europa.

Un monitoraggio puntuale e diffuso del livello di rumore presente nell'ambiente, avviene grazie **ai sensori acustici** installati sull'infrastruttura di pubblica illuminazione.

Il traffico è uno degli elementi che incide maggiormente sull'inquinamento acustico, sull'inquinamento ambientale e sulla qualità della vita dei cittadini; necessita quindi di essere costantemente monitorato: sensori presenti sui lampioni **conteggiano i veicoli** grazie a due tipologie di dispositivo: uno con tecnologia ad infrarossi ed l'altro con tecnologia radar.

Ogni punto luce è equipaggiato **con accelerometri** in grado di rilevare le **inclinazioni anomale** e le **vibrazioni** provenienti dal suolo.

Air quality sensors

A Smart City shall first of all monitor the area through IOT devices detecting air quality, environmental parameters, traffic, noise pollution and vibrations.

*By controlling the quality of the air and the environmental parameters it is possible to protect human health and the environment as a whole body: this is why **the detection must take place in a widespread** means to be more suitable for understanding phenomena of gas diffusion into the atmosphere: therefore it is necessary to put in place a huge quantity of sensors spread all over the area.*

As to perform this, sensors have to be extremely small, cheap, high precision, tough and ideal for installation in urban areas on public lighting infrastructure.

There are several types of sensors for the detection of inorganic gases and volatile organic compounds which, observing the most strict EC directives, are carrying out the survey of parts per billion (ppb), hereinafter the most requested:

- Carbon Oxide (CO)
- Nitrogen oxide (NO)
- Ozone (O3)
- Nitrogen dioxide (NO2)

On request, it is also possible to use optical monitors for the measurement of particulate matter such as PM10; PM2.5; PM1.

*At the same time as air quality data, environmental parameters are also collected: **temperature, humidity and atmospheric pressure**.*

Another element in order to protect health and environment is represented by the protection against noise pollution, considered one of the major environmental problems in Europe.

*A precise and widespread monitoring of noise levels present in the environment is taking place thanks to the **acoustic sensors** installed on public lighting infrastructure.*

Traffic is one of the elements having the greatest impact on noise pollution, on environmental pollution and on citizen's quality of life; therefore traffic has to be constantly monitored through sensors on street luminaires, **counting vehicles** thanks to two types of devices: one with infrared technology and the other with radar technology.

*Each lighting point is equipped **with accelerometers** able to detect **anomalous in-***



I dati rilevati in campo da questa rete di sensori, vengono trasportati tramite il sistema di comunicazione radio o ad onde conogliate presente sull'infrastruttura di pubblica illuminazione.

clinations and vibrations coming from the ground.

Data collected in the field by this sensor network are transmitted via either radio or power line communication system, available on public lighting.

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Caratteristiche Sensore CO <i>CO sensor characteristics</i>	Range di funzionamento - <i>Working Range</i> 0 to 50ppm Risoluzione - <i>resolution</i> 2ppb Precisione - <i>Precision</i> 10% Full Scale Range di temperatura - <i>Temperature Range</i> -30 to 50 °C
Caratteristiche Sensore NO <i>NO sensor characteristics</i>	Range di funzionamento - <i>Working Range</i> 0 to 20ppm Risoluzione - <i>Resolution</i> 1ppb Precisione - <i>Precision</i> 10% Full Scale Range di temperatura - <i>Temperature Range</i> -30 to 40 °C
Caratteristiche Sensore O3 <i>O3 sensor characteristics</i>	Range di funzionamento - <i>Working Range</i> 0 to 20ppm Risoluzione - <i>Resolution</i> 1ppb Precisione - <i>Precision</i> 10% Full Scale Range di temperatura - <i>Temperature Range</i> -30 to 40 °C
Caratteristiche Sensore NO2 <i>NO2 sensor characteristics</i>	Range di funzionamento - <i>Working Range</i> 0 to 20ppm Risoluzione - <i>Resolution</i> 1ppb Precisione - <i>Precision</i> 10% Full Scale Range di temperatura - <i>Temperature Range</i> -30 to 40 °C
Caratteristiche Sensore inquinamento acustico <i>Noise level detector sensor characteristics</i>	Direttiva - <i>Directive</i> 2002/49/CE Grado di protezione - <i>Protection degree</i> IP67 Filtraggio per la risposta dell'orecchio umano "Curva di ponderazione A" <i>Filetring for Human Ear Response "A Curve"</i>
Caratteristiche Sensore Conteggio traffico <i>Traffic counter sensor characteristics</i>	Range di funzionamento - <i>Working Range</i> 0 to 20000 V/h Precisione - <i>Precision</i> 2% Full Scale Range di temperatura - <i>Temperature Range</i> -30 to 60 °C
Caratteristiche Sensore Accelerometro <i>Accelerometer sensor characteristics</i>	Misura su asse X - <i>Measurement on X axis</i> +/-1,5g Misura su asse Y - <i>Measurement on Y axis</i> +/-1,5g Misura su asse Z - <i>Measurement on Z axis</i> +/-1,5g Risoluzione - <i>Resolution</i> 0,1g Range di temperatura - <i>Temperature Range</i> -20 to 50 °C





Smart X-Tender

IOT in ambito smart city significa poter disporre di molteplici dispositivi diffusi sul territorio: questi hanno bisogno di **un supporto che ne renda facile l'installazione**, limitando al massimo le lavorazioni in campo.

Smart X-Tender rappresenta l'elemento fondamentale per poter installare sensori utilizzando la capillarità della pubblica illuminazione come struttura portante. Con un solo oggetto vengono ottimizzate e facilitate le operazioni di setup in campo, rendendole sicure in ambito meccanico ed elettrico.

Smart X-Tender è stato progettato, testato e certificato per possedere le dimensioni e le caratteristiche meccaniche idonee per l'installazione tra il palo e l'apparecchio di illuminazione, diventando una estensione integrata nel lampione. In questo modo **il palo non viene modificato e danneggiato**.

Il grado di protezione IP67 garantisce che non entri acqua nel palo, nell'apparecchio di illuminazione e nel dispositivo IOT.

Il foro al suo interno permette di accedere facilmente ai cavi dell'alimentazione nel palo e la parte sporgente laterale funge da alloggiamento per la morsettiera o come contenitore per sensori di rilevamento dei parametri ambientali.

Sulla superficie laterale di Smart X-Tender vi sono alcuni fori filettati idonei per fissare una staffa metallica che può supportare altri dispositivi IOT di varie dimensioni e forma: sensori ambientali, sensori del gas, sensori inquinamento acustico, telecamere, ecc..

Costruito interamente in alluminio risulta robusto, leggero e le dimensioni ridotte non impattano minimamente sull'estetica del lampione.

Smart X-Tender

IOT in the smart city domain means featuring multiple devices spread throughout the area: these devices are in need of a support that makes it easy to install, limiting the works in the field as much as possible.

Smart X-tender becomes the basic element for installing sensors using the capillarity of public lighting as a supporting infrastructure. With just one object, the installation operations in the field are optimized and facilitated, making them safe by both mechanical and electrical side.

Smart X-tender has been designed, tested and certified to feature both dimensions and mechanical characteristics for the installation between the pole and the luminaire, becoming an integrated part of the lighting point. In this way **the pole is not being modified and damaged**.

IP67 protection rating is ensuring that no water enters the pole, the luminaire and the IOT device.

The inner hole allows easy access to the power cables within the pole while the side protruding part acts as a housing for the terminal block or as a site for sensors devoted to detection of environmental parameters.

The side surface of Smart-X Tender is featuring threaded holes to fix a metal bracket able to support other IOT devices of various sizes and shapes: environmental sensors, gas sensors, noise pollution sensors, cameras, etc. Made entirely of aluminum: tough, light and small sized as to avoid any influence on the aesthetics of the lighting point.

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Materiale <i>Material</i>	Fusione in alluminio UNI 7369/2-SG Al Si <i>Aluminum fusion UNI 7369/2-SG Al Si</i>
Grado di protezione <i>Protection degree</i>	IP67
Dimensioni <i>Dimensions</i>	248x131,5x160 mm predisposto per installazione su palo ø60 mm <i>Predispose for installation on ø60mm pole</i>
Peso <i>Weight</i>	2,5 Kg
Trattamento <i>Treatment:</i>	Verniciatura RAL7035 (personalizzabile) <i>RAL7035 painting (customizable)</i>
Validazione strutturale <i>Structural validation</i>	CEI EN 60598-2-3, NTC - DM14/01/2008





Modulo comando gruppo punti luce

Local Push Button

Apparecchiatura installata sulla linea di alimentazione lampade per la forzatura di livello di emissione luminosa. Il modulo LPB permette di comandare l'accensione/spengimento o l'innalzamento/riduzione immediato di un gruppo di punti luce predefinito. La forzatura viene comandata tramite la pressione di un pulsante collegato all'uscita del modulo LPB o tramite un sensore di presenza.

Il modulo LPB sente il comando e memorizza lo stato di "comando attivo" per un tempo impostabile. Il gateway LPM nel quadro chiede continuamente al modulo LPB lo stato: il modulo LPM invia il nuovo comando di dimmerazione ai moduli interessati alla forzatura. La forzatura rimane attiva per un tempo programmabile da 1 a 255 secondi ed è possibile installare fino a 5 moduli LPB con livelli di scenografie diverse sulla medesima linea. La funzione sovrascrive il livello di dimmerazione solo del gruppo associato a quel LPB mantenendo inalterati i livelli degli altri gruppi appartenenti alla scenografia attiva in quel momento.

Esempio tipico di applicazione è quello di un passaggio pedonale dove l'utente può richiedere, tramite la pressione del pulsante, la forzatura a luce piena delle sole lampade in prossimità del passaggio; o anche nel caso di collegamento ad un sensore di presenza.

*Device installed on the lamp supply line to override dimming levels of a group of luminaires installed on the same supply line where it is installed. Overriding is controlled by the push of a button connected to the output of the module LPB, or through a presence sensor. **The module LPB feels the command and stores the status of "active command" for a preset time. The LPM gateway calls continuously to query LPB the status: LPM sends the new dimming override command to the group of lamps.** The override remains active for a time programmable from 1 to 255 seconds and you can install up to 5 modules LPB on the same line. The function overwrites the dimming level only of the group associated with that LPB, maintaining unchanged the levels of the other groups belonging to the scene that is currently active. **Typical example of application is a pedestrian crossing where the user can request, via the pressure of the button, the override at full light of the lamps in the proximity of the passage or in case of presence sensor.***



CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore LPB <i>Enclosure LPB</i>	Plastico, nero, dimensioni massime per IP20 (47x72x136 mm) per IP66 (135x71x44 mm) - <i>plastic, black colour, max dimensions for IP20 (47x72x136 mm) for IP66 (135x71x44 mm)</i>
Grado di protezione - <i>Protection degree</i>	IP66 o IP20 - <i>IP66 o IP20</i>
Alimentazione - <i>Power supply</i>	150 ÷ 254 Vac 50/60Hz
Consumo interno minimo - <i>Internal power consumption</i>	0,7 VA (a riposo) - <i>(stand-by)</i>
Temperature di funzionamento - <i>Operating temperatures</i>	-20 ÷ +65° C
Comunicazione - <i>Communication</i>	ASK ad onde convogliate o RF 2,4 GHz/868 MHz <i>ASK with power line carrier or RF 2,4 GHz/868 MHz</i>
Norme di riferimento - <i>Reference Standards</i>	EN 50065-1, EN 50178, RED
Classe di isolamento - <i>Insulation class</i>	Classe 2 - <i>Class 2</i>



Sensore di luminanza debilitante

Tunnel veil luminance sensor

L'occhio percepisce un oggetto focalizzato sulla fovea, soltanto se il contrasto tra la sua luminanza e quella dello sfondo supera una soglia minima. Il contrasto intrinseco tra oggetto e sfondo viene attenuato dalla luminanza debilitante che si sovrappone all'immagine sulla fovea a causa della diffusione della luce.

La luminanza debilitante si sovrappone come un velo luminoso all'immagine focalizzata sulla fovea dell'occhio di un osservatore, riducendo il contrasto degli oggetti osservati fino anche ad annullarne la visibilità. Questo fenomeno è di particolare gravità per il conducente di un autoveicolo che si avvicina all'entrata di una galleria e deve percepire l'eventuale presenza di un ostacolo in tempo utile per intervenire sulla condotta di guida.

La luminanza debilitante dovuta alle zone che circondano il fornice della galleria (cielo, strada, prati, ecc.) è infatti molto elevata. Per questo motivo le più recenti norme sull'illuminazione delle gallerie, in particolare la UNI 11095 "Illuminazione delle gallerie", si basano sulla luminanza debilitante per determinare la luminanza stradale necessaria nella zona di entrata per garantire la sicurezza del traffico.

Il sensore Ld in definitiva effettua tutte le misurazioni necessarie per la determinazione della Ld secondo la formula: **Luminanza debilitante $L_d = L_{seq} + L_{atm} + L_{par}$** e quindi possiede tutti i requisiti tecnici richiesti dalla norma UNI 11095.

In particolare per la misura della L_{seq} - luminanza equivalente di velo - (diffusione della luce dovuta dalla somma della luminanza alla quale l'occhio del guidatore è soggetto a seguito della diffusione nel bulbo oculare delle luminanze perturbatrici di fonti luminose esterne) **copre il campo di misura limitato entro un cono circolare con asse orientato verso il centro del fornice e semiapertura pari a $28,4^\circ$, tagliato orizzontalmente sopra e sotto a 20°** per simulare l'effetto di schermatura di un parabrezza, ricorrendo al diagramma polare di Adrian costituito da 9 anelli concentrici suddivisi in 12 settori, angolarmente uguali e pari a 30° , ma di altezza tale che l'area di ciascun settore produca la stessa luminanza di velo equivalente qualora soggetto ad una luminanza costante.

Provvede inoltre a determinare la luminanza dell'atmo-

Veiling luminance will superimpose like a veil to the image focused on the driver's eye, reducing the contrast of the observed objects, till to even cancel their visibility. Therefore it creates inefficiency and danger conditions too. This phenomenon is particularly important for a driver approaching to the entrance of a tunnel and having to perceive the possible presence of an obstacle in time to modify his driving behaviour. Veiling luminance, due to the zones surrounding the vault of the tunnel (sky, street, fields, etc.) is really high and will represent a serious obstacle to the vision of all what it exists at the entrance of the tunnel.

A similar sensor can measure L20. In this case, the calculation of the Luminance is performed only into an angle of 20° . The sensor is a camera, therefore it downloads a photo, on which all calculations are made. The possibility to see the image is very important for a correct positioning and commissioning of the sensor, 1.5 m high and centered into the entrance of the tunnel **Veiling Luminance sensor is third party lab certified by INRIM - Italian Institute for Research in Metrology.**





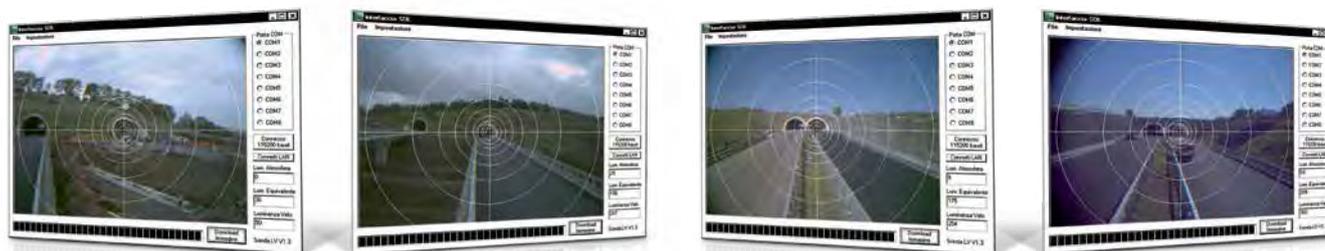
sfera Latm (luminanza perturbatrice della visione dovuta alla diffusione della luce negli strati dell'atmosfera compresa nella distanza di arresto) **entro il cono di apertura pari a 2° e a calcolare la luminanza del parabrezza Lpar** (luminanza perturbatrice della visione dovuta alla luce intercettata dal parabrezza di un veicolo) secondo la formula $L_{par}=0.4xL_{seq}$.

Detto questo è facilmente intuibile che per eseguire correttamente queste misure il centro del suddetto diagramma deve coincidere esattamente (come prescritto dalla norma) con il punto nella sezione ingresso posto sull'asse di mezzzeria della galleria ad una quota di 1.5m dal piano stradale.

Il sensore Ld perciò si comporta come una telecamera e con un'apposito software è possibile scaricare l'immagine (vedi foto) e quindi effettuare un puntamento preciso del sensore.



La SONDA DI LUMINANZA DEBILITANTE secondo la UNI 11095 edizione Novembre 2011 è certificata dall'istituto I.N.R.I.M. (Istituto Nazionale di ricerca Metrologica).



CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Sensore d'immagine CMOS a colori ad alta risoluzione dotato di matrice di 1280 x 1024 pixel per un totale di 1,3 Megapixel
CMOS color image sensor at high-resolution equipped with matrix 1280 x 1024 pixels for a total of 1,3 Megapixels

Calcolo della luminanza debilitante secondo le prescrizioni della norma UNI11095 Nov. 2011 per angoli compresi all'interno del diagramma di Adrian - *Luminance cone calculation in compliance with CIE 88/2004 standard for angles included inside Adrian diagram*

Campo di sensibilità dei pixel compreso tra 0 cd/m² e 20000 cd/m²
Sensitivity field of pixels included among 0 cd/m² and 20000 cd/m²

Campo di uscita (luminanza debilitante) del rilevatore compreso tra 0 cd/m² e 1080 cd/m²
Detector output field (luminance cone) included among 0 cd/m² and 1080 cd/m²

Trasmissione dati, da e verso il modulo di controllo, mediante porta seriale a tre conduttori con protocollo proprietario
Data transmission, from and to the control module, by a three conductors serial port with specific protocol

Collegamento con PC, tramite linea seriale, per centratura iniziale, taratura e determinazione dell'area sotto controllo
Connection with PC, through serial link, for initial centering, calibration and controlled area determination



Sistema di controllo dell'illuminazione in galleria

Tunnel lighting control system

L'apparecchiatura elettronica di misura e comando **SDLx** permette di convertire una o due grandezze fotometriche (luminanza debilitante o illuminamento) misurate da uno o due rilevatori ottici, **in quattro informazioni di livello** su protocollo proprietario e di **comandare quattro uscite digitali a relè** in corrispondenza di quattro valori misurati differenti tra loro. È particolarmente adatta per l'impiego nei **tunnel stradali**. Abbinata a regolatori di tensione oppure a gestori Onde Convogliate in caso di LED, permette di gestire al meglio, in accordo alla norma UNI 11095, la **zona di transizione dei tunnel**, semplicemente collegando il segnale di controllo al regolatore, e le uscite digitali ai contattori di inserzione dei circuiti di rinforzo.

*The luminance meter measurement and control unit **SDLx** allows to turn the photometric magnitude (veiling luminance or L20) measured by the optical detector into **four information levels as well as four relay outputs** to control four different levels. The advantages offered by such a system particularly apply to **road tunnels**. More particularly, if combined with a power controller or with LPMIC system for LED control, **SDLx system enables to control the tunnel lighting** as requested by CIE 88/2004 standard, by simply connecting the control message to the input of the power controller, while the digital outputs are connected to the contactors of the circuits.*



Il sistema è composto da due o tre elementi:

- **Uno o due sensori esterni**, costituito da un circuito con elemento fotosensibile per il rilevamento della luminanza debilitante, inserito in un contenitore in polipropilene a termostatazione autogena e resistente ai raggi UV con grado di protezione IP65.
- **Il sensore ottico interno in alternativa al secondo sensore esterno e opzionale**, simile al precedente, per misurare il livello di illuminamento interno alla galleria
- **Il modulo di controllo**, SDLx costituito da un contenitore a 9 moduli realizzato in tecnopolimero autoestinguente con grado di protezione IP20, inseribile su guida DIN, contenente i circuiti elettronici e logica a microprocessore e i led di segnalazione posizionati sul frontale. Per sfruttare completamente le sue funzionalità il modulo SDLx va abbinato ad un modulo DIM dove

The system is composed by two or three elements:

- **One or two external veiling or L20 luminance meter** made of waterproof polypropylene, UV resistant with a protection degree IP65. The veil luminance meter is to be placed at the stopping distance from the tunnel entrance, according to CIE 88/04 requirements.
- **The internal (optional) sensor** to measure lighting level inside the tunnel (luxmeter), alternative to the second external sensor.
- **SDLx control module**, made of self-extinguishing technopolymer with protection degree IP20, fittable to DIN rails, houses the electronic circuits and microprocessor logics. The front part of the module holds LEDs. In order to fully operate the system, DIM mo-



Sistema di controllo dell'illuminazione in galleria

Tunnel lighting control system

sono presenti i pulsanti per la programmazione e un display a cristalli liquidi retroilluminato per la lettura/impostazione dei parametri. Il modulo di controllo può essere installato a bordo di un quadro elettrico o su un regolatore di tensione SEC STPi. Tutti i parametri funzionali possono essere impostati o modificati utilizzando i pulsanti di programmazione. **La comunicazione tra rilevatori ottici e modulo di controllo** avviene tramite cavetti a due/tre/cinque conduttori. Il modulo di controllo è in grado di supportare ed elaborare il segnale proveniente da due rilevatori ottici, uno per esterno ed uno per interno. L'abbinamento del sistema SDLx ai regolatori della gamma Reverberi o Opera consente di gestire l'intensità luminosa all'interno di gallerie in funzione della luce esterna, attraverso il segnale di controllo, elaborato a seconda delle esigenze e differenziato per ogni regolatore collegato. **Ogni sistema SDLx può comandare** indipendentemente 4 gruppi di **4 regolatori Reverberi o Opera**, in grado di gestire i circuiti di rinforzo ed eventualmente il circuito permanente, **regolando** uniformemente il livello di illuminamento in modo continuo **dal 100% a circa il 40%** in impianti con lampade a scarica e **dal 100% a circa il 10%** in impianti con lampade a LED. L'utilizzo delle quattro uscite a relè permette inoltre di gestire l'accensione e lo spegnimento dei circuiti di rinforzo, regolando l'illuminamento valore minimo assicurato dal circuito permanente. Il sistema SDLx consente la totale programmabilità da remoto, ad esempio tramite BUS o modem GSM, ed interagisce con il modulo DIM. Tramite il telecontrollo è possibile scaricare le misure, i parametri e gli allarmi registrati nella memoria, è possibile visualizzare in tempo reale le misure effettuate dalle Sonde

dule has to be added, which has a keyboard to set parameters and a backlit display to read the measurements. The control module may either be embodied in an electric control panel or in a SEC STPi power controller. All the functional parameters of the unit can be set or changed by means of the programming keypad.

Communication between the sensors and the control module is by means of a two/three/five-wire cable. Combining SDLx system to the power controllers of the Reverberi range equipped with DIM module or Opera system, results in the possibility to adapt tunnels indoor illuminance on the basis of outdoor luminance through the control signal, each settable in accordance with the specific exigencies and differentiated for each power controller connected.

Up to 4 power controllers may be connected to SDLx system, controlling either the step circuits and the permanent circuit by **dimming** the illuminance level from **100% to about 40%** in a continuous mode. The four relay outputs permit as well to control the switch ON/OFF phases of the step circuits by dimming the illuminance level from 40% down to the minimum value ensured by the permanent circuit. Other applications are however offered by the SDLx unit even if separate from the SEC STPi power controllers, namely as pilot unit for the switching ON/OFF of groups of luminaires through the 4 relay outputs, each settable individually. SDLx system allows fully programmability from remote stations, for example through wired bus or modem GSM, and can exchan-



Sistema di controllo dell'illuminazione in galleria Tunnel lighting control system

e lo stato delle uscite digitali, in caso di malfunzionamenti o di presenza di allarmi funzionali automaticamente può effettuare la chiamata ed effettuare la segnalazione delle anomalie a uno o due centri di controllo. **Il modulo di controllo è in grado di supportare e gestire in modo completo due sonde: ad esempio due sonde esterne** per gestire in modo indipendente la regolazione dei circuiti di rinforzo dei due imbocchi della stessa galleria; oppure **una esterna e una interna, con elaborazione dei valori misurati e controllo del rapporto tra interno ed esterno della galleria tramite una costante K impostabile dall'utente**, per verificare l'influenza del decadimento del flusso luminoso con l'età della lampada e lo stato di pulizia degli apparecchi; controllare lo scostamento della luce interna misurata rispetto a quella che ci si aspetterebbe in funzione della tensione alle lampade tramite una correlazione mediante un algoritmo memorizzato nella SDLx, se tale scostamento (a causa di spegnimento delle lampade interne o di malfunzionamento della Sonda interna che possono essere dovute a guasti, sporcizia od altro) supera una certa soglia, sopravviene la condizione di degrado e il controllo passa interamente alla Sonda esterna; controllare il corretto funzionamento della sonda esterna e, se questa non funziona o se il cavo di collegamento si è interrotto, la gestione del segnale di controllo e delle 4 uscite digitali a relè passa interamente a cicli orari liberamente impostabili che vanno a comandare singolarmente le 4 uscite digitali. In caso di completa avaria del sistema SDLx è disponibile un'uscita a relè utilizzabile per la segnalazione di avaria e la commutazione della gestione delle uscite relè a un orologio astronomico (presente sul modulo DIM) o altro orologio commerciale.

ge information with DIM module. When equipped with remote control communication it is possible to download measurements, parameters and alarms stored in the memory, it is possible to display measurements made by light meters and status of digital outputs. In case of fault or in case of anomalies, it is possible to call one or two Control Centers to signal the condition.

Control module can fully manage up to two light meters, for example one outside the tunnel, the other inside. The values measured can be used to keep under control the K ratio between internal and external illuminance, to keep into consideration the decay of the luminous flux due to age and dirtiness of lamps.

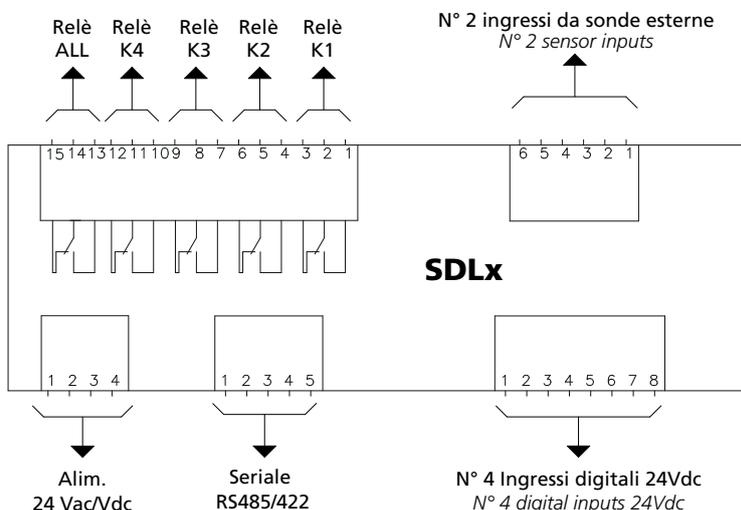
It is possible to verify the difference between the illuminance expected and the one measured, and correlate with the voltage to lamps through an internal algorithm. If the difference exceeds a threshold, due to dirty or to lamps switched off, or to fault in the sensor, then a limited operative condition is activated, and the control is given only to the external sensor. SDLx controls as well the signal coming from the sensors: if they are steady for a long period, a failure condition is expected and a hourly control is activated. In this case, the 4 digital and the control signal are submitted to the control of the program set in the SDLx, which is a hourly cycle. In case of total failure of SDLx system, a relay output is activated. This signal can be used to control the lights through an astronomical clock, for example the one present in DIM module.



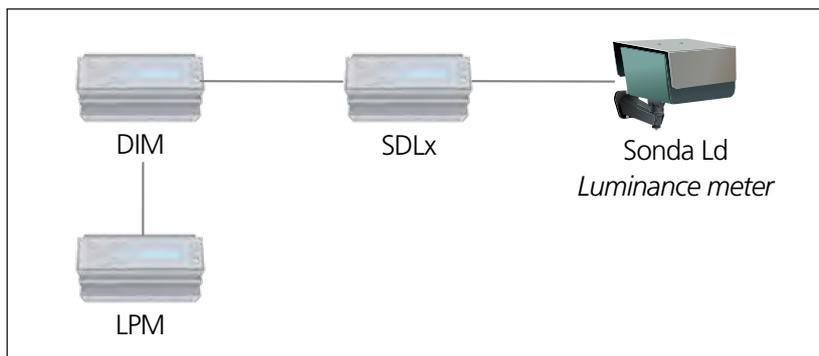


Sistema di controllo dell'illuminazione in galleria Tunnel lighting control system

Schema del modulo di controllo del sistema SDLx Block diagram of SDLx system



Schema esemplificativo Ld+SDLx - Ld+SDLx application scheme



REALIZZAZIONI - REFERENCES

illuminazione led delle nuove gallerie nella variante di valico



Single luminaire remote control variante di valico highways tunnel lighting



Tunnel "Sheikh Khalifa" Abu Dhabi (Emirati Arabi Uniti)



Tunnel "Sheikh Khalifa" Abu Dhabi (UAE)



Karkunvuoren tunnel Tampere (Finlandia)



Karkunvuoren tunnel Tampere (Finland)



Autostrade per l'Italia



Autostrade per l'Italia (Italy)





Sistema di controllo dell'illuminazione in galleria Tunnel lighting control system

CARATTERISTICHE GENERALI - GENERAL FEATURES

Tensione di alimentazione 24 Vdc/Vac \pm 10% - *Supply voltage 24 Vdc/Vac \pm 10%*

Programmazione con tastiera a membrana su DIM - *Programmable from keypad on DIM*

Visualizzazione su display a cristalli liquidi 2 x 16 caratteri su modulo DIM e LED di segnalazione
Parameters shown on LCD display 2 x 16 characters on DIM module and signalling LED

Trasmissione dati dal rilevatore ottico al circuito di controllo mediante due o cinque conduttori
Data transmission from sensor to the control circuit with two or five wires

Segnale di controllo ai regolatori su protocollo proprietario - *Specific protocol message to control dimming*

4 uscite digitali a relè NO+NC - *4 digital output NO+NC*

1 uscita relè di allarme NO + NC - *1 alarm output NO + NC*

2 ingressi fotometrici per altrettante sonde - *2 inputs for light meters*

4 ingressi optoisolati, configurabili singolarmente: ingresso 24Vdc da contatto o transistor Uscita a transistor per il comando diretto di relè a 24Vdc - *4 INPUT, each configurable, 24Vdc transistor IN for direct relay command*

Porte seriali RS232, RS485 e RS422
Serial port RS232, RS485 and RS422

Gestione completa delle due sonde, una esterna e una interna, con elaborazione dei valori misurati e controllo del rapporto tra le due sonde
Full management of 2 sensors, one to be placed outside of the tunnel, the other inside it. Calculation and verification of ratio of the two values measured

Impostazione soglie di attivazione dei relè di uscita
Output relay threshold setting

Impostazione isteresi di intervento dei relè
Relay switching hysteresis setting

Lettura del valore di luminanza e/o illuminamento rilevato dalla sonda 1 e dalla sonda 2
Reading of the luminance and or lux value measured by sensor 1 and sensor 2

Visualizzazione dello stato dei relè di uscita
Output replay status display

Visualizzazione dello stato degli ingressi digitali
Digital input status display

Visualizzazione allarmi - *Alarm display*

Reset dei parametri impostati e ritorno automatico ai parametri di default
Parameter reset and back up of default parameters

Totale programmabilità da remoto tramite BUS o modem GSM
Full remote programmability through BUS or GSM modem

Vari tipi di funzionamenti: crepuscolare, rinforzo, ciclo, crepuscolare + ciclo, rinforzo + ciclo
Various operation modes are available: twilight, reinforcement, hourly cycle, twilight + hourly cycle, reinforcement + cycle

Possibilità di impostare dei cicli orari di funzionamento che vanno a comandare singolarmente il segnale di controllo e le 4 uscite digitali - *Possibility to set hourly cycles, which can fully control the signal and the 4 digital outputs*

In caso di guasto delle sonde esterne possibilità di gestire in backup le uscite a relè e i 4 segnali di controllo tramite l'orologio astronomico interno al DIM
In case of external sensor fault, DIM can manage the outputs (controls and relays) through its internal clock

Il microprocessore registra su memoria interna le ore di funzionamento dei singoli circuiti di rinforzo che vengono attivati dall'SDLx, registra a campionamento costante le misure rilevate dalle due sonde, e digitali e gli eventuali allarmi di malfunzionamento sonde esterne, condizione di degrado sonda interna, allarmi SDLx ecc...
The microprocessor can record on its memory working hours of each single reinforcement circuit which is controlled by SDLx, sample and store measurements of each sensor, status of digital outputs, failure alarms of the sensors, and other system alarms

Possibilità di azzerare tutti i tempi di ritardo e di rampa impostati per velocizzare le eventuali operazioni di messa in servizio e controllo
Possibility to set to zero all timing parameters, in order to speed up commissioning operations



Descrizione

L'infrarosso ha una lunghezza d'onda tale da risultare invisibile all'occhio umano. È presente in alta quantità nella luce solare e scompare molto rapidamente appena il sole scende sotto l'orizzonte. Contrariamente al sole, le **lampade utilizzate nell'illuminazione pubblica hanno una debole emissione di luce infrarossa. INFRALUX perciò riesce a distinguere tra la luce solare e la luce artificiale e comanda l'illuminazione senza che venga molto influenzata dalle lampade vicine.** INFRALUX inoltre rileva la scomparsa della luce infrarossa solare, un fenomeno fisico molto più rapido del suo equivalente nello spettro visibile. **Le differenze d'orientamento del rilevatore nell'installazione, il suo occultamento tra il fogliame, eventuali variazioni di pulizia del sensore, non hanno influenza sugli istanti di commutazione.** Tutti i quadri di accensione di una stessa città, commutano con una omogeneità eccellente, di molto superiore a ciò che si può ottenere con crepuscolari tradizionali. La precisione del rilevatore e il suo debole scostamento col tempo, apportano una sensibile riduzione delle accensioni indesiderate e perciò degli sprechi di energia.



Vantaggi

Per le lampade SAP fino a 150W non è più necessario proteggere il rilevatore dalle lampade situate nelle vicinanze. La commutazione è sempre esatta ed omogenea anche in un ambiente urbano. INFRALUX si installa molto facilmente. La sonda richiede solamente due fili e si collega come un rilevatore classico polarizzato. INFRALUX è regolato in fabbrica a 4 lux. La soglia di commutazione è regolabile con la pressione dei tasti sul frontalino. INFRALUX consente durate di accensione annue minime, circa 4100 ore per una regolazione nominale. **INFRALUX tiene conto delle condizioni meteorologiche.** L'accensione è anticipata in caso di rilevanti condizioni di nuvolosità, o di nebbia.

Caratteristiche

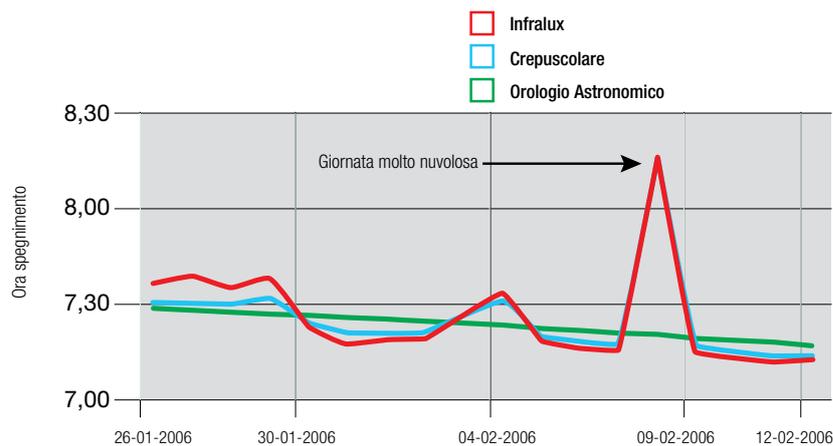
INFRALUX è costituito da un contenitore da due moduli e da una cellula ad infrarossi ed è corredato con 1,50 m di cavo a 2 fili. INFRALUX possiede funzioni multiple accessibili direttamente sul frontalino: marcia forzata permanente; marcia temporizzata che permette l'accensione per 90 minuti, spegnimento automatico allo scadere di tale termine; regolazione della soglia di commutazione su 3 diversi livelli. **NB:** per conoscere esattamente le distanze al di sotto delle quali Infralux potrebbe essere influenzato dalla luce artificiale, consultateci. Infralux è influenzato dai fari dei veicoli.



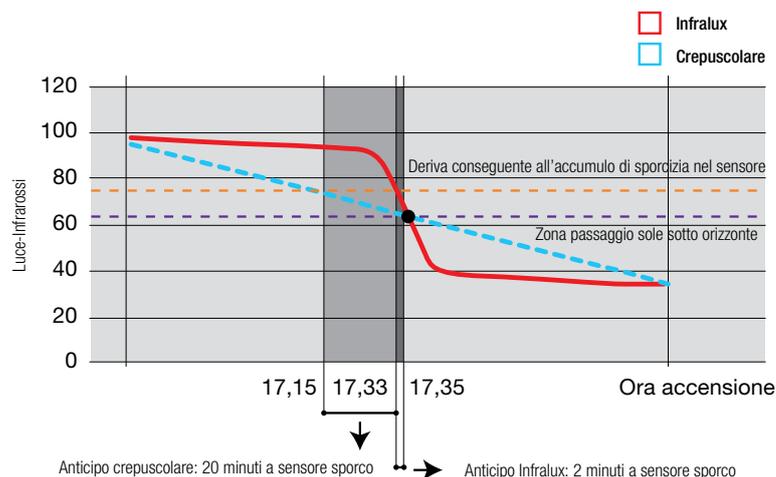


CARATTERISTICHE TECNICHE	INTERRUTTORE	RILEVATORE
Dimensioni	2 moduli (2x17,5 mm)	Diametro 24 mm Sporgenza 5 mm Filettatura M16 lunghezza 35 mm
Alimentazione	230 Vac \pm 15%	-
Assorbimento	inferiore a 3 VA	-
Grado di protezione	IP 20	IP 67
Temperatura di funzionamento	-30° a +60°	-30° a +70°
Fissaggio	Guida DIN	Squadra per fissaggio murale fornita o attraverso la parete di 16 mm diametro
Portata del contratto NA	3A/250V	-

Confronto orari di spegnimento impianto Pubblica Illuminazione - Infralux Crepuscolare - Orologio astronomico



Confronto alla accensione impianto tra Infralux e crepuscolare al variare delle condizioni di pulizia del sensore







SMART 4 CITY





Smart Cities - Lo scenario

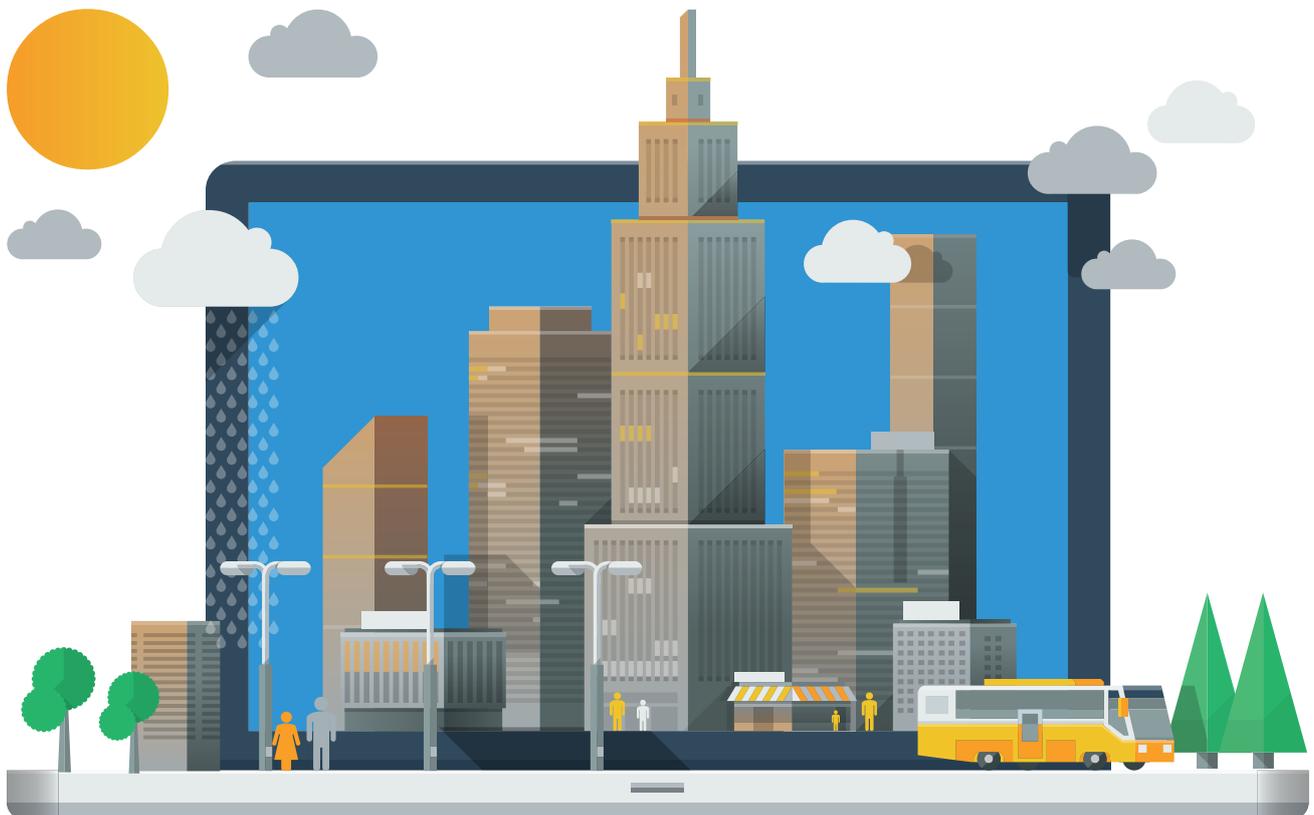
Smart Cities - Scenario and vision

Oggi il 78% dei cittadini europei vive nelle aree urbane e l'85% del PIL globale viene generato in città. Molte città sono precursori nella transizione necessaria verso un'**economia efficiente** nell'utilizzo delle risorse competitive. Le città hanno un ruolo centrale nell'affrontare le sfide fondamentali per la società e l'economia: nuovi posti di lavoro, riqualificazione, crescita e investimenti, innovazione, efficientamento energetico, sviluppo a basse emissioni di carbonio, solo per citarne alcune. **In sintesi: le città devono diventare "Smart"**.

Una Smart City è il luogo dove tutti i processi essenziali e centrali del vivere sociale vengono rilette, grazie anche all'uso delle tecnologie, allo scopo di migliorare in modo radicale qualità della vita, opportunità, benessere, sviluppo sociale ed economico.

*Today 78% of European citizens live in cities, and 85% of the global GDP is generated in cities. Many cities are forerunners in the much-needed transition towards a low carbon, resource efficient and competitive economy. Cities are central to delivering on key challenges for society and economy: jobs, growth and investment, innovation, energy- efficiency, low-carbon development and CO₂ - reduction - to name a few. **Cities have to turn into "Smart"**.*

A Smart City is a place where all the essential processes and power of social life are read, thanks to technologies, in order to radically improve quality of life, opportunity, prosperity, both social and economic development.





Perché città e comunità intelligenti?

I vantaggi di una città intelligente sono molteplici:

- migliora la qualità della vita del singolo
- aumenta l'attrattività e la competitività del territorio
- si semplifica il lavoro delle imprese
- nascono nuove opportunità di sviluppo economico e sociale
- aumenta il livello di partecipazione dei singoli alla vita politica e culturale del territorio.

IOT (Internet Of Things): ovvero il collegamento e l'integrazione di infrastrutture, tecnologie e servizi in settori chiave per la città (trasporti, costruzioni, energia, IT) in modo intelligente, genererà un mercato in forte crescita, stimata a livello globale per valere 1,3 miliardi di € nel 2020 - una grande opportunità per l'industria specializzata.

Why smart cities and communities?

Advantages of a "Smart City" approach are numerous:

- *improved live quality of the individual*
 - *increased attractiveness and competitiveness of the area*
 - *simplified work for enterprises*
 - *new opportunities to generate both economic and social development*
 - *increased level of participation of individuals in political and cultural life of the area.*
- Linking and upgrading infrastructures, technologies and services in key urban sectors (transport, buildings, energy, ICT) in a smart way will generate a fast growing market, estimated globally to be worth €1.3 trillion in 2020 - a great export market for European business.*





Le Sfide della città "Smart"

Una città può essere definita intelligente, o "Smart City", quando le economie e gli investimenti in infrastrutture tradizionali (trasporti) e innovative (information technology), riferite al capitale umano e sociale, assicurano **uno sviluppo economico sostenibile e un'alta qualità della vita**, una gestione sapiente delle risorse naturali, attraverso l'impegno e l'azione partecipativa dei cittadini.

Il modello di Smart City è basato essenzialmente sul concetto di efficienza, che a sua volta investe:

- gestione manageriale dei processi pubblici (pianificazione, controllo, verifica),
- integrazione delle infrastrutture tecnologiche (es. illuminazione pubblica e wi-fi hotspot)
- partecipazione attiva dei cittadini al processo (indagini di mercato, iniziative propositive, ecc.).

Il modello "Smart", introdotto in UE nell'ambito del programma "Horizon 2020", viene adottato in fase di progettazione o riqualificazione urbana e tecnologica e suggerisce che le città intelligenti possano essere identificate secondo sei assi o dimensioni principali:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| • economia intelligente | • ambiente intelligente |
| • mobilità intelligente | • cittadini intelligenti |
| • vita intelligente | • governance intelligente |

"Smart" Challenges

*A city is "Smart", when savings and investments in traditional infrastructure (transport) and innovative (information technology), related to the human and social capital, are ensuring **sustainable economic growth and a high life standard**, a wise management of natural resources, through the citizens' commitment and action.*

Smart City model is based on efficiency concept, depending on:

- *Public process management-oriented (planning, monitoring, verification),*
- *Technological infrastructure integration (i.e. Public lighting and Wi-Fi hotspot)*
- *Active participation of citizens in "smart" process (market surveys, proposing initiatives, etc.).*

"Smart" model adopted in UE program "Horizon 2020" represents a new guideline for public projects in both urban redevelopment and new technology integration suggests that Smart Cities can be identified according to six main axes:

- *smart economy*
- *smart mobility*
- *smart environment*
- *smart citizens*
- *smart life*
- *smart governance*

In this context the contribution of Rever-





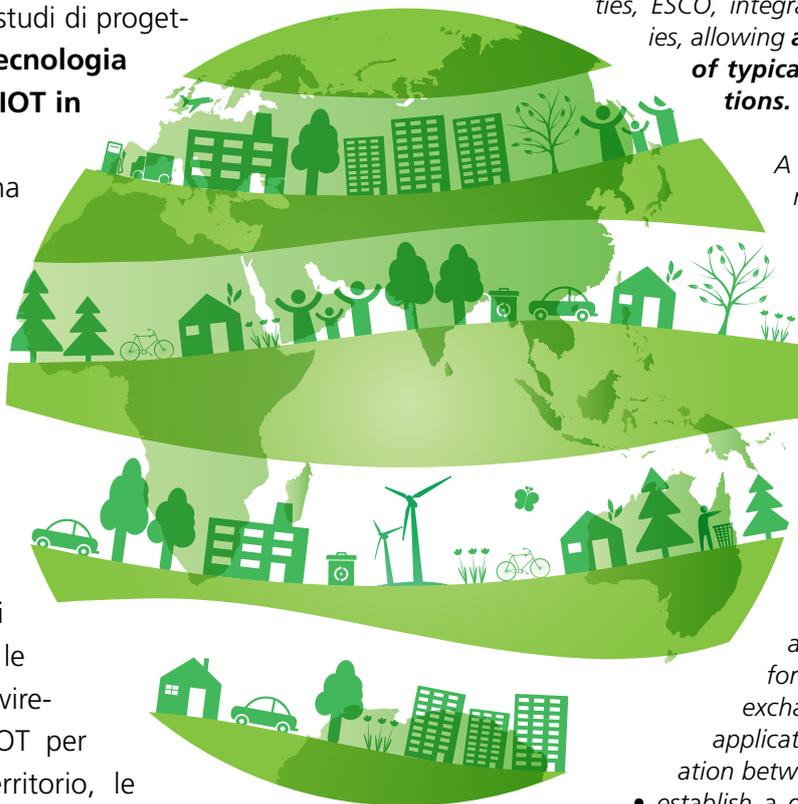
In questo contesto il contributo di Reverberi Enetec è determinante anzitutto, fin dalla sua fondazione, nell'adesione ai canoni della **economia sostenibile** e, operativamente, nel mettere a servizio della città, delle ESCO, delle imprese di installazione e degli studi di progettazione la **propria tecnologia**

per creare una rete IOT in ambito Smart City.

Per sviluppare una Smart City è necessario operare a diversi livelli:

- definire quali siano gli obiettivi di medio-lungo periodo che la città si pone
- sviluppare le infrastrutture abilitanti quali, ad esempio, le reti in banda larga wireless e fisse, le reti IOT per sensori diffusi sul territorio, le Smart Grid
- abilitare lo scambio intelligente ed esteso di informazioni e servizi, grazie alla creazione di standard di cooperazione applicativa tra soggetti pubblici e privati
- definire una governance dei processi di sviluppo della Smart City che coinvolga sia gli attori pubblici che quelli privati che operano sul territorio
- promuovere lo sviluppo di applicazioni e servizi, sia nel pubblico che nel privato, che siano coerenti e sinergici con gli obiettivi e la governance della Smart City.

Le soluzioni innovative "Smart" richiedono nuovi modelli di business e soluzioni di finanziamento per la riduzione del rischio legato all'investimento stesso. Dal momento che la domanda di infrastrutture e servizi "Smart" è in crescita, mentre il bilancio pubblico è sotto pressione, **le conoscenze devono essere condivise in modo efficace e le capacità sviluppate in modo efficiente.**



*Reverberi Enetec is decisive, first of all, since its foundation, through an open devotion to **sustainable economy** standards and, operationally, in placing its own "platform technology" at the service of municipalities, ESCO, integrators and design studios, allowing a **physical integration of typical Smart City applications.***

A "Smart City" development involves different operating levels:

- define city objectives on the medium-long period
 - develop enabling infrastructure such as, in example, wireless broadband networks and fixed networks of environmental sensors, smart grids
 - enable intelligent and extensive both information and services exchange through standard application creation in cooperation between public and private
 - establish a governance process for the development of Smart City, involving both public and private actors operating within the area
 - promote application and service development coherent with the objectives and governance of the Smart City.
- Many innovative solutions require both new business models and financing solutions for decreasing risk. Since demand for better infrastructures and services is high and still increasing but public budget is under pressure, **knowledge needs to be shared effectively and capacities developed efficiently.***



Reverberi ENETEC e la gamma Smart 4 City

Reverberi ENETEC and Smart 4 City range

Reverberi Enetec è partner di ESCO, impiantisti, progettisti ed Enti Pubblici nel fornire le proprie tecnologie, soluzioni e servizi per supportare le nuove sfide dalla Smart City, Smart Grid e Smart Lighting e IOT: **dispositivi intelligenti capaci di gestire al meglio i consumi della illuminazione pubblica** ed integrarsi nelle reti informative cittadine, nonché in quelle elettriche da fonti rinnovabili.

La mission di Reverberi Enetec è dare un valore aggiunto al concetto generale di Smart City, cogliendo le reali esigenze del cittadino con progetti realmente fattibili ed efficienti.

La definizione di Smart City viene spesso pubblicizzata ed associata ad infrastrutture che difficilmente arrivano ad una realizzazione concreta ed applicabile nel territorio.

L'esigenza è la creazione di piattaforme integrate che, partendo dalla pubblica illuminazione, ampliano i servizi offerti alla cittadinanza (telegestione della PI, sensori ambientali, smart parking, videosorveglianza, ricarica mezzi elettrici, accesso ad internet in aree pubbliche, ecc.).

*Reverberi Enetec is partner of ESCOs, installers, project studios and public administrations, by supplying its own technologies, solutions and services to support new hi-tech challenges, such as Smart City, Smart Grid, and Smart Lighting: **a range of smart devices enabling public lighting networks management**, urban connected information networks and renewables' full integration within the electrical grid.*

Mission of Reverberi Enetec leads to add value and content to the general concept of Smart City, seizing the real needs of citizens through efficient and really applicable projects.

Definition of Smart City is often overexposed and associated to theoretical infrastructure often in lack of practical implementation nor applicability to the territory.

***The need is to create integrated platforms** that, starting from public lighting, extends services offered to citizens (public lighting remote management, video sur-*





Reverberi Enetec propone i propri prodotti della gamma Opera, per rendere "Smart" infrastrutture della pubblica illuminazione, già esistenti, o realizzando nuovi progetti cercando di limitare l'impatto economico-ambientale.

Dispositivi IOT appositamente studiati dalla R&D di Reverberi Enetec, trovano una perfetta collocazione negli ambiti tecnologici delle Smart City."

"Smart 4 City" significa proprio questo: rendere attuabile nella concretezza l'integrazione fra le infrastrutture e l'implementazione dei servizi a valore aggiunto destinati alla città intelligente (es. efficientamento energetico della rete di IP ed integrazione di sensoristica diffusa sul territorio).

veillance, electric vehicles charging stations, internet access in public areas, etc.).

Reverberi Enetec proposes its Opera products range either making "Smart" existing public lighting infrastructure, or creating new projects where impact of economic environment is reduced.

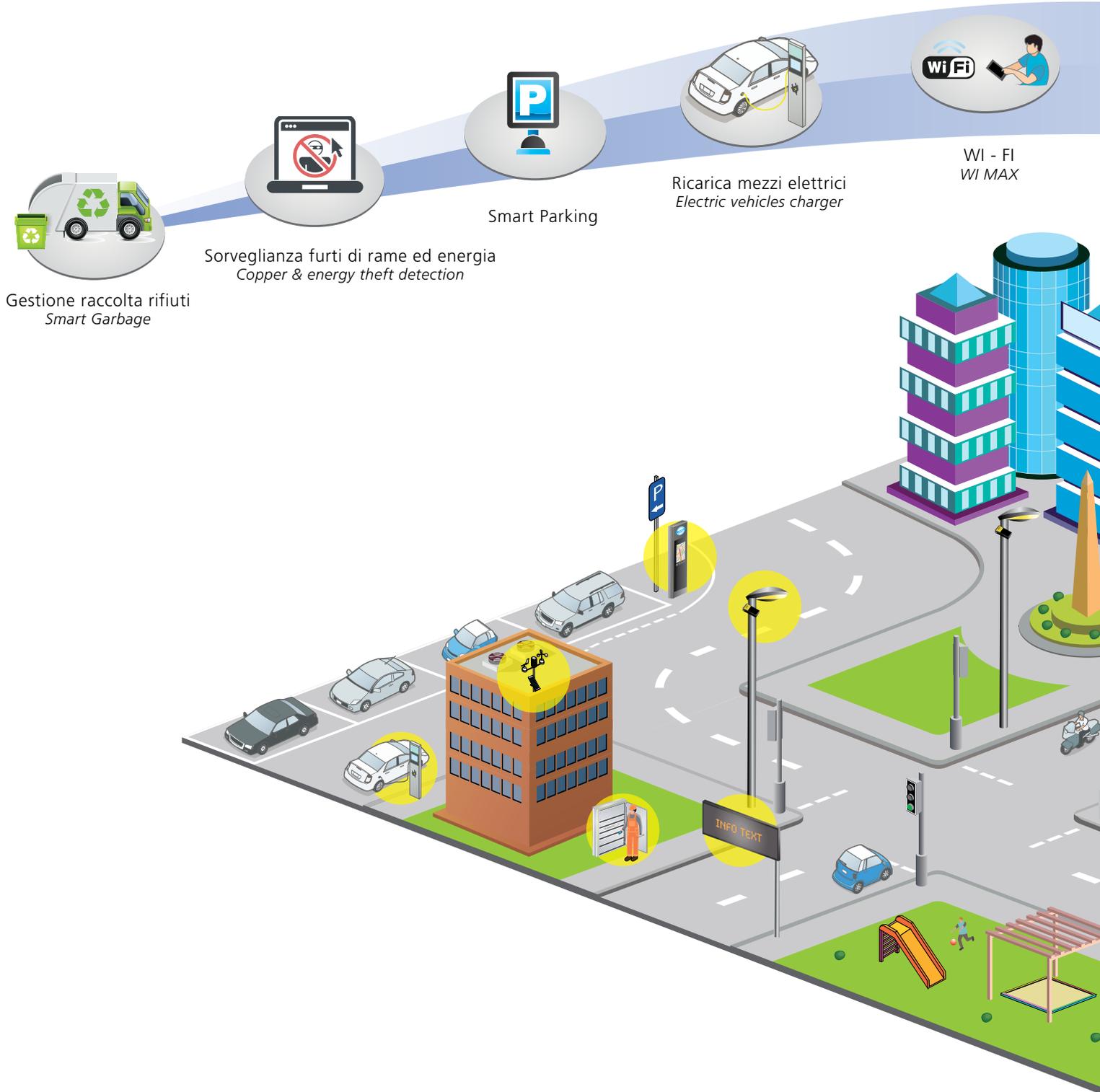
Devices specially designed by Reverberi Enetec R&D, find their perfect location in the Smart City technological domains.

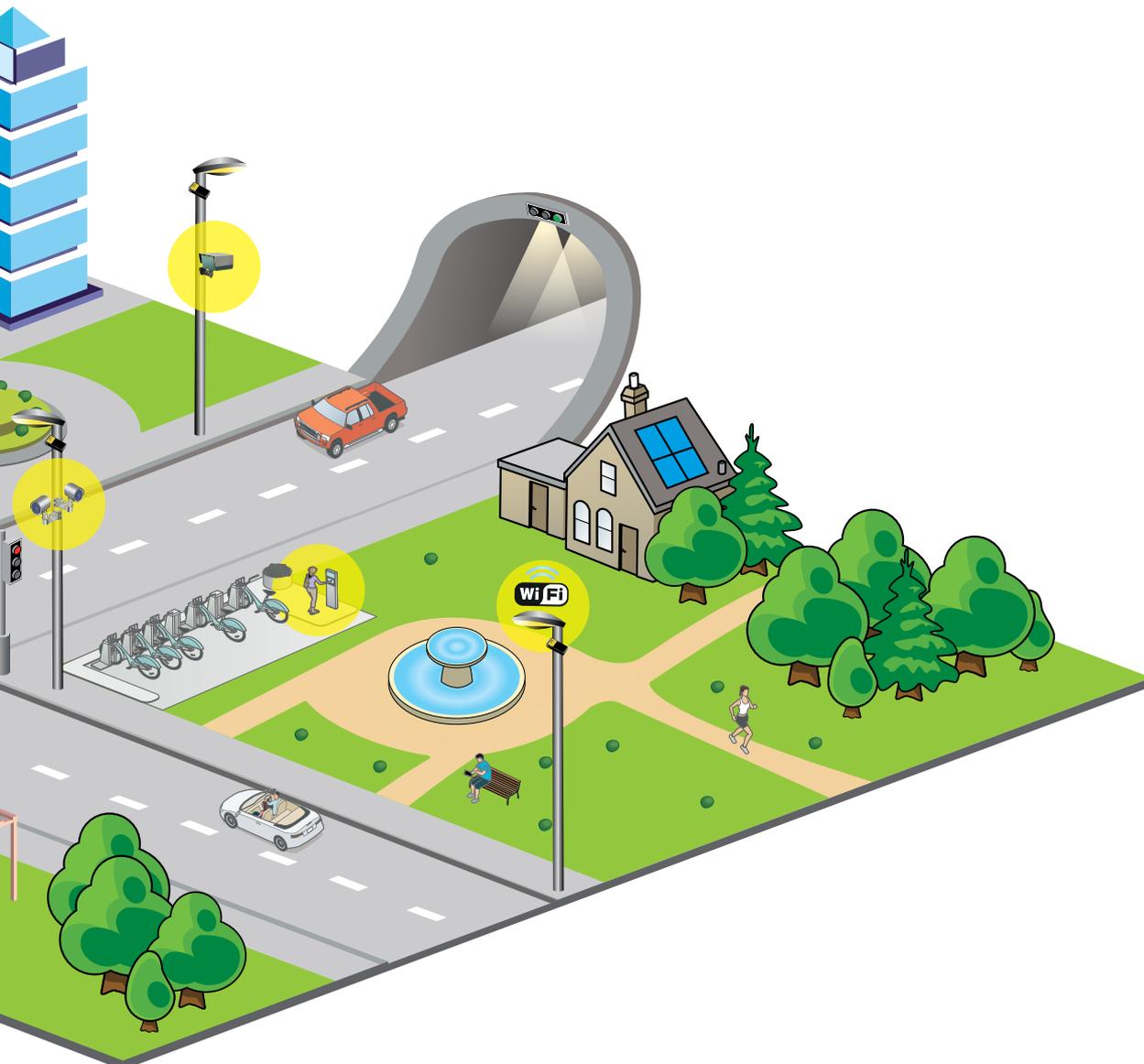
"Smart 4 City" means precisely: make it possible and real both infrastructure integration and adoption of value-added services for the intelligent city (ie. Energy efficiency of the IP network along with integration of Wi-Fi hotspot).





Our City is SMART!





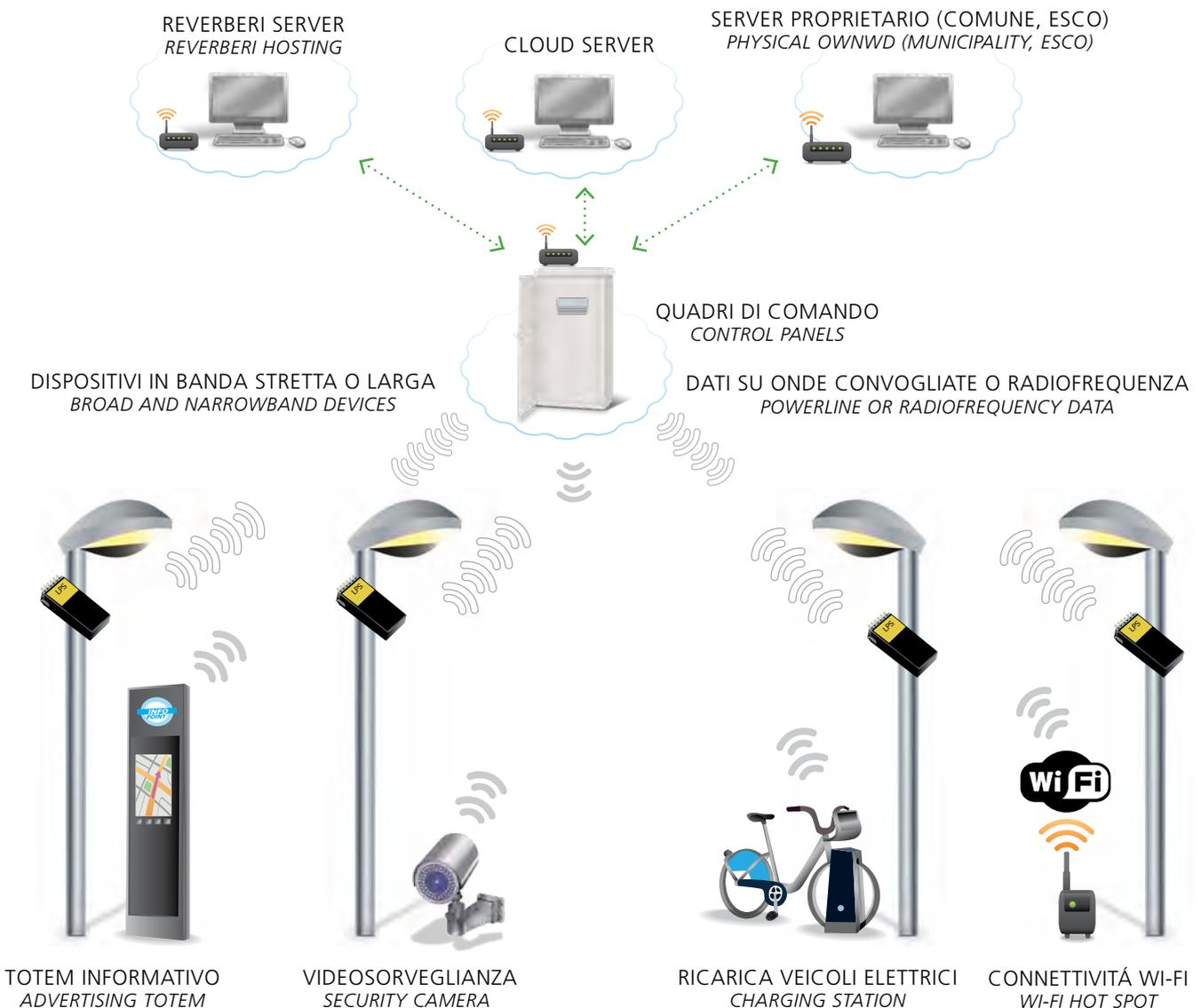


Costruire la Smart City con i dispositivi Opera

How to Build Smart City through Opera devices

Onde Convogliate e Radio Frequenza sono tecnologie introdotte all'inizio del nuovo millennio, affinate, messe a punto ed integrate in decine di migliaia di punti luce in tutto il mondo. Fin dagli anni '90 Reverberi Enetec ha investito nelle reti di telecontrollo per l'illuminazione, realizzando Hardware e Software all'avanguardia. **Grazie a Reverberi Enetec gli impianti di pubblica illuminazione divengono l'infrastruttura idea-**

*Powerline and Radio Frequency were introduced at the beginning of new millennium, **developed and integrated inside** dozens of thousands of lighting points worldwide. Since the 90's Reverberi Enetec invested in remote control networks for lighting, developing cutting-edge both hardware and software. **Thanks to Reverberi Enetec nowadays public lighting turns into an***



Legenda			
	Internet		MODEM xDSL xDSL modem
	DATI GSM GSM DATA INTERNET GPRS NETWORK		Comunicazione Banda Stretta Narrowband communication
	Comunicazione Banda Larga Broadband communication		Moduli per telecontrollo quadro e punto luce: DIM, MEM, IOM, LPM Modules for remote control of panel and lighting points: DIM, MEM, IOM, LPM
			Moduli gestione punti luce (LPL, LPR) Lighting points management nodes (LPL, LPR)

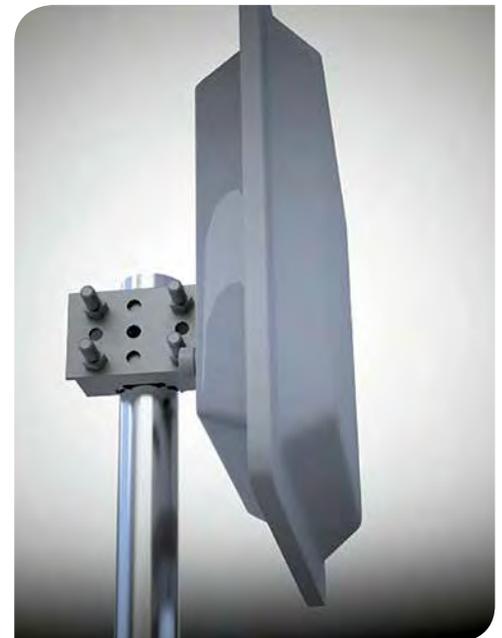


le per ospitare nuove soluzioni intelligenti. Il sistema di telegestione del singolo punto luce della gamma OPERA consente l'esercizio della linea 24 ore al giorno, pur garantendo l'accensione delle lampade solo quando serve.

Opportuni sistemi di comunicazione, alimentati dalla rete di P.I., consentono lo scambio dati tra il territorio (in prossimità del punto luce) ed il quadro di alimentazione, che diventa il "gateway" verso la rete internet.

In questo modo si sfruttano le infrastrutture esistenti, limitando al massimo gli interventi invasivi (es. nuove estensioni di cavi, scavi, opere murarie, ecc.).

*ideal infrastructure to host new smart solutions. OPERA range remote management for single lighting point enables operation 24 hours a day, while ensuring the exercise of the lamps only when needed. Appropriate communication systems, powered by Public Lighting network, allow data exchange between the area (near the light source) and the power panel, which becomes the "Gateway" to the Internet network. **This solution sidestep from invasive works** such as cable extension, civil works, excavations, etc.).*





Cosa serve per abilitare i servizi a valore aggiunto

Che l'impianto al quale si vogliono allacciare - cioè alimentare e far comunicare - le periferiche 'Smart' (videocamere, stazioni meteo, ripetitori Wifi, ecc.) venga dotato **di un sistema di telecontrollo punto-punto**, con possibilità di accensione via Onde Convogliate o via Radio Frequenza della singola lampada. Che nel quadro di accensione/comando dell'impianto di Pubblica Illuminazione sia installato **un dispositivo di connessione alla rete**, adeguato alla banda necessaria per il funzionamento degli apparati che si vogliono installare. Ad esempio, per avere una disponibilità continua di immagini è necessario un collegamento Internet xDSL.

Minimum requirements to enable value-added services

- *the plant where smart devices are going to be integrated and connected - that is, powered and communicating - (cameras, weather stations, Wi-Fi repeaters, etc.) needs to be equipped **with a remote point-to-point luminaires management system**, with single lamp switching on and off functionality via either Powerline Carrier or Radio Frequency*
- *inside the control panel for Public Lighting **a network connection device** with adequate bandwidth needs to be installed as to enable connected devices to work properly. In example, to obtain an uninterrupted image flow,*
- *a xDSL connection is required.*





La comunicazione tra i dispositivi della Smart City

La Smart City deve supportare due differenti modalità di comunicazione, a banda stretta e a banda larga. Ogni tipo di dispositivo deve essere connesso con un apparato in grado di trasportare dati in funzione della banda richiesta per la comunicazione. Ad esempio **telecamere, hot spot Wi-Fi, totem interattivi**, ecc. avranno bisogno di dispositivi a **banda larga**; **sensori di lighting, sensori di misura, sensori di parcheggio**, ecc. potranno essere connessi alla rete con dispositivi a **banda stretta IOT**. Non esistono dispositivi che uniscano le prestazioni di distanza, costi, numero utenti, bassi consumi ed utilizzabili per entrambe le bande.

Tecnologie per la banda stretta:

per tecnologia ad onde convogliate ed onde radio a banda stretta si intende una comunicazione tra dispositivi che necessitano di una velocità di comunicazione sino a 100Kbaud tipicamente usata nelle reti IOT.

Queste tecnologie possono essere complementari e comunicare in maniera mista in un'unica rete IOT: si può realizzare una **infrastruttura a tratti ad onde convogliate ed a tratti ad onde radio**, ottenendo il miglior compromesso tra prestazioni, costi ed implementazione in una rete esistente.

Communication between devices in the Smart City

Smart City has to support two different communication methods: narrowband and broadband. Each smart product type must be connected with a device able to carry data depending on communication's required bandwidth.

*For example cameras, **Wi-Fi hotspots and interactive kiosks, are requiring broadband devices while lighting sensors, measuring sensors, parking sensors have to be connected to the network through narrowband devices.***

No devices are combining performance over distance, low costs, number of users, low power consumption with both bands management.

Technologies for the narrow band: *power line carrier and narrowband radio frequency technology means communication with devices working at communication speed up to 100Kbaud.*

*These technologies may be complementary and communicate in a mixed way within a single system: it is possible to create **an infrastructure with some powerline segments and some radio frequency segments**, while best compromise between performance, cost and integration within*





Questo tipo di comunicazione è in grado di **canalizzare diversi protocolli di tipo aperto**, full mesh, dotati di meccanismi automatici di instradamento e ripetizione del dato ad un gateway (concentratore) e da questo ai vari server su rete TCP/IP.
I dispositivi punto-punto della gamma Opera (**LPL ad onde convogliate e LPR a onde Radio**) rispondono a questa esigenza fondamentale nelle reti IOT in ambito Smart City.

*an existing network are granted.
This communication type is able to **operate channelling for the different open protocol types**, full mesh, built-in mechanisms of routing and data repetition to a gateway (concentrator) and from this to various servers over the TCP / IP network.
Opera range devices for single lighting point management (**LPL/LPC in powerline communication and LPR in RF**) are replying to this specific need.*





Tecnologie per la banda larga di più comune utilizzo:

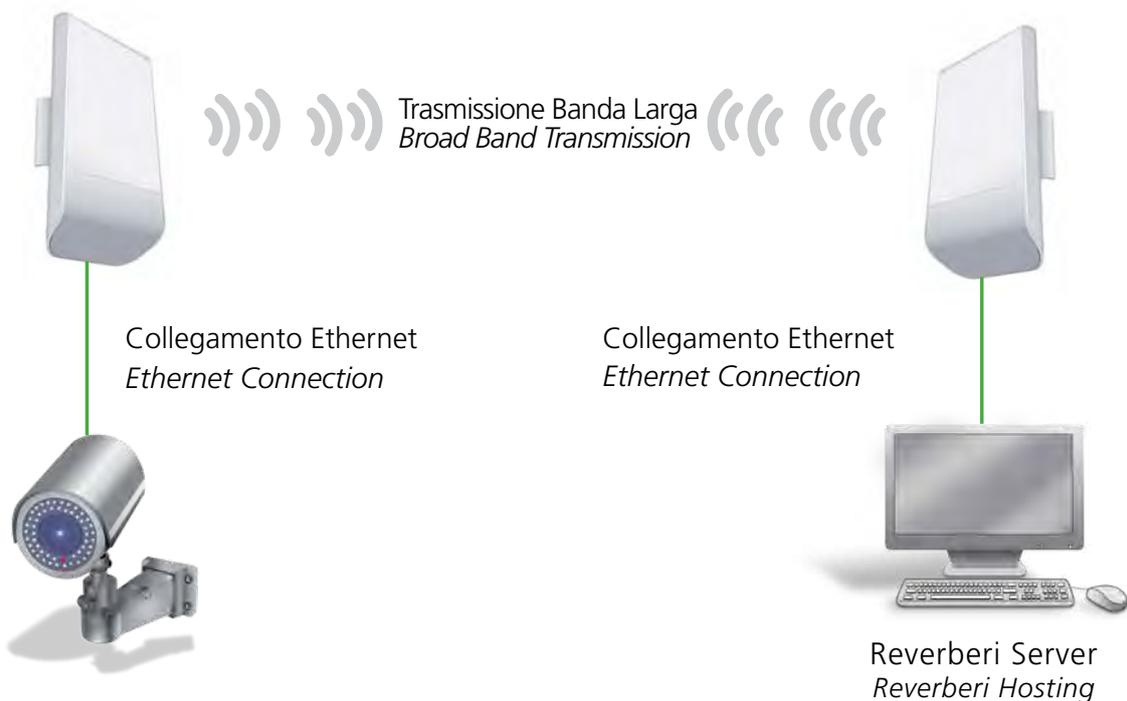
comunicazione radio RF, Hiperlan

- Trasmissione radio su bande autorizzate con necessità di alimentazione ed installazione di antenne in visibilità ottica. La distanza di comunicazione è nell'ordine dei Km e la banda teorica >300Mbps.
- Anche in questo caso è necessario un'antenna nei pressi della connessione alla rete ed una per ogni dispositivo da gestire.
- Fibra ottica

Broadband most common use Technologies:

radio frequency communication, Hiperlan

- Radio transmission over licensed bands requires supply and installation of antennas in optical visibility. Communication distance is in the order of kilometres and theoretical bandwidth > 300Mbps.
- In this case too an antenna for each device to be managed and another near the network connection are needed.
- Fiber-Optic





I servizi interattivi a Valore Aggiunto per una città Intelligente

• **Smart Parking:** un sistema intelligente che utilizza la rete di IP per identificare le postazioni di parcheggio liberi e informare il cittadino tramite pannelli a messaggio variabile



• **Stazioni di rilevazione dei dati ambientali e meteo:** i sensori della gamma Prosensor sono in grado di effettuare un efficace monitoraggio.

• **Videosorveglianza:** è possibile installare telecamere TCP/IP lungo la linea di I.P.. I dati potranno essere sia visualizzati, sia registrati in loco, oppure in remoto su un "video web server", con applicativo dedicato.

• **Diffusione servizio di connettività Wi-Fi in aree pubbliche:** la disponibilità di una linea di alimentazione h24 rende

Interactive intelligent services for the Smart City

• **Smart Parking:** an intelligent system to identify free parking places and inform through variable message panels.

• **Environmental data and weather collecting stations:** Prosensor range sensors are able to guarantee an effective monitoring.

• **Video surveillance:** TCP/IP cameras can be integrated along the Public Lighting network. The data may be either displayed, registered locally or remotely on a "Video web server", with dedicated application.

• **Wi-Fi hotspot connectivity service in public areas:** the availability of a power line 24 hours a day makes it possible to install repeaters on the poles of the Public Lighting and feed them with the same electrical line. Acting this way it is possible to install a large number of "Access points", without being forced to create "flying" power lines nor to ask for installation permits on private areas or objects (i.e. private or public buildings).

• **Variable message signs:** Public Lighting network becomes the carrier to transmit information on the City's activities, the traffic restrictions, chemist's shift and so on.

• **Electric vehicles charging station:** the charging stations of electric bicycles and electric vehicles generally require, to be installed in public places, of a and power of a data transmission network to keep track of uploaded vehicle data and provided energy.





possibile installare i ripetitori sui sostegni della Pubblica Illuminazione alimentandoli con la stessa linea. In questo modo è possibile installare un numero elevato di "access-point", senza essere costretti a derivare alimentazioni "volanti" o ad ottenere permessi di installazione su oggetti non pubblici (ad esempio edifici privati).

- **Pannelli a messaggio variabile:** la rete di P.I. può diventare il vettore per trasmettere informazioni sulle attività del Comune, sulle limitazioni al traffico, sulle farmacie di turno e così via.

- **Ricarica veicoli elettrici:** le colonnine di ricarica di biciclette elettriche ed in genere dei veicoli elettrici richiedono, per essere installate in luoghi pubblici, di una alimentazione e di una rete di trasmissione dati per tenere traccia dei dati del veicolo caricato e dell'energia erogata.

- **Terminali interattivi, centri SOS:** un telecomando o un totem interattivo possono essere facilmente collegati in rete.

- **Local Push Button:** un pulsante o un sensore di presenza per attivare, via Onde Convogliate, comandi di utilità come ad esempio aumentare l'emissione luminosa di un apparecchio a LED in

- **Interactive terminals, SOS centers:** a remote control or an interactive totem can be easily networked thanks to Reverberi systems.

- **LPB Local Push Button:** a button or a presence sensor to activate, via Powerline,





corrispondenza di un attraversamento pedonale, inviare un segnale di allarme, ecc.

- **Servizi di riconoscimento delle situazioni di pericolo:** le moderne tecniche Software di Computer Vision permettono, attraverso l'analisi dell'immagine, di individuare raggruppamenti di persone, code, incendi, allagamenti, rilascio di materiali o rifiuti in zone non consentite.
- **Gestione rifiuti:** cassonetti hi-tech per la raccolta differenziata in grado di riconoscere il livello di riempimento del cassonetto e di permettere l'ottimizzazione dei percorsi di raccolta sino all'impianto di valorizzazione.

events and utility commands such as light output increase for a LED luminaire on a pedestrian crossing, an alarm, etc.

- **Dangerous situations detection services:** the modern Computer Vision Software techniques of allow, through image analysis, to identify groupings of persons, car jam, release of waste or materials for-bidden areas.
- **Waste management:** hi - tech containers for waste recycling with the ability to gather information on the waste level inside the container and to allow fro easiest pathway optimization from collection up to waste recycling plant.





Smart 4 City non è solo Hardware

Pensare che Smart 4 city si limiti alla realizzazione di una infrastruttura hardware è un concetto limitato. Tutti i dispositivi all'interno della rete hanno infatti **la necessità di essere configurati, monitorati e mantenuti in modo costante** per garantire al cittadino che tutti i servizi sul territorio siano utilizzabili. Reverberi Enetec offre, oltre alla parte hardware:

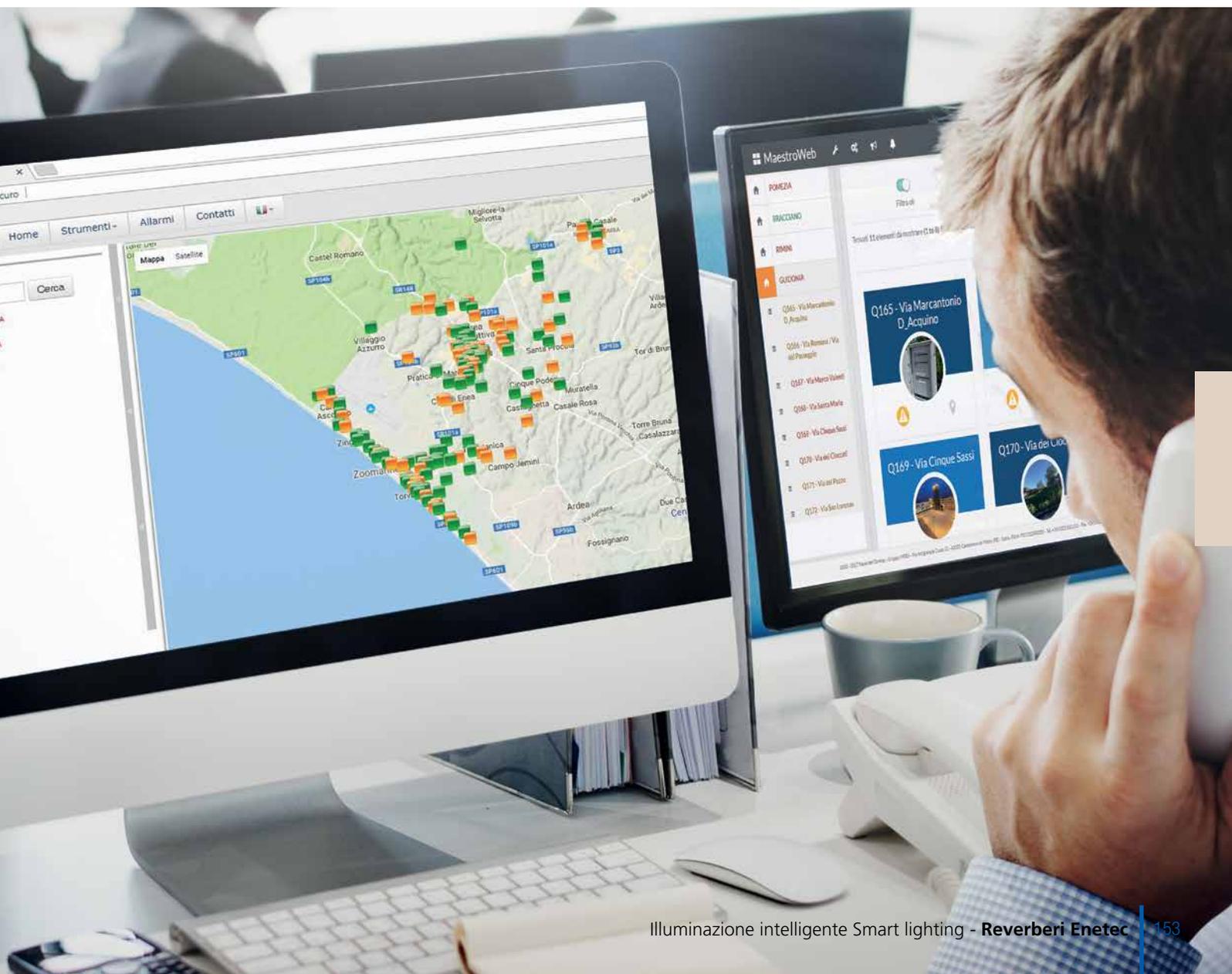
- servizi di monitoraggio,
- servizi di alert,
- reportistica dettagliata,
- configurazione ed erogazione del servizio hot-spot wifi
- assistenza telefonica.

Smart 4 City not Smart Hardware

*A lacking approach to Smart City limits its understanding to a simple hardware infrastructure creation. All devices in the network **needs to be constantly configured, monitored and maintained** to ensure citizens that all local services are useful.*

Reverberi Enetec offers, other than hardware range;

- monitoring services
- alert services
- detailed reporting
- Wi-Fi hot spot configuration and providing
- telephone support





Smart parking

Il sistema di smart parking utilizza un algoritmo basato su **computer vision** e **deep learning**, per determinare l'occupazione di uno stallone e la durata della sosta, a partire da un'immagine rilevata da una telecamera installata, o da un sensore LTM, posizionato in prossimità del parcheggio.

La telecamera invia l'immagine al server ad intervalli impostabili, incidendo relativamente in termini di traffico dati e garantisce la possibilità di utilizzare dispositivi 3G o 4G per l'invio di dati. Utilizzando LTM l'elaborazione avviene in loco grazie al PC embedded incorporato.

L'individuazione veicolare funziona anche in condizioni climatiche avverse oltre che con differente esposizione alla luce e consente un tasso di precisione che supera il 99% con una calibrazione specifica rispetto alla scena inquadrata.

Una telecamera copre in media 20-30 stalli a seconda della conformazione dei parcheggi. Moduli aggiuntivi monitorano stalli a striscia continua, forniscono dati previsionali e rilevano gli autoveicoli parcheggiati in zone non adibite alla sosta.

Priva di sensori a terra risulta quindi un'infrastruttura relativamente economica e senza la manutenzione dovuta a sostituzione di batterie o rifacimento del manto stradale.

I dati elaborati vengono resi disponibili su:

- **Interfaccia** web dedicata al gestore del parcheggio dove è possibile analizzare i dati come la durata della sosta, i posti occupati, percentuale di occupazione, ecc.
- **APP mobile** per Smartphone e Tablet dove è possibile visualizzare i parcheggi e gli stalli liberi in tempo reale, ed attivare la navigazione GPS sino al parcheggio libero.
- **Pannelli a messaggio variabile** di indirizzamento al parcheggio che, installati a lato della strada ed in prossimità dell'area di sosta, indicano il numero di posti liberi.

Smart parking

*The smart parking system is featuring an **algorithm based on both computer vision and deep learning**, as to determine the occupation of a parking bay and the duration of the parking, starting from an image detected by an installed camera, or from an LTM sensor positioned near the parking area.*

Camera is sending images to the server at adjustable intervals, soft affecting data traffic bandwidth and guaranteeing the possibility of using either 3G or 4G devices for data transmission. By Using LTM, processing is taking place on site thanks to the embedded PC.

Vehicular identification is also working in adverse weather conditions as well as with different light exposure, allowing a precision rate that exceeds 99% with a specific calibration compared to the monitored scene.

A camera covers an average of 20-30 parking bays, depending on the layout of the parking. Additional modules are monitoring continuous parking bays, providing forecast data and detecting vehicles in non-parking areas.

Without sensors on the ground, it represents a relatively inexpensive and maintenance-free infrastructure avoiding either replacement of batteries or rebuilding of the road surface.

Parking data are made available on:

- **Web interface** devoted to the parking manager where data are being analysed: duration of parking, occupied bays, percentage of occupancy, etc.
- **Mobile APP** for Smartphones and Tablets where the citizen is finding parking areas and free bays in real time, and activating GPS navigation up to the available parking bay.
- **Variable message panels** for parking addressing: installed on the side of the road and near the parking area, these panels are displaying the number of free parking bays.



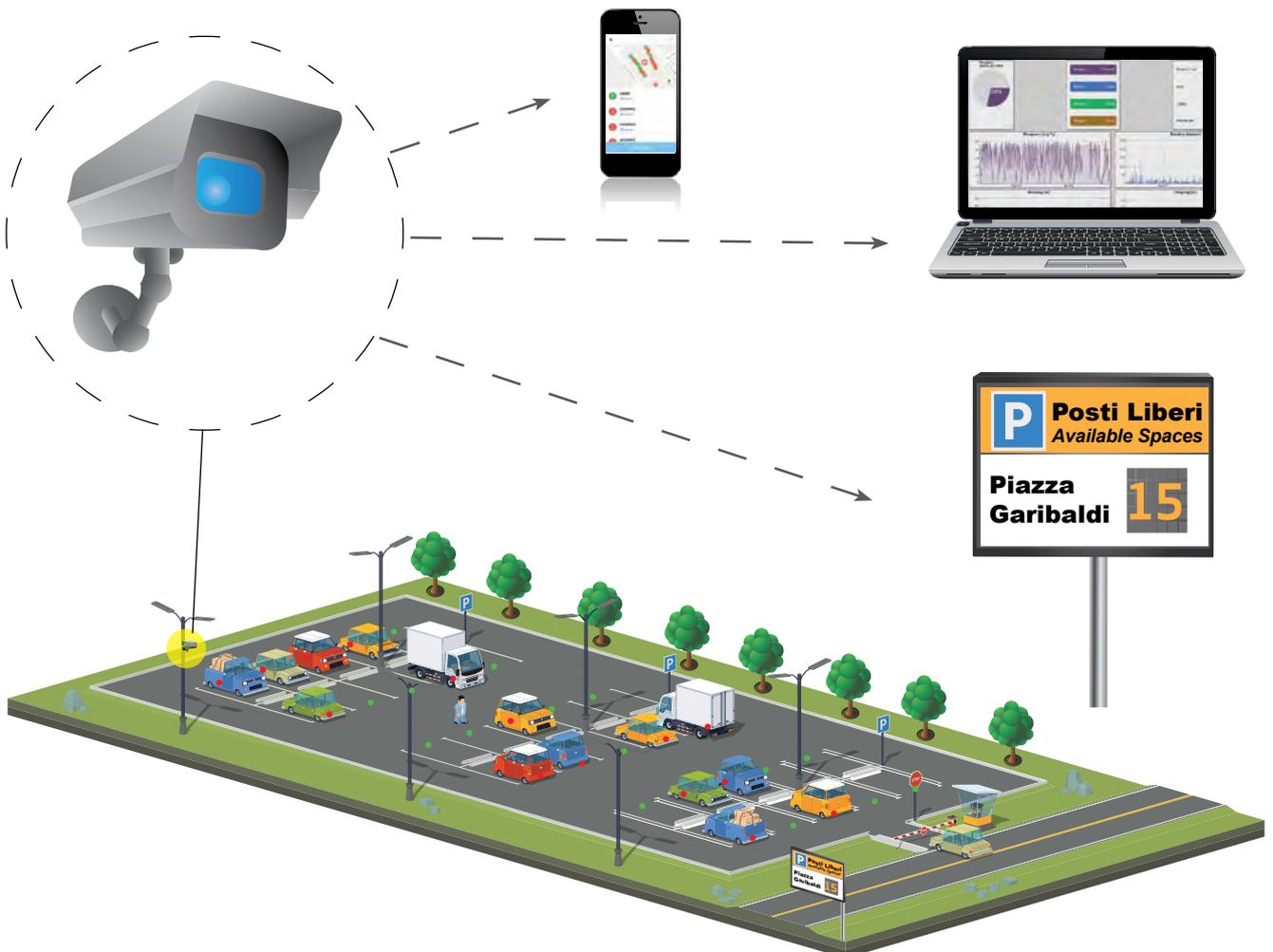


Elementi del sistema

- Telecamera standard installata in prossimità del parcheggio (min. 2 MPx), o sensore LTM
- Dispositivo connesso in internet per invio dati al server (Router 3G/4G, connessione ad internet cablata)
- Server con algoritmo di analisi che elabora le immagini fornite dalla telecamera
- Applicazione web per analisi dati e visualizzazione parcheggi
- APP per dispositivi mobili con dati dei parcheggi in tempo reale
- Pannelli di indicazione dei n° di posti liberi e nome del parcheggio, posizionato a lato della strada in prossimità dell'area di sosta.

System Basics

- Standard camera installed near the parking (minimum 2 MPx), or LTM sensor
- Device connected to the Internet to send data towards the server (3G / 4G router, wired internet connection)
- Server with analysis algorithm processing images provided by the camera
- Web application for data analysis and parking display
- APP for mobile devices with real time parking information
- Variable Message Panels indicating the number of free parking bays and the name of the parking, located on the side of the road near the parking area.





Smart X Tender

Smart X tender è l'elemento fondamentale per poter installare dispositivi Smart city sulla pubblica illuminazione. Con **un solo oggetto vengono ottimizzate e facilitate le operazioni di setup in campo**, rendendole sicure in ambito meccanico ed elettrico.

Smart X tender è stato progettato, testato e certificato per avere le dimensioni e le caratteristiche meccaniche per l'installazione tra il palo e l'apparecchio di illuminazione, diventando una parte integrata del lampione. **In questo modo il palo non viene modificato e danneggiato.**

Il grado di protezione IP67 garantisce che non entri acqua nel palo, nell'apparecchio di illuminazione e nel dispositivo IOT.

Il foro al suo interno permette di accedere facilmente ai cavi dell'alimentazione nel palo e la parte sporgente laterale funge da alloggio per la morsettiera o come contenitore per dispositivi IOT in ambito Smart city.

La parte laterale di Smart X Tender ha dei fori filettati per fissare una staffa metallica che può supportare altri dispositivi Smart di varie dimensioni e forma: sensori ambientali, sensori del gas, sensori inquinamento acustico, telecamere, ecc..

Smart X-Tender

Smart X-tender becomes the basic element for installing sensors using the capillarity of public lighting as a supporting infrastructure. With just one object, the installation operations in the field are optimized and facilitated, making them safe by both mechanical and electrical side.

Smart X-tender has been designed, tested and certified to feature both dimensions and mechanical characteristics for the installation between the pole and the luminaire, becoming an integrated part of the lighting point. In this way **the pole is not being modified and damaged.**

IP67 protection rating is ensuring that no water enters the pole, the luminaire and the IOT device.

The inner hole allows easy access to the power cables within the pole while the side protruding part acts as a housing for the terminal block or as a site for sensors devoted to detection of environmental parameters.

The side surface of Smart-X Tender is featuring threaded holes to fix a metal bracket able to support other IOT devices of various sizes and shapes: environmental sensors, gas sensors, noise pollution sensors, cameras, etc



CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Materiale <i>Material</i>	Fusione in alluminio UNI 7369/2-SG Al Si <i>Aluminum fusion UNI 7369/2-SG Al Si</i>
Dimensioni <i>Dimensions</i>	248x131,5x160 mm predisposto per installazione su palo ø60 mm <i>Predispose for installation on ø60mm pole</i>
Peso <i>Weight</i>	2,5 Kg
Trattamento <i>Treatment:</i>	Verniciatura RAL7035 (personalizzabile) <i>RAL7035 painting (customizable)</i>
Validazione strutturale <i>Structural validation</i>	CEI EN 60598-2-3, NTC - DM14/01/2008



Air Quality Sensors

Il Kit di sensori ambientali **consente il monitoraggio dei parametri ambientali e della qualità dell'aria** sul territorio. I dati rilevati sono di alta precisione (part per billion) e rispettano i più stringenti parametri della comunità Europea. Il dispositivo è predisposto per l'installazione sulla pubblica illuminazione alimentata H24 ed è equipaggiato con una batteria tampone interna. **I dati vengono inviati dal sensore al gateway attraverso il sistema punto-punto della pubblica illuminazione:** dal gateway i dati vengono inviati al centro di controllo tramite un router 3G, 4G o internet cablata. È inoltre disponibile la versione con il modem 3G integrato nel kit (opzionale). I dati vengono memorizzati e visualizzati direttamente sul software Maestro Web.

Sensori disponibili

- Temperatura (°C)
- Pressione (hpa)
- Umidità (%)
- Ossido di Carbonio - CO (ppb)
- Ossido di Azoto - NO (ppb)
- Ozono - O3 (ppb)
- Biossido di Azoto - NO2 (ppb)
- Altitudine (m.s.l.m.)
- Latitudine
- Longitudine
- PM1 (opzionale)
- PM2,5 (opzionale)
- PM10 (opzionale)



Air quality sensors

The Environmental Sensor Kit enables monitoring of air quality and environmental parameters in the area.

High accuracy of measures (part per billion) of the air quality sensors, which comply with stringent parameters of the European Community.

The device is predisposed for installation on public lighting H24 powered and it is equipped with internal backup battery.

The data is sent from the sensor to the gateway through the point-to-point public lighting system, from the gateway the data is sent to the control center via a 3G, 4G router (broadband connection). Availability of the version with the 3G modem integrated in the kit (optional).

Data is stored and displayed directly on Maestro Web software.

Sensors

- Temperature (°C)
- Pressure (hpa)
- Humidity (%)
- Carbon Oxide - CO (ppb)
- Nitrogen Oxide - NO (ppb)
- Ozone - O3 (ppb)
- Nitrogen Dioxide - NO2 (ppb)
- Altitude (m.a.s.l.)
- Latitude
- Longitude
- PM1 (optional)
- PM2,5 (optional)
- PM10 (optional)

CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore esterno - <i>External enclosure</i>	Termoplastica - <i>Thermoplastic</i> : 300x236x120mm
Grado di protezione - <i>Protection Degree</i>	IP65
Alimentazione - <i>Power Supply</i>	150 ÷ 254 Vac - 50/60Hz
Temperature di funzionamento <i>Operating temperatures</i>	-30 ÷ +45° C
GPS	Antenna GPS inclusa - <i>GPS antenna included</i>
Comunicazione - <i>Communication</i>	ASK ad onde convogliate oppure Radio frequenza: banda di frequenza 2,4GHz (868 MHz o 915 MHz opzionale) - <i>ASK with power line carrier or RF: frequency band 2.4GHz (868 MHz or 915 MHz optional)</i>
Comunicazione broadband <i>Broadband communication</i>	Modem 3G integrato (opzionale) <i>3G moded integrated (optional)</i>
GPS	Antenna GPS esterna - <i>External GPS Antenna</i>



Gestione rifiuti - Syren

La soluzione smart per la raccolta automatizzata migliora la qualità del servizio gestione rifiuti, ottimizzandone la gestione e riducendone i costi del 50%.

Il monitoraggio avviene tramite il dispositivo Syren, che può essere installato su qualsiasi tipo di contenitori e su tutti i tipi di flussi rifiuti, per la misura del livello di riempimento e la segnalazione in caso di reazioni pericolose dei rifiuti.

Syren integra una batteria a basso consumo che garantisce una vita minima di 10 anni.

I dati dei dispositivi sono visualizzati in tempo reale sulla mappa interattiva del software di gestione, vengono effettuate analisi dati e, conoscendo la localizzazione dei contenitori pieni, si pianifica la raccolta riducendo del 40% il tempo e del 20% i Km percorsi dagli automezzi.

Il sistema di gestione rifiuti smart permette inoltre di evitare i trasbordi, aumentare la vita dei contenitori e ridurre l'inquinamento dell'aria.

Waste management - Syren

Smart solution for automated collection is improving the quality of the waste management service, both optimizing its organisation and reducing costs by 50%. The monitoring takes place via the Syren device, that can be installed on any type of container and on all types of waste stream, for the measurement of the filling level and the signalling in the event of hazardous waste reactions.

Syren is integrating a low-consumption battery that guarantees a minimum life of 10 years. Data of all devices are displayed in real time on the interactive map of the management software: data analysis is carried out and, knowing the location of the full containers, the harvest is planned reducing both time by 40% and Kilometres driven by the vehicles, by 20%. Smart waste management system is also making it possible to avoid reloading, increasing container life and reducing air pollution.



CARATTERISTICHE TECNICOFUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore <i>Housing</i>	Custodia in vetroresina iniettata, poliammide 6.6 <i>Case polyamide 6.6 injected loaded fiberglass</i>
Grado di protezione <i>Protection degree</i>	IP68
Dimensioni <i>Dimensions</i>	Altezza - <i>Height</i> = 133 mm Circonferenza massima - <i>The widest circumference</i> = 112 mm Circonferenza minima - <i>The narrower</i> = 46 mm
Peso <i>Weight</i>	430g
Temperature di funzionamento <i>Operating temperatures</i>	-20 ÷ +55° C
Batteria <i>Battery</i>	Durata batteria al Litio: minimo 10 anni con configurazione standard <i>Power Lithium battery life: 10 years minimum with standard setup</i>
Resistenza all'urto - <i>Impact</i>	IK10
Caratteristiche radio RF <i>RF radio Characteristics</i>	868 Mhz, LORAWAN compliant
Misurazione e Comunicazione <i>Measurement and communication</i>	1 misura per ora (programmabile). <i>1 measurement per hour programmable</i>



Modulo LPB

Il modulo LPB è un'apparecchiatura installata sulla linea di alimentazione lampade per **la forzatura del livello di emissione luminosa**.

Permette di comandare l'innalzamento/riduzione immediato di un gruppo di punti luce predefinito, ed è possibile installarne 5 ogni gateway LPM.

La forzatura viene comandata da un comando ricevuto da un sensore di presenza o tramite la pressione di un pulsante collegato all'ingresso del modulo LPB.

È installabile sia in impianti ad onde convogliate che a radio frequenza e la forzatura è programmabile per un tempo impostabile.

Le applicazioni tipiche sono: **attraversamenti pedonali, piste ciclabili, varchi di ingresso/uscita, parchi pubblici, ecc.**

Ad esempio in un passaggio pedonale l'utente può richiedere tramite la pressione di un pulsante o il rilevamento del sensore la forzatura a luce piena delle sole lampade in prossimità del passaggio.

LPB Module

*The LPB module is a device installed on the lamp power supply line for the **forcing of light emission level**. It allows to control the immediate raising / reduction of a predefined group of light points, and you can install 5 each LPM gateway.*

Forcing is controlled by a command received from a presence sensor or by pressing a button, connected to the LPB module input.

It can be installed in both power line carrier and radio frequency systems. Forcing is programmable for a settable time.

*The typical applications are: **Pedestrian crossings, Cycle paths, Input or output gates, Public Parks, etc.** foreexample is that of a pedestrian crossing where the user can request, by pressing the button or a sensor that detects its presence, forcing full light only the lamps near the passage.*



CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Contenitore Housing	Plastico, nero, dimensioni massime per IP20 (37x69x136 mm) per IP65 (41x72x136 mm) Black plastic box, IP20 max dimensions (37x69x136 mm), IP65 max dimensions (41x72x136 mm)
Collegamenti Connections	IP65 tramite cavi HO7RN-Npi lunghezza 20 cm, IP20 con morsetti; posto in serie tra la linea di alimentazione e il sensore/pulsante IP65 via HO7RN-Npi cables 20cm long, IP20 with terminals; series connection between the power supply and the sensor/button
Alimentazione - Power supply	150 ÷ 254 Vac 50/60Hz
Consumo interno minimo Internal power consumption	0,7 VA (a riposo) - (stand-by)
Tempo di forzatura - Forcing time	Impostabile da 1 a 255 secondi - Settable from 1 to 255 seconds
Comunicazione Onde Convogliate Power line communication	ASK ad onde convogliate ASK with power line carrier
Comunicazione Radio Frequenza Radio frequency communication	Banda di frequenza 2,4GHz (868 MHz o 915 MHz opzionale) Frequency band 2.4GHz (868 MHz or 915 MHz optional)
Velocità di comunicazione - Communication speed	1000 Baud (PLC) - 200kbs (RF)



Telecamera TCP/IP Day & Night

TCP/IP Day & Night Camera

Telecamera ad alta risoluzione a doppia ottica Day & Night con due sensori ad alta risoluzione per soluzioni di video sorveglianza.

Caratterizzata da colori brillanti di giorno e bianco e nero di notte con estrema sensibilità, rappresenta una soluzione professionale robusta ed intelligente alle esigenze più disparate.

La moderna tecnologia della telecamera di rete DualNight offre una vasta gamma di funzioni per sorvegliare efficacemente impianti ed edifici privati, pubblici, industriali e monitoring della viabilità.

Può essere installata presso tutti i punti "critici", funziona 24h/24h e è configurabile per attivare allarmi in base ad eventi.

High-resolution camera with day & night dual lens and twin high resolution sensors for video surveillance solutions.

Characterized by extreme sensitivity both vivid daytime colour and black and white operating mode at night, TCP/IP camera represents a professional, tough and intelligent solution for any purpose.

Modern "DualNight" technology of this network camera delivers a wide functions' range as to efficiently monitor public, private and industrial buildings and plants along with traffic monitoring.

Camera may be installed near all "critical" locations, works 24h and is configurable to activate event generated alarms.

CARATTERISTICHE GENERALI - GENERAL FEATURES

Due sensori di immagine separati operativi giorno e notte - *Two separated image sensors operating day and night*

Obiettivi installati in fabbrica per una semplice installazione - *Factory mounted objectives for easy installation*

DVR integrato con registrazione ad alta risoluzione - *Integrated high resolution DVR*

Microfono, altoparlante integrati - *Integrated microphone and speaker*

Sensore di movimento PIR integrato - *Integrated PIR motion sensor*

Zoom e brandeggio digitale in modalità continua - *Digital zoom and pan in uninterrupted mode*

Resistente agli agenti atmosferici da -30° a +60°C - *Weatherproof from -30 ° to + 60 ° C*





Access Point - Hot Spot Wi-Fi

Wi-Fi hot spot - Access point

L'**Hot-Spot Wi-Fi** è un sistema dedicato ad aree esterne che permette in un determinato raggio d'azione **l'erogazione di servizi internet a 360°**.

Tramite l'utilizzo di PC, Palmari, tablet o smartphone l'utente avrà la possibilità di accedere ai servizi internet.

Wi-Fi hot-Spot is an outdoor space devoted system allowing **360° internet services** delivery within a specific range.

User will be able to access internet service by using PC, PDA, smartphone or tablet.

CARATTERISTICHE GENERALI - GENERAL FEATURES

Erogazione di connettività internet a 360° in aree pubbliche e private - *360° internet connectivity within both public and private areas*

Accesso ai servizi internet tramite PC, tablet, palmari, smartphone e altri dispositivi con la possibilità di connettersi via Wi-Fi
Access to internet services via PCs, tablets, PDAs, smartphones and other devices with the ability to connect via Wi-Fi

Sistema di regolamentazione, tracciabilità e tariffazione dell'accesso ad internet
Internet access' governing system, user traceability and pricing administration

Accesso tramite username e password con algoritmo di crittografia
Username and password authentication with encryption algorithm

Tariffazione a consumo, a scadenza, prepagata o libera - *Tariff management per volume, expiration date, prepaid or free*

Presenza del registro degli accessi in ottemperanza alle normative vigenti
Digital access log included, in accordance with TLC regulations

Componenti hardware quali apparati radio, antenna e gateway per il supporto di n°30 utenti in contemporanea (espandibile)
Hardware components such as radios, antenna and gateway conceived to support 30 simultaneous users (expandable)





Stazione Meteo

Weather station

Stazione meteo per il monitoraggio, l'archiviazione e la visualizzazione dei dati ambientali comprensiva di dispositivo per il monitoraggio tramite indirizzo IP e pagina WEB

Il dispositivo permette il rilevamento di dati meteorologici, quali la velocità e la direzione del vento, la temperatura, l'umidità, la pressione atmosferica, le precipitazioni, la temperatura di rugiada.

Weather station for environmental data monitoring, archiving and visualization, including both monitoring device via IP address and devoted web page

Station allows meteorological data detection, such as wind speed and direction, temperature, humidity, atmospheric pressure, rainfall, dew temperature.

CARATTERISTICHE GENERALI - GENERAL FEATURES

Consolle/ricevitore con ampio display multifunzione e barometro - *Console/receiver with large multifunction display and barometer*

Alimentatore wide-range - *Wide Range power supply*

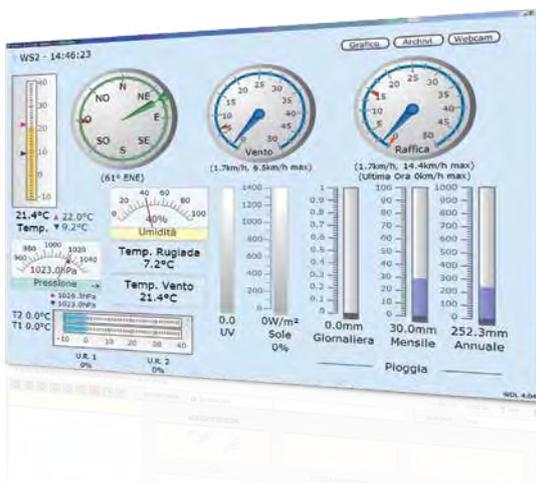
Gruppo sensori ISS (temperatura aria, umidità aria, pluviometro, velocità e direzione del vento) - *ISS group sensors (air temperature, air humidity, rain gauge, speed and wind direction)*

Trasmettitore wireless con pannello solare (fino a 300mt. in campo aperto) - *Wireless transmitter with solar panel (up to 300 m. in open visibility field)*

Monitoraggio tramite indirizzo TCP/IP - *TCP / IP monitoring*

Visualizzazione dati tramite pagina WEB - *Data display through WEB page*

Visualizzazione diretta di una o più webcam sulla schermata live - *Direct visualization of one or more webcams on live screen*





Pannello a Messaggio Variabile

Variable Message Sign

Display informativo a messaggio variabile, su righe alfanumeriche o grafiche comprensivo di supporto.

Con il pannello a messaggio variabile la comunicazione con i cittadini risulta facile ed immediata: comunicazioni istituzionali, avvisi economici, di Protezione Civile ed informazioni turistiche raggiungono puntualmente i cittadini, arricchendo e valorizzando ogni iniziativa e attività che si svolge sul territorio. I display, opportunamente posizionati in luoghi di grande passaggio attraggono l'attenzione del cittadino e lo coinvolgono nelle informazioni che lo riguardano.

Il pannello a messaggio variabile ha la funzione di fornire, costantemente ed in **tempo reale, informazioni e notizie** all'utenza cittadina relativamente a:

- Attività della giunta amministrativa;
- Orari di apertura degli uffici ed effettuazione dei vari servizi;
- Direttive sulla raccolta differenziata dei rifiuti;
- Informazioni e dati sulla qualità dell'aria ed inquinamento elettromagnetico;
- Informazioni sulla viabilità e parcheggi;
- Comunicazioni relative alle giornate ecologiche di chiusura al traffico/circolazione targhe alterne;
- Avvisi urgenti della protezione civile;
- Informazioni turistiche in varie lingue;
- Numeri telefonici di interesse pubblico.

Variable message information display through alpha-numeric lines or graphics including fixing support.

With variable message sign, communication with citizens becomes direct and immediate: corporate communications, economic alerts, emergency and tourist information are promptly reaching all citizens, enriching and improving each single initiative or activity taking place within the area. The display, strategically located over frequently crowded roads or public areas attracts citizen's attention and involves them in devoted information.

Function of variable message panel is to constantly and in real time, both information and news to town's citizens related to:

- Activities of the town council;
- Opening timetables for public offices and different services delivery;
- Waste collection guidelines;
- Information and data on air quality and electromagnetic pollution;
- Information on traffic and parking;
- Communications on "green" environment devoted days, "traffic free" areas or times, traffic circulation based upon plate number;
- Emergency urgent alerts;
- Tourist information in different languages;
- Public interest phone numbers.





Totem Informativo Outdoor

Outdoor Information Totem

Totem informativo multimediale da esterno con monitor touch high brightness.

Totem multimediale studiato per funzionare in luoghi aperti, sotto qualsiasi condizione climatica, al sole, sotto la pioggia o la neve, capace di offrire le massime performance operative e di leggibilità.

Il suo design e il robusto case lo rendono collocabile in qualsiasi luogo e scenario.

Multimedia information totem for outdoor with high touch brightness display.

Totem has been designed to run in open areas, under all weather conditions: sun, rain or snow, offering maximum operational performance and readability.

Its design and the tough case allow it to be placed in any location and scenery.

CARATTERISTICHE GENERALI - GENERAL FEATURES

Struttura da esterno IP65 - *Outdoor IP65 tightness structure*

Sicurezza e vetro contro UV (antiriflesso opzionale) - *Safety glass with anti UV treatment (anti-glare optional)*

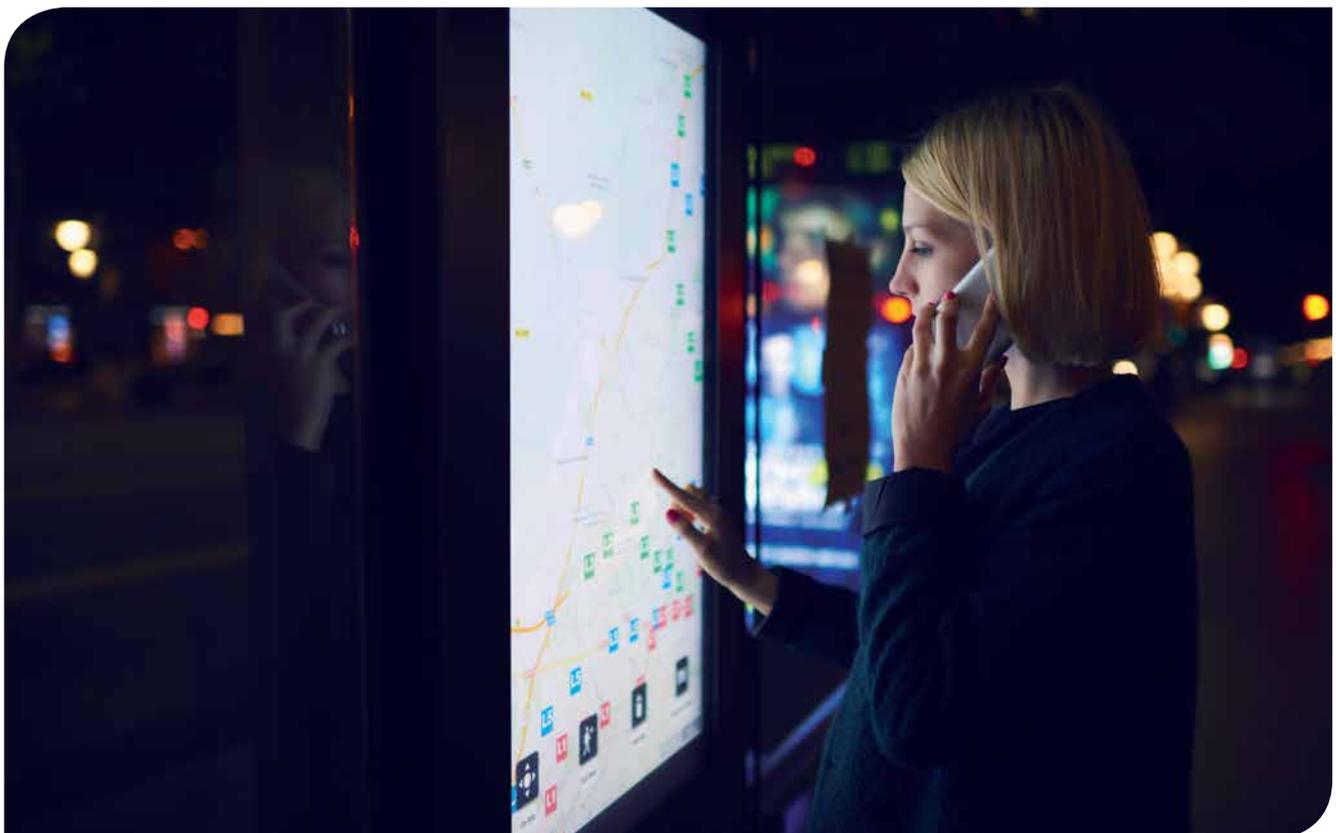
Temperature di esercizio da -20C° a + 60 C° - *Operating temperature from -20 ° C to + 60 ° C*

Impianto audio con speaker - *Audio system with speakers embedded*

Interfaccia Ethernet - *Ethernet interface*

Climatizzazione interna forzata - *Internal fan forced cooling*

Deumidificatore interno - *Dehumidifier integrated*





Colonnina di Ricarica Elettrica

Electrical Charging Pillar

Colonnina di ricarica elettrica interattiva per scooter, biciclette ed auto elettriche.

Le colonnine interattive sono la soluzione veloce ed immediata per ricaricare i veicoli elettrici come auto, scooter e biciclette.

Dotate di collegamento 3G-UMTS (o mediante rete cablata), le colonnine comunicano con il software in grado di gestire anagrafiche, statistiche, stato delle colonnine, prenotazioni, pagamenti etc.

L'accesso alle colonnine è gestito da un sistema di comunicazione contact-less mediante **Key o Card RFiD**.

Le colonnine sono configurabili con:

1/2/3/4 prese ricarica Auto Mono/Trifase (400V 16/32/63 A)
Tipo 2 (Modo 3 Mennekes) e Tipo 3 (Modo 3 Scame).

1/ 2 Prese ricarica Bike/Scooter Monofase (230V 16 A) tipologia Schuko o Scame 3 A, queste prese sono montate all'interno di un vano chiuso da sportello elettro-bloccato apribile solamente tramite la Key o Card RFiD, nel vano si può alloggiare il carica-batterie in dotazione al veicolo dell'Utente proteggendolo dalle intemperie e dai furti.

Miste: 1 Auto/1 Bike-Scooter, 2 Auto/2 Bike-Scooter, 3 Auto/1 Bike-Scooter.

Charging station for electric interactive scooters, bicycles and electric cars

Interactive pillars represent fast and immediate solution to recharge electric vehicles such as cars, scooters and bicycles.

*Equipped with 3G-UMTS connection (or via wired network), pillars are connected to the software managing master data, statistics, operating status, reservations, payments etc. Access to the columns is operated by a contact-less communication system through either a **Key Card or an RFID device**.*

Pillars are configurable with:

- 1 to 4 charging outlets (sockets) for cars either single or three-phase (400V 16/32/63 A). Type 2 (Mode 3 Mennekes) and Type 3 (Mode 3 Scame).

- 1 to 2 charging outlets (sockets) for electrical bicycles or scooters single phase (230V 16A) Schuko or Scame 3A type. These connectors are mounted within an enclosure with an electro-locked door activated only by the Key Card or RFID. Once opened the closet can store the battery charger supplied with the user's vehicle protecting it from rain or stealing.

- Mixed: 1 Car and 1 Bike-Scooter, 2 Cars and 2 Bike-Scooter, 3 Auto and 1 Bike-Scooter.







UNICO





Unico: un prodotto, un motto, una norma

Unico: a product, a motto, a standard

Da qualche anno, si assiste ad un ritrovato interesse per i sistemi di illuminazione esterna ad alimentazione fotovoltaica. **Migliori e più economici moduli, batterie più performanti e meno costose, ma soprattutto apparecchi a LED alimentabili in corrente continua:** queste sono le ragioni di un crescente successo.

Aspetto importante è diventata la scelta dell'apparecchio di illuminazione, che deve rendere possibile l'alimentazione in corrente continua, per migliorare l'efficienza del sistema. Con l'avvento dei LED, sono andate in disuso soluzioni in corrente alternata tipo fluorescenti o Sodio Bassa Pressione.

Oggi Reverberi Enetec fa evolvere il suo prodotto UNICO: il rispetto delle normative sull'illuminazione stradale, l'orologio astronomico, i cicli di funzionamento.

Si è però oggi potuto progettare anche un sistema estremamente efficiente dal punto di vista illuminotecnico, in grado di garantire, a parità di prestazioni illuminotecniche, consumi molto ridotti (da -20% a -50% dei concorrenti), in quanto all'efficienza di un apparecchio di illuminazione di ottima qualità , si aggiungono le tecnologie Reverberi per garantire una durata di accensione ottimale ed una dimmerazione perfetta nel pieno rispetto delle norme.

*In recent years, there has been a renewed interest in solar-powered outdoor lighting systems. **Best and inexpensive modules, more efficient and cheaper batteries, but above all LED fittings supplied in direct current (DC) mode:** these are the main reasons for a growing success.*

Choice of the luminaire has become an important issue, lighting fixture must make it possible to integrate direct current power supply while improving the efficiency of the system. With the introduction of LED technology, both AC fluorescent and low pressure sodium sources became outdated solutions. The market however remained in the hands of PV know-how stake holders, developing projects with good energy management systems, but lacking in lighting levels (low lighting efficiency and power-on means).

Today Reverberi Enetec is evolving its UNICO product: compliance with street lighting standards, featuring both astronomical and operating cycles.

UNICO 2.0 has been designed as an extremely efficient system, from the point of view of lighting technology, ensuring constant lighting performance with low consumption (from -20% to --50% compared to competitors). This has been possible thanks to the efficiency of a top-quality lighting fixture along with Reverberi technologies as to ensure both optimal switching-on length and fully standards compliant perfect dimming.



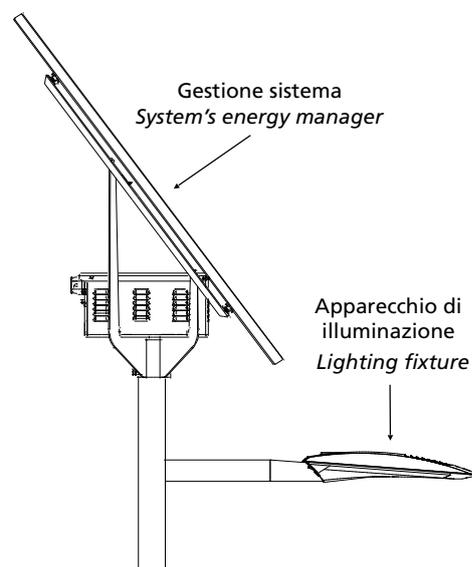


L'apparecchio di illuminazione

L'apparecchio di illuminazione è di primaria marca.

DENOMINAZIONE ABBREVIATA
Short name

UNICO 13	UNICO 24
UNICO 16	UNICO 31
UNICO 19	UNICO B



Elementi di UNICO 2.0
UNICO 2.0 elements

Il gestore del sistema

Questa parte del sistema è composta da:

- Supporto testa palo meccanico
- Generatore fotovoltaico





- Trick box: composta da:
 - Piastra di gestione
 - o Gruppo gestione carica
 - o LPL/FV
 - Accumulatore

Supporto testa palo

Il supporto testa palo meccanico è realizzato in acciaio zincato e da un lato si aggancia al palo di illuminazione e dall'altro consente il fissaggio del modulo fotovoltaico. Poiché **si fissa al palo con tre viti consente l'orientamento del modulo a SUD per massimizzare la produzione**. Altro aspetto importante è che il modulo viene fissato alla struttura anteriormente consentendo sia facilità di installazione sia la facile adattabilità ai vari moduli in commercio.

Generatore fotovoltaico

Il sistema UNICO utilizza moduli fotovoltaici standard utilizzati in applicazioni fotovoltaici su impianti grid connected.

Il vantaggi di questa scelta sono molteplici:

- Facile reperibilità
- Facile intercambiabilità
- **Modelli sempre aggiornati tecnologicamente**

Trick Box

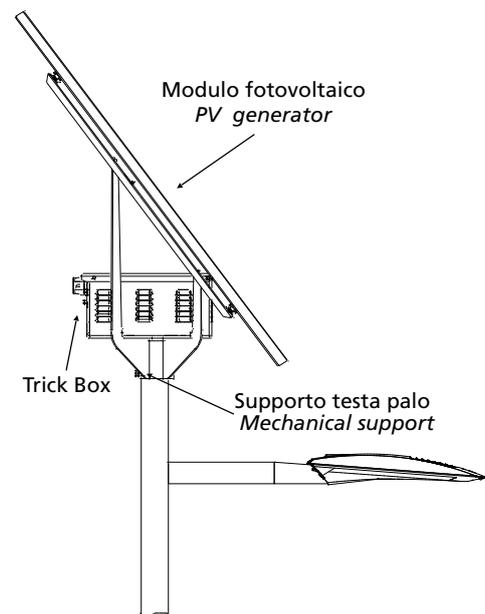
La Trick Box è il **contenitore** posto sotto il modulo che contiene:

- **l'accumulatore elettrochimico**
- **la piastra posteriore sulla quale è installato il regolatore di carica** e il modulo di gestione LPL/FV.

La Trick box ha un grado di protezione IP22, sufficiente per garantire l'ottimale gestione termica della batteria e dei componenti elettronici; le schede elettroniche hanno un grado di protezione minima IP65. Tutti i componenti sono muniti e forniti di appositi connettori per ridurre al minimo i tempi di installazione e aumentare, contestualmente, la sicurezza delle connessioni.

Accumulatore elettrochimico

Vengono forniti, come standard, **due accumulatori AGM a scarica profonda da 100Ah**, che possono essere collegati a 12 o 24V mantenendo comunque costante la capacità. In alternativa viene fornita la versione al GEL. Come terza alternativa può essere fornita la versione al Litio (LiFePO). Ricordiamo che questa



Elementi della gestione del sistema
System management elements

System's energy manager.

This part of the system consists of:

- Post-top mechanical support
- PV generator
- Trick box: composed by:
 - Management plate
 - o Charge Management device
 - o LPL/FV
 - Battery

Post Top support

*Mechanical post-top support is made of galvanized steel: one side attaches to the street pole and other side allows fixing of the PV module. **Since it is fixed to the pole with two screws, our support allows SOUTH orientation** of module as to maximize production. Another important aspect: the module is attached frontwards to the structure allowing both simple installation and easy adaptability to different modules available on the market.*

PV generator

UNICO system features standard photovoltaic modules within grid connected plants. Advantages of this choice are multiple:



soluzione comporta problematiche per cariche che avvengono intorno agli zero gradi.

Regolatore di carica

Viene fornito un regolatore che è dotato di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT), che consente di massimizzare l'efficienza della conversione. Il regolatore è autoregolante per i sistemi da 12 e 24V.

LPL/FV

LPL/FV è l'evoluzione del modulo di gestione punto punto LPL, introdotto 6 anni fa da Reverberi e installato in decine di migliaia di esemplari, con aggiunte le caratteristiche per l'utilizzo in campo fotovoltaico.

LPL/FV è stato equipaggiato con un modulo GPS, che consen-

- *Prompt availability*
- *Easy interchangeability*
- **Technologically up to date models**

Trick Box

Trick Box is located underneath the PF module and contains:

- **electrochemical accumulator**
 - **back plate charge controller and LPL/FV.**
- Trick box degree of protection is IP22, enough to ensure optimum thermal management of battery and electronic components. Electronics are located into separate boxes, IP65. All components are equipped with special connectors to minimize installation time and increase, at the same time, security of connections.*

Electrochemical Battery

Two AGM deep discharge 100 Ah batte-





te di tenere sincronizzati gli orologi in ciascuna unità UNICO e quindi, insieme all'orologio astronomico, migliora il risparmio energetico e la sincronizzazione delle accensioni.

LPL/FV ha la possibilità, nella versione stand alone, di avere a bordo 32 cicli orari settabili da dip switch e 1 ciclo configurabile con programmazione locale via PC, con innumerevoli modalità di programmazione.

UNICO può essere connesso ad un normale sistema di telecontrollo della gamma Opera di Reverberi Enetec, senza dover avere soluzioni eterogenee in caso di contemporanea presenza di altri impianti dotati della stessa tecnologia.

ries are supplied as standard, batteries may be connected either 12 or 24V keeping capacity as constant.

Alternatively GEL version is provided.

As a third option lithium version (LiFePO) is available. Please be aware that this solution may cause problems for charges occurring nearby zero Celsius degrees.

Charge controller

A charge controller is supplied, featuring, photovoltaic module side, a maximum power point tracking (MPPT), which lets user maximize conversion efficiency. Charge controller is self-regulating for 12 and 24V systems.

LPL/FV

LPL/FV represents the evolution of LPL management node, introduced six years ago by Reverberi and installed in tens of thousands of luminaires, with additional features for specific use within photovoltaic domain.

In particular a GPS module has been integrated onboard, allowing clocks synchronization in each UNICO unit and, together with the astronomical clock, allowing better energy saving and synchronization of switching-on. LPL/FV stand-alone version features 32 onboard cycles per hour selectable through dip switch and 1 configurable dimming profile through PC local programming, with countless programming modes.

UNICO may be connected to a normal Reverberi Enetec Opera range tele control system, avoiding heterogeneous solutions in case of simultaneous presence of different systems working, with same technology.





Perchè UNICO?

Why UNICO?



I vantaggi dell'orologio astronomico

L'ottimale utilizzo della luce diurna e la tempestiva accensione degli impianti rappresentano una fonte di risparmio spesso trascurata.

Si definisce "crepuscolo civile" l'intervallo di tempo in cui il sole si trova tra 6° sotto l'orizzonte e la linea stessa dell'orizzonte. In questo intervallo va posizionata l'accensione dell'impianto. La durata del "crepuscolo civile" in un determinato luogo dipende principalmente dalla latitudine, dalla longitudine e dal giorno dell'anno, come del resto il sorgere e il tramontare del Sole.

La determinazione del momento in cui posizionare l'accensione e lo spegnimento degli impianti è influenzata dalla morfologia del territorio (pianeggiante, collinare o montuoso) e dalle necessità dell'utenza. È perciò una scelta del gestore "sfruttare" al 100% tutto il crepuscolo posizionando l'accensione degli impianti alla fine del crepuscolo civile, oppure scegliere una per-

Astronomical clock advantages

Optimized daylight usage and timely plants ignition represent a source of often ignored savings.

Civil Twilight is the time length where the Sun is between 6° below horizon and line of horizon. Within this timeslot plant switching-on has to be placed. Duration of "Civil Twilight" in a given location mainly depends on latitude, longitude and day of the year, as well as the rising and setting of the Sun.

Choice of the moment at which both switching on and off of the plants have to be set is affected by area's morphology (flat land, hills or mountains) and by specific users' needs. It is therefore a plant manager choice of 100% "exploiting" the whole twilight by placing ignition of plants either at the end of Civil Twilight or select a percentage within this same time period.

In traditional PV lighting points, ignition



centuale all'interno dello stesso.

Nei lampioni fotovoltaici tradizionali, il comando di accensione degli impianti si gestisce attraverso la lettura della tensione del modulo fotovoltaico, che funge da interruttore crepuscolare. Questi comandi risultano essere molto imprecisi, perché del tutto simile al funzionamento di una fotocellula crepuscolare. **Il solo orologio astronomico può garantire un risparmio variabile tra il 5% ed il 15% di energia rispetto ad un sistema tradizionale.** Non è inoltre garantita, in presenza di più sistemi, la simultaneità dell'accensione degli impianti. L'interruttore crepuscolare associato al GPS permette di calcolare, avendo a disposizione i dati di latitudine e longitudine dell'installazione, fuso orario e percentuale di crepuscolo civile voluta, l'ora di accensione e spegnimento.

In caso di installazioni multiple, la sincronizzazione degli orologi garantisce l'accensione simultanea degli impianti. Tutte le impostazioni dell'interruttore crepuscolare astronomico, in presenza di una gestione telecontrollata, possono essere effettuate da PC remoto.

I cicli di dimmerazione

In genere nei lampioni fotovoltaici l'accensione e lo spegnimento e gli orari di dimmerazione non sono basati su un orario stabilito astronomicamente, ma in base alla luce presente al crepuscolo e all'alba.

In altre parole i lampioni non hanno a bordo un orologio preciso e quindi basano le accensioni e le eventuali dimmerazioni dal momento della condizione notte; quindi quando la tensione del modulo fotovoltaico scende sotto un certo valore, scatta un timer che gestisce le accensioni, le dimmerazioni e lo spegnimento. Per esempio alla condizione notte accende l'apparecchio di illuminazione al 100%, poi dopo due ore lo porta al 50% e così via. **L'orario della condizione notte varia in maniera importante nel corso dell'anno e quindi anche gli orari di dimmerazione.**

Tutto questo comporta uno spreco evidente di energia: sia perché la condizione notte è calcolata in maniera sbagliata sia perché si mantiene acceso l'apparecchio di illuminazione a piena potenza quando non occorre.

control systems is being managed through PV module voltage reading, acting as a twilight switch. These commands are very imprecise as they work same as twilight photocell operating mode. **Only the astronomical clock can guarantee actual energy savings between 5% and 15% compared to a traditional system.** It is also not guaranteed, if there are multiple systems, simultaneous switching-on of all plants.

Twilight switch, associated with GPS, makes it possible to calculate power on and off times working on available latitude and longitude of the installation, time zone and percentage of Civil Twilight. User can also activate an adjustment allowing to add or subtract a fixed time interval to the value calculated by Astronomical twilight switch's software.

This correction can be set independently for the four seasons of the year. In case of multiple installations, clocks synchronization ensures simultaneous ignition of all plants. All twilight astronomical switch setting, wherever a remote management is available, may be performed from a remote PC.

Dimming profiles

Typically in PV lighting points, switching on and off and hours of dimming are not based on an astronomically set time but they are working on light condition at both twilight and dawn.

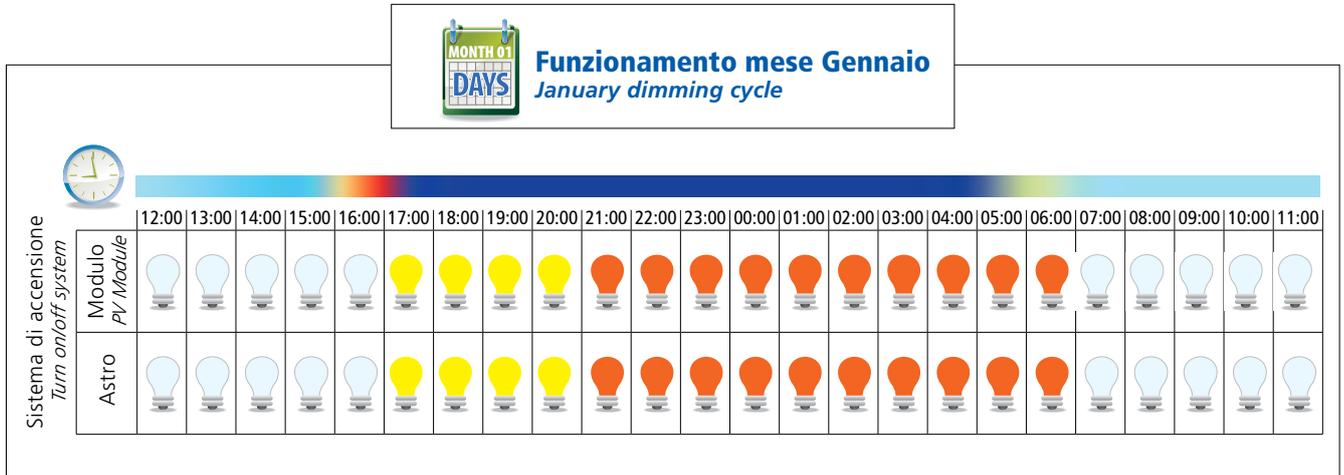
In other words streetlights do not have an accurate clock onboard and they base their switching-on and any dimming from the night-time actual the condition. When the photovoltaic module's voltage drops below a certain value, a timer managing switching-on, dimming and switching off is activated. For example at night condition the timer switches-on lighting fixture to 100%, then after two hours drops it to 50% and so on. Time of night condition differs significantly throughout the year and therefore also dimming time schedules.

All this leads to a marked waste of energy: both because night condition is calculated incorrectly and because lighting fixture is switching-on at full power when not needed.

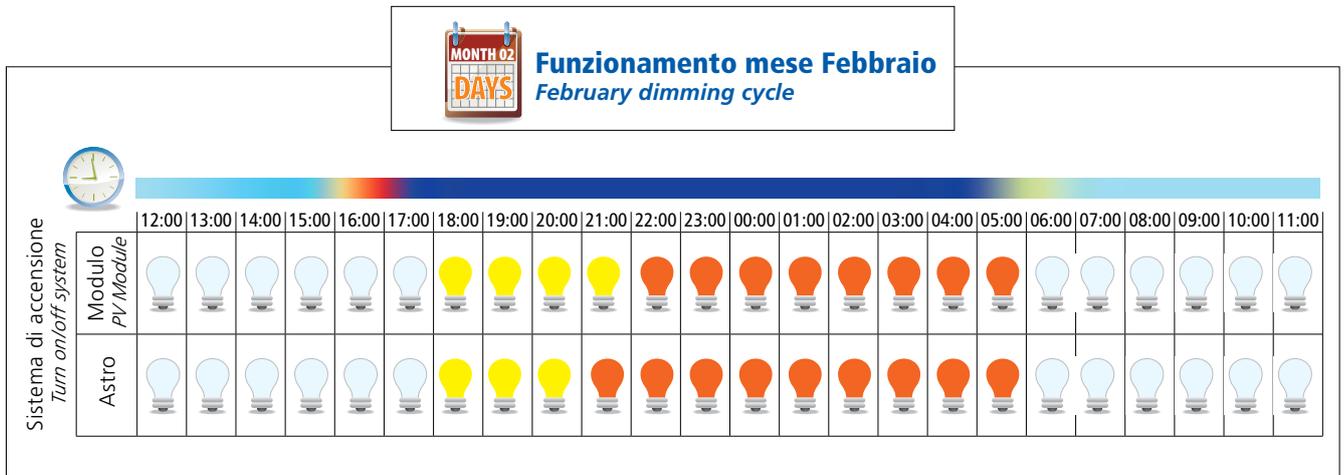
This is demonstrated in the example below: It is clear that in the photocell case (i.e. switching on and off determined by PV module generated voltage) and without Astro



Funzionamento mese Gennaio
January dimming cycle



Funzionamento mese Febbraio
February dimming cycle



Legenda - Legend



lampade accese al 100%
lamps 100% on



lampade accese al 50%
lamps dimming at 50%



lampade spente
lamps off



Questo aspetto è reso evidente nell'esempio riportato in tabella. Appare evidente che nel caso con fotocellula (cioè accensione spegnimento determinata dalla tensione generata dal modulo FV) e senza Astro si è costretti a fissare un tempo di accensione a piena potenza fisso a partire dalla condizione notte, e questo tempo rimane fisso in ogni stagione. Con l'Astro invece si può accendere al verificarsi della condizione notte e dimmerare sempre, in ogni stagione, ad una determinata ora.

Questo consente di avere un risparmio in termini di energia che si traduce o in periodi lunghi di accensione a piena potenza in altri periodi, o risparmio in termini di dimensionamento dei componenti dell'impianto (più piccoli) o comunque in termini di affidabilità e durata dei componenti (meno profondità di scarica più vita dell'accumulatore per esempio).

In definitiva LPL/FV è un sofisticato gestore dell'energia disponibile in batteria, completamente telecomprendibile grazie alla tecnologia radio OPERA, dotato di un **preciso orologio** (perché sincronizzato costantemente tramite GPS) che è in grado di accendere e spegnere correttamente e senza sprechi energetici la lampada e di controllare **sofisticati cicli di regolazione del flusso luminoso**, sempre con l'obiettivo di risparmiare energia, ma in accordo ai dettami della norma UNI 11248, quindi in totale sicurezza.

Prestazioni dell'apparecchio di illuminazione

Una delle tante peculiarità di UNICO 2.0 sono le prestazioni dell'apparecchio di illuminazione.

Si considerino per esempio i parametri che devono essere rispettati in applicazioni stradali, in base alla categoria, per una strada con queste caratteristiche:

- Corsie doppio senso
- Larghezza 6 m
- Asfalto CIE C2

E dove vengono fissati i seguenti parametri:

- Altezza palo 6 m
- Interdistanza 20 m
- Sbraccio 0 m (Apparecchio sul ciglio della strada)
- 1 fila di apparecchi
- MF=0,8

user is forced to set a fixed switching-on time at full power starting from night condition, and this time remains static in each season. With the Astro option instead luminaires can be switched-on at night condition and always dim, in every season, at a given time.

This allows energy savings which results or in long periods of plant working at full power at different times or saving in terms of sizing of system components (smaller) or in terms of reliability and component life (fewer depth of discharge and increased battery life for example).

At the end of the day LPL/FV is a sophisticated energy Manager available in battery, fully remotely controllable thanks to Reverberi ENETEC Opera range's radio technology, equipped with a **precise clock** (as constantly synchronized by GPS) able to properly switch on and off with no waste of energy and featuring **sophisticated lighting flux dimming profiles**, with the goal of saving energy but according to EN13201 (UNI11248) prescriptions, then in full safety.

Performance of the luminaire

Performance of the luminaire represents one of the many particularities of UNICO 2.0.

The highest efficiency of charge management system combined with luminaire's performance allows UNICO 2.0 to be used in applications where design parameters' compliance to the standards is required, instead of just providing light.

Consider for example all parameters that must be respected in road applications, by category, for a road with these features:

- Two-way lanes
- Width 6 m
- CIE C2 bitumen

Following parameters have been set as well:

- Pole height 6 m
- Center-to-center Distance 20 m
- Outreach 0m (roadside located light fixture)
- Single row of luminaires
- MF = 0.8



Per ogni categoria i parametri da soddisfare sono i seguenti come riportato nella norma UNI EN13201-2:

As per EN13201 (UNI EN 13201-2), parameters to satisfy for each category are intended as follows:

Classe - Class	Luminanza della strada quando asciutta Road Luminance for the dry road surface condition		
	L_{av}	U_o	U_l
ME1	2,0	0,4	0,7
ME2	1,5	0,4	0,7
ME3a	1,0	0,4	0,7
ME3c	1,0	0,4	0,6
ME4a	0,75	0,4	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4
ME6	0,3	0,35	0,4

In base al modello dell'apparecchio di seguito viene indicata la categoria illuminotecnica massima dove può essere applicato UNICO 2.0.

Depending on luminaire's model, following table is showing maximum lighting category where UNICO 2.0 is suitable.

Modello Model	L_{av} Luminanza Media (cd/m ²) L_{av} Minimum mantained (cd/m ²)	U_o Luminanza min/Media $U_o (L_{min} / L_{av})$	U_l Uniformità longitudinale $U_l (L_{min} / L_{av})$	Categoria soddisfatta (UNI 11248) Road category (13201)
UNICO 13	0,46	0,50	0,81	ME6
UNICO 16	0,51	0,50	0,81	ME5
UNICO 19	0,59	0,50	0,81	ME5
UNICO 24	0,70	0,50	0,81	ME5
UNICO 31	0,88	0,50	0,81	ME4a





Prestazioni e tempi di accensione del sistema

System PERFORMANCE and switching-on timing

“Quanto tempo il sistema resta acceso?” è la domanda più ricorrente e quella che richiede una scelta articolata di condizioni al contorno.

In sostanza si devono seguire una serie di passi logici:

Fase 1: scelta dell'apparecchio di illuminazione

In primo luogo si devono definire le caratteristiche dell'apparecchio di illuminazione (modello, geometria della luce), da cui deriva la definizione della potenza dell'apparecchio di illuminazione.

Per questi calcoli le norme di riferimento sono la UNI 11248 e la UNI EN 13201 che prescrivono i valori di luminanza minima e uniformità minima da garantire per ogni tipo di strada. Qualunque altro tipo di unità di misura (Lumen emessi, Lux, ecc) non trova riscontro con le prescrizioni delle norme, in quanto tali valori non tengono conto del flusso luminoso che viene correttamente utilizzato per illuminare eventuali ostacoli presenti sulla carreggiata. **La qualità di un apparecchio di illuminazione non si misura da quanta luce fa (lumen), ma da quanta di questa luce viene indirizzata correttamente per illuminare la strada.**

Fase 2: calcolo del consumo del sistema

Il passo successivo è stabilire quanta energia consuma il sistema nel caso più gravoso.

L'energia che consuma il sistema è determinata da:

- Quante ore al massimo il sistema deve rimanere acceso ogni giorno?
- Possibilità e modalità di regolazione del flusso luminoso?
- Presenza del telecomando?

Di solito il consumo viene calcolato nel giorno più oneroso dell'anno, il 22 Dicembre.

Fase 3: calcolo del generatore fotovoltaico e dell'accumulo

Per calcolare la potenza di generazione dei moduli FV, è necessario conoscere il luogo geografico dove verrà installato l'impianto e quindi la radiazione solare presente in quel luogo.

La fonte di queste informazioni può essere:

- Norme Uni

“How long the system stays on?” is most recurring question and it requires a composite choice of boundary conditions.

Basically you have to follow a series of steps:

Step 1: luminaire selection.

First of all main characteristics of the luminaire have to be defined (model, light distribution), involving also luminaire's power choice.

For these calculations the reference standards are both UNI-11248 and EN 13201, requiring both minimum luminance and minimum uniformity values to be granted for each single road category. Any other type of units (Lux, Lumen output, etc.) is not matching prescriptions within standards, as these values do not take into account the luminous flux that needs to be correctly used as to illuminate any obstacle on the roadway.

Quality of a luminaire is not defined by how much light it generates (lumens), but by how much of this light is directed as to properly light the road.

Step 2: calculation of the system.

The next step is to determine how much energy consumes the system if more burdensome.

System's energy consumption is determined by:

- How many hours the system have to remain powered each day?
- Opportunity and method as to dim luminous flux?
- Presence of remote control?

Usually, calculation is performed on December 22, the worst day of the year.

Step 3: calculation of the PV array and power storage

As to calculate electricity generation power of PV modules, it is necessary to know both geographic location where the system will be installed and solar radiation existing in that specific place.

Possible source of this information:

- EN – UNI standards
- ENEA
- PVGIS European Community
- NASA



- ENEA
- PVGIS comunità Europea
- NASA

Il luogo di installazione è fondamentale anche per la scelta del sostegno da un punto di vista meccanico, dato che vanno considerate le azioni del vento e della neve in base agli Eurocodici.

Scelto il modulo, bisogna stabilire la capacità della batteria che dipende, oltre che dal consumo giornaliero, anche da altre due considerazioni:

- In quanti giorni in caso di avaria del generatore fotovoltaico si interviene per riparare il sistema?
- Dopo quanto tempo si desidera sostituire le batterie?

Installation area is also decisive for the choice of the pole from a mechanical point of view as both wind and snow action according to Eurocodes have to be taken into account.

Once PV module has been chosen, it is necessary to determine battery capacity which does not depend just on daily consumption, but also on two other considerations:

- *How many days are needed, in the event of PV array failure, as to repair the system?*
- *How often batteries are being replaced?*





Esempi di applicazioni

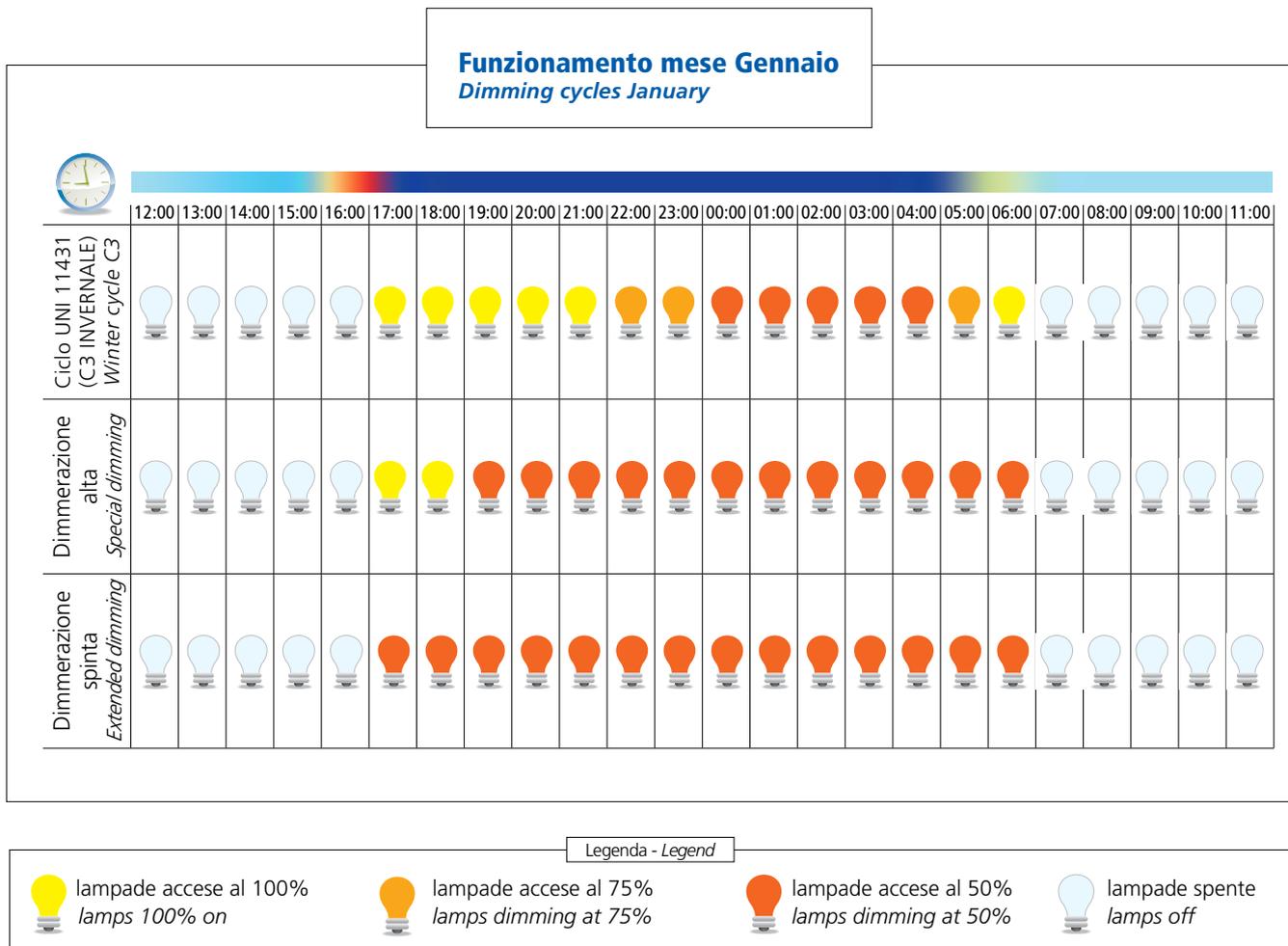
Reverberi ha effettuato una serie di calcoli, per dare ai propri clienti una indicazione di dove si può installare il sistema Unico con apparecchio di illuminazione da 13W, in relazione a tre tipologie di cicli di dimmerazione, in alcune città in Italia.

I dati sono ricavati considerando i dati di insolazione di ENEA.

Si sono ipotizzati i seguenti cicli di funzionamento:

Application examples

Reverberi has been carrying out a calculations' series, as to give its customers an indication on where it is possible to install UNICO system with a single 13W luminaire, related to three different dimming cycles, in some towns in Italy. Data have been retrieved taking into account the ENEA insolation data. Following operating cycles have been assumed:



Una prima possibilità di funzionamento riguarda il rispetto della norma UNI11431, che prevede un ciclo standardizzato di regolazione per gli impianti di illuminazione stradale.

In seconda ipotesi, dato che spesso questi sistemi vengono installati in zone rurali o in aree industriali, **si è considerato, sempre il giorno 21 dicembre, di mantenere il flusso luminoso al massimo per due ore**, fino alle 19.00 circa, che corrisponde all'ora di uscita massima dagli uffici e dalle fabbriche. Dopodichè si riduce il flusso del 50% come previsto dalla norma UNI 11431. Si consideri che il GPS permette di stabilire un'o-

First operating option is related to absolute respect of standards, particularly UNI11431 standard, providing a standardized dimming profile for street lighting. In second instance, since often these systems are installed in both country or industrial areas, it has been decided, always on December 21st, to maintain the maximum lighting output for two hours, until about 19.00, that is maximum crowded time for people leaving from both offices and factories. Then lighting output is reduced of 50% as specified in standard UNI 11431. Consider



ra di dimmerazione vera, quindi dopo il 21 dicembre, quando l'accensione si sposterà in avanti nel tempo, il periodo a piena potenza si riduce , con vantaggi energetici significativi.

In terza ipotesi si è considerata una dimmerazione spinta, che porti il flusso subito a -50%. La logica di questa proposta deriva dalla disponibilità di un preciso sistema di regolazione dei cicli, mutuato dai regolatori di tensione, il quale permette di creare anche cicli che spostino l'orario di dimmerazione ma mano che la durata della notte diminuisce.

Ad esempio di già a metà Gennaio si potrebbe pensare di mantenere per un'ora acceso il sistema a pieno regime, in quanto le minori ore di accensione consentono un minor uso di energia, unito ad un maggior irraggiamento. E a Marzo prevedere un ciclo che segua già la UNI 11431, con regolazione spinta a mezzanotte. In definitiva la vasta ed articolata scelta di cicli di dimmerazione, con orologio calendario, consentita dal GPS, consente una ottimizzazione spinta dell'energia utilizzata, per fare in modo che si possano trovare compromessi interessanti, volti a contenere i costi di acquisto e di esercizio.

Sulla base di questi dati si può concludere che in alcune regioni di Italia UNICO può restare accso tutta la notte, anche il 21 Dicembre. Consultateci per avere i dati di dettaglio per la vostra Regione.

that GPS allows an effective dimming hour, so after December 21st , when switching-on is moving forward in time, time slot at full power is being reduced, with significant energy savings.

In third hypothesis a boosted dimming has been analyzed, immediately dropping the lighting output down -50%.

This proposal's philosophy depends on the availability of an accurate dimming cycles' control system, borrowed from voltage regulators, allowing to create dimming cycles shifting time slots as far as the night's duration decreases.

Already in mid-January, for example, it might be possible to maintain for an hour the system working at full lighting output, as lowest power-on hours allow less use of energy, combined with a higher radiation. In March it will be possible to foresee a dimming cycle that follows UNI 11431 with boosted dimming at midnight. Finally a wide and varied range of dimming cycles, calendar clock, allowed by GPS, allows a boosted energy management optimization, so that it may be possible to discover interesting compromises as to reduce both initial investments and maintenance expenses.

Based on these data we may conclude that in some regions of Italy UNCO can be powered-on all night, even on December 21st. Consult Reverberi as to obtain detailed data for your region!

Alcune realizzazioni

Some references

**"Via dell'olio"
Comune di Lentella (Chieti)**



**"Olive Oil road", city of Lentella
(Chieti, Italy)**



Moio della Civitella (Salerno)



**Moio della Civitella
(Salerno, Italy)**



A18 Siracusa-Gela



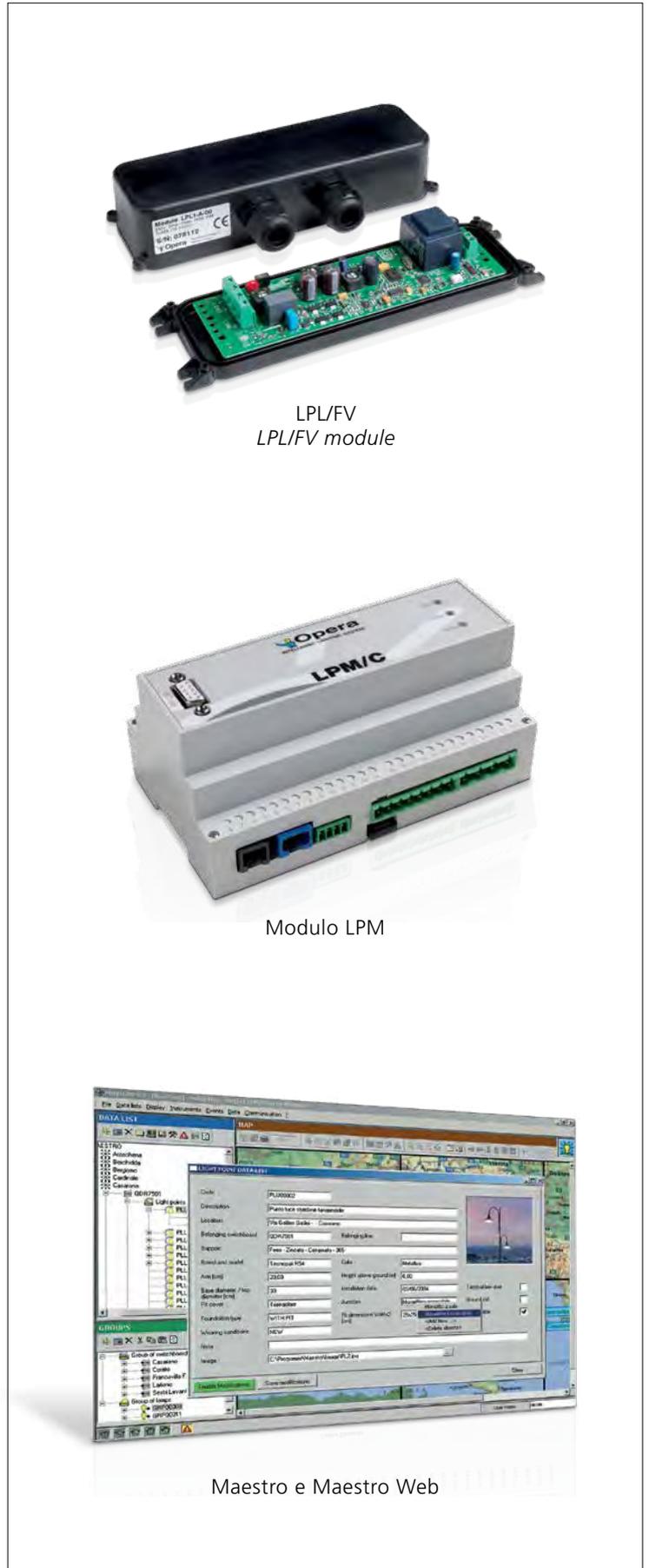
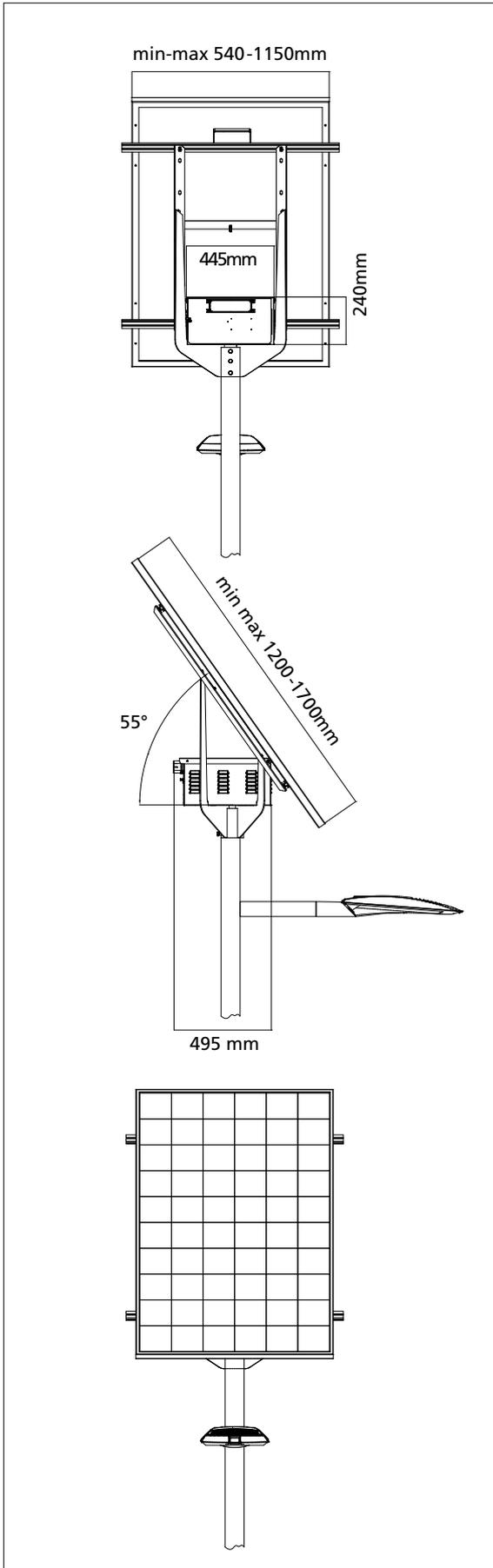
A18 Siracusa-Gela (Italy)





	UNICO B	UNICO 100/13-16-19-24-31	UNICO 150/13-16-19-24-31	UNICO 200/13-16-19-24-31	UNICO 250/13-16-19-24-31
Apparecchio illuminante					
Consumo	13W/16W	13W/16W/19W/24W/31W*			
Modello	primaria marca - top brand				
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, UNI 11356				
Categoria illuminotecnica	ME5/ME6	ME6 per 13W - ME5 per 16W, 19W, 24W - ME4a per 31W			
Modulo Fotovoltaico					
Potenza nominale	100Wp	100Wp	145Wp	200Wp	250Wp
Tipologia modulo	Poly	Poly	Poly o CIGS	Mono o Poly	Poly
Tensione nominale del sistema	12V	12V	12V o 24V	24V	24V
Dimensioni tipiche in mm	540x1200	540x1200	700x1600	1080x1200	1650x990
Massa modulo	7.8kg	7.8kg	16.6kg	15.6kg	20.0kg
Inclinazione sul piano orizzontale	55°				
Massa struttura	33kg				
Accumulatore					
Tipologia	AGM				
Capacità Totale	1x100Ah	2x100Ah (C20)			
Tensione del sistema	12V	12V	12V o 24V	24V	24V
Dimensioni porta accumulatore	328x222x172mm (x2)				
Massa accumulatore	30kg	2x30kg			
Sistema di gestione carica					
Sistema regolatore di carica	MPPT				
Tensione	12/24V autoregolante				
Grado di protezione	IP68				
Sistema di gestione regolazione di flusso					
Dimensioni	240x65x50mm				
Grado di protezione	IP65				
Alimentazione	12Vcc	12/24Vcc			
Numero di Cicli impostabili	16 con dipswitch (a piacere con telecomando)				
Astronomico e GPS a bordo	NO	SI			
Rispondenza alle norme illuminotecniche del sistema					
UNI 11248	SI	SI			
UNI 11431	NO	SI classe di regolazione A1 e classe di programmazione P1			
Opzioni: Accumulatore					
Batterie al Gel	NO	OPZIONE			
Batterie al Litio	NO	OPZIONE			
Opzioni: Modulo fotovoltaico e apparecchio di illuminazione					
Altre taglie	NO	SI			
Opzioni: Telecomando					
Opzione Radio	NO	SI			
Compatibilità con Opera Maestro	NO	SI con telecomando			
Compatibilità con Maestro Web	NO	SI			
Zona di applicazione tipica					
Nord Italia	■		○	●	●
Centro Italia	■		●	●	●
Sud Italia	■	●	●	●	●

* Per potenze maggiori consultateci ■ Attenzione: prestazioni limitate







REVERBERI





Il Regolatore di Tensione: con il risparmio generato il prodotto si ripaga rapidamente.

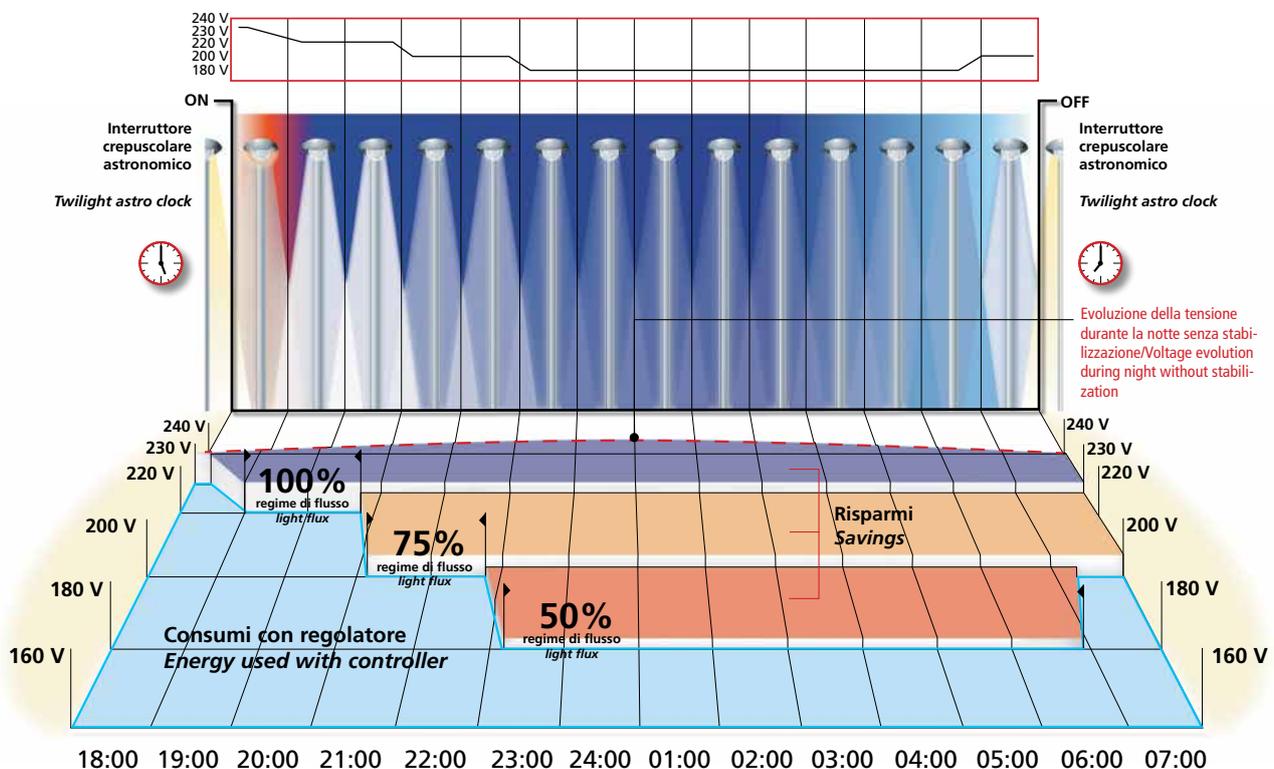
Fast Payback through energy saving with a Power Controller

Il regolatore di Tensione è uno **stabilizzatore di tensione centralizzato**, installato a monte del quadro elettrico, che consente una regolazione della potenza erogata a circuiti di lampade mediante un'azione di **riduzione lineare della tensione** di alimentazione, secondo **cicli programmabili** in valore ed in tempo in funzione dei **flussi di traffico** stimati o reali (illuminazione adattiva), consentendo un significativo risparmio energetico (dal 20% al 30%).

Questa tecnologia per la regolazione delle lampade a scarica, collaudata da decenni di esperienza, si è rivelata efficace anche su **impianti con lampade a LED**, purché dotati di driver con la funzione "inseguitore di tensione".

*Power Controller is a **centralized voltage stabilizer**, installed upstream the control panel, allowing the regulation of the power delivered to lamp circuits by means of a linear reduction of the supply voltage, according to programmable timing and timing cycles function of estimated or actual traffic flows (adaptive lighting) allowing a significant energy saving (20 to 30%).*

This technology has been used for decades over SHP lamps and has proven to be effective and successful on plants with LED lamps, provided with a driver able to detect amplitude of the mains voltage supplied by the control panel.



- + = Risparmio da modulazione del flusso luminoso - Savings from dimming
- = Risparmio da stabilizzazione della tensione a 230 V - Savings from stabilization at 230 V
- = Risparmio potenziale per adozione interruttore crepuscolare astronomico - Savings from use of twilight astronomical clock
- = Consumi - Energy consumption



Vantaggi ottenibili con l'adozione di un regolatore di flusso

Advantages achieved with the installation of a power controller

• Risparmio per minore consumo di energia.

La stabilizzazione della tensione ai valori programmati durante il funzionamento a regime normale e la riduzione nelle ore notturne, quando la diminuzione del flusso del traffico lo consente, determinano una contrazione nei consumi di energia elettrica. La riduzione di potenza assorbita, in funzione del tipo di lampada e delle condizioni dell'impianto, può variare **dal 20% al 50%**.

• Risparmio sui costi di manutenzione per allungamento della durata delle lampade.

La valutazione della durata media nominale è ottenuta dal costruttore in laboratorio con prove effettuate in situazione ottimale, sia a livello ambientale che di alimentazione. In realtà i dati ricavati da lampade installate su impianti in esercizio confermano una riduzione rilevante del flusso luminoso mediamente dopo 8.000/12.000 ore di funzionamento, rendendo così necessaria una sostituzione programmata.

Fattori che determinano l'invecchiamento precoce delle lampade

- Scarso smaltimento di calore
- Eccesso della tensione di alimentazione

• Reduced energy consumption.

Stabilization of voltage at the programmed values during normal operating conditions and voltage reduction during night hours, when decrease in traffic allows it, result in significant savings in energy consumption. Based on the typology and on the working conditions of the lighting installation, the power consumption can be reduced by a good **20% to 50%**.

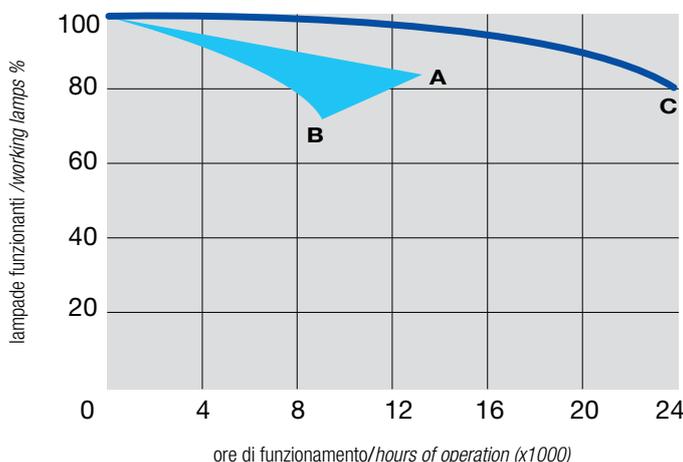
• Increasing lamp life cuts maintenance costs.

The manufacturer will determine the rated lamp life through laboratory tests performed under nominal conditions from both the environmental and voltage supply viewpoints. However, the data obtained from lamps on operating installations actually indicate a significant deterioration of luminous flux after an average 8.000/12.000 working hours, thus needing an early replacement of the lamps.

Main causes for the early aging of lamps:

- poor heat dispersion
- voltage excess in power supply By **stabilizing** the voltage, the power controller **protects the lamps against any stress** resul-

Confronto tra curve di mortalità
Lamp life trend curves comparison



A: limite massimo senza regolatore/top limit without controller
 B: limite minimo senza regolatore/bottom limit without controller
 C: con regolatore/lumen maintenance curve with controller

Dati della relazione Meta Modena Luce 1/94
Data from Meta Modena Lecture Luce 1/94



La **stabilizzazione** della tensione attuata dal regolatore **evita alle lampade lo stress** dovuto alle sovratensioni, soprattutto negli impianti ubicati vicino alle cabine di trasformazione dove, nelle ore notturne, la tensione di alimentazione può raggiungere valori ben superiori a quelli nominali. La riduzione della tensione, quando il regolatore funziona a regime normale, determina una sensibile **diminuzione del calore e un consistente aumento della durata delle lampade.**

ting from overvoltage, especially in all those installations placed near a transformer, where supply voltage in night hours may achieve values well over the rated ones.

Dimming of the voltage will result in a significant **decrease of heat produced**, thus making it possible to **increase lamp life** to a considerable extent.

Calcolo del risparmio annuo totale con il regolatore di tensione SEC STPi

Total annual savings with SEC STPi power controller

$$R = \left(\frac{\text{energia/energy}}{\text{kWh}} \right) \left(Pa \times t_r \times Re\% \times \frac{\text{€}}{\text{kWh}} \right) + \left(\frac{\text{manutenzione/maintenance}}{\text{kWh}} \right) \left(N_L \times \left[\frac{(Cl + Cm)}{t_2} - \frac{(Cl + Cm)}{t_1} \right] \times t_f \right) + \left(\frac{\text{stabilizzazione/stabilization}}{\text{kWh}} \right) \left(Pa \times Rs\% \times t_r \times \frac{\text{€}}{\text{kWh}} \right)$$

R = Risparmio/Savings

Pa = Potenza totale assorbita dall'impianto/Total power

tr = Numero ore annuo di funzionamento a regime ridotto
Number of hours of operation in dimming per year

Re% = Percentuale di risparmio di energia/Energy saving percentage

€/kWh = Costo di un kWh di energia elettrica
Cost of one kWh of electric energy

Cl = Costo acquisto delle lampade/Lamp purchasing cost

Cm = Costo sostituzione per manodopera/Lamp replacement cost

t2 = Durata media lampade senza SEC STP
Average lamp life without SEC STP

t1 = Durata media lampade con SEC STP
Average lamp life with SEC STP

Rs% = Percentuale risparmio per effetto stabilizzazione
Percentage of voltage stabilization savings

tf = Numero ore annuo di funzionamento
Total hours of operation per year

NL = Numero di lampade/Number of lamps

Programma standard di base - norma UNI 11431

Standard programme cycle - according to UNI 11431

	17:00	18:00	19:00	20:00	20:30	21:00	22:00	23:00	23:30	24:00	01:00	02:00	03:00	04:00	04:30	05:00	06:00	Tot. Ore Normale Normal	Tot. Ore ridotto 25% Reduced 25%	Tot. Ore Ridotto 50% Reduced 50%
Ciclo UNI 11431 (C3 INVERNALE) Winter cycle C3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	75%	75%	75%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	100%	6	3	5
Ciclo UNI 11431 (C1 ESTIVO) Summer cycle C1	100%	100%	100%	100%	75%	75%	75%	75%	75%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	75%	100%	4	2	3,5
																	1825	912	1551	
																	Tot. ore annue/Tot. hours per year			

Legenda - Legend



lampade accese al 100%
lamp 100% on



lampade accese al 75%
lamp dimming at 75%



lampade accese al 50%
lamp dimming at 50%



lampade spente
lamp off



**Comune di Lucca,
progetto SINERGO**



*City of Lucca,
project SINERGO (Italy)*



Città di Brescia



*City of Brescia
(Italy)*



Comune di San Severo (Foggia)



*City of San Severo
(Foggia, Italy)*



**Tunnel dell'aeroporto internazio-
nale di Dubai (Emirati Arabi Uniti)**



*International airport tunnel
in Dubai (UAE)*



Città di Prievidza (Slovacchia)



Town of Prievidza (Slovakia)



Città di Siracusa



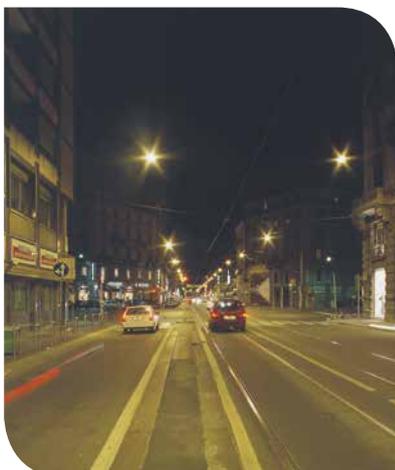
Syracuse, Sicily (Italy)



Autostrada M50 – Irlanda



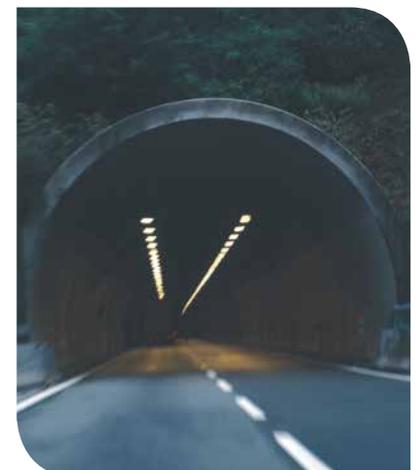
M50 Highway – Ireland



Strade urbane e extraurbane
Urban streets and extra-urban streets



Porti, aeroporti, ferrovie
Ports, Airports, Railways



Gallerie
Tunnels



La tecnologia

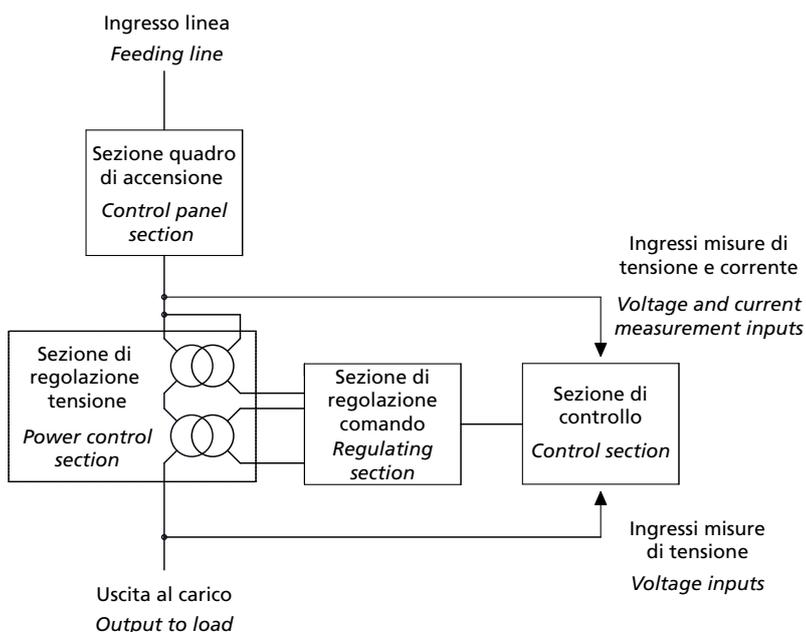
The technology

Il regolatore SEC STPi stabilizza le tensioni di lavoro con un sistema **completamente digitale**, privo di contatti mobili, con una **precisione del $\pm 1\%$** e senza sovratensioni. Il controllo della tensione avviene tramite l'iniezione di una tensione variabile in serie al carico, generata da un trasformatore booster, a sua volta alimentato da una corrente pilota generata dalle schede elettroniche. La corrente al carico pertanto non viene mai interrotta. La macchina è controllata da un **potente microprocessore DIM** che supervisiona tutti i processi di regolazione e comunicazione. L'esclusiva tecnologia è protetta da brevetto statunitense ed europeo. Le lampade alimentate dal regolatore devono essere dotate di alimentatore magnetico: non sono ammessi gli alimentatori elettronici.

Tutta la gamma STPi è classificata R1 - L1 - A1 Y1 - Efe 28,5 - fe 16,7 - fe 21,2 - fe 11 secondo la norma UNI 11431.

*SEC STPi controller stabilizes operating voltages using a **fully digital system**, without moving parts, ensuring a **$\pm 1\%$ accuracy** and the absence of overvoltages. The control of the voltage is obtained through the injection of a variable voltage to the load, generated by a booster transformer, this last fed by the pilot current generated by the electronic cards. In this way, power supplied to the load is never cut off. The system is controlled by a **powerful microprocessor DIM** designed to supervise all the regulation and communication processes of the installation.*

*Said exclusive technology is covered by European and U.S. **patents**. Lamp supplied by the power controller have to be equipped with magnetic ballast: electronic ballast is not allowed. All **STPi range is R1 - L1 - A1 Y1 - Efe 28,5 - fe 16,7 - fe 21,2 - fe 11 according to UNI 11431.***





Prestazioni e benefici

Prestazioni e benefici

I **benefici** sono una logica conseguenza:

- **Elevato rendimento**

grazie ad un'accurata scelta dei componenti il rendimento è superiore al 98% in quasi tutte le condizioni di carico

- **Stabilizzazione della tensione in uscita con precisione +/- 1%**

limitando gli sbalzi di tensione della rete di distribuzione, la durata delle lampade aumenta. Anche il decadimento della resa luminosa è inferiore. Inoltre una elevata precisione nella stabilizzazione migliora i risultati di dimmerazione.

- **Oneri di manutenzione ridotti**

il regolatore non necessita di tarature nè di manutenzione particolari, ad eccezione dei periodici controlli visivi normalmente eseguiti sui quadri di accensione. Anche le riparazioni possono essere effettuate da personale addestrato e non necessariamente da uno specialista.

- **Pesi e ingombri contenuti**

l'elettronica digitale garantisce una riduzione consistente di pesi e ingombri rispetto alle analoghe versioni a Variac.

- **Stabilizzazione rapidissima delle microvariazioni di tensione**

la stabilità è alta anche in presenza di rapide variazioni della tensione di rete, grazie ad un circuito elettronico che apporta le correzioni necessarie.

- **Nessuna sovratensione di commutazione**

nessun picco transitorio di tensione durante la regolazione. Il passaggio tra una tensione e l'altra è graduale grazie ad un circuito di filtraggio che realizza variazioni di circa +/- 1V.

- **Maggiore affidabilità e versatilità**

l'apparecchiatura può essere installata in impianti esistenti senza opere aggiuntive, anche con lampade miste. Ottimo il funzionamento anche in condizioni esterne disagiate (umidità, temperatura...). Disponibili versioni per climi caldi (oltre 50° C) e rigidi (oltre -20° C).

- **By-pass a fasi indipendenti**

massima flessibilità funzionale del regolatore

These are the main **benefits** offered:

- **Very high efficiency**

thanks to accurate choice of components, efficiency is more than 98%, at almost all load conditions

- **Stabilization of output voltage with +/- 1% accuracy**

limiting the increases of voltage from mains results in an improved lamp life. Decay of the lighting efficiency is lower, too. With 1% accuracy you can achieve the best energy saving results.

- **Reduced maintenance costs**

because no particular calibration or maintenance are required, excepting the standard visual inspections usually carried out on control panels. Even repairs can be made by technical not specialized personnel.

- **Reduced weight and dimensions**

digital electronics significantly cuts both weight and size of the controller compared to the analogue Variac versions.

- **Very fast stabilization of micro fluctuations in voltage**

a very high stability is ensured by an electronic circuit, performing the required corrections even under fast changes in mains voltage.

- **No commutation overvoltage**

no transient voltage peak will occur during commutation, for a gradual transition among different voltage values is ensured by a special filtering circuit up to perform variations of about +/- 1V.

- **Greater reliability and flexibility**

the power controller may be installed in existing plants without requiring any additional changes, using lamps of the mixed type as well. Efficient functioning is ensured even under harsh environmental conditions (humidity, temperature...).

Models available for hot (over 50° C) and cold (below -20° C) climate.

- **Independent phase by-pass**

highest availability

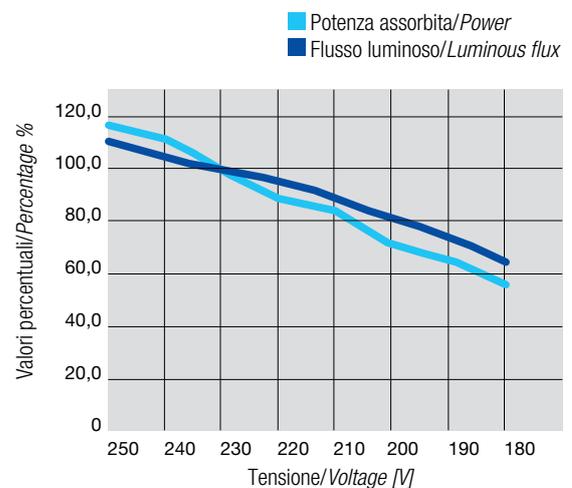


Test con regolatori Reverberi - Lampade SAP e fluorescenti rifasate 36/100 W

Test performed with Reverberi controllers - compensated HPS (High Pressure Sodium) and fluorescent lamps 36/100 W

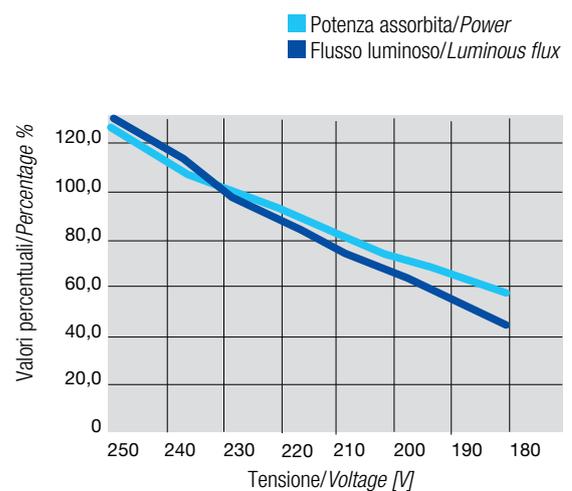
Lampada Fluorescente 2x36 W - Fluorescent lamp 2x36 W

Tensione Voltage [V]	Potenza Power [W]	Φ Flux. %	Potenza Power %
250	108	110,1	118,7
240	101	106,0	111,0
230	91	100,0	100,0
220	85	95,1	93,4
210	78	88,8	85,8
200	68	81,4	74,7
190	61	75,1	67,0
180	52	65,3	57,1



Lampada SAP 100 W - HPS lamp 100 W

Tensione Voltage [V]	Potenza Power [W]	Φ Flux. %	Potenza Power %
250	141	136,1	128,2
240	126	118,4	114,5
230	110	100,0	100,0
220	101	87,8	91,8
210	90	74,1	81,8
200	81	64,6	73,6
190	73	54,4	66,4
180	65	44,9	59,1



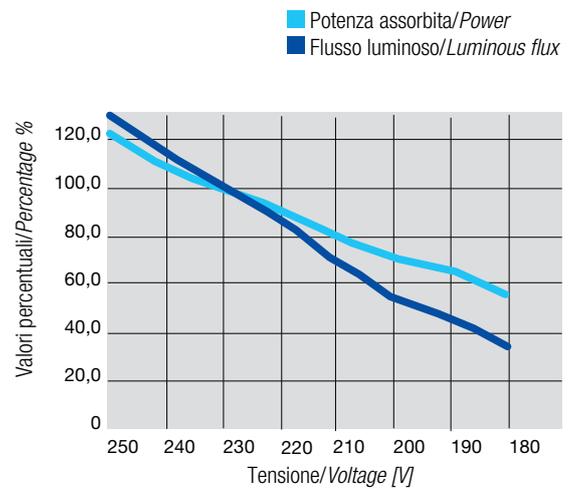
N.B. Attenzione: i valori sono indicativi in quanto ottenuti in laboratorio.
Attention: approximate values because measured in the lab.



Test con regolatori Reverberi - Lampade SAP (Vapori di sodio ad alta pressione) rifasate 150/250 W - Test performed with Reverberi controllers - compensated HPS (high-pressure sodium) lamps 150/250 W

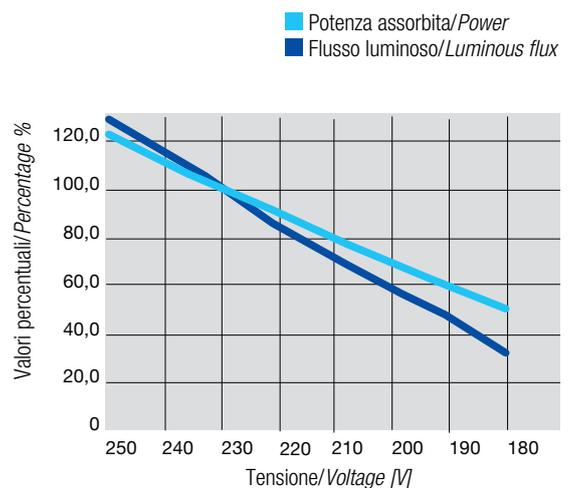
Lampada SAP 150 W - HPS lamp 150 W

Tensione Voltage [V]	Potenza Power [W]	Φ Flux. %	Potenza Power %
250	218	130,6	122,5
240	200	115,9	112,4
230	178	100,0	100,0
220	163	84,9	91,6
210	142	69,0	79,8
200	128	56,5	71,9
190	114	45,7	64,0
180	102	37,1	57,3



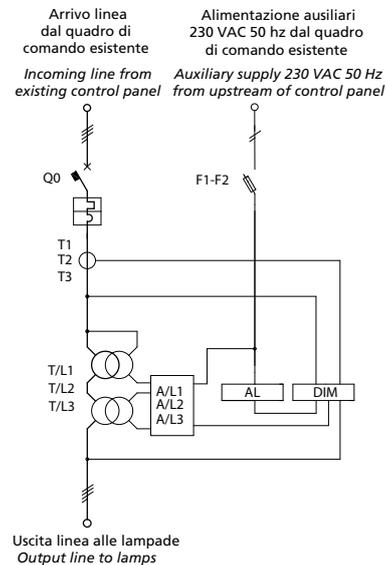
Lampada SAP 250 W - HPS lamp 250 W

Tensione Voltage [V]	Potenza Power [W]	Φ Flux. %	Potenza Power %
250	335	125,9	121,8
240	306	113,8	111,3
230	275	100,0	100,0
220	240	82,8	87,3
210	215	71,7	78,2
200	188	58,6	68,4
190	163	44,5	59,3
180	136	32,8	49,5





Regolatore di tensione Power controller



Monofase Single-phase

Trifase Three-phase

modello model	potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable*			corrente max (A) max current (A)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable**			potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	modello model
		100W	150W	250W		100W	150W	250W		
-	-	-	-	-	14	69(23)	45(15)	27(9)	3x3,2	SEC STPi 08
SEC STPiM 03	1x3,9	28	19	11	17	84(28)	57(19)	33(11)	3x3,9	SEC STPi i 11
-	-	-	-	-	25	123(41)	84(28)	51(17)	3x5,8	SEC STPi 16
SEC STPiM 07	1x7,4	53	35	21	32	159(53)	105(35)	63(21)	3x7,4	SEC STPi 21
-	-	-	-	-	40	198(66)	132(44)	78(26)	3x9,2	SEC STPi 26
SEC STPiM 12	1x12,2	88	59	35	53	264(88)	177(59)	105(35)	3x12,2	SEC STPi 36
SEC STPiM 15	1x15,6	113	75	45	68	339(113)	225(75)	135(45)	3x15,6	SEC STPi 45
-	-	-	-	-	84	417(139)	279(93)	168(56)	3x19,3	SEC STPi 55
-	-	-	-	-	100	498(166)	330(110)	198(66)	3x23	SEC STPi 66
-	-	-	-	-	120	597(199)	396(132)	237(79)	3x27,6	SEC STPi 75
-	-	-	-	-	136	675(225)	450(150)	270(90)	3x31,3	SEC STPi 90
-	-	-	-	-	168	834(278)	555(185)	333(111)	3x38,6	SEC STPi 110
-	-	-	-	-	200	993(331)	663(221)	396(132)	3x46	SEC STPi 140

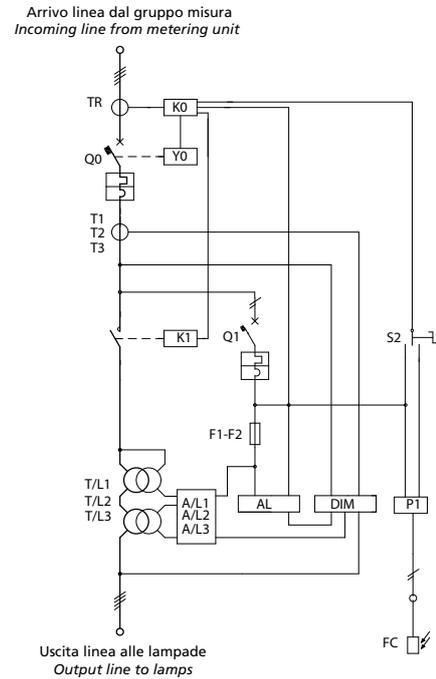
I dati si riferiscono a carichi trifase equilibrati. Tra parentesi è riportato il valore massimo di lampade collegabili alla singola fase. Dimensioni e pesi sono disponibili a pag. 143. Legenda: vedi pag. 145 - Data referred to balanced three-phase loads. The value between brackets refers to the max number of lamps that may be connected to each phase. Weight look at page 143. Legend: look at page 145

N° max lampade calcolato in funzione dei parametri - Max number of lamps that may be fed depending on the following parameters:

Tensione di alimentazione - Supply voltage	* 230 V + N	** 3 x 400 V + N
Perdite alimentatore - Ballast power losses	10%	10%
CosFi di riferimento - Reference CosFi	0,9	0,9
Fattore di sicurezza - Safety factor	15%	15%



Regolatore con quadro di accensione Controller with control panel



Monofase Single-phase

Trifase Three-phase

modello model	potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable*			corrente max (A) max current (A)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable**			potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	modello model
		100W	150W	250W		100W	150W	250W		
-	-	-	-	-	14	69(23)	45(15)	27(9)	3x3,2	SEC STPi QIR 08
SEC STPiM QIR 03	1x3,9	28	19	11	17	84(28)	57(19)	33(11)	3x3,9	SEC STPi QIR 11
-	-	-	-	-	25	123(41)	84(28)	51(17)	3x5,8	SEC STPi QIR 16
SEC STPiM QIR 07	1x7,4	53	35	21	32	159(53)	105(35)	63(21)	3x7,4	SEC STPi QIR 21
-	-	-	-	-	40	198(66)	132(44)	78(26)	3x9,2	SEC STPi QIR 26
SEC STPiM QIR 12	1x12,2	88	59	35	53	264(88)	177(59)	105(35)	3x12,2	SEC STPi QIR 36
SEC STPiM QIR 15	1x15,6	113	75	45	68	339(113)	225(75)	135(45)	3x15,6	SEC STPi QIR 45
-	-	-	-	-	84	417(139)	279(93)	168(56)	3x19,3	SEC STPi QIR 55
-	-	-	-	-	100	498(166)	330(110)	198(66)	3x23	SEC STPi QIR 66
-	-	-	-	-	120	597(199)	396(132)	237(79)	3x27,6	SEC STPi QIR 75
-	-	-	-	-	136	675(225)	450(150)	270(90)	3x31,3	SEC STPi QIR 90
-	-	-	-	-	168	834(278)	555(185)	333(111)	3x38,6	SEC STPi QIR 110
-	-	-	-	-	200	993(331)	663(221)	396(132)	3x46	SEC STPi QIR 140

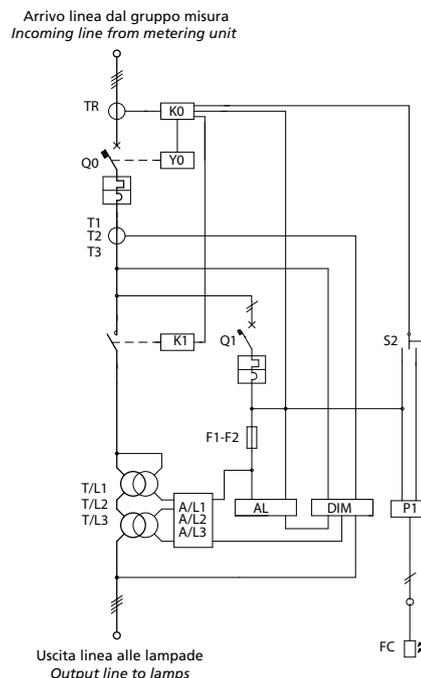
I dati si riferiscono a carichi trifase equilibrati. Tra parentesi è riportato il valore massimo di lampade collegabili alla singola fase. Dimensioni e pesi sono disponibili a pag. 143. Legenda: vedi pag. 145 - Data referred to balanced three-phase loads. The value between brackets refers to the max number of lamps that may be connected to each phase. Weight look at page 143. Legend: look at page 145

N° max lampade calcolato in funzione dei parametri: - Max number of lamps that may be fed depending on the following parameters:

	*	**
Tensione di alimentazione - Supply voltage	230 V + N	3 x 400 V + N
Perdite alimentatore - Ballast power losses	10%	10%
CosFi di riferimento - Reference CosFi	0,9	0,9
Fattore di sicurezza - Safety factor	15%	15%



Regolatore con quadro di accensione e vano misure Controller with control panel and metering compartment



Monofase Single-phase

Trifase Three-phase

modello model	potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable*			corrente max (A) max current (A)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable**			potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	modello model
		100W	150W	250W		100W	150W	250W		
-	-	-	-	-	14	69(23)	45(15)	27(9)	3x3,2	SEC STPi QIR 08/M
SEC STPiM QIR 03/M	1x3,9	28	19	11	17	84(28)	57(19)	33(11)	3x3,9	SEC STPi QIR 11/M
-	-	-	-	-	25	123(41)	84(28)	51(17)	3x5,8	SEC STPi QIR 16/M
SEC STPiM QIR 07/M	1x7,4	53	35	21	32	159(53)	105(35)	63(21)	3x7,4	SEC STPi QIR 21/M
-	-	-	-	-	40	198(66)	132(44)	78(26)	3x9,2	SEC STPi QIR 26/M
SEC STPiM QIR 12/M	1x12,2	88	59	35	53	264(88)	177(59)	105(35)	3x12,2	SEC STPi QIR 36/M
SEC STPiM QIR 15/M	1x15,6	113	75	45	68	339(113)	225(75)	135(45)	3x15,6	SEC STPi QIR 45/M***
-	-	-	-	-	84	417(139)	279(93)	168(56)	3x19,3	SEC STPi QIR 55/M***
-	-	-	-	-	100	498(166)	330(110)	198(66)	3x23	SEC STPi QIR 66/M***
-	-	-	-	-	120	597(199)	396(132)	237(79)	3x27,6	SEC STPi QIR 75/M***

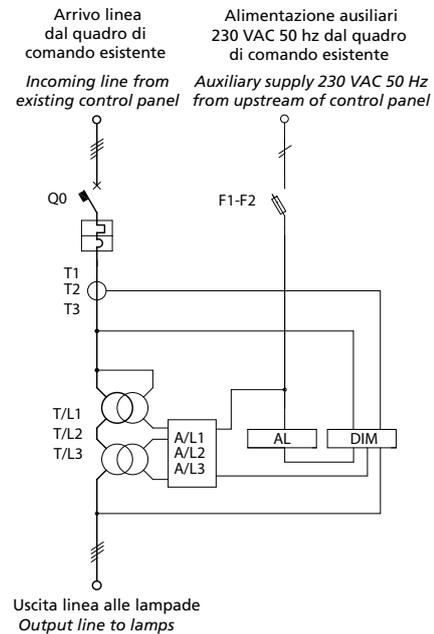
I dati si riferiscono a carichi trifase equilibrati. Tra parentesi è riportato il valore massimo di lampade collegabili alla singola fase. Dimensioni e pesi sono disponibili a pag 143. Legenda: vedi pag. 145. *** Vano misure in armadio separato.
Data referred to balanced three-phase loads. The value between brackets refers to the max number of lamps that may be connected to each phase. Weight look at page 143. Legend: look at page 145. *** Metering compartment in separate cabinet.

N° max lampade calcolato in funzione dei parametri - Max number of lamps that may be fed depending on the following parameters:

	*	**
Tensione di alimentazione - Supply voltage	230 V + N	3 x 400 V + N
Perdite alimentatore - Ballast power losses	10%	10%
CosFi di riferimento - Reference CosFi	0,9	0,9
Fattore di sicurezza - Safety factor	15%	15%



Regolatore per installazioni interne Controller for indoor installations



Monofase Single-phase

Trifase Three-phase

modello model	potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable*			corrente max (A) max current (A)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable**			potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	modello model
		100W	150W	250W		100W	150W	250W		
-	-	-	-	-	14	69(23)	45(15)	27(9)	3x3,2	SEC STPiG 08
SEC STPiMG 03	1x3,9	28	19	11	17	84(28)	57(19)	33(11)	3x3,9	SEC STPiG 11
-	-	-	-	-	25	123(41)	84(28)	51(17)	3x5,8	SEC STPiG 16
SEC STPiMG 07	1x7,4	53	35	21	32	159(53)	105(35)	63(21)	3x7,4	SEC STPiG 21
-	-	-	-	-	40	198(66)	132(44)	78(26)	3x9,2	SEC STPiG 26
SEC STPiMG 12	1x12,2	88	59	35	53	264(88)	177(59)	105(35)	3x12,2	SEC STPiG 36
SEC STPiMG 15	1x15,6	113	75	45	68	339(113)	225(75)	135(45)	3x15,6	SEC STPiG 45
-	-	-	-	-	84	417(139)	279(93)	168(56)	3x19,3	SEC STPiG 55
-	-	-	-	-	100	498(166)	330(110)	198(66)	3x23	SEC STPiG 66
-	-	-	-	-	120	597(199)	396(132)	237(79)	3x27,6	SEC STPiG 75
-	-	-	-	-	136	675(225)	450(150)	270(90)	3x31,3	SEC STPiG 90
-	-	-	-	-	168	834(278)	555(185)	333(111)	3x38,6	SEC STPiG 110
-	-	-	-	-	200	993(331)	663(221)	396(132)	3x46	SEC STPiG 140

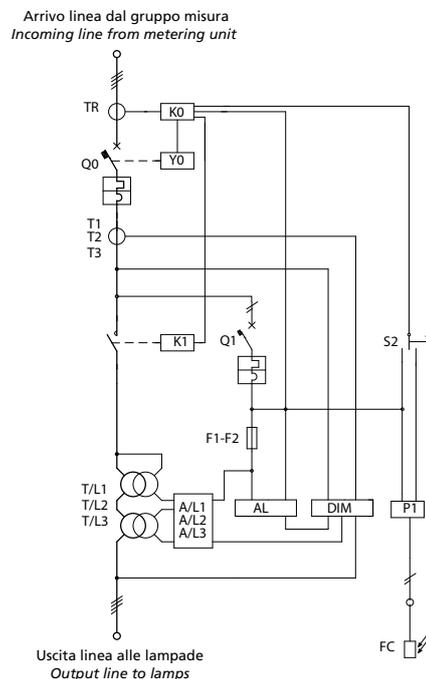
I dati si riferiscono a carichi trifase equilibrati. Tra parentesi è riportato il valore massimo di lampade collegabili alla singola fase. Dimensioni e pesi sono disponibili a pag. 143. Legenda: vedi pag. 145 - Data referred to balanced three-phase loads. The value between brackets refers to the max number of lamps that may be connected to each phase. Weight look at page 143. Legend: look at page 145.

N° max lampade calcolato in funzione dei parametri: / Max number of lamps that may be fed depending on the following parameters:

	*	**
Tensione di alimentazione - Supply voltage	230 V + N	3 x 400 V + N
Perdite alimentatore - Ballast power losses	10%	10%
CosFi di riferimento - Reference CosFi	0,9	0,9
Fattore di sicurezza - Safety factor	15%	15%



Regolatore per installazioni interne con quadro di accensione Controller for indoor installations with control panel



Monofase Single-phase

Trifase Three-phase

modello model	potenza nom. rated power (kVA)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable*			corrente max (A) max current (A)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable**			potenza nom. rated power (kVA)	modello model
		100W	150W	250W		100W	150W	250W		
-	-	-	-	-	14	69(23)	45(15)	27(9)	3x3,2	SEC STPiG QIR 08
SEC STPiMG QIR 03	1x3,9	28	19	11	17	84(28)	57(19)	33(11)	3x3,9	SEC STPiG QIR 11
-	-	-	-	-	25	123(41)	84(28)	51(17)	3x5,8	SEC STPiG QIR 16
SEC STPiMG QIR 07	1x7,4	53	35	21	32	159(53)	105(35)	63(21)	3x7,4	SEC STPiG QIR 21
-	-	-	-	-	40	198(66)	132(44)	78(26)	3x9,2	SEC STPiG QIR 26
SEC STPiMG QIR 12	1x12,2	88	59	35	53	264(88)	177(59)	105(35)	3x12,2	SEC STPiG QIR 36
SEC STPiMG QIR 15	1x15,6	113	75	45	68	339(113)	225(75)	135(45)	3x15,6	SEC STPiG QIR 45
-	-	-	-	-	84	417(139)	279(93)	168(56)	3x19,3	SEC STPiG QIR 55
-	-	-	-	-	100	498(166)	330(110)	198(66)	3x23	SEC STPiG QIR 66
-	-	-	-	-	120	597(199)	396(132)	237(79)	3x27,6	SEC STPiG QIR 75
-	-	-	-	-	136	675(225)	450(150)	270(90)	3x31,3	SEC STPiG QIR 90
-	-	-	-	-	168	834(278)	555(185)	333(111)	3x38,6	SEC STPiG QIR 110
-	-	-	-	-	200	993(331)	663(221)	396(132)	3x46	SEC STPiG QIR 140

I dati si riferiscono a carichi trifase equilibrati. Tra parentesi è riportato il valore massimo di lampade collegabili alla singola fase. Dimensioni e pesi sono disponibili a pag 143. Legenda: vedi pag.145 - Data referred to balanced three-phase loads. The value between brackets refers to the max number of lamps that may be connected to each phase. Weight look at page 143. Legend: look at page 145.

N° max lampade calcolato in funzione dei parametri - Max number of lamps that may be fed depending on the following parameters:

	*	**
Tensione di alimentazione - Supply voltage	230 V + N	3 x 400 V + N
Perdite alimentatore - Ballast power losses	10%	10%
CosFi di riferimento - Reference CosFi	0,9	0,9
Fattore di sicurezza - Safety factor	15%	15%



CARATTERISTICHE FUNZIONALI FUNCTIONAL CHARACTERISTICS	SEC monofase da 3 kVA a 15 kVA single-phase	SEC trifase da 8 kVA a 75 kVA three-phase	SEC trifase da 90 kVA a 140 kVA three-phase
Tensione nominale di ingresso - <i>Rated input voltage:</i> 3x400V+N 50/60Hz (±10%) 3x230V 50/60Hz (±10%) (a richiesta - <i>available on request</i>) 3x230V+N 50-60Hz (±10%) (a richiesta - <i>available on request</i>)		X	X
Tensione nominale di ingresso 230V+N 50/60Hz (±10%) <i>Rated input voltage: 230V+N 50/60Hz (±10%)</i>	X		
Tensione di uscita regime normale impostabile: 190 - 240V <i>Max output voltage (configurable): 190 - 240V</i>	X	X	X
Tensione di uscita regime ridotto impostabile: 150 - 230V <i>Min output voltage (configurable): 150 - 230V</i>	X	X	X
Tensione di uscita regime accensione impostabile: 180 - 240V <i>Warm-up output voltage (configurable): 180 - 240V</i>	X	X	X
Carico: 0÷100% carico nominale - <i>Load: 0÷100% rated load</i>	X	X	X
Fattore di potenza del carico: qualsiasi - <i>Load power factor: any</i>	X	X	X
Precisione della tensione di uscita: ± 1% su tutto il range di funzionamento <i>Accuracy of output voltage: ± 1% on the whole operating range</i>	X	X	X
Controllo della tensione di uscita indipendente sulle 3 fasi <i>Control of output voltage independent on the 3 phases</i>		X	X
Velocità di stabilizzazione <40mS / Volt - <i>Stabilization speed <40mS/Volt</i>	X	X	X
Rampa di salita tensione impostabile da 1V/min a 50 V/min <i>Ramp-up speed configurable from 1V/min to 50 V/min</i>	X	X	X
Rampa di discesa tensione impostabile da 1V/min a 15 V/min <i>Ramp-down speed configurable from 1V/min to 15 V/min</i>	X	X	X
Nessuna distorsione armonica introdotta - <i>No harmonic distortion caused</i>	X	X	X
Rendimento superiore al 98% fino al 30% del carico <i>Efficiency > 98% up to 30% load</i>	X	X	X
Certificazione di conformità alla norma EN 60439 <i>Product certification: in accordance with EN 60439</i>	X	X	X
Certificazione immunità EMC: in accordo EN 61000-6-2 <i>EMC immunity certification: in accordance with EN 61000-6-2</i>	X	X	X
Certificazione emissione EMC: in accordo con EN 50081-1 <i>EMC emissions certification: in accordance with EN 50081-1</i>	X	X	X
Temperatura di stoccaggio: -25°C, +70°C <i>Storage temperature: -25°C, +70°C</i>	X	X	X
Temperatura di funzionamento da -20°C a +55°C (declassamento sopra i 40°C) <i>Operating temperature from -20°C to +55°C (derating over 40°C)</i>	X	X	X
Umidità da 0% a 97% - senza condensa <i>Humidity: from 0% to 97% - without condensation</i>	X	X	X
Sistema di raffreddamento naturale/forzato - secondo le versioni <i>Natural / forced cooling system - depending on models</i>	X	X	X
Armadio in vetroresina con grado di protezione IP44 (IP21 con porta aperta) <i>Fibreglass-reinforced epoxy enclosure IP44 (IP21 with open door)</i>	X	X	
Armadio in metallo con grado di protezione IP21 (IP44 su richiesta) <i>Metal sheet enclosure with protection level IP21 (IP44 available upon request)</i>			X
Classe di isolamento: classe I (classe II su richiesta) <i>Insulation class: class I (class II available on request)</i>	X	X	X



DOTAZIONI FEATURES	SEC STPI	SEC STPI G	SEC STPI QIR	SEC STPI G QIR	SEC STPI QIR/M
Assenza di parti in movimento e di relativa manutenzione <i>No moving parts and no mechanical maintenance needed</i>	X	X	X	X	X
Interruttore magnetotermico quadripolare <i>Four-pole magnetothermic circuit breaker</i>	X	X	X	X	X
Fusibili di protezione dei circuiti di controllo <i>Control circuit protection fuses</i>	X	X	X	X	X
Riattivazione del ciclo di accensione in seguito a black out <i>Re-activation of start cycle following a black-out</i>	X	X	X	X	X
Uscita seriale mini USB per connessione a modem e PC (per telecontrollo e telegestione) <i>Mini USB port for connection to modem and PC (remote control)</i>	X	X	X	X	X
Possibilità di scarico e successiva elaborazione su PC delle misure di tensione, corrente, potenza attiva e reattiva, fattore di potenza, che sono state campionate dal regolatore <i>Downloading and processing on PC of voltage, current, active and reactive power, and power factor sample measurements recorded by controller</i>	X	X	X	X	X
Display LCD per lettura di tutti i parametri e misure dell'apparecchiatura: tensioni, correnti e potenze attive a monte ed a valle del regolatore, Fattore di potenza, CosFi, Potenza reattiva ed aparente, Frequenza, Energia consumata e risparmiata, Corrente differenziale (opzionale) <i>LCD display for reading all measurements and parameters of controller: voltage upstream and downstream of controller - currents absorbed by load - active power - reactive power - power factor - analogue input and output values</i>	X	X	X	X	X
Parametri di allarme impostabili : soglie minime e massime tensioni - soglie minime e massime correnti - soglie minime e massime potenze attive - soglie minime e massime fattori di potenza - scelta intervento in concomitanza di un allarme (chiama, bypass,etc) <i>Configurable alarm parameters: minimum and maximum voltage thresholds - minimum and maximum current thresholds - minimum and maximum active power thresholds - minimum and maximum power factor thresholds - action on alarm (call, bypass, etc.)</i>	X	X	X	X	X
Cicli di lavoro personalizzabili <i>User programmable cycles</i>	X	X	X	X	X
Batteria di back-up per dati e calendario <i>Backup battery for data and clock</i>	X	X	X	X	X
Led di segnalazione funzionamento regolare o by-pass per ciascuna fase <i>Regular or by-pass operation LED, phase by phase</i>	X	X	X	X	X
Led di segnalazione allarme <i>Alarm signal LED</i>	X	X	X	X	X
N° 2 uscite a relè liberamente configurabili: Astronomico, scambio foto/astro, by pass, temporizzatore, reset modem, raffreddamento lampade <i>N° 2 output relay configurable contacts for: astroclock, timer, by pass, modem reset, astro/photo exchange, lamp cooling</i>	X	X	X	X	X
N° 2 ingressi 4÷20 mA <i>N° 2 inputs 4÷20 mA</i>	X	X	X	X	X
N° 2 ingressi digitali liberamente configurabili <i>N° 2 digital inputs configurable</i>	X	X	X	X	X



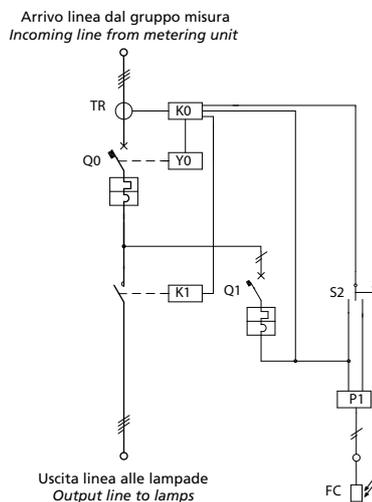
DOTAZIONI FEATURES	SEC STPi	SEC STPi G	SEC STPi QIR	SEC STPi G QIR	SEC STPi QIR/M
N° 1 uscita analogica 4-20 mA per segnalazione esterna del livello di tensione o per interfacciamento con altri regolatori collegati in cascata <i>N° 1 analogue output 4-20 mA for external signal of voltage level or interconnection to other controllers connected downstream</i>	X	X	X	X	X
Convertitore RS232/422-485 estensore della porta principale per il collegamento in rete di più moduli distanti fra di loro <i>RS232/422-485 converter as expansion of the main port suitable for connection of several sub modules</i>	X	X	X	X	X
La commutazione dal modo "accensione" al modo di funzionamento secondo i "cicli di lavoro" e tutte le variazioni intermedie avvengono senza alterare la continuità della linea del carico e con una variazione massima di 2 V <i>Commutation from the "warm-up" mode to the "operating" mode in accordance with programmed "operating cycles" and all the intermediate step regulations are performed without disconnecting the lighting line and with max 2 V variation</i>	X	X	X	X	X
By-pass statico fase per fase - <i>Static by-pass independent for each phase</i>	X	X	X	X	X
By-pass integrale con commutatore di potenza manuale (opzionale) <i>Integral by-pass with manual switch (optional)</i>	X	X	X	X	X
By-pass automatico/manuale integrale a contattori (opzionale) <i>Integral automatic/manual contactor by-pass (optional)</i>	X	X	X	X	X
10 porte configurabili singolarmente come input od output (opzionale RAM) <i>10 I/O configurable individually as inputs or outputs (optional RAM)</i>	X	X	X	X	X
Orologio astronomico con relativo relè con contatto in scambio (opzionale) <i>Astronomical clock with relative relay (optional)</i>	X	X	X	X	X
Predisposizione per inserimento delle protezioni delle linee in uscita <i>Ready for installation of output lines protection devices (CBs)</i>	X	X	X	X	X
Bobina di sgancio per interruttore generale - <i>Release coil for main switch</i>				X	X
Interruttore magnetotermico bipolare a protezione dei circuiti di comando <i>MCB for control circuits</i>			X	X	X
Interruttore crepuscolare con sonda per esterno <i>Twilight switch with external illuminance sensor</i>			X	X	X
Relè differenziale a riarmo automatico e regolabile in tempo e corrente <i>Earth leakage relay with automatic reset and time/current setting</i>			X	X	X
Contattore di linea per accensione impianto - <i>Main contactor for on/off</i>			X	X	X
Commutatore di scelta funzionamento auto/man (by-pass crepuscolare) <i>Automatic/manual operation switch (twilight by-pass)</i>			X	X	X
Vano misure - <i>Metering compartment</i>					X
Armadio in vetroresina IP44 (monofase + trifase modelli da 08 a 75) <i>Fibreglass enclosure IP44 (single-phase + three-phase models from 08 to 75)</i>	X		X		X
Armadio in lamiera IP21 (trifase modelli da 90 a 140) (IP44 su richiesta) <i>Metal enclosure IP21 (three-phase models from 90 to 140) (IP44 available upon request)</i>	X		X		
Protezioni in lamiera IP21 <i>Metal enclosure/protectoins IP21</i>		X		X	



PARAMETRI PROGRAMMABILI DALL'UTENTE USER PROGRAMMABLE PARAMETERS	SEC
Tensioni di funzionamento: 10 fasce orarie nell'arco delle 24 ore <i>Operating voltages: 10 time periods per day</i>	X
Cicli di funzionamento: 4 cicli standard normalizzati preimpostati; 1 ciclo annuale programmabile, 5 cicli periodici <i>Operating cycles: 4 standard pre-set cycles; 1 programmable yearly cycle, 5 periodic cycles</i>	X
Tensioni a luce piena, ridotta e di accensione differenziati fase per fase <i>Full light, reduced light and warm-up voltages different for each phase</i>	X
Tipo di regime di funzionamento: automatico, manuale, luce piena, luce ridotta <i>Type of operation: automatic, manual, full light, reduced light</i>	X
Velocità rampa di passaggio ai vari regimi di funzionamento <i>Ramp speed to various types of operation</i>	X
Tempo di accensione <i>Warm-up time</i>	X
Tempo di campionamento misure <i>Measurement sampling rate</i>	X
Tipi di allarmi abilitati <i>Types of alarms enabled</i>	X
Soglie di allarme <i>Alarm thresholds</i>	X
Tipo di intervento in corrispondenza di ciascun allarme <i>Type of response to each alarm</i>	X
Forzatura stato regolatore <i>Override controller status</i>	X
Programmazione I/O (2 su DIM + 10 su modulo RAM quando presente) <i>I/O programming (2 in DIM module + 10 in RAM module if present)</i>	X
Soglie ingresso sonda di luminosità (opz.) <i>Illuminance sensor input threshold (optional)</i>	X



Quadro di accensione
Control panel



Monofase
Single-phase

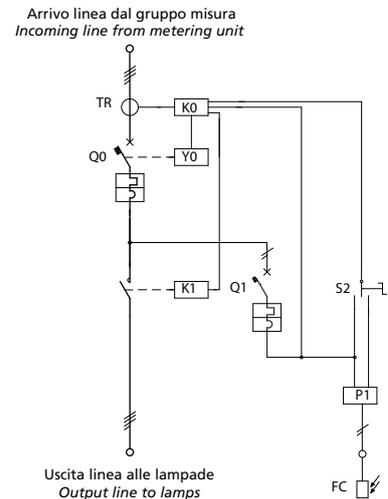
Trifase
Three-phase

modello model	potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable*			corrente max (A) max current (A)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps suppliable*			potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	modello model
		100W	150W	250W		100W	150W	250W		
QIP 103	1x3,7	28	19	11	16	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20	105(35)	69(23)	42(14)	3x4,6	QIP 312
QIP 106	1x7,4	56	37	22	32	168(56)	111(37)	66(22)	3x7,4	QIP 321
QIP 110	1x11,5	87	58	35	50	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	63	330(110)	219(73)	132(44)	3x14,5	QIP 340
-	-	-	-	-	100	525(175)	351(117)	210(70)	3x23	QIP 360

I dati si riferiscono a carichi trifase equilibrati. Tra parentesi è riportato il valore massimo di lampade collegabili alla singola fase. Dimensioni e pesi sono disponibili a pag. 143. Legenda: vedi pag. 145 - Data referred to balanced three-phase loads. The value between brackets refers to the max number of lamps that may be connected to each phase. Weight look at page 143. Legend: look at page 145.



Quadro di accensione con vano misure Control panel with metering compartment



modello model	Monofase Single-phase				corrente max (A) max current (A)	Trifase Three-phase				modello model
	potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps supplyable*				N° max di lampade alimentabili Max Nr of lamps supplyable*			potenza nom. (kVA) rated power (kVA)	
		100W	150W	250W		100W	150W	250W		
QIP 103/M	1x3,7	28	19	11	16	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20	105(35)	69(23)	42(14)	3x4,6	QIP 312/M
QIP 106/M	1x7,4	56	37	22	32	168(56)	111(37)	66(22)	3x7,4	QIP 321/M
QIP 110/M	1x11,5	87	58	35	50	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	63	330(110)	219(73)	132(44)	3x14,5	QIP 340/M
-	-	-	-	-	100	525(175)	351(117)	210(70)	3x23	QIP 360/M

I dati si riferiscono a carichi trifase equilibrati. Tra parentesi è riportato il valore massimo di lampade collegabili alla singola fase. Dimensioni e pesi sono disponibili a pag. 143. Legenda: vedi pag. 145 - Data referred to balanced three-phase loads. The value between brackets refers to the max number of lamps that may be connected to each phase. Weight look at page 143. Legend: look at page 145.



AD dispositivo integrazione risparmio

Le lampade a vapori di mercurio (HG) possono presentare un comportamento irregolare oltre la metà della loro vita utile e se alimentate ad una tensione inferiore a 190V. Il dispositivo di integrazione risparmio AD permette di abbassare la tensione minima di funzionamento di oltre 10V, **augmentando il risparmio energetico** ottenuto con il SEC STPi, e ammortizzando in minor tempo il costo iniziale di acquisto del regolatore. I benefici maggiori si hanno in impianti misti, dove la tensione minima di alimentazione di poche lampade HG può condizionare le prestazioni totali del regolatore. Un comportamento analogo si verifica anche in presenza di lampade al sodio a bassa pressione e lampade al sodio alta pressione alimentate con reattori HG. L'isolamento in **classe II** e le **ridotte dimensioni** (43x37x37 mm) permettono l'installazione all'interno di ogni singola armatura anche in impianti realizzati in classe II senza pregiudicarne il grado di isolamento.

Unità Compatta di alimentazione lampada

Reverberi propone dei kit compatti della società ETI per la sostituzione del Gruppo di Alimentazione di lampade SAP: in una scatola IP20 di dimensioni ridotte in classe 1 o 2 sono contenuti l'alimentatore, l'accenditore ed il condensatore. Con i kit ETI la sostituzione avviene rapidamente e ad un costo molto contenuto. Tutte le Unità Compatte di Alimentazione sono certificate ENEC secondo EN 60922 e EN60923.

AD supplementary energy saving device

The mercury vapour lamps (MV) might work improperly beyond half of their life if voltage is reduced to less than 190V. The AD supplementary energy saving device allows the minimum operating voltage to be decreased by more than 10V, **thus improving the energy savings** obtained with the SEC STPi power controller while amortizing the initial purchase cost of the power controller itself in a shorter time. The best benefits are achieved in all mixed plants, in which the minimum supply voltage of just a few MV lamps is affecting the total performances of the power controller. The above described conditions may as well apply to either low pressure sodium lamps and high pressure sodium lamps fed by HG ballasts. The **class II insulation** and the **reduced size** (43x37x37 mm) make it possible to install the AD device inside whatever individual luminaire, in class II plants as well, without affecting the insulation degree thereof.

Compact auxiliary lamp unit

Reverberi proposes ETI compact kits, that allow SHP lamp auxiliary supply: into a IP20 box, class 1 or 2, you will find the ballast, the ignitor and the capacitor. All ETI units are ENEC certified according to EN 60922 and EN 60923



Modello - Model	Potenza - Power	Lunghezza - Length mm	Altezza - Height mm	Profondità - Depth mm	Peso - Weight kg
UALCL1VS70	70 W	139	62	75	1,6
UALCL1VS100	100 W	152	62	75	1,9
UALCL1VS150	150 W	166	62	75	2,4
UALCL1VS250	250 W	184	78	87	3,7
UALCL2VS70	70 W	190	62	68,5	1,43
UALCL2VS100	100 W	191	88	77	1,9
UALCL2VS150	150 W	191	88	77	2,53
UALCL2VS250	250 W	245	88	77	3,7



Opzione interruttore crepuscolare astronomico

Astronomical Twilight switch

L'ottimale utilizzo della luce diurna e la tempestiva accensione degli impianti rappresentano una **fonte di risparmio spesso trascurata**.

Si definisce "crepuscolo civile" l'intervallo di tempo in cui il sole si trova tra 6° sotto l'orizzonte e la linea stessa dell'orizzonte. In questo intervallo va posizionata l'accensione dell'impianto. La "durata del crepuscolo civile" in un determinato luogo dipende principalmente dalla latitudine, dalla longitudine e dal giorno dell'anno, come del resto il sorgere e il tramontare del sole.

La determinazione del momento in cui posizionare **l'accensione e lo spegnimento degli impianti** é influenzata dalla morfologia del territorio (pianeggiante, collinare o montuoso) e dai bisogni dell'utenza. E' perciò una scelta del gestore "sfruttare" al 100% tutto il crepuscolo posizionando l'accensione degli im-

Correct daylight usage and sudden switching-on of outdoor lighting represents a neglected source of energy saving. The correct switching can save between 7% and 10% of energy in average.

Depending on the location and the time of the year, the lighting should be switched on and off when the sun has reached an angle of around 6° below the horizon (-6°) or around 24 minutes after sunset/24 minutes before sun rise. Topography and the use of the public space may influence this time.

The on/off function of outdoor lighting can be done with a clock. Clocks however need periodical maintenance. They have to be calibrated at least once per year. This is very costly and human error can lead to wrong switching cycles.





pianti alla fine del crepuscolo civile, oppure scegliere una percentuale all'interno dello stesso.

Di norma il comando di accensione degli impianti si gestisce attraverso un orologio che periodicamente necessita di essere riaggiustato per compensare la differente durata del giorno durante l'anno. In alternativa si ricorre all'uso di fotocellule che però presentano problemi di sprechi energetici: il loro funzionamento è ottimale nelle nuove installazioni, mentre la sporcizia che si deposita sugli impianti durante il funzionamento (con conseguente oscuramento dell'elemento fotosensibile) determina una durata sempre più prolungata delle accensioni con conseguente aumento dei consumi energetici. Non è inoltre garantita, in presenza di più fotocellule, la simultaneità dell'accensione degli impianti.

L'opzione **interruttore crepuscolare astronomico** presente su richiesta nei moduli di controllo DIM, permette di calcolare a partire dai dati di **latitudine e longitudine dell'installazione, fuso orario e percentuale di "crepuscolo civile" voluta**, l'ora di accensione e spegnimento. È inoltre possibile una correzione

As an alternative an LDR based photo cell can be used measuring the residual daylight. This works well when the photocell is new and placed in the right position. However because of the aging of the glass acrylic cover and the accumulation of dust aged photocells will always switch on early and switch off late. This will waste a lot of energy. Another disadvantage is that the photocells cannot be synchronised. The on and off seems to be more of a random function.

A more advanced solution is the use of a remotely synchronised and intelligent astronomical time clock, as we offer it as an option in the DIM module. This time clock allows for maximum flexibility. The on / off timings can be adjusted differently for each season and the remote control makes sure that your clock is "on time".

Since all the clocks are synchronised an "organised" switching of the public lighting will take place. Because of the high accuracy of the system a considerable percentage of energy will be saved.

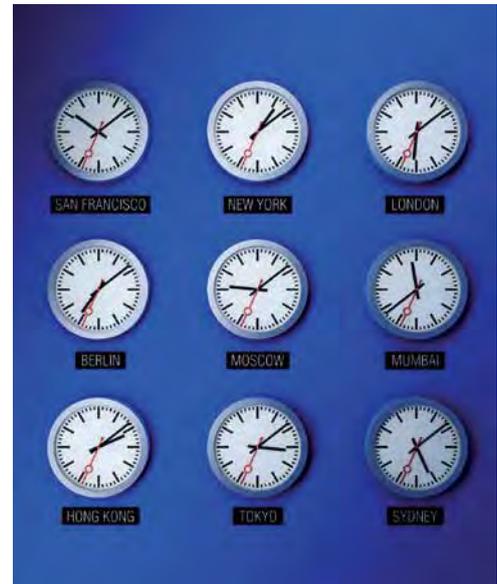




che permette di aggiungere o sottrarre un tempo fisso al valore calcolato dal software dell'interruttore crepuscolare astronomico. Tale correzione è impostabile in modo indipendente per le 4 stagioni dell'anno.

In caso di installazioni multiple, la sincronizzazione degli orologi garantisce l'accensione simultanea degli impianti.

Tutte le impostazioni dell'interruttore crepuscolare astronomico, in presenza di una gestione telecontrollata, possono essere effettuate da PC remoto.



CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Precisione orologio <i>Clock accuracy</i>	$\pm 63 \text{ sec} - \text{anno } 0 \div 70^{\circ}\text{C}$, $111 \text{ sec} - \text{anno } -40^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$ $\pm 63 \text{ sec} - \text{year } 0 \div 70^{\circ}\text{C}$, $111 \text{ sec} - \text{year } -40^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$
Massimo errore calcolo crepuscolo civile <i>Max admitted error in civil twilight calculation</i>	+/- 2min
Impostazione Latitudine <i>Latitude setup range</i>	da $55^{\circ},00' \text{ S}$ a $65^{\circ},00' \text{ N}$
Impostazione Longitudine <i>Longitude setup range</i>	da $180^{\circ},00' \text{ E}$ a $180^{\circ},00' \text{ W}$
Impostazione percentuale di sfruttamento del crepuscolo <i>Twilight percentage setup range</i>	0% (accensione al momento della discesa del sole sotto l'orizzonte) <i>0% (starting upon sunset below horizon line)</i> 100% (accensione impianto con sole a 6° sotto l'orizzonte) <i>100% (starting when sun is 6° below the horizon)</i>
Ritardo/anticipo fisso impostabile per ogni stagione <i>Fixed delay/advance time settable per each season</i>	$0 \div 127 \text{ min}$ per l'alba e $0 \div 127 \text{ min}$ per il tramonto <i>$0 \div 127 \text{ min}$ (sunrise) and $0 \div 127 \text{ min}$ (sunset)</i>
Opzionale <i>Optional</i>	Possibilità di sincronizzare orario con GPS e leggere con telecomando i dati di posizione <i>Possibility to synchronize clock with GPS and read position data</i>

DOTAZIONI - FEATURES

Contatto di scambio crepuscolare/astro: in caso di malfunzionamento dell'orologio astronomico è possibile attivare un sistema di accensione in back-up controllato da un timer o da una fotocellula.
Twilight/Astronomical NC contact: a back-up timer or photocell can be actuated in case of malfunctioning of the astronomical clock.



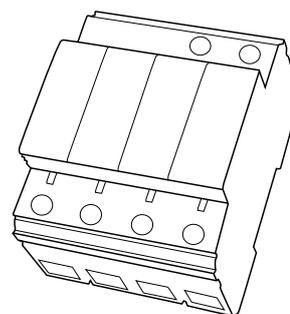
Scaricatori di tensione

Overvoltage protections

L'impiego degli scaricatori di sovratensione aumenta in modo considerevole la **protezione** dei regolatori di tensione dagli effetti delle **sovratensioni transitorie** dovute ai **fulmini**. È noto che i circuiti elettronici sono più sensibili alle scariche atmosferiche, ed in particolare gli impianti di pubblica illuminazione spesso sono vere e proprie antenne ricettive dei fulmini. Il livello di esposizione ai fulmini è definito dal numero di fulmini per Km² all'anno. Questo dato può essere fornito dai locali Enti Meteorologici, che stabiliscono con maggior dettaglio la densità di fulmini al suolo nella zona interessata. Maggiore è la densità di fulmini al suolo e maggiore è la possibilità di essere soggetti a sovratensioni transitorie nelle linee elettriche. Adottando uno scaricatore, specialmente a valle del regolatore, si riduce la possibilità che l'eventuale scarica atmosferica danneggi la macchina.

The use of overvoltage protections **decreases sensibility** of power controllers against **transient overvoltages** caused by **lightning**. It is in fact well known that the electronic circuits most suffer from the effects of atmospheric discharges; public lighting plants in particular often behave as real lightnings "catchers". The lightning exposure level is determined by the quantity of lightnings /km² measured yearly by the local Meteorologic Organizations, who provide as well to define in more details the lightning discharge ratio of the monitored area. The greater the lightning discharge ratio, the greater the possibility that transient overvoltages may occur in the electric lines. Installing an overvoltage protection, particularly downstream a power controller, means avoiding the chance that the lightning discharge may damage the machine.

MODELLO MODEL	TIPO E CLASSE TYPE AND CLASS	MODELLO MODEL	KA-FORMA DI IMPULSO KA-IMPULSE WAVEFORM
Bipolare 20kA Bipolar 20kA	Tipo 2-Class II Type 2-Class II	STC2 20	20 - 8/20
Bipolare 25kA Bipolar 25kA	Tipo 1-Class I Type 1-Class I	STC2 25	25 - 10/350
Bipolare 125kA Bipolar 20kA	Tipo 1-Class I Type 1-Class I	STC2 100	125 - 10/350
Quadripolare 20kA Four-pole 20kA	Tipo 2-Class II Type 2-Class II	STC4 20	20 - 8/20
Quadripolare 25kA Four-pole 25kA	Tipo 1-Class I Type 1-Class I	STC4 25	25 - 10/350
Quadripolare 125kA Four-pole 20kA	Tipo 1-Class I Type 1-Class I	STC4 100	125 - 10/350



CARATTERISTICHE TECNICHE/TECHNICAL CHARACTERISTICS

Tipo 1 Classe I - Type 1 Class I

3 Spinterometri ad innesto per la protezione tra le fasi e N - 3 Clutchs spark gap for protection among phases and N

1 Spinterometro ad innesto tra N e PE - 1 Clutchs spark gap between N and PE

Indicatore di segnalazione di guasto - Troubleshooting device

Contenitore modulare con dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 500022 35mm
Supplied in RAIL case with fast coupling onto DIN EN 500025 35mm

Tipo 2 Classe II - Type 2 Class II

3 Varistori per la protezione tra le fasi e N - 3 Varistors for protection among phases and N

1 Spinterometro ad innesto tra N e PE - 1 Clutchs spark gap between N and PE

Indicatore di segnalazione di guasto - Troubleshooting device

Contenitore modulare con dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 500022 35mm
Supplied in RAIL case with fast coupling onto DIN EN 500025 35mm



Dispositivi per protezione linee in uscita

Protection devices for output lines

Interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali a protezione delle linee in uscita. Installabili su tutti i regolatori di potenza della serie SEC e su tutti i quadri di comando della serie QIP.

Magnetothermic and differential magnetothermic circuit breakers to protect output lines. Suitable for installation on the whole range of SEC power controllers and on all control panels of the QIP series.

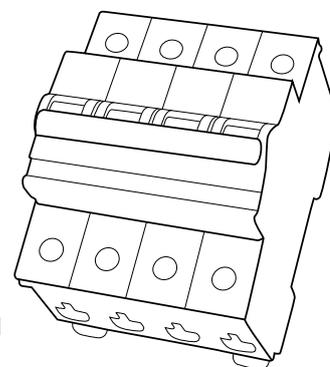
CARATTERISTICHE TECNICHE/TECHNICAL CHARACTERISTICS

Curva C - C curve

Potere di interruzione Icu 6 KA - *Breaking capacity Icu 6 KA*

A richiesta: possibilità di fornire interruttori con curva e pdi diverse a seconda delle esigenze del cliente - *Available upon request: switches with differentiated curves based on users' specific requirements*

Possibilità di fornire sezionatori a fusibile, commutatori di messa a terra linee in uscita - *Available upon request: fuse switches, earthing switches for output lines*



Numero massimo di interruttori applicabili sulle apparecchiature in versione standard Max number of CBs applicable in the standard versions of SEC and QIP units.

SIGLA CODE	SEC STPi QIR monofase single- phase	SEC STPi QIR trifase three- phase da/from 08 a/to 36 KVA	SEC STPi QIR trifase three- phase da/from 45 a/to 140 KVA	QIP monofase single- phase	QIP trifase three- phase
Magnetotermico unipolare EP1.. <i>Unipolar magnetothermic CB EP1..</i>	24	56	30	34	44
Magnetotermico bipolare EP1..N <i>Bipolar magnetothermic CB EP1..N</i>	12	28	15	16	22
Magnetotermico quadripolare EP3..N <i>Four-pole magnetothermic CB EP3..N</i>		14	7		10
Magnetotermico differenziale bipolare da 6 a 63A EP1..N D3/D5 - <i>Bipolar differential magnetothermic CB from 6 to 63A EP1..N D3/D5</i>	6	14	7	8	10
Magnetotermico differenziale quadripolare fino a 40A EP3..N D3/D5 - <i>Four-pole differential magnetothermic CB up to 40A EP3..N D3/D5</i>		9	5		7
Magnetotermico differenziale quadripolare da 50 a 63A EP3..N D3/D5 - <i>Four-pole differential magnetothermic CB from 50 to 63A EP3..N D3/D5</i>		6	3		4
Magnetotermico differenziale bipolare a riarmo automa- tico EP 1..N RD - <i>Bipolar differential magnetothermic CB with automatic reset EP 1..N RD</i>	3	6	3	4	4
Magnetotermico differenziale quadripolare a riarmo automatico EP 3..N RD - <i>Four-pole differential magneto- thermic CB with automatic reset EP 3..N RD</i>		4	2		3



Magnetotermici disponibili

Available circuit breakers

unipolare	unipolar	(1x)
bipolare	bipolar	(2x)
tripolare	tripolar	(3x)
quadripolare	four-pole	(4x)

Come costruire il codice da usare per ordinare il dispositivo:

To create the code to be used for ordering the device:

	EP	FASI 1 o 3	Corrente in Ampere Current in Ampere								NEUTRO	Tipo di differenziale Type of earth leakage relay			
Unipolare <i>Unipolar</i>	EP	1										-			
Bipolare <i>Bipolar</i>	EP	1										N			
Tripolare <i>Tripolar</i>	EP	3	6A	10A	16A	20A	25A	32A	40A	50A	63A	-	D3	D5	RD
Quadripolare <i>Four-pole</i>	EP	3										N			

Esempio <i>Example</i>	EP	3										N			

EP.310.NRD

Esempio: EP310NRD Magnetotermico quadripolare da 10A con differenziale a riarmo automatico
Example: EP310NRD Four-pole magnetothermic circuit breaker 10A with earth leakage relay with automatic reset

Tipo di differenziale/Type of earth leakage relay:

D3= differenziale I_{dn} 0,3A - earth leakage I_{dn} 0,3A

D5= differenziale I_{dn} 0,5A - earth leakage I_{dn} 0,5A

RD= differenziale a riarmo automatico - earth leakage with automatic reset



Relè differenziali a riarmo automatico

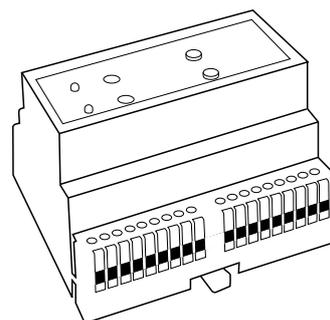
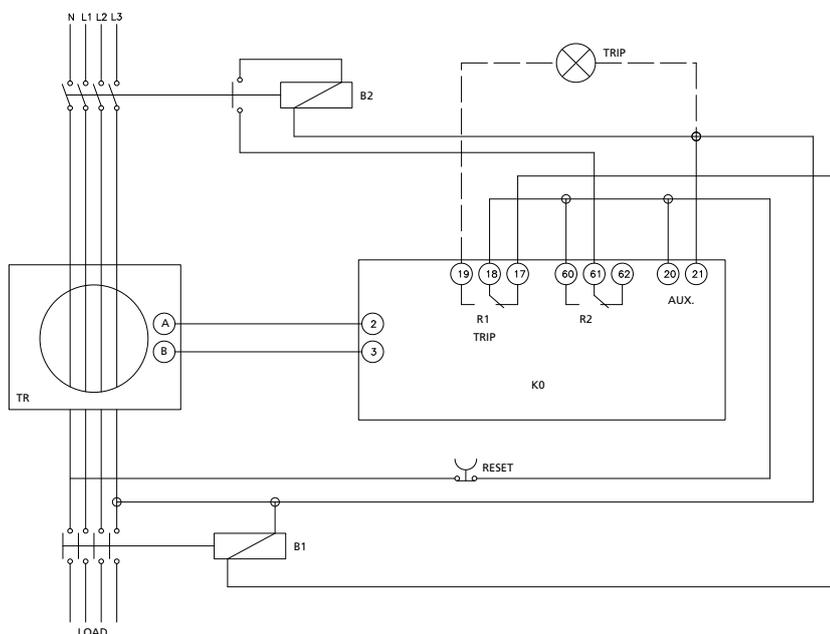
Earth leakage relays with automatic reset

Il relè differenziale a riarmo automatico è in grado di controllare la corrente di guasto a terra in impianti elettrici. Il relè verifica se il tipo di guasto è transitorio oppure permanente, permettendo la reinserzione oppure l'intervento dell'apparecchiatura.

Il relè interviene su un guasto verso terra, dopo circa 60 secondi verifica se il guasto è ancora presente oppure se è scomparso. Nel caso in cui sia ancora presente, esegue ancora 2 volte il ciclo di controllo e, successivamente, disattiva definitivamente l'impianto; in caso contrario riattiva l'alimentazione di linea. Il relè differenziale a riarmo automatico può rappresentare una reale fonte di **riduzione dei costi di risoluzione guasti** dovuti a fenomeni transitori.

The relay with automatic reset is designed to detect earth faults in electric installations. The relay is up to determine whether the fault encountered is a transient or permanent one, and therefore to state whether the plant should be disconnected.

*About 60 seconds after the earth fault, the relay will check if the fault itself still persists, in which case another 2 recovery attempts will be made before the plant is shut down definitely. In case the faulty state is over, the relay will restore the power supply automatically. The relay with automatic reset is a reliable solution in terms of **actual decrease in those troubleshooting costs** that are imputable to transient **faults**.*





CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Tensione di alimentazione ausiliaria <i>Auxiliary supply voltage</i>	230 V 50 – 60 Hz
Consumo max <i>Max consumption</i>	4 VA
Campo taratura corrente di intervento <i>Tripping current range</i>	30 mA – 30A
Campo taratura tempo di ritardo intervento R1 <i>Operating delay time calibration range R1</i>	30 mS – 5S
Tempo di ritardo intervento R2 <i>Operating delay time R2</i>	Ritardo per R1 + 0.4 sec. <i>Delay as per R1 + 0.4 sec.</i>
Autoripristino <i>Autoreset</i>	Con commutatore in posizione AUT <i>With switch in the AUT position</i>
Numero tentativi di ripristino <i>Number of reset attempts</i>	Massimo 3 consecutivi <i>Max 3 in sequence</i>
Tempo di attesa tra tentativi successivi <i>Time between reset attempts</i>	60 sec.
Uscite relè contatti liberi da tensione <i>Relay output contacts</i>	-R1 contatto di scambio 5A 250V carico resistivo <i>-R1 change over contact 5A 250V resistive load</i> -R2 contatto NA 5A 250V carico resistivo <i>-R2 contact NA 5A 250V resistive load</i>
Diametro foro passaggio cavi <i>Cable hole diameter</i>	35-60-80-110-160-210 mm con riduttore toroidale esterno <i>35-60-80-110-160-210 mm with external toroidal reduction unit</i>
Temperatura di funzionamento <i>Operating temperature</i>	-10°C, + 55°C
Temperatura di magazzinaggio <i>Storage temperature</i>	-20°C, + 80°C
Umidità relativa <i>Relative humidity</i>	< 90 % senza condensa <i>< 90 % without condensation</i>
Prova di isolamento <i>Insulation test</i>	2.5 kV 60 sec
Norme di riferimento <i>Reference standards</i>	CEI 41-1 IEC 255 VDE 0664
Posizione di montaggio <i>Mounting position</i>	Indifferente <i>Whatever</i>
Tipo di collegamento <i>Connection mode</i>	Tramite morsettiera sezione cavo 2.5 mmq <i>Terminal strip - wire section 2.5 mmq</i>
Grado di protezione <i>Protection degree</i>	IP 40 frontale – IP 20 contenitore e morsettiera <i>IP 40 front part – IP 20 enclosure and terminal strip</i>
Montaggio secondo DIN 50022 <i>Mounting as per DIN 50022</i>	Attacco rapido su profilato da 35 mm <i>Quick connector onto 35 mm rail</i>



Resistenza anticondensa

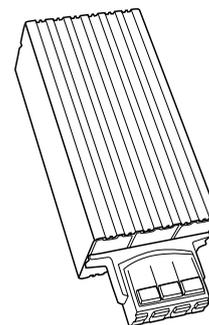
Heating resistor

Applicazione di resistenza anticondensa comprensiva di termostato.

Application of heating resistor complete with thermostat.

CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNICAL CHARACTERISTICS

Tensione di alimentazione Supply voltage	230 Vac
Potenza Power	50 W
Temperatura di inserzione Switch on/off temperature	5-15°C



Sistemi di disattivazione

Other devices - Disconnection systems

Ad integrazione del sistema di By Pass statico fase per fase è possibile completare i regolatori di potenza con un sistema di By Pass integrale in **due versioni**:

- tramite commutatore manuale di potenza per by pass totale del regolatore (solo per versioni SEC STPi senza quadro di comando)
- tramite contattori di potenza per by pass manuale o automatico in caso di avaria o sovraccarico del regolatore (per tutte le versioni dei SEC STPi). È costituito da tre contattori e un selettore a tre posizioni per la scelta del tipo di intervento (forzatura in By Pass, intervento del By Pass in caso di sovraccarico, esclusione By Pass).

In addition to the static phase-by-phase By Pass, the power controllers may as well include an integral By Pass system, in the **two configurations** herebelow:

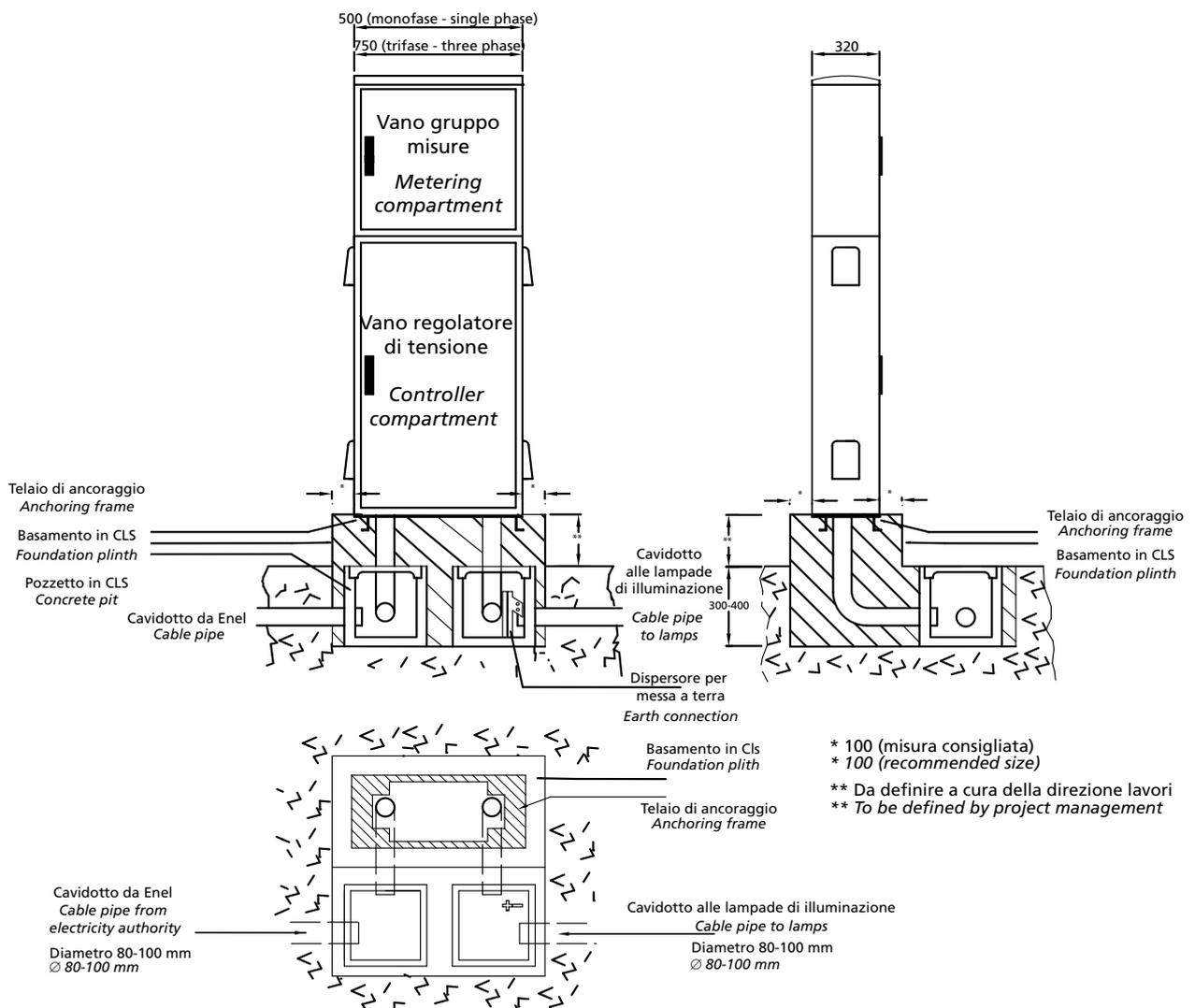
- through manual switch, for the total by pass of power controller (only for the SEC STPi models without control panel);
- through power contactors, for either manual or automatic by pass in case of failure or overload of the controller (all SEC STPi models), including three contactors and one three-position switch to enable choosing the desired function (By Pass override, By Pass operation in case of overload, By Pass exclusion).



Avvertenze generali per l'inserimento di un regolatore di tensione Reverberi in un progetto

Main recommendations for Reverberi power controllers installation in a lighting system

- Il regolatore deve essere collocato su un **piano livellato ed orizzontale**.
- Il **telaio di ancoraggio** del regolatore è realizzato in acciaio, ed è sottoposto a trattamento di zincatura a caldo. Questo deve essere ancorato o annegato in un plinto di calcestruzzo, avendo cura di tenere la parte superiore a livello con la superficie del plinto, in modo tale che fuoriescano dal getto soltanto le viti di fissaggio.
- All'interno del perimetro del telaio devono essere posti i **cavidotti** che portano al quadro generale e verso le lampade.
- The power controller shall be placed onto a **flat, horizontal surface**.
- The power controller **anchoring frame** is made of steel, hot dip galvanized. The frame shall be either anchored or buried into a concrete foundation plinth, being careful to keep the upper part level with the plinth itself, to let only the fixing screws to stick out.
- Inside the base frame perimeter there must be **pipes laid**, leading to the main control board and to the lamps.





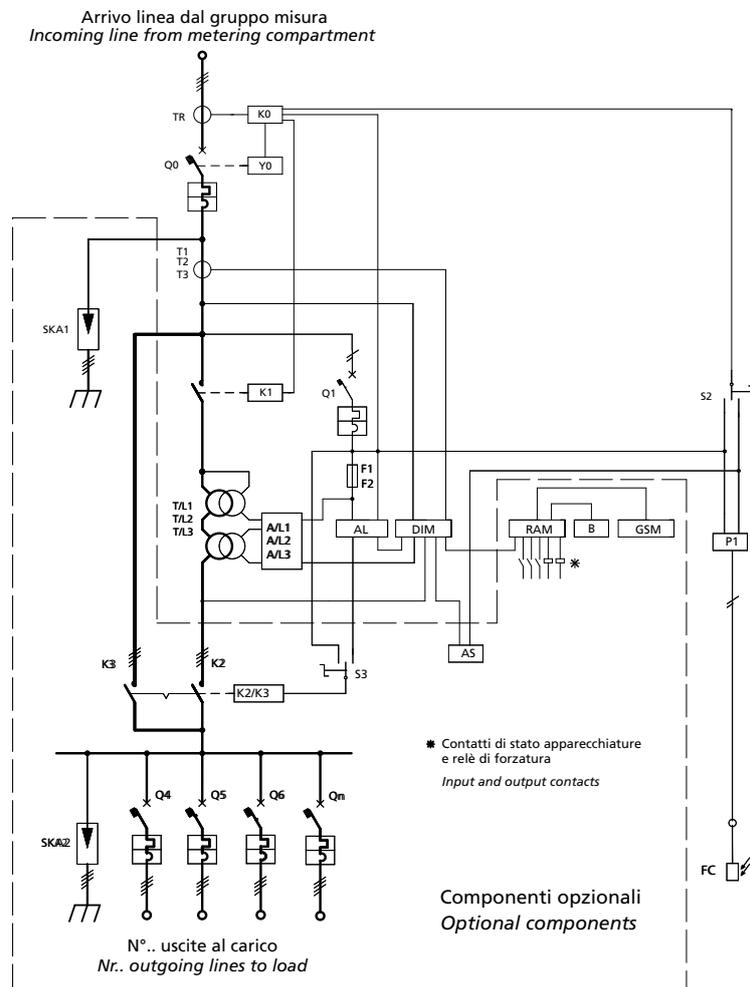
- Per i regolatori corredati di **vano per il gruppo misura** dell'Ente erogatore, posto nella parte superiore dell'armadio, il cavidotto di ingresso della linea dell'Ente erogatore dovrà essere collegato sul vano sinistro del telaio. Quando il plinto è completamente maturato si può procedere alla posa del regolatore.
- Nel caso di installazione in impianti esistenti, all'interno di cabine elettriche, o dove non vi sia la possibilità di annegare il telaio all'interno del plinto, è consentito fissare il regolatore con **tasselli ad espansione** di misura adeguata, avendo cura di verificare il corretto "tiraggio" degli stessi.

• With regards to the controllers equipped with **metering compartment** of the Electricity Board, arranged in the upper side of the cabinet, the inlet cable of the electric network should be connected on the left recess of the frame. Once the plinth has completely cured, the controller can be installed.

• In case of installation in retrofit plants, inside electric substations, or if no possibility exists to bury the frame in the concrete plinth, it is allowed to secure the power controller by means of **expansion bolts** of adequate size, being careful to check the proper pulling of the same.

Schema di principio di un regolatore della gamma Reverberi completo di accessori

Schematic diagram of a power controller of the Reverberi range complete with accessories.





Legenda

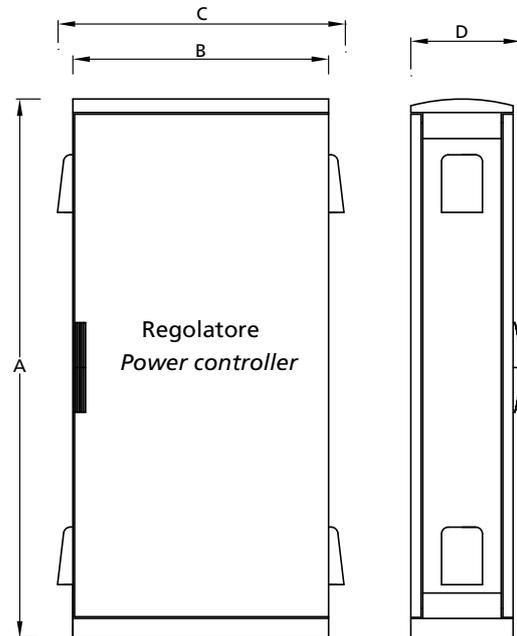
Legend

SIGLA/CODE	DESCRIZIONE/COMPONENT	NOTE/NOTES
Q0	Interruttore generale <i>Main circuit breaker</i>	
T1 - T3	Trasformatori amperometrici <i>Current transformers</i>	
T/L1 - T/L3	Unità di regolazione <i>Regulation unit</i>	
A/L1 - A/L3	Schede relè di regolazione <i>Power control unit</i>	
DIM	Modulo Data Intelligent Management <i>Microprocessor unit</i>	
AL	Alimentatore 230/24 Vac-dc <i>Power supply unit</i>	
F1 -F2	Fusibili protezione ausiliari <i>Auxiliary protection fuses</i>	
Q1	Interruttore ausiliario <i>Auxiliary circuit breaker</i>	Solo versione QIR <i>Only QIR version</i>
TR	Toroide differenziale <i>Earth leakage toroid</i>	Solo versione QIR <i>Only QIR version</i>
K0	Differenziale a riarmo automatico <i>Earth leakage relay with automatic reset</i>	Solo versione QIR <i>Only QIR version</i>
K1	Contattore di linea <i>Line contactor</i>	Solo versione QIR <i>Only QIR version</i>
Y0	Bobina di sgancio <i>Release coil</i>	Solo versione QIR <i>Only QIR version</i>
S2	Selettore accensione impianto man/aut <i>Manual/Automatic switch</i>	Solo versione QIR <i>Only QIR version</i>
P1	Interruttore crepuscolare <i>Twilight switch</i>	Solo versione QIR <i>Only QIR version</i>
FC	Fotoresistenza crepuscolare <i>Twilight photosensor</i>	Solo versione QIR <i>Only QIR version</i>
Q4 - Qn	Interruttori protezione linee lampade <i>CBs for outgoing lines to lamps</i>	A richiesta <i>Upon request</i>
SKA1 - SKA2	Scaricatori di sovratensione <i>Overvoltage protections</i>	A richiesta <i>Upon request</i>
K2 - K3	Contattori di By Pass generale <i>By Pass contactors</i>	A richiesta <i>Upon request</i>
S3	Selettore inserzione By Pass generale a contattori man/aut <i>By Pass selector switch</i>	A richiesta <i>Upon request</i>
AS	Interruttore orario astronomico crepuscolare <i>Twilight astronomical switch</i>	A richiesta <i>Upon request</i>
RAM	Modulo telecontrollo <i>Remote Application Module</i>	A richiesta <i>Upon request</i>
B	Batteria Tampone 4000 mAh <i>Battery 4000 mAh</i>	A richiesta <i>Upon request</i>
GSM	Modem GSM/GPRS <i>GSM/GPRS modem</i>	A richiesta <i>Upon request</i>



Dimensioni e pesi

Dimensions and weights



Riduttore tipo <i>Power controller type</i>	Dimensioni esterne <i>External dimensions (mm)</i>				Peso <i>Weight * (Kg)</i>
	A	B	C	D	
SEC STPiM - STPiM QIR 03	1040	500	590	350	85 - 87
SEC STPiM - STPiM QIR 07	1040	500	590	350	91 - 93
SEC STPiM - STPiM QIR 12	1040	500	590	350	100 - 103
SEC STPiM - STPiM QIR 15	1040	500	590	350	104 - 107
SEC STPi - STPi QIR 08	1040	750	840	350	118 - 123
SEC STPi - STPi QIR 11	1040	750	840	350	128 - 133
SEC STPi - STPi QIR 16	1040	750	840	350	150 - 155
SEC STPi - STPi QIR 21	1040	750	840	350	155 - 160
SEC STPi - STPi QIR 26	1290	750	840	350	172 - 177
SEC STPi - STPi QIR 36	1290	750	840	350	202 - 207
SEC STPi - STPi QIR 45	1590	750	840	350	238 - 244
SEC STPi - STPi QIR 55	1590	750	840	350	268 - 274
SEC STPi - STPi QIR 66	1590	750	840	350	303 - 309
SEC STPi - STPi QIR 75	1590	750	840	350	320 - 326
SEC STPi - STPi QIR 90	1875	845	935	450	450 - 460
SEC STPi - STPi QIR 110	1875	845	935	450	470 - 480
SEC STPi - STPi QIR 140**	1550	845	935	950	500 - 510

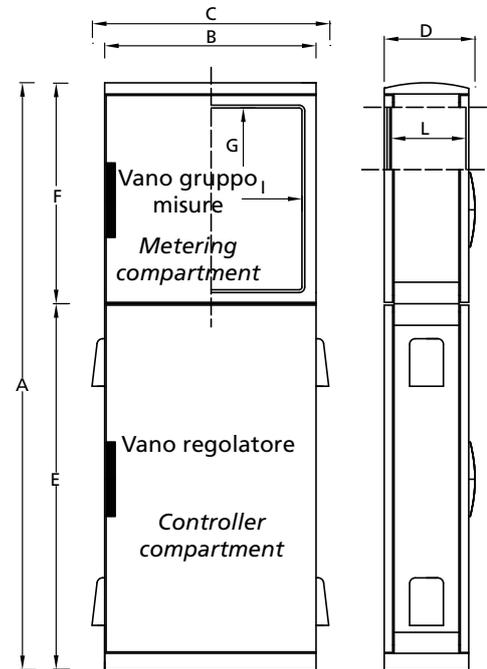
* Pesi comprensivi di imballaggio - *Including packaging*

** Armadio con apertura anteriore e posteriore - *Cabinet with front and back access*



Dimensioni e pesi

Dimensions and weights



Riduttore tipo <i>Power controller type</i>	Dimensioni esterne <i>External dimensions (mm)</i>						Dimensioni utili vano misure <i>Inside dimensions of metering compartment (mm)</i>			Peso <i>Weight * (Kg)</i>
	A	B	C	D	E	F **	G	I	L	
SEC STPiM QIR 03/M	1540	500	590	350	1000	540	405	410	290	97
SEC STPiM QIR 07/M	1540	500	590	350	1000	540	405	410	290	103
SEC STPiM QIR 12/M	1540	500	590	350	1000	540	405	410	290	113
SEC STPiM QIR 15/M	1540	500	590	350	1000	540	405	410	290	117
SEC STPi QIR 08/M	1790	750	840	350	1000	790	660	650	290	136
SEC STPi QIR 11/M	1790	750	840	350	1000	790	660	650	290	146
SEC STPi QIR 16/M	1790	750	840	350	1000	790	660	650	290	168
SEC STPi QIR 21/M	1790	750	840	350	1000	790	660	650	290	173
SEC STPi QIR 26/M	2040	750	840	350	1250	790	660	650	290	190
SEC STPi QIR 36/M	2040	750	840	350	1250	790	660	650	290	220

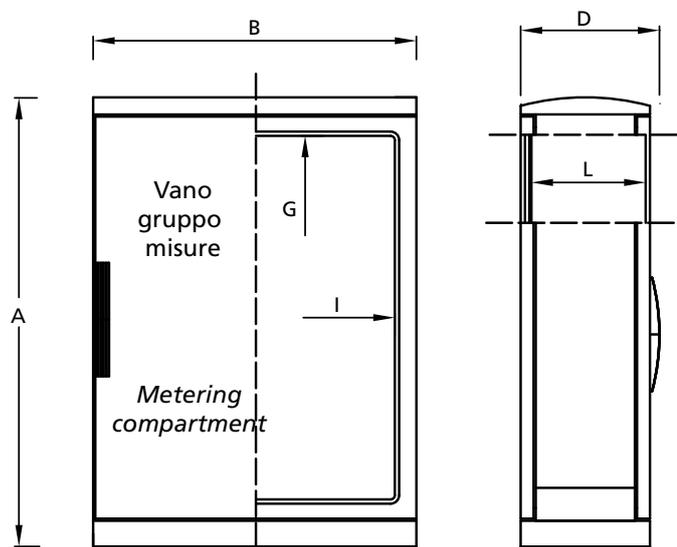
* Pesi comprensivi di imballaggio - *Including packaging*

** Dimensioni superiori del vano gruppo misure a richiesta - *For higher compartment upon request*



Dimensioni e pesi

Dimensions and weights



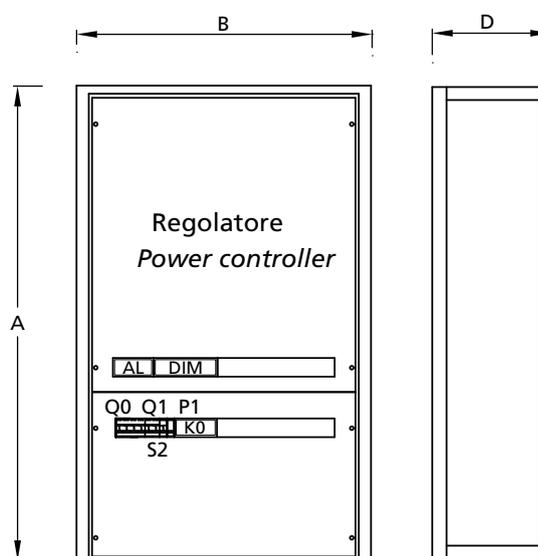
Vano misure per riduttore tipo <i>Metering compartment for power controller type</i>	Dimensioni esterne <i>External dimensions (mm)</i>			Dimensioni utili vano misure <i>Inside dimensions of metering compartment (mm)</i>			Peso <i>Weight</i> * (Kg)
	A	B	C	G	I	L	
SEC STPi QIR 45/M	140	750	350	900	650	290	45
SEC STPi QIR 55/M	140	750	350	900	650	290	45
SEC STPi QIR 66/M	140	750	350	900	650	290	45
SEC STPi QIR 75/M	140	750	350	900	650	290	45

* Pesi comprensivi di imballaggio - *Including packaging*



Dimensioni e pesi

Dimensions and weights



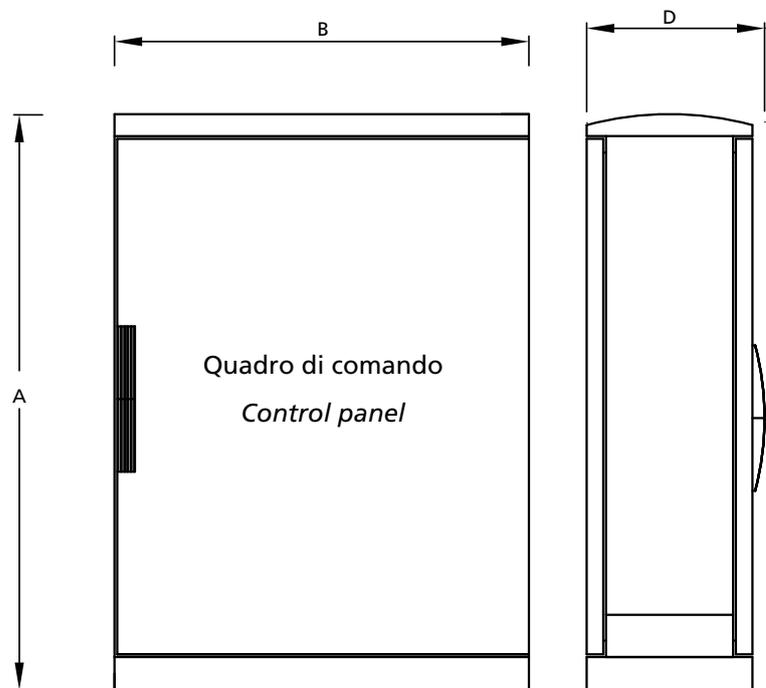
Riduttore tipo Power controller type	Dimensioni esterne External dimensions (mm)			Peso Weight * (Kg)
	A	B	D	
SEC STPiM G - STPiM G QIR 03	955	470	280	70 - 72
SEC STPiM G - STPiM G QIR 07	955	470	280	76 - 78
SEC STPiM G - STPiM G QIR 12	955	470	280	85 - 87
SEC STPiM G - STPiM G QIR 15	955	470	280	104 - 107
SEC STPi G - STPi G QIR 08	955	720	280	95 - 100
SEC STPi G - STPi G QIR 11	955	720	280	105 - 110
SEC STPi G - STPi G QIR 16	955	720	280	126 - 131
SEC STPi G - STPi G QIR 21	955	720	280	131 - 136
SEC STPi G - STPi G QIR 26	1250	720	280	144 - 149
SEC STPi G - STPi G QIR 36	1250	720	280	174 - 179
SEC STPi G - STPi G QIR 45	1560	720	280	205 - 211
SEC STPi G - STPi G QIR 55	1560	720	280	235 - 241
SEC STPi G - STPi G QIR 66	1560	720	280	270 - 276
SEC STPi G - STPi G QIR 75	1560	720	280	287 - 293
SEC STPi G - STPi G QIR 90	1950	770	450	460
SEC STPi G - STPi G QIR 110	1950	770	450	480
SEC STPi G - STPi G QIR 140	2220	820	880	510

* Pesi comprensivi di imballaggio - Including packaging



Dimensioni e pesi

Dimensions and weights



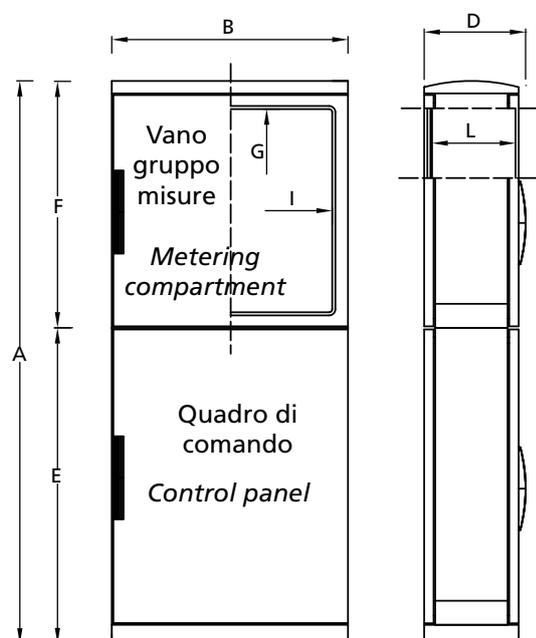
Riduttore tipo <i>Power controller type</i>	Dimensioni esterne <i>External dimensions (mm)</i>			Peso <i>Weight * (Kg)</i>
	A	B	D	
QIP 103	1040	540	350	33
QIP 106	1040	540	350	33
QIP 110	1040	540	350	34
QIP 312	790	790	350	43
QIP 321	790	790	350	43
QIP 340	790	790	350	45
QIP 360	790	790	350	51

* Pesi comprensivi di imballaggio - *Including packaging*



Dimensioni e pesi

Dimensions and weights



Quadro di comando tipo Control panel type	Dimensioni esterne External dimensions (mm)					Dimensioni utili vano misure Inside dimensions of metering compartment (mm)			Peso Weight * (Kg)
	A	B	D	E	F	G	I	L	
QIP 103/M	1540	540	350	1000	540	405	410	290	44
QIP 106/M	1540	540	350	1000	540	405	410	290	44
QIP 110/M	1540	540	350	1000	540	405	410	290	45
QIP 312/M	1540	790	350	750	790	650	650	290	52
QIP 321/M	1540	790	350	750	790	650	650	290	52
QIP 340/M	1540	790	350	750	790	650	650	290	54
QIP 360/M	1540	790	350	750	790	650	650	290	63

* Pesi comprensivi di imballaggio - Including packaging



CUSTOMER SERVICE





La Storage Pen contiene:

- **Maestro demo:** demo software di telegestione
- **Cataloghi:** catalogo prodotti illuminazione; catalogo prodotti fotovoltaico
- **Specifiche tecniche** prodotti lighting; specifiche prodotti fotovoltaico.
- **Documenti divulgativi**

The Storage Pen includes:

- **Maestro demo:** demonstration of the remote control software
- **Catalogues** of full ranges of products
- **Technical specifications** of devices and accessories of all ranges of product.
- **Technical documents**



Per ricevere gratuitamente la Storage Pen:

- iscriviti all'Area Professionale
- invia una e-mail a info@reverberi.it oppure
- invia un fax allo **0522.810.813**

specificando il tuo nome, cognome, indirizzo e nell'oggetto:

Richiesta di Storage Pen.

La tua richiesta verrà soddisfatta con la massima urgenza.

If you wish to receive the Storage Pen:

- subscribe in Professional Area
- send an e-mail to info@reverberi.it or
- send a fax to **+39.0522.810.813**

specifying your name, address and, in the object: **Storage Pen.**

Your request will be satisfied within the shortest possible time.



Il sito del controllo dell'illuminazione è acceso

The web site of light control is on

www.reverberi.it



Semplice, aggiornato, disponibile 24 ore al giorno, ricco di informazioni utili per **utenti professionisti**. In doppia lingua

La **home page** offre una panoramica delle sezioni del sito e dei servizi disponibili

Schede tecniche dei **prodotti**, cataloghi e listini scaricabili

Una galleria delle principali **applicazioni**

L'**evento** del mese cui partecipa Reverberi Enetec

L'**area professional** per gli addetti ai lavori

Iscrivendosi all'**Area Professional** progettisti, installatori, architetti, lighting designers, energy managers possono usufruire di altri preziosi strumenti di lavoro:

- **Documentazione tecnica** di prodotto: specifiche tecniche, manuali d'uso, installazione e manutenzione;
- Archivio con più di 1000 **news** di settore



*Plain, updated, available twenty-four hours a day, rich of helpful information for **professional users**.*

*The **home page** offers an extensive view of the sections and services available*

*Technical specifications of **products** and catalogues available for downloading*

*Gallery of the most important **projects***



Il servizio di Assistenza Tecnica

The After Sales Technical Service

L'assistenza tecnica dà al prodotto un valore aggiunto che per REVERBERI ENETEC è parte del **servizio al cliente**. Per questo l'attenzione è sempre rivolta ai reali bisogni di chi sceglie i nostri prodotti, in un'ottica di ottimizzazione delle prestazioni e sostegno costante.

Il supporto offerto dal nostro ufficio tecnico:

prima dell'acquisto

- specifiche tecniche e altre informazioni sui prodotti;
- analisi tecniche su impianti;
- supporto tecnico per sviluppo progetti.

dopo l'acquisto

- manuali d'uso e manutenzione ricchi di dettagli e aggiornati;
- interventi di assistenza su richiesta;
- assistenza telefonica per messa in servizio prodotti;
- upgrading delle apparecchiature;
- commissioning (soprattutto per telegestione);
- disponibilità parti di ricambio per tutti i modelli (anche fuori produzione);
- un **call center** sempre attivo **0522.610.611**

*The Technical Assistance is a value, added to the product, which REVERBERI ENETEC considers as part of an **all-round service offered to users**.*

The support offered by our technical office mainly includes the following:

before buying

- technical specifications and other information on the products;
- technical surveys of the plants;
- technical support in the development of customer's projects.

after buying

- use and maintenance manuals, accurately detailed and updated;
- technical assistance upon request of the user;
- on-line assistance for products commissioning;
- upgrading of the installation;
- commissioning (for remote control particularly);
- availability of spare parts for all models (even no longer manufactured);
- a **call center** active at any time
+39.0522.610.611.



Call center
+39 0522.610.611
customerservice@reverberi.it



Condizioni generali di vendita:

Conditions of sale

1) Generalità

L'ordinazione viene assunta SALVO APPROVAZIONE DELLA CASA ed è conferita irrevocabilmente per la durata di mesi uno data ordine (art. 1329 C.C.), nonchè con richiesta di esecuzione senza preventiva risposta (art. 1327 C.C.). Il perimento delle apparecchiature e dei relativi accessori per una causa non imputabile alla REVERBERI ENETEC s.r.l. non libera l'acquirente dall'obbligo di eseguire il pagamento ancorchè la merce non gli sia stata consegnata.

2) Prezzi

Sugli ordini verranno applicati i prezzi al pubblico riportati nel listino ed eventualmente scontati in fase di definizione dell'ordine. Eventuali condizioni particolari dovranno essere pattuite e autorizzate dalla REVERBERI ENETEC s.r.l. in maniera scritta, salvo diversi accordi. I prezzi indicati nel listino non includono l'IVA ed i costi di installazione; in relazione alla complessità della fornitura il nostro servizio tecnico- commerciale è a disposizione per la definizione di costi e modalità.

3) Valuta

I prezzi sono espressi in EURO (IVA esclusa). La fatturazione verrà effettuata in EURO.

4) Esecuzioni speciali

È possibile ottenere esecuzioni speciali in alcune serie di prodotti. Il prezzo, le quantità minime per ordine e i tempi di consegna verranno concordati su richiesta.

5) Trasporto

Non rispondiamo di eventuali avarie o perdite nel trasporto, anche se le merci viaggiano franco destino o franco frontiera. Ci riserviamo la scelta del mezzo di trasporto salvo pattuizione scritta contraria. Il cliente deve accertare peso e condizioni della merce all'atto della consegna, ed esperire direttamente nei confronti del vettore ogni reclamo od azione nei casi di perdita, smarrimenti, sottrazione, avaria, ritardi del trasporto o della consegna.

6) Reclami

Eventuali reclami per vizi o difetti della merce vanno comunicati con lettera raccomandata entro e non oltre otto giorni dal ricevimento della merce, sotto pena di decadenza di ogni azione di garanzia. I prodotti difettosi, sempre che la relativa denuncia sia fatta tempestivamente, possono essere restituiti, previa autorizzazione scritta, per effettuare le opportune riparazioni o sostituzioni escluso ogni altro nostro onere od obbligo o responsabilità. Gli eventuali ritorni dovranno essere resi franchi di ogni spesa al nostro stabilimento di Castelnuovo ne' Monti (RE).

1) General information

Orders are subject to APPROVAL FROM THE COMPANY and shall be irrevocably valid for one month from date on which they are issued (art. 1329 C.C.), as well as with application for execution without prior response (art. 1327 C.C.).

Deterioration of the appliances and accessories thereto for any causes beyond the control of REVERBERI ENETEC s.r.l. shall not relieve the Buyer from its obligation to effect the payment, unless the goods have not been delivered yet.

2) Prices

The orders shall report the quotations fixed on the price list of the Seller; any different and particular conditions shall be agreed upon and authorized by REVERBERI ENETEC s.r.l. in writing, unless otherwise agreed. All prices are quoted excluding VAT and installation costs; in consideration of the complexity of supply, our Technical-Commercial Service is ready to give the necessary support in defining the relevant costs and modalities.

3) Currency

All quotations are expressed in the EURO currency (excluding VAT). The relevant invoices will be issued in the EURO currency.

4) Special executions

Special executions are possible for some given series of products. The price, minimum lots and delivery times of said special executions shall be agreed upon each time.

5) Delivery

The Company shall not be liable for any loss or damage through delivery of the goods, even in case they are delivered on C&F or FOB basis. The choice of the carrier and method of transport remain with the Company. The customer is due to ascertain the weight and conditions of the goods upon delivery, and apply to the carrier directly for any claim or action in case of loss, damage, miscarriage or late transportation or delivery of the goods.

6) Claims

Any claims in connection with defectiveness of the goods shall be notified to the Company by registered letter not later than eight days from date of receipt. Subject to claim notified as above, the defective products may be returned to the Company after the latter has authorized said operation in writing, to undergo the appropriate repairs or replacement, with the exclusion of any other charge, obligation or responsibility for the Company. Any returned goods must be delivered to Company plant located in



7) Consegna

I termini di consegna non sono per la REVERBERI ENETEC s.r.l. tassativi nè essenziali per il cliente che non potrà richiedere nè penali nè risoluzioni del contratto. Qualora intervenissero cause di forza maggiore (a titolo solo di esempio: scioperi, mancanza di materie prime etc.) per cui fossimo impossibilitati a consegnare la merce nei tempi e nei modi previsti ci riserviamo la facoltà di risolvere parzialmente il contratto senza riconoscere danno alcuno.

8) Pagamento

Il pagamento del prezzo dovrà essere effettuato dal compratore nel modo e col mezzo indicato nell'ordine e, comunque, mediante versamenti intestati esclusivamente alla REVERBERI ENETEC s.r.l. ed al domicilio di questa. La venditrice riconosce la validità dei pagamenti solo se effettuati in maniera corrispondente a quanto precisato nel precedente capoverso con la conseguenza che i pagamenti effettuati in qualsivoglia diversa maniera non saranno liberatori per il compratore. L'eventuale accettazione, da parte della venditrice, di tratte o di altri effetti di commercio si intenderà avvenuta con la clausola "salvo buon fine". In caso di ritardato pagamento alle scadenze prestabilite, verranno riconosciuti alla Ditta venditrice REVERBERI ENETEC s.r.l. gli interessi bancari correnti PRIME RATE aumentati di 3 punti. L'inadempienza nei pagamenti relativi a più rate, od anche ad una sola che superi l'ottava parte del prezzo, farà decadere il compratore dal beneficio del termine rateale e darà diritto alla venditrice di richiedere subito il residuo saldo del prezzo, oppure di ritenere senz'altro risolto il contratto con restituzione immediata della merce ed acquisizione, a titolo di indennizzo, delle rate pagate, salvo, comunque, il risarcimento dei danni.

9) Garanzia

Il materiale viene garantito integralmente per la durata di mesi 24 con decorrenza dalla data di consegna per tutti i possibili difetti di fabbricazione, per tutti i guasti non imputabili al cliente. Sono esclusi dalla garanzia tutti i guasti dovuti a cause di forza maggiore (fulmine, incendio, etc.) nonché tutti i danni causati da un uso improprio dell'apparecchiatura. LA GARANZIA DECADE INDEROGABILMENTE IN CASO DI MANOMISSIONE DEGLI APPARECCHI DA PARTE DI PERSONE O TECNICI NON ESPRESSAMENTE AUTORIZZATI DALLA REVERBERI ENETEC s.r.l..

10) Contestazioni

Ogni eventuale vendita, compresa la fase delle trattative è regolata in via esclusiva dal diritto italiano. Per ogni controversia che dovesse sorgere fra la REVERBERI ENETEC s.r.l. e il Committente, si intende eletto Foro competente quello di Reggio Emilia.

Castelnovo ne' Monti (RE) with no expense for the Company.

7) Delivery

Delivery terms are not binding on REVERBERI ENETEC s.r.l. nor essential for the Customer, who will not be entitled to any penalties or breach of the contract. In all cases of force majeure (for same of exemplification: strikes, shortage of raw materials, etc.) that would make it impossible for the Company to deliver the goods within the time promised and with the modalities expected, the Company will be entitled to terminate the contract partially without paying any damage as a result of said termination.

8) Payments

All payments shall be effected in the mode and with the means set out in the Contract, and however onto accounts exclusively in the name of REVERBERI ENETEC s.r.l. to the address of the latter. Payments shall be acknowledged by the Company only if effected in the mode set out in paragraph hereabove. As a result thereof, any payments effected in whatever different mode shall not relieve the Customer from his obligation to pay. Any acceptance from the Company of drafts or other bills of standard use will be considered as "under usual reserve". In case of later payment, REVERBERI ENETEC s.r.l. as the Seller shall be paid the current PRIME RATE bank interests increased by 3 percentage points. Default of the Buyer in paying more than one instalment or even one instalment only which however exceeds the eighth share of the price, will cause the Buyer to lose the benefit of instalment payment, while entitling the Seller to forthwith ask for the residual payment of the price, or to consider the contract as definitely terminated, with the consequent immediate return of the goods and the acquisition of any instalments paid up to that time, excepting however the payment of damages incurred.

9) Guarantee

All goods are guaranteed for 24 months from date of delivery against faulty materials and failures not imputable to the Buyer. The Seller cannot be held responsible for products damaged as a result of force majeure (fire, lightning, etc.) nor as a result of improper use of the appliance. THE GUARANTEE SHALL BE CANCELLED WITHOUT FAIL IN CASE OF TAMPERING FROM PERSONS OR TECHNICIANS NOT EXPRESSLY AUTHORIZED BY REVERBERI ENETEC s.r.l. accordingly.

10) Disputes

Any sale of goods, including the phase of negotiation, shall be construed and performed in accordance with the Italian laws. Any dispute arising between REVERBERI ENETEC s.r.l. and the Buyer shall be settled by the competent Reggio Emilia Court.



Call center
+39 0522.610.611

Ricerca & Sviluppo
Research & Development

REVERBERI ENETEC S.r.l.
Via Arconti, 30
21013 Gallarate (VA) - Italy
Tel. +39 0331 - 78.69.07
Fax. +39 0331 - 78.76.44

Divisione fotovoltaico

REVERBERI ENETEC S.r.l.
Via Rimini, 7
59100 Prato (PO) - Italy
Tel. +39 0574 - 39.195
Fax. +39 0574 - 39.198

Uffici commerciali stabilimento e assistenza prodotti
Sales offices manufacturing plant and after sales technical service

REVERBERI ENETEC S.r.l.
Via Artigianale Croce, 13 - 42035 Castelnovo ne' Monti (Reggio Emilia) - Italy
Tel. +39 0522 - 610.611 - Fax. +39 0522 - 810.813
e-mail: customerservice@reverberi.it

ENETEC SMART SOLUTIONS S.r.l.
Via Roma, 36 - 25015 Desenzano del Garda (BS) - Italia
Tel. +39 030 - 578.08.91 - Fax. +39 030 - 578.08.92
e-mail: info@enetecss.it

www.reverberi.it

il sito del controllo dell'illuminazione è acceso
the website of smart lighting is online



Schede tecniche dei **prodotti**. Cataloghi e listini scaricabili
*Technical specifications of **products** and catalogues
available for downloading*

L'area professional per gli addetti ai lavori

Una galleria delle principali **applicazioni**
*Gallery of the most important **projects***

L'evento del mese cui partecipa Reverberi Enetec

Questo documento è un sunto del catalogo generale, dove sono contenuti tutti i dati tecnici, le performances, le norme, le preferenze. In quasi 200 pagine potrai trovare tutte quelle informazioni utili a svolgere al meglio il tuo lavoro. Chiedilo al tuo agente di zona! Sarà lieto di illustrartelo.

This document is a summary of the general catalogue, in which all technical data, performances, standards, references are contained. In almost 200 pages you will find all information useful to make your job easier. Ask for it to your distributor! He will be happy to show it to you.