

MERIDI



SISTEMA DI ILLUMINAZIONE STRADALE



SCHEDA
TECNICA
DETTAGLIATA





INDICE

1. PERCHÉ MERIDIO®	4
2. LA MECCANICA DI MERIDIO®	5
2.1. Dissipatore termico a scomparsa	6
2.2. Personalizza il tuo MERIDIO®	7
2.3. Profilo Autopulente	8
3. MERIDIO® E LA LUCE	8
3.1. I moduli LED	8
3.2. Le ottiche	9
3.3. Modelli e correnti di lavoro disponibili	13
4. MERIDIO® E DIBADI®	14
4.1. Protezione dalle sovratensioni elettriche e protezione dalla caduta del neutro	14
4.2. Protezione contro i surge senza impegno di SPD esterno	16
4.3. Architettura LLS (Long Life Strategy)	16
4.4. Modalità Autodimmer	17
4.5. Controllo della temperatura della piastra LED	17
4.6. Controllo dell'umidità interna	19
4.7. Misura della tensione elettrica sul palo	20
4.8. Funzionalità Datalogger	20
4.9. Modifica dinamica della corrente di alimentazione	20
4.10. Verifica del livello di luminosità e correzione automatica	20
4.11. I cicli di lavoro di MERIDIO®	21
5. IL LEMSET®	28
6. MERIDIO® E IL TELECONTROLLO PUNTO-PUNTO	29
7. MERIDIO® E LA SMART CITY	31
8. MERIDIO® E LO SMART METERING	32
9. MERIDIO® E INTERNET OF THINGS	33
10. RIEPILOGO CARATTERISTICHE PRINCIPALI	34

1. PERCHÈ MERIDIO®

Tra le principali sfide per chi si occupa di gestione dell'energia elettrica, manutenzione e progettazione di impianti di pubblica illuminazione, un posto di rilievo è occupato dalla razionalizzazione dei consumi.

Le gravi problematiche ambientali ed economiche di questi tempi rendono la questione non più prorogabile. Inoltre le normative, europee e nazionali, diventano sempre più esigenti in ottemperanza ai protocolli mondiali.

Infine è forte l'urgenza di far fronte a queste istanze attraverso modalità di comunicazione sempre più "smart", per qualunque soggetto che voglia essere al passo con le più avanzate soluzioni. A differenza del passato è oggi disponibile una tecnologia d'avanguardia capace di immettere il fruitore in un futuro più intelligente e più green perché permette di:

1. ottimizzare la fruizione energetica massimizzando i risultati e riducendo notevolmente consumi e costi;
2. collegare in maniera sempre più performante i vari servizi al cittadino.

Nel quadro di tali istanze Menowatt Ge si configura come azienda leader, in quanto offre una gamma di risposte moderne e realmente efficaci, capaci di proiettare il cliente ad un livello molto avanzato di innovazione, comunicazione, risparmio e tutela ambientale. In questo insieme una posizione primaria è occupata da MERIDIO.

Frutto dell'esperienza e del know-how ultra-decennale di Menowatt Ge nel campo dei prodotti per l'efficienza energetica, del telecontrollo e delle soluzioni innovative Smart, MERIDIO è infatti un articolo unico nel suo genere perché possiede capacità inedite sviluppate da Menowatt Ge.

MERIDIO introduce un nuovo concetto di pubblica illuminazione, che trasforma il lampione da semplice elemento illuminotecnico e di arredo urbano in una potente stazione multifunzione, che offre servizi anche in ambito Smart City e Smart Metering, sfruttando in modo intelligente la capillare diffusione delle lampade pubbliche per creare l'infrastruttura di quella rete che rende una città "smart".

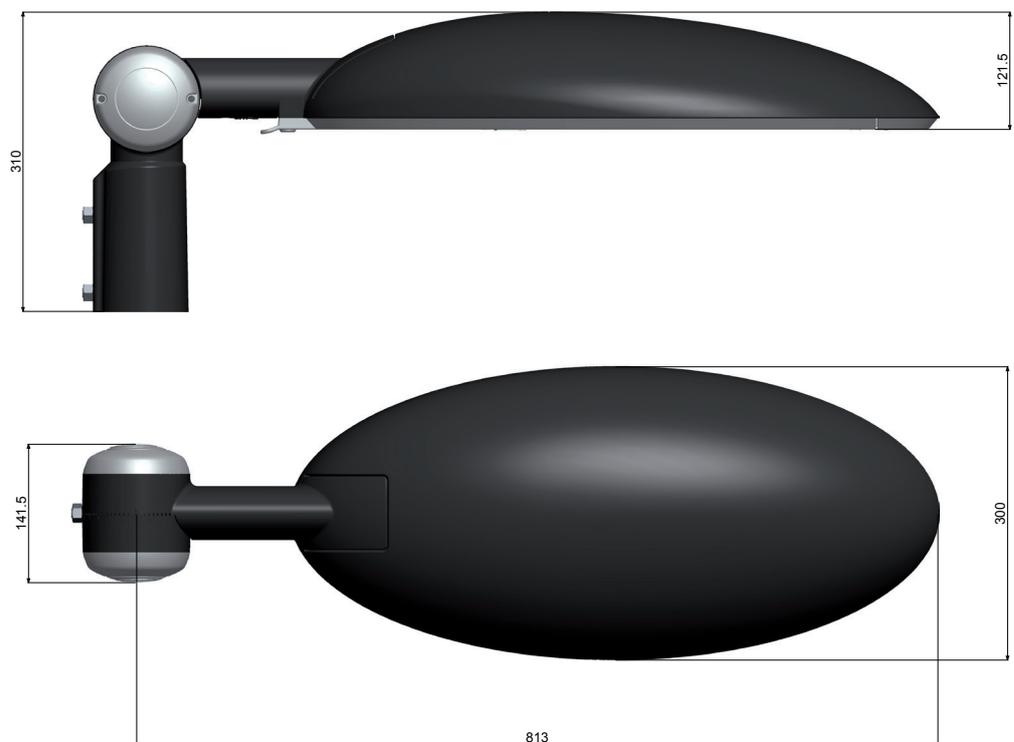
È chiaro quindi che si può parlare di MERIDIO non solo come un apparecchio LED ad alta efficienza ma anche come un sistema multiservizio che integra le caratteristiche innovative del corpo illuminante, dell'alimentatore elettronico Dibadi e dei dispositivi della famiglia SLIN 169® (Smart Lighting Network), tutti prodotti ideati, sviluppati e realizzati da Menowatt Ge.

Proprio per questo si può affermare che MERIDIO è un prodotto completamente Made in Italy, in quanto la progettazione, la produzione delle meccaniche, la sezione illuminotecnica, l'elettronica di controllo sono tutti processi interamente realizzati dal team di Menowatt Ge in Italia.

2. LA MECCANICA DI MERIDIO®

MERIDIO è realizzato in alluminio pressofuso con radiatori a scomparsa e presenta innovative soluzioni meccaniche, tra cui il sistema di aggancio universale per innesto testa-palo o su palo a sbraccio.

Il sistema è con snodo orientabile mediante regolazioni di 5 gradi. Queste soluzioni permettono al corpo illuminante di adattarsi a qualsiasi tipo di palo preesistente, riuscendo a mantenere l'inclinazione parallela al terreno richiesta dalla normativa sull'inquinamento luminoso.



Regolazione dell'inclinazione

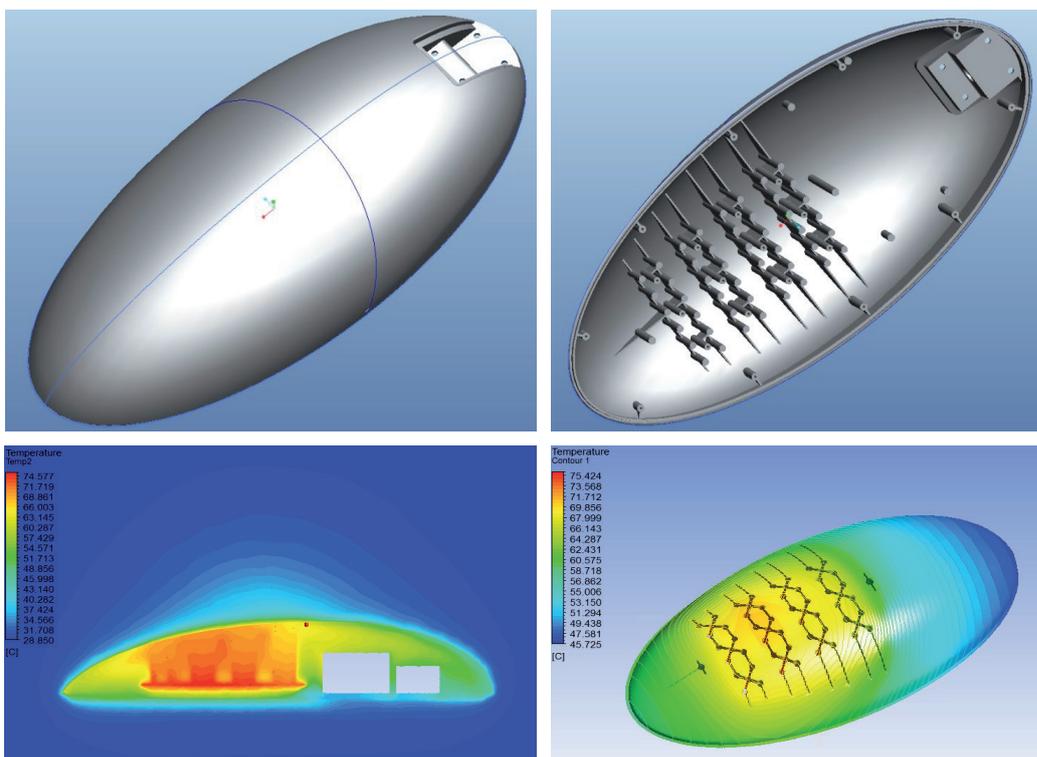


2.1. Dissipatore termico a scomparsa

Un'altra importante caratteristica della struttura meccanica di MERIDIO è costituita da un sistema a scomparsa per la gestione ottimale dello smaltimento del calore prodotto dai LED.

Al contrario di quanto si osserva con altri prodotti sul mercato, il dissipatore non si trova all'esterno mostrando il consueto profilo con le alette di raffreddamento, ma l'intera superficie metallica funge da sistema di dissipazione per i LED. Infatti all'interno della plafoniera, nella zona concava, sono situate una serie di colonnine di alluminio, di opportuna sezione, altezza e forma, che consentono al calore generato dai LED di essere trasportato sulla superficie metallica di MERIDIO e quindi smaltito per convezione naturale verso l'ambiente esterno. Queste colonnine combaciano con ogni singolo LED garantendo una corretta gestione del calore.

Il risultato di questa soluzione tecnologica restituisce a MERIDIO l'elegante design arrotondato e uniforme che lo contraddistingue.



2.2. Personalizza il tuo MERIDIO®

Oggi un apparecchio di illuminazione stradale a LED non deve solo "fare luce" ma anche dare un tocco di modernità e restituire al cittadino un ambiente gradevole da vivere e da esplorare. Con questo obiettivo MERIDIO contribuisce all'estetica dell'arredo urbano offrendo sia la possibilità di scegliere il colore della calotta in alluminio, sia l'inedita opportunità di inserire il logo del committente sulle cupoline dello snodo.



Personalizzazione con logo

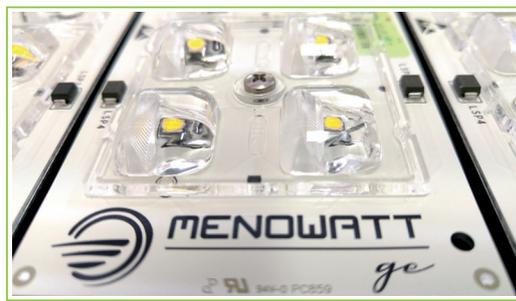


2.3. Profilo Autopulente

Il particolare design di MERIDIO sfrutta gli agenti atmosferici, a cui è normalmente sottoposto durante l'uso, per ottenere una naturale azione autopulente di tutte le parti che lo compongono. Ciò contribuisce a mantenere il decoro urbano, a garantire l'aspetto estetico di MERIDIO e anche a conservare inalterata nel tempo la caratteristica di dissipazione termica dei LED. La forma convessa della calotta agevola inoltre lo scivolamento di eventuali accumuli di neve e ghiaccio.

La qualità dei singoli componenti utilizzati e l'efficienza del sistema autopulente abbattano sensibilmente i costi di manutenzione migliorando il ciclo di vita del prodotto.

3. MERIDIO® E LA LUCE



Naturalmente MERIDIO si configura principalmente come un sistema di illuminazione modulare a LED di ultima generazione, in grado di soddisfare requisiti e prestazioni richiesti dalle diverse categorie illuminotecniche definite secondo le nuove normative cogenti di riferimento (cfr. Riepilogo caratteristiche principali p.35).

MERIDIO è equipaggiato con quattro moduli indipendenti, installabili in sequenza o singolarmente, che ospitano ciascuno due file di 6 LED.

3.1. I moduli LED

I moduli LED impiegati all'interno di MERIDIO sono anch'essi sviluppati da Menowatt Ge e presentano una struttura in alluminio di alta qualità. Il contatto termico con la superficie dissipante di MERIDIO è garantito da un innovativo materiale termoconduttivo depositato in fase di realizzazione del modulo, che mantiene le sue caratteristiche prestazionali anche in caso di eventuali sostituzioni.

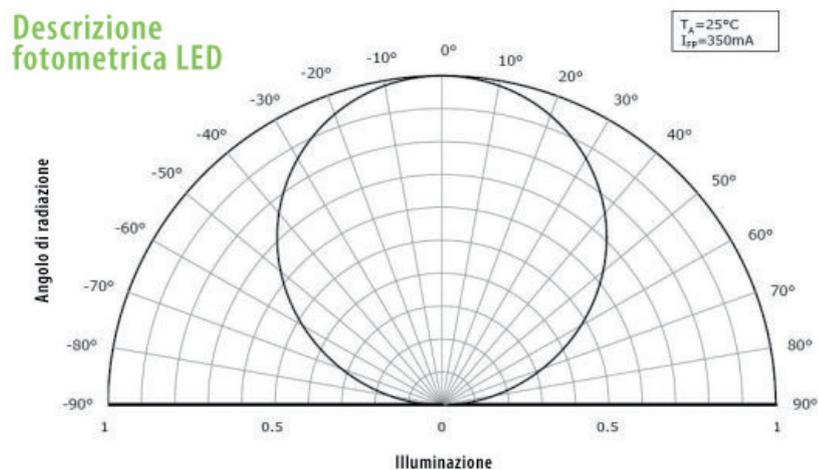
I moduli LED sono equipaggiati con:

- Sistema di by-pass in caso di LED guasti, mediante shunt a coppie di sorgenti. Ciò evita lo spegnimento totale delle sorgenti LED in caso di malfunzionamento del 20% delle sorgenti stesse.
- Sensori per il controllo della temperatura collegati con l'alimentatore Dibadi.
- Sensori per il controllo dell'umidità collegati con l'alimentatore Dibadi.
- Sensori per la stima del flusso luminoso emesso da MERIDIO, che permettono all'alimentatore Dibadi di compensare automaticamente il naturale decadimento, dovuto all'invecchiamento delle sorgenti LED durante il periodo di funzionamento (Costant Lighting System).

3.2. Le ottiche

Il LED, inteso come singolo componente, raramente emette luce nella direzione e nella forma desiderata: in generale la distribuzione fotometrica di un LED privo di ottica secondaria è data da una cupoletta protettiva che funge da lente primaria e da protezione dei materiali che compongono il semiconduttore dagli agenti atmosferici, che ne provocherebbero l'ossidazione.

La distribuzione fotometrica data dall'ottica "primaria" o dal LED nudo può essere considerata, con buona approssimazione, di tipo "lambertiano".



Per modificare la forma del solido fotometrico è quindi necessario utilizzare un'ottica secondaria, che serve a concentrare e direzionare la luce.

In quest'ambito l'ingegnerizzazione e trasformazione hanno avuto un rapido sviluppo, anche per quanto riguarda i materiali per costruire le ottiche, ma le macro-famiglie in cui esse si dividono sono sostanzialmente due:

- LENTI: soggette alla legge della rifrazione e di riflessione totale interna (TIR - Total Internal Reflection).
- RIFLETTORI: soggetti alla legge della riflessione.

In MERIDIO si è scelto di utilizzare la macro-famiglia delle lenti piuttosto che quella dei riflettori. Il perché di questa scelta è molto semplice: uno dei benefici che si hanno utilizzando una lente è la precisione con cui si riesce a controllare il fascio luminoso emesso consentendo di ottenere diversi tipi di configurazioni personalizzabili.

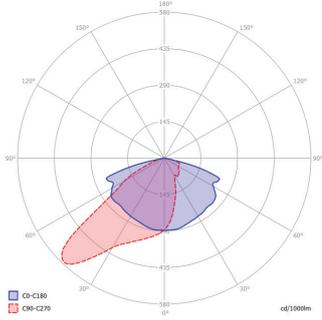
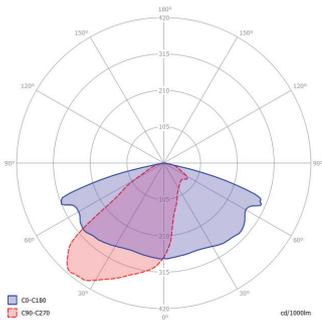
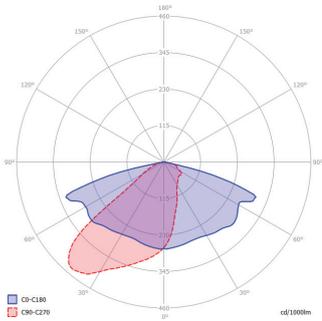
Le lenti per LED possono essere realizzate con differenti materiali. Le ottiche montate sul MERIDIO sono in PMMA (polimetilmetacrilato) materiale molto malleabile nella trasformazione, che raggiunge un'efficienza di trasmissione luminosa fino al 92%. Sono perciò di elevata trasparenza e con una geometria 2x2 LED, che permette la massima flessibilità di personalizzazione.

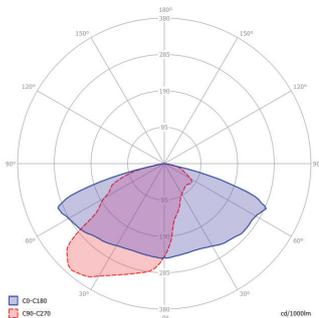
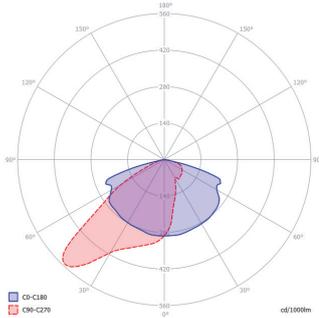
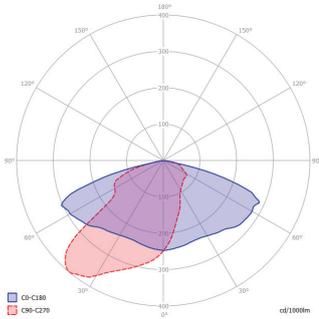
Menowatt Ge è pertanto in grado di montare ottiche diverse per ciascun LED a seconda degli ambienti e delle categorie stradali da illuminare. Combinando le varie ottiche anche sulla stessa piastra LED, è possibile far sì che ciascun lampione emetta flussi luminosi differenziati e personalizzati.

Le configurazioni standard disponibili sono 6:

- RNA: ottica stradale urbana/extraurbana, asimmetrica
- RNAP: ottica stradale urbana, marciapiede, asimmetrica
- RDA: ottica stradale urbana profonda, asimmetrica
- RVDA: ottica stradale urbana molto profonda, asimmetrica
- RDPA: ottica stradale urbana profonda, marciapiede, asimmetrica
- RVDPA: ottica stradale urbana molto profonda, marciapiede, asimmetrica

Ottica	Larghezza strada/altezza palo [L/H]	Categoria illuminotecnica	Note
RNA	1	ME3, ME4	
RNAP	1	ME4, CE4, CE5, S3	Performance aree residenziali
RDA	1,2	CE4, CE5, S3	Performance aree pedonali
RVDA	1,4	ME3, ME4	Strade con ampie carreggiate
RDPA	1,2	ME3, ME4	Performance aree pedonali
RVDPA	1,7	CE4, CE5, S3	Strade con ampie carreggiate e marciapiede





3.3. Modelli e correnti di lavoro disponibili

MERIDIO è disponibile nei seguenti modelli:
MERIDIO S, MERIDIO M, MERIDIO L e MERIDIO XL.

FLUSSO APPARECCHIO* COMPRESO SISTEMA OTTICO ($T_a = 25^\circ\text{C}$, 4000K, 1m)				
Corrente	1 Modulo MERIDIO® S	2 Moduli MERIDIO® M	3 Moduli MERIDIO® L	4 Moduli MERIDIO® XL
400mA	1849	3698	5547	7396
550mA	2361	4723	7084	9445
650mA	2785	5571	8356	11141
700mA	2949	5897	8846	11794

*Dati relativi alla configurazione RNA

Di seguito viene riportata la tabella rappresentante le correnti di lavoro standard di MERIDIO.

I valori di corrente ridotta standard e ridotta mini si riferiscono ai cicli di funzionamento di MERIDIO (vedi cap. 4.11).

Corrente di lavoro max [mA]	Corrente ridotta standard [mA]	Corrente ridotta mini [mA]	Dimmerazione
400	400	400	✘
550	450	400	✓
650	550	500	✓
700	600	550	✓

Tutti i valori di corrente intermedi tra 400mA e 700mA si possono variare a passi di 50mA in 50mA, in campo, anche con apparecchio MERIDIO già installato, con le seguenti modalità:

- Mediante Lemset (vedi pag. 28).
- Mediante riconfigurazione attraverso telecomando, qualora MERIDIO sia dotato delle interfacce radio della famiglia RL di Menowatt Ge.

4. MERIDIO® E DIBADI®

I moduli LED alloggiati all'interno di MERIDIO sono alimentati dal driver elettronico Dibadi, anch'esso sviluppato e prodotto da Menowatt Ge. L'insieme dei due prodotti consente un'integrazione eccezionale tra la parte illuminotecnica e quella che governa l'intero sistema.

Il driver Dibadi, vero centro nevralgico di MERIDIO, garantisce numerose funzionalità. Molte di esse consentono prestazioni del tutto innovative e inedite, oggetto di brevetto, di seguito elencate e poi dettagliatamente descritte nei paragrafi successivi.

- Protezione dalle sovratensioni elettriche e protezione dalla caduta del neutro sulla linea di alimentazione con sistema OVP-NFP (Over Voltage Protection-Neutral Failure Protection).
- Protezione contro i surge senza impiego di SPD esterno.
- Architettura LLS (Long Life Strategy) mediante:
 - Doppio stadio PFC (Interleaved Boundary Conduction Mode)
 - Doppio condensatore di uscita dal PFC, sovradimensionato
- Pilotaggio indipendente delle stringhe LED.
- Modalità autodimmer con impiego di programmi di lavoro multipli configurabili anche in campo.
- Dimmerazione dei LED attraverso riduzione di corrente.
- Dimmerazione dei LED attraverso comandi esterni in radiofrequenza (mediante interfacce radio della serie RL con pilotaggio in tecnologia IrDA).
- Protezione contro il corto circuito delle uscite.
- Protezione contro il circuito aperto delle uscite.
- Controllo della temperatura della piastra LED.
- Controllo della corrente di uscita delle stringhe LED per compensare eventuali variazioni per deriva termica.
- Controllo dell'umidità all'interno dell'apparecchio MERIDIO.
- Misura della tensione elettrica pericolosa sul palo per prevenire infortuni.
- Funzionalità Datalogger per consentire diagnosi del dispositivo e controllo dei parametri e degli eventi.
- Modifica dinamica della corrente di alimentazione anche con apparecchio installato in impianto.
- Verifica del livello di luminosità e correzione automatica della corrente di alimentazione (Constant Lighting System).

4.1. Protezione dalle sovratensioni elettriche e protezione dalla caduta del neutro

Una delle più importanti funzioni di Dibadi è quella di proteggere MERIDIO dagli eccessivi carichi di tensione che si possono verificare sulla linea elettrica nei momenti di maggiore disponibilità energetica. Dibadi adotta il sistema OVP-NFP (Over Voltage Protection-Neutral Failure Protection) che integra le funzioni di protezione dalle sovratensioni e dalla caduta del neutro.

Può accadere, infatti, che si riscontrino fenomeni di sovralimentazione delle linee

sugli impianti d'illuminazione a seguito della disconnessione accidentale del collegamento di neutro, anche per un tempo limitato. Le linee di alimentazione del corpo illuminante sono generalmente monofasi ma derivate da linee primarie trifase e la mancanza del cavo di neutro comporta che i cavi di linea si trovino connessi a due fasi. Di conseguenza, a seconda dell'impedenza del carico di linea, sui vari punti luce si possono riscontrare tensioni molto superiori alla tensione nominale di 230Vac, fino ad arrivare a valori di 400Vac.

Dibadi monitora costantemente la tensione elettrica e nel caso in cui l'alimentazione raggiunga valori superiori a 265V, questa viene disconnessa preservando l'apparecchio da shock e rotture. Quando la tensione torna nei valori nominali consentiti l'alimentazione viene ripristinata.

Non ci sono limiti di tempo che riducano la capacità di protezione del circuito, per cui l'alimentatore Dibadi può rimanere sottoposto a tensione anomala anche in maniera continuativa.



4.2. Protezione contro i surge senza impiego di SPD esterno

Il surge è una sovratensione improvvisa di elevata corrente e potenza che viene erogata in modo istantaneo (all'incirca 50µs) sulla rete o un circuito elettrico. È in grado pertanto di causare forti danni ad apparecchiature elettroniche non protette da questo tipo di fenomeno. Il surge può verificarsi sia in presenza della caduta di un fulmine vicino a una rete di trasmissione elettrica, sia all'atto della connessione o disconnessione di grandi tratte della rete di distribuzione.

La struttura di Dibadi è dotata di un'apposita sezione circuitale composta da particolari componenti elettronici che vanno ad assorbire l'energia dovuta alla sovratensione, a tutela dei circuiti a valle del sistema di protezione. Un'altra caratteristica fondamentale è quella di avere tempi d'intervento dell'ordine del microsecondo: risulta molto più veloce sia di relays che di fusibili normalmente impiegati nei sistemi di protezione. Inoltre Dibadi presenta un altro notevole vantaggio: l'integrazione del sistema SPD (Surge Protective Device) in classe II. Questo ne fa un apparecchio più sicuro dal momento che non richiede il collegamento di terra e rispetta il doppio livello di protezione, facendo sì che MERIDIO si collochi nella classe II di isolamento.

Inoltre se montato sul palo in vetroresina evita l'accumolo di cariche elettrostatiche sul corpo metallico, le quali possono provocare scariche elettriche in grado di danneggiare i moduli LED.

4.3. Architettura LLS (Long Life Strategy)

Con i classici impianti di illuminazione pubblica si hanno degli alimentatori in grado di possedere un'elevata aspettativa di vita al cospetto delle lampade che alimentano, le quali invece hanno un ciclo di vita molto inferiore.

Con la nuova tecnologia di illuminazione a LED si è arrivati a una situazione diametralmente opposta: gli alimentatori elettronici non garantiscono un'aspettativa di vita comparabile a quella, molto più lunga, delle sorgenti luminose a LED.

Il team di Menowatt Ge ha progettato un modello di architettura detto LLS - Long Life Strategy - che ha permesso di prolungare la vita dell'alimentatore elettronico Dibadi al pari di quella della sorgente luminosa a LED.

Questo innovativo sistema fa sì che la parte nevralgica del funzionamento dell'alimentatore sia preservata dalle principali cause di deterioramento, prevedendo:

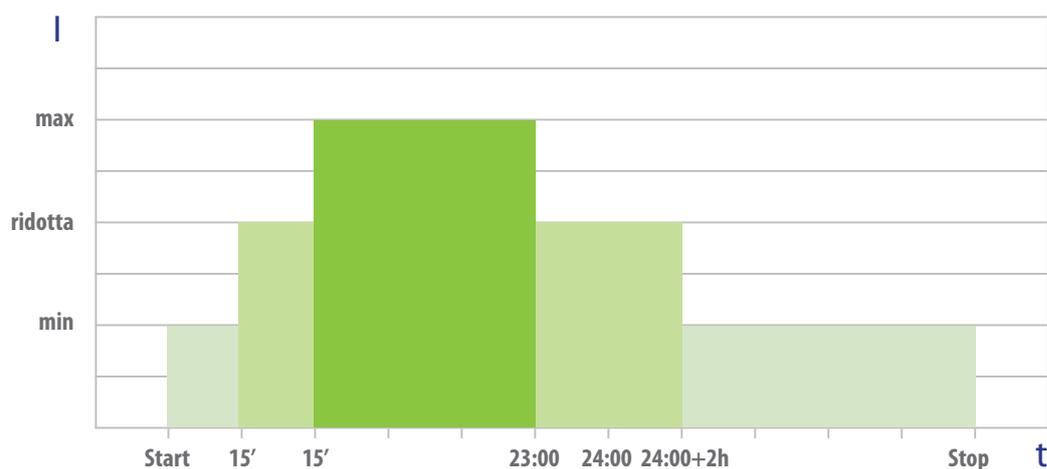
- Doppio stadio PFC (Interleaved Boundary Conduction Mode).
- Doppio condensatore di uscita dal PFC, sovradimensionato.

Tali sistemi permettono al carico di corrente che circola in Dibadi di essere suddiviso a metà tra due stadi, al contrario dell'architettura classica che prevede il passaggio di corrente su un solo stadio. Questo fa sì che i circuiti, opportunamente sovradimensionati, siano sottoposti a minore sollecitazione e protetti da un prematuro deterioramento.

4.4. Modalità Autodimmer

L'alimentatore Dibadi prevede l'impiego di programmi di lavoro che consentono la gestione autonoma delle potenze e del flusso luminoso delle stringhe LED.

Programma 1: 23M2



La funzione Autodimmer permette di ridurre la potenza (e quindi il flusso luminoso della lampada) adeguandosi alle diverse stagioni. Alcuni sistemi infatti attivano la riduzione della potenza a orari fissi (ad esempio 4 ore dopo l'accensione dell'impianto) con la conseguenza che nel periodo invernale il flusso luminoso diminuisce troppo presto. Dibadi invece attiva la funzione di dimmerazione all'orario impostato in modo personalizzato, offrendo un miglior confort e una maggiore sicurezza sulle strade.

Tra le principali caratteristiche funzionali dell'algoritmo ci sono:

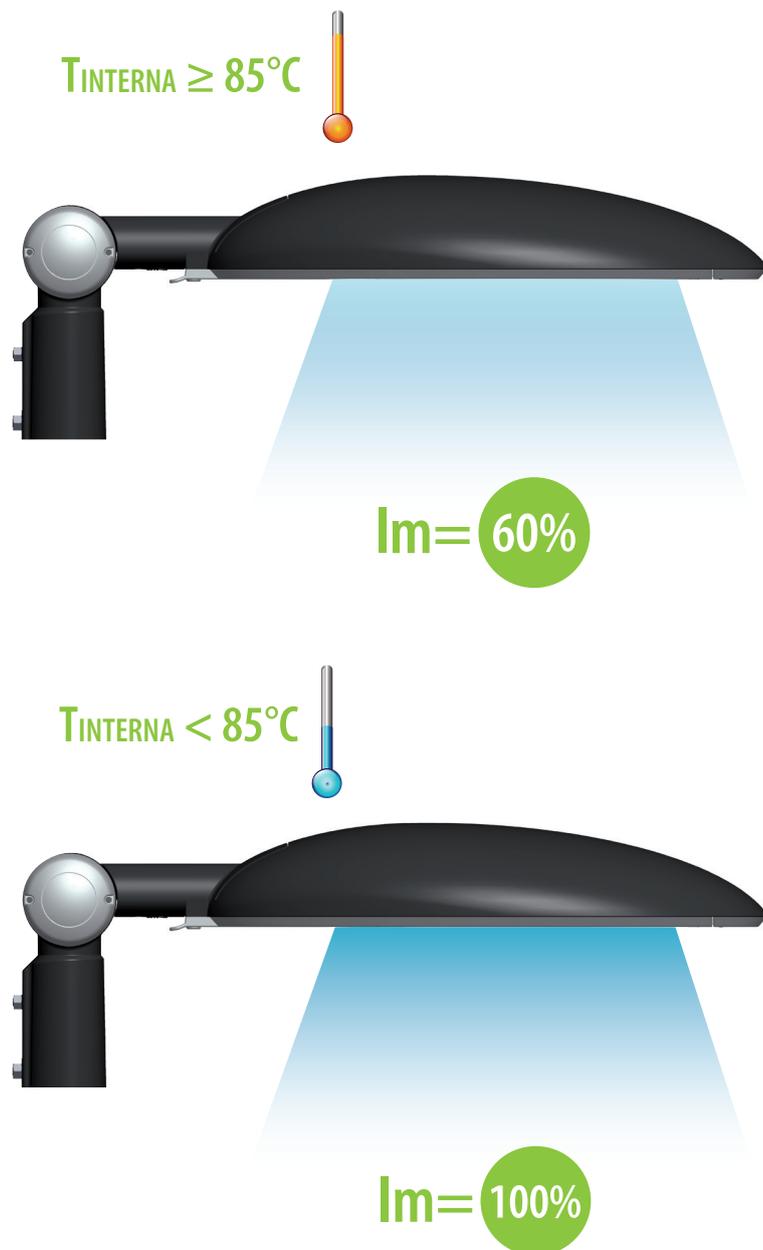
- funzione "autoapprendimento": memorizza gli ultimi 4 giorni di lavoro al fine di avere una base di calcolo stabile anche in presenza di comportamenti anomali nel ciclo di accensione dell'impianto e/o assenze di alimentazione.
- Personalizzazione dell'orario di inizio della riduzione di potenza a seconda delle esigenze dell'utilizzatore e in base ai requisiti delle leggi regionali italiane contro l'inquinamento luminoso.

4.5. Controllo della temperatura della piastra LED

Una delle principali sfide della tecnologia LED consiste nel controllo della temperatura generata dalle sorgenti luminose che è normalmente molto elevata. È noto come ciò costituisca la principale causa di rottura dei LED. Un sistema d'illuminazione che voglia assicurarsi una lunga durata di servizio deve prestare pertanto massima attenzione a gestire questo fenomeno.

Nonostante MERIDIO smaltisca in modo efficace il calore generato dai LED, Dibadi esegue un costante controllo con sensori collegati direttamente ai moduli LED. Questa risulta essere un'ottima funzionalità, utile specialmente in caso di guasti e/o di

anomalie. Nel momento in cui Dibadi recepisce il segnale di una temperatura troppo elevata (superiore agli 85°C), diminuisce automaticamente la potenza fintanto che la temperatura risulta fuori range. Una volta abbassata la temperatura al di sotto della soglia di allarme, Dibadi riporta la potenza al suo valore nominale. Inoltre, in presenza del sistema di telegestione (RL), Dibadi comunica tempestivamente al gestore dell'impianto l'eventuale superamento dei livelli di rischio, consentendo l'immediato intervento di manutenzione sul lampione in cui si è riscontrato il problema.



4.6. Controllo dell'umidità interna

Nonostante il sistema MERIDIO abbia un grado di protezione contro l'ingresso di polvere e acqua IP66, in caso di danneggiamento dello schermo di protezione o altra parte è possibile che si introduca all'interno della calotta una percentuale di umidità non consona per l'impianto LED presente. Dibadi è però in grado di misurare l'umidità interna attraverso specifici sensori e segnalare in telegestione eventuali anomalie.

Contribuisce ad arginare il problema anche la presenza di una valvola per il controllo della pressione, posizionata sulla calotta; essa offre una sicurezza e una protezione molto elevate per MERIDIO e per l'elettronica in esso contenuta. La valvola equalizza la pressione ed evita la formazione di condensa, permettendo all'aria e ai gas di entrare e uscire liberamente dal MERIDIO ma bloccando al contempo l'ingresso di contaminanti solidi e liquidi.



Con questo dispositivo di sfiato molto performante, grazie ai suoi 4.000 ml/min ad un differenziale di pressione di 70 mbar, si garantisce un flusso d'aria molto elevato. La valvola risponde ai più rigorosi standard di protezione IP: IP66, IP67, IP68 (immersione di un'ora a una profondità di due

metri) e IP69k (vapore ad alta pressione), ed è oleofobico e idrofobico. Inoltre è dotato anche di un o-ring ottimizzato con classe di infiammabilità UL 94 V-0. La membrana risulta essere chimicamente inerte, resistente ai raggi UV, non soggetta a disgregazione e resistente a condizioni climatiche estreme.

4.7. Misura della tensione elettrica sul palo

Laddove il cavo di alimentazione elettrica perda l'isolamento, nonostante i comuni mezzi di sicurezza, può capitare che parte della tensione di alimentazione si trasmetta al palo metallico che supporta il lampione, causando infortuni accidentali. Attraverso un particolare cavo collegato dal Dibadi alla struttura metallica di MERIDIO, è possibile far sì che l'alimentatore elettronico possa captare la presenza di corrente elettrica sul palo metallico e, grazie al sistema di telegestione, comunicare l'allarme alla centrale operativa che provvederà alla risoluzione del problema.

4.8. Funzionalità Datalogger

Attraverso il sistema di telegesione, grazie alla funzionalità Datalogger si rende possibile l'acquisizione e la registrazione dei dati trasmessi dai vari sensori di cui Dibadi è equipaggiato (temperatura, umidità, tensione, ecc.) in un'apposita memoria. La centrale operativa collegata al dispositivo può quindi effettuare in qualsiasi momento la lettura dei dati registrati e la diagnosi delle funzioni di MERIDIO, controllando i parametri e gli eventi.

4.9. Modifica dinamica della corrente di alimentazione

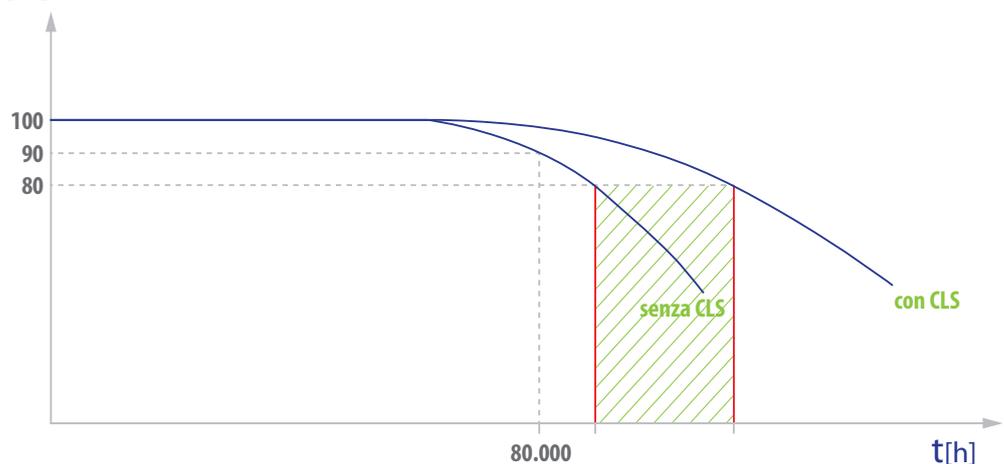
Durante il normale funzionamento i LED, scaldandosi, consumano meno corrente; di conseguenza tendono a fare meno luce abbassando di fatto l'intensità luminosa. Per compensare tale effetto il Dibadi è in grado di monitorare costantemente e di regolare la corrente dei moduli LED installati su MERIDIO, compensando questa deriva.

4.10 Verifica del livello di luminosità e correzione automatica

Un'ulteriore importante funzionalità di Dibadi consiste nella capacità di effettuare una costante verifica del livello di luminosità emesso da MERIDIO e correggere automaticamente l'intensità della corrente di alimentazione dei moduli LED.

Attraverso il Constant Lighting System (CLS) il Dibadi, all'aumentare delle ore di funzionamento dei LED, aumenta man mano la corrente e quindi la potenza utilizzata permettendo così l'allungamento della vita dei LED stessi (L80). Infatti grazie all'introduzione di questo sistema, come si vede dal grafico sottostante, è possibile innalzare il numero di ore in cui si ha il decadimento del flusso luminoso dei LED prima che essi arrivino al di sotto della soglia dell'80%.

IL[%] Flusso luminoso



4.11. I cicli di lavoro di MERIDIO®

L'alimentatore Dibadi prevede l'impiego di programmi di lavoro che consentono la gestione autonoma delle potenze e del flusso luminoso delle stringhe LED.

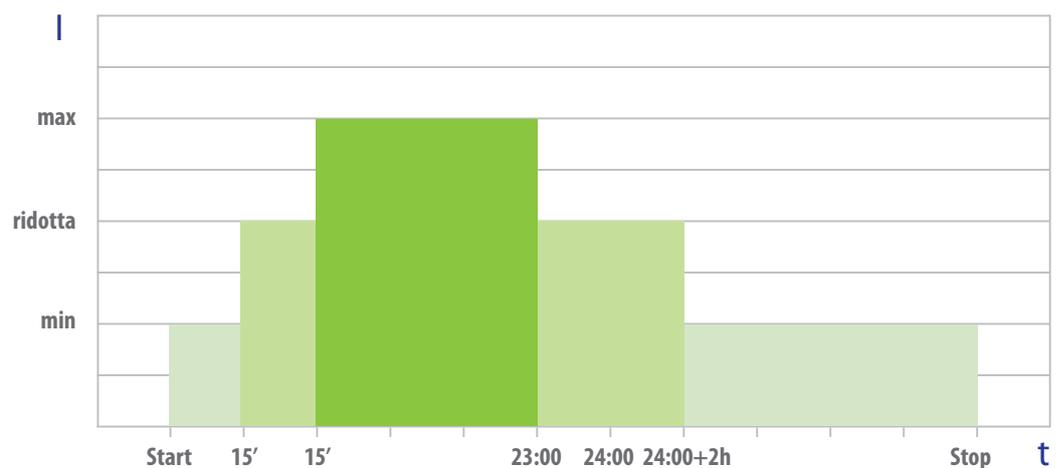
Alla prima accensione in impianto, Meridio attiva il programma EMX (raffigurato di seguito). Tale ciclo di lavoro permette, nella prima notte susseguente all'installazione, di misurarne la durata e quindi di calcolare gli orari di tramonto e alba, necessari per la corretta esecuzione del programma impostato. Dal secondo giorno diventa operativo il ciclo di lavoro scelto dal cliente. Se non è stato richiesto un programma in particolare, MERIDIO attiva il programma standard 23M2.

Programma 6: EMX

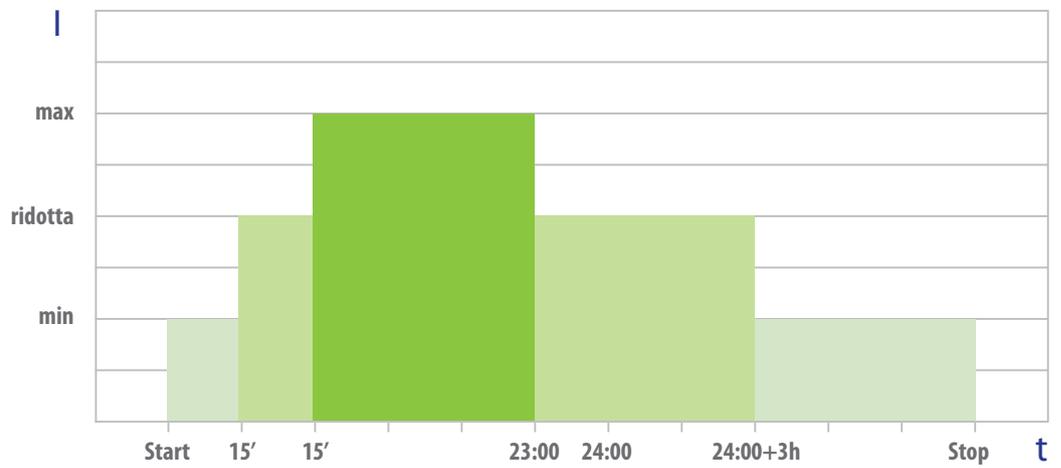


I cicli di lavoro disponibili sono 19 e sono i seguenti:

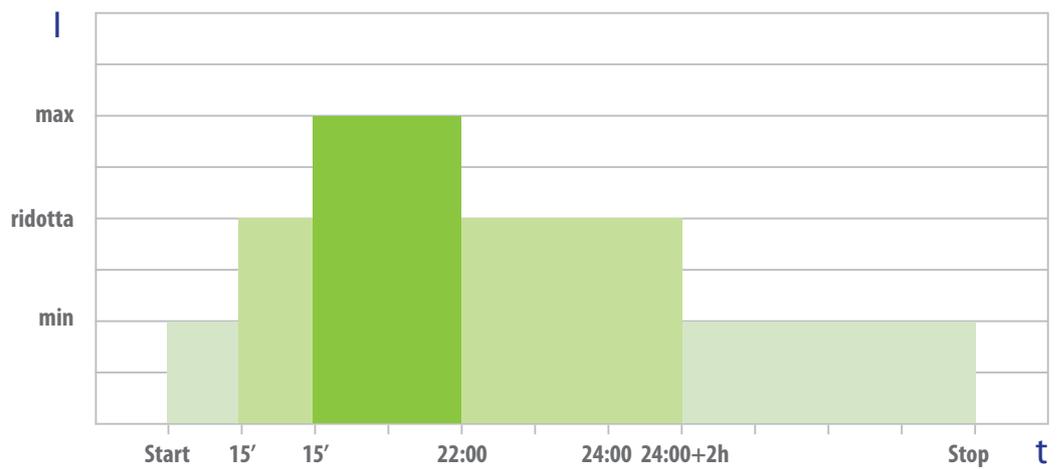
Programma 1: 23M2



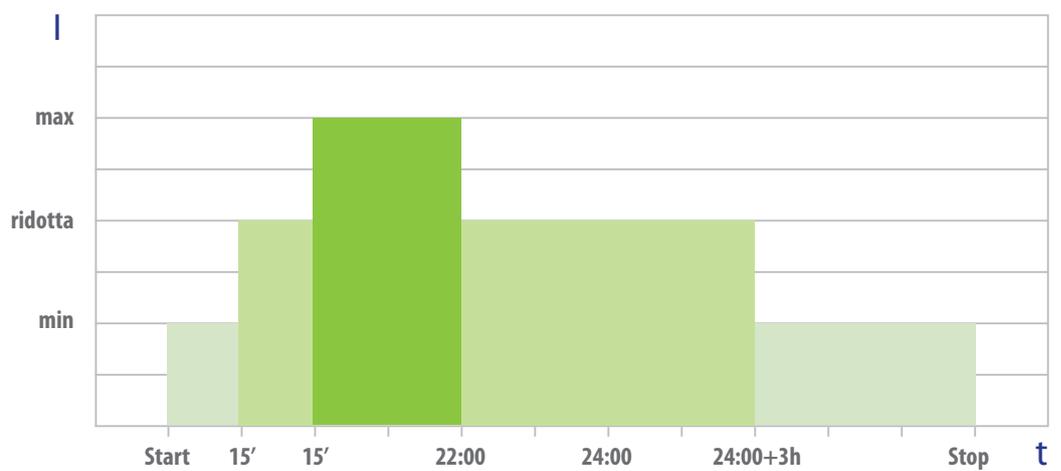
Programma 2: 23M3



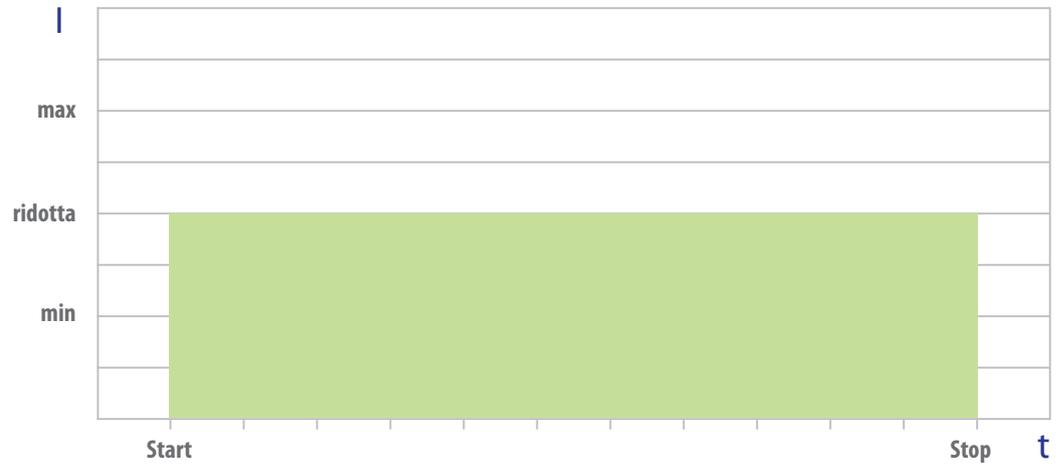
Programma 3: 22M2



Programma 4: 22M3



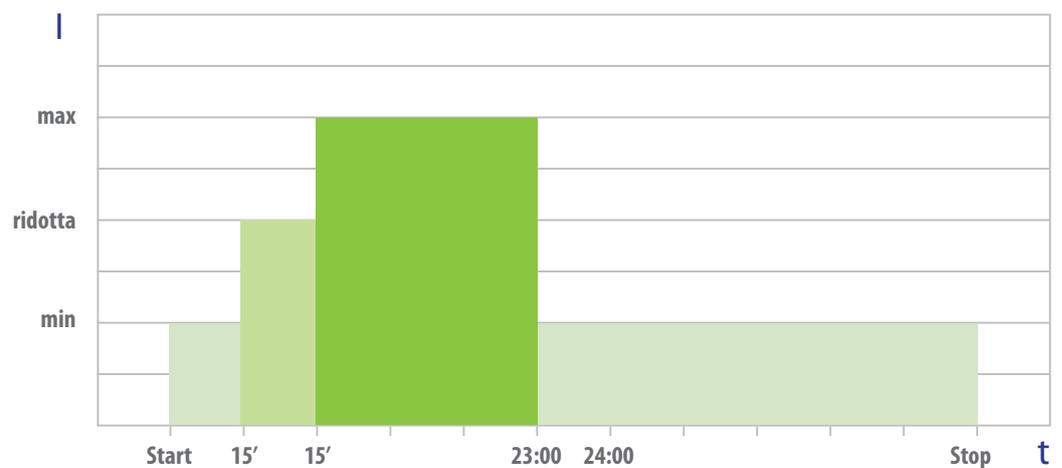
Programma 5: ERP



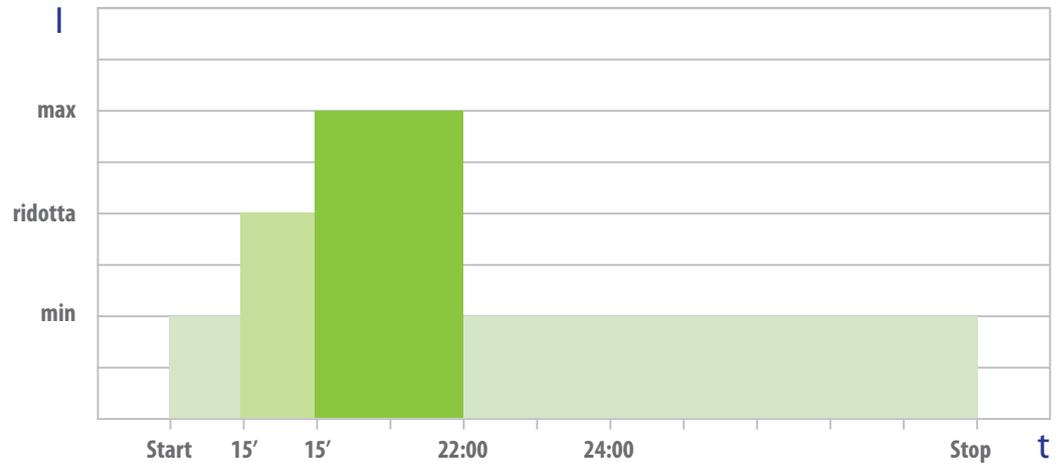
Programma 6: EMX



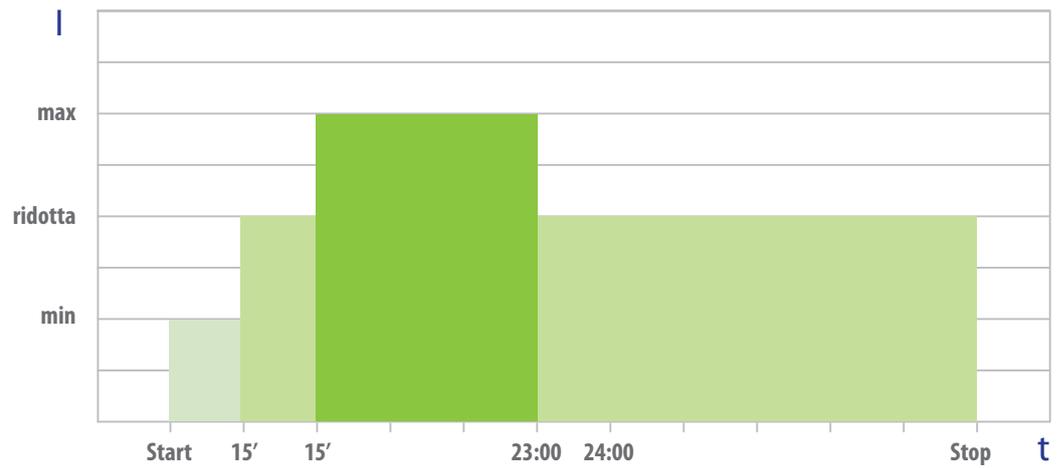
Programma 7: 23EMP



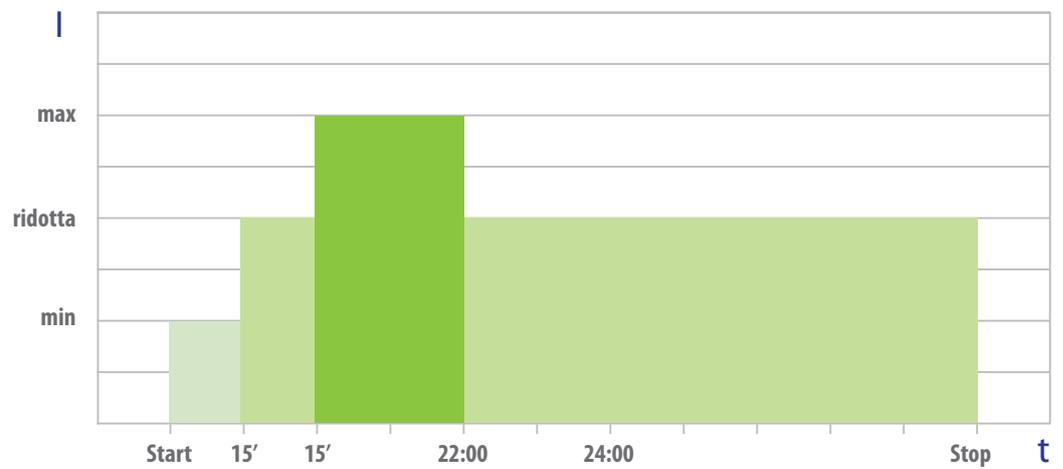
Programma 8: 22EMP



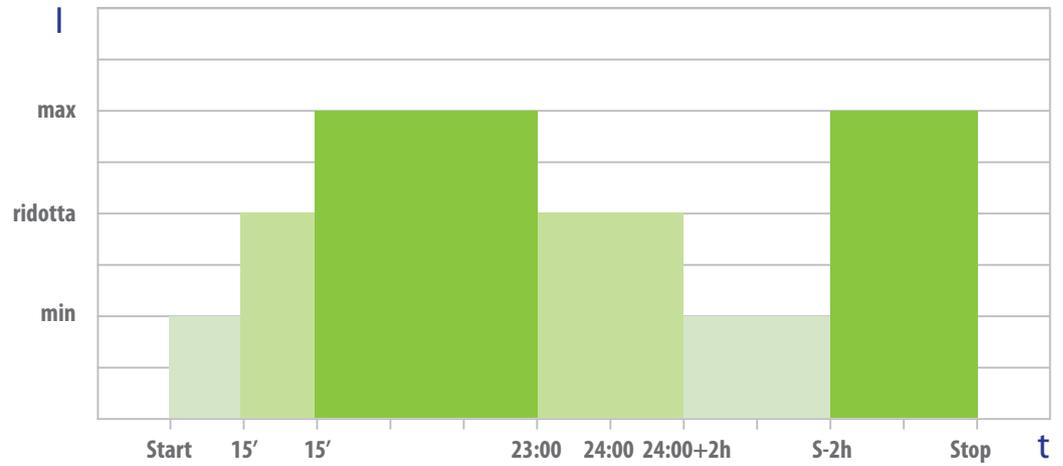
Programma 9: 23ERP



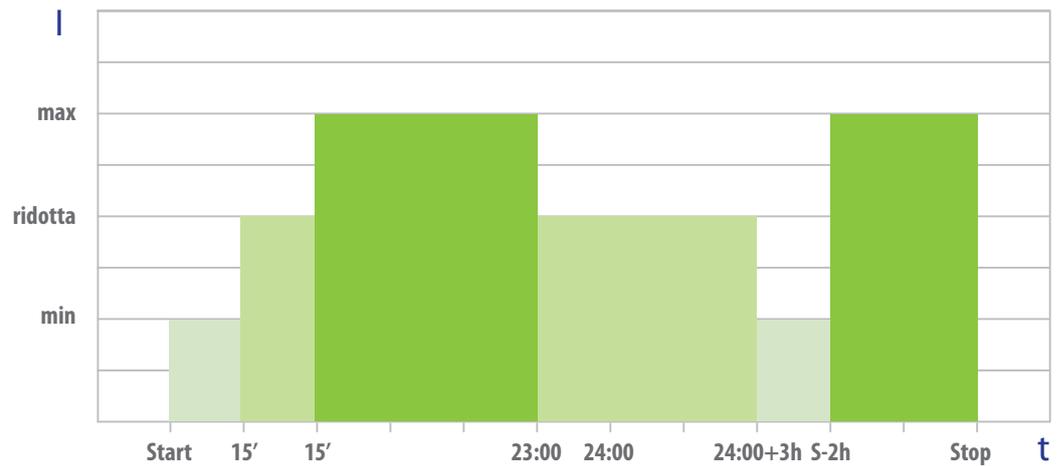
Programma 10: 22ERP



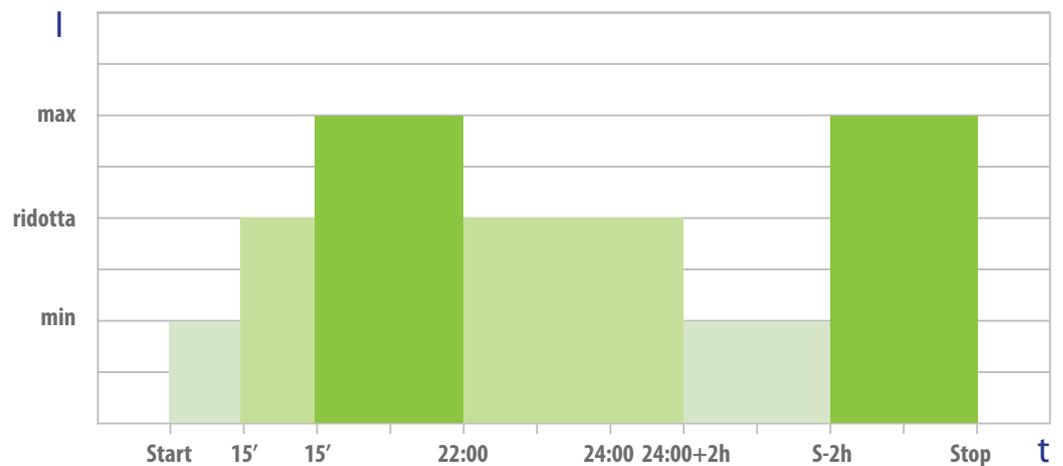
Programma 11: 23M2S2



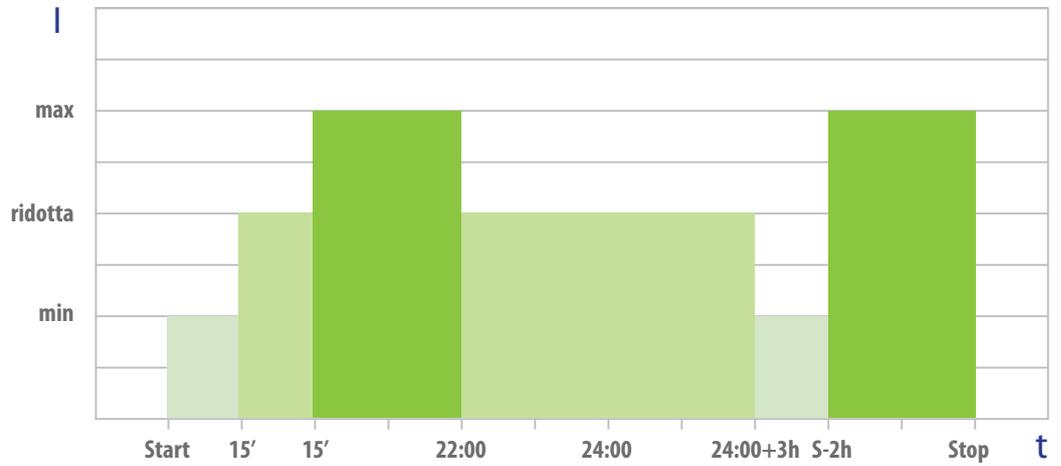
Programma 12: 23M3S2



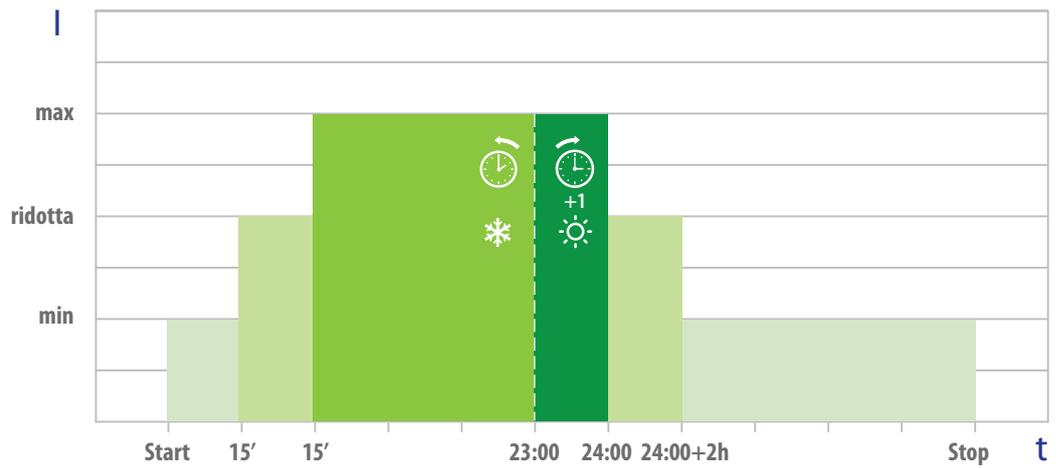
Programma 13: 22M2S2



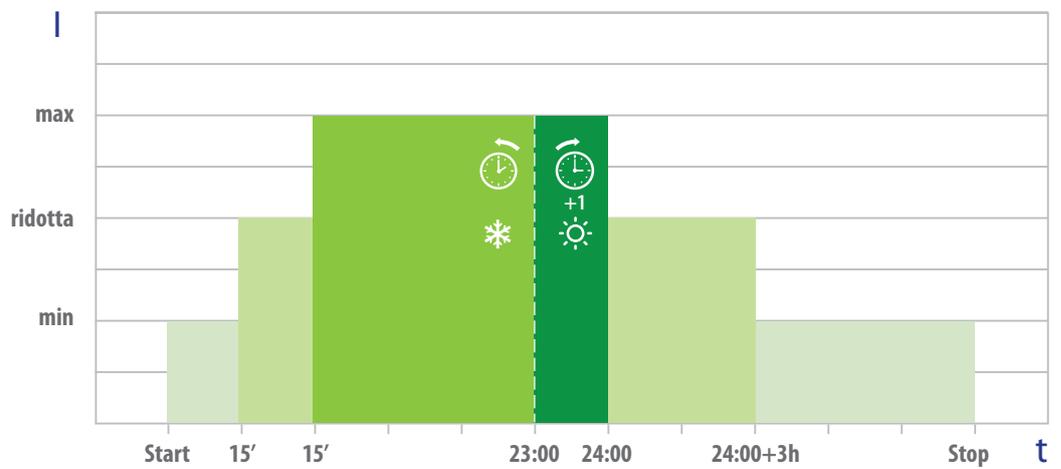
Programma 14: 22M3S2



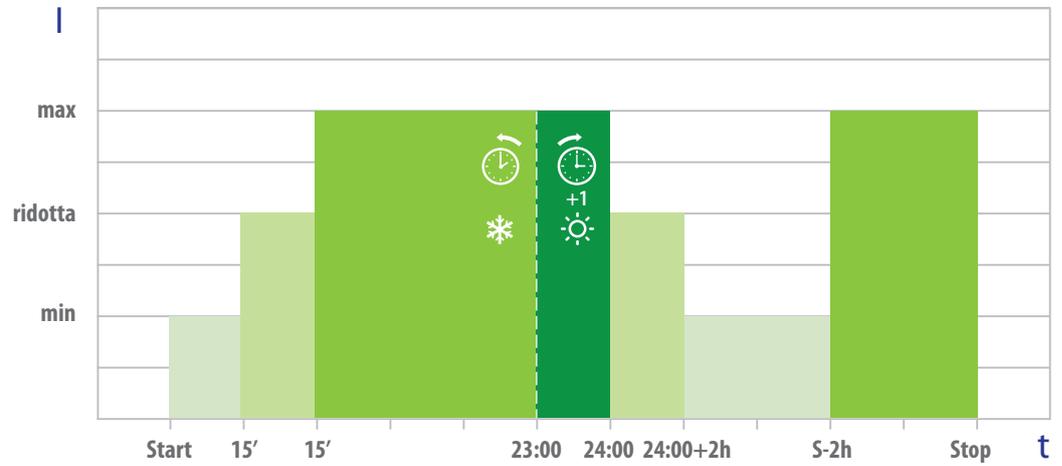
Programma 15: LSM2



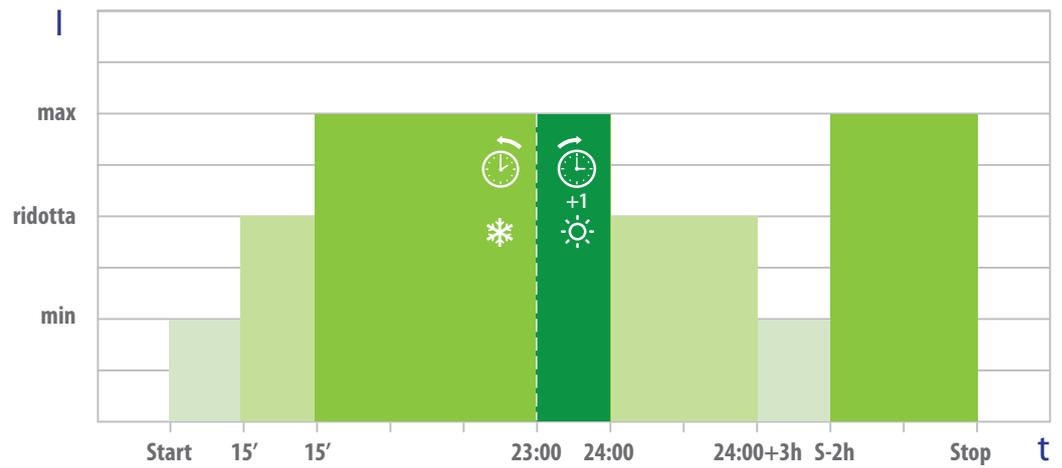
Programma 16: LSM3



Programma 17: LSM2S2



Programma 18: LSM3S2



Programma 19: R400



Utilizzabile solo su Meridio con corrente dei led di 400mA

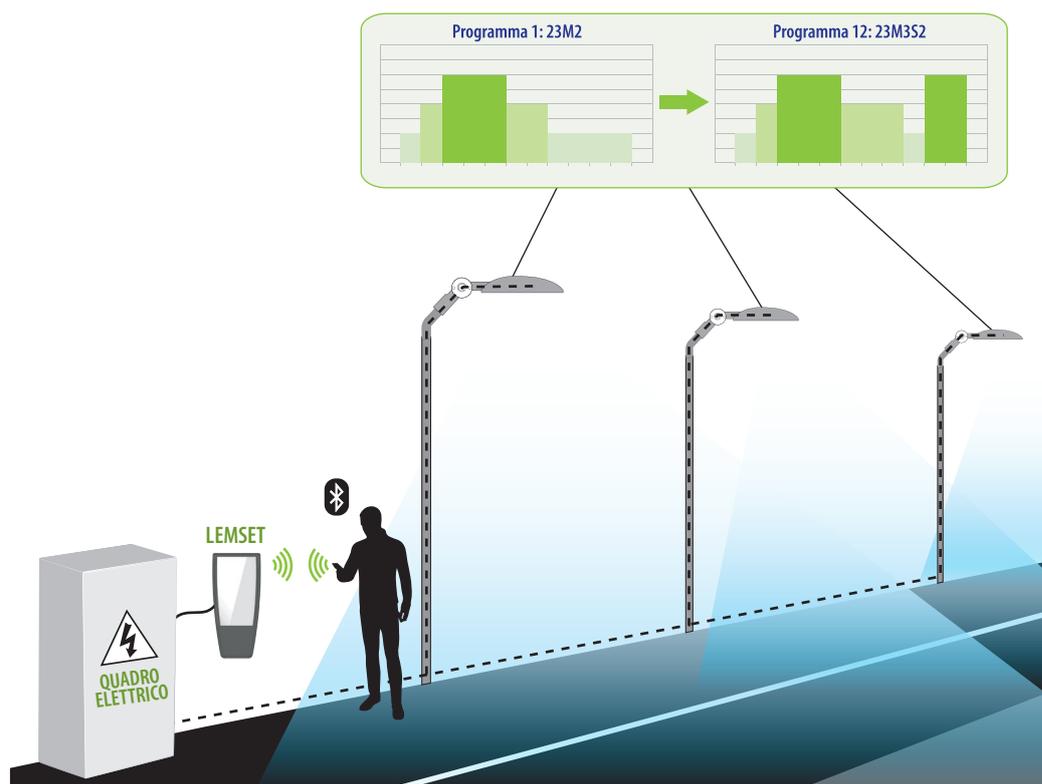
5. IL LEMSET®

La modifica del programma di lavoro di MERIDIO avviene in maniera semplice e immediata utilizzando l'unità esterna Lemset.

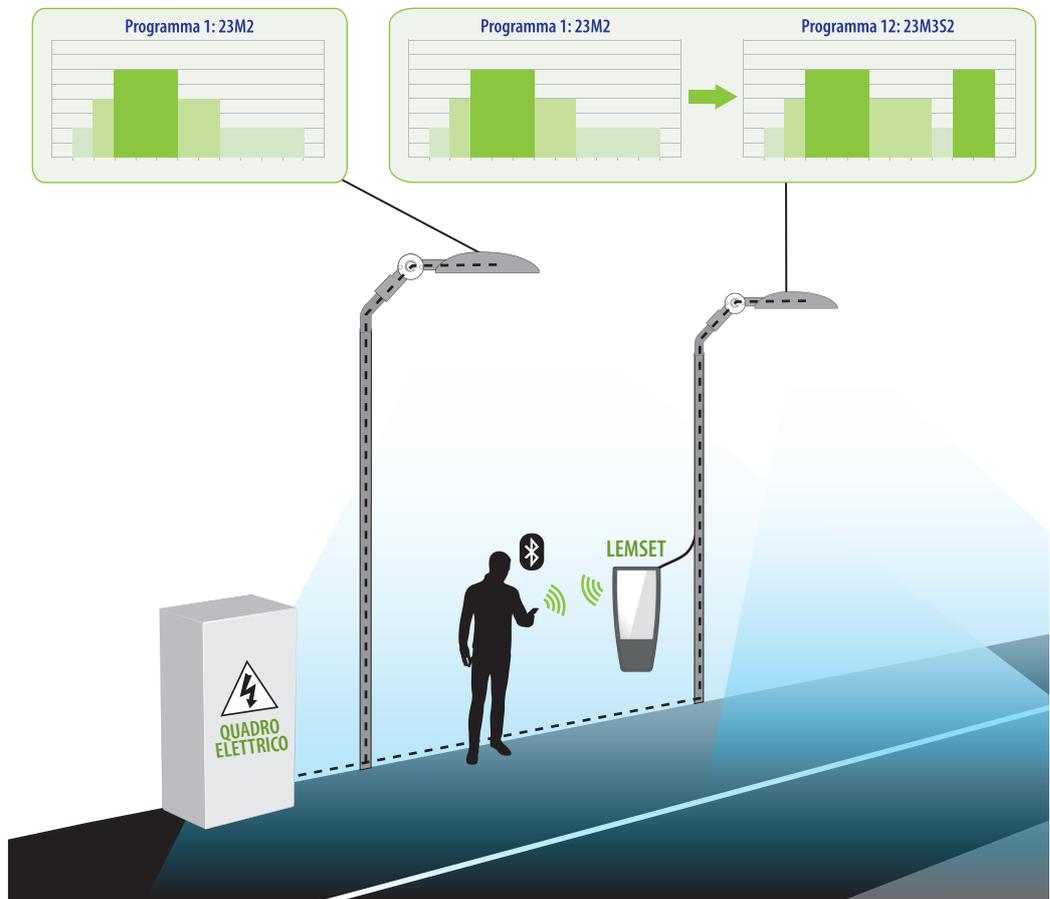
Lemset è un dispositivo ausiliario che permette di gestire direttamente l'impianto per l'attivazione o la modifica dei programmi di funzionamento, scegliendo fra i 19 cicli già impostati o creandone di ulteriori personalizzati. Il dispositivo è in grado di agire direttamente:

1. sulla linea. In questo caso Lemset viene collegato al quadro elettrico e tutti i MERIDIO collegati alla linea modificano contemporaneamente il loro ciclo di lavoro.
2. sul singolo punto luce. La gestione avviene collegando il Lemset alla portella del singolo palo interessato dalla variazione del ciclo di lavoro.

Lemset consente inoltre, con le medesime modalità, di variare la corrente di lavoro dei LED, anche con MERIDIO già installato.



Modifica contemporanea del ciclo di lavoro su tutti i Meridio collegati alla linea del quadro elettrico



Modifica del ciclo di lavoro sul singolo Meridio

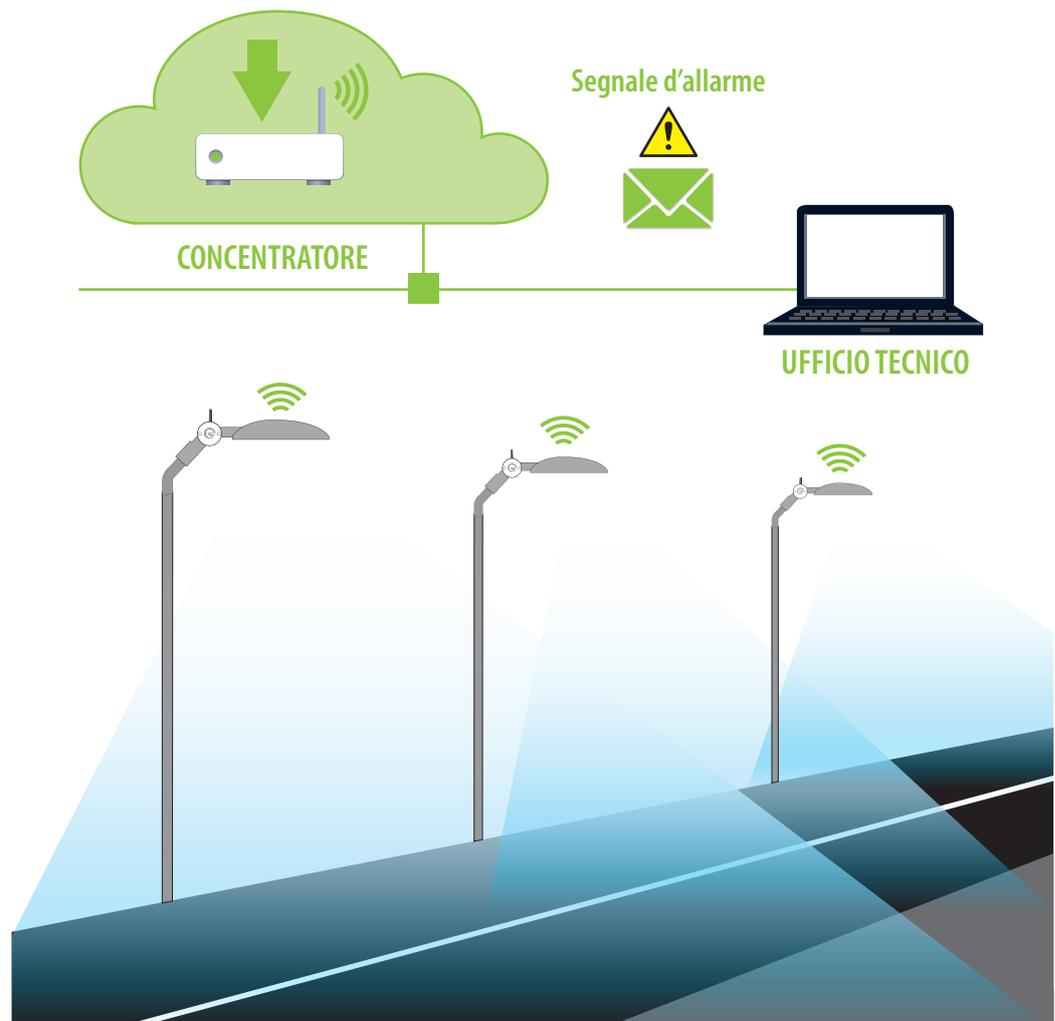
6. MERIDIO® E IL TELECONTROLLO PUNTO-PUNTO

Il sistema MERIDIO si presta alla telegestione punto-punto dell'impianto di pubblica illuminazione attraverso l'innovativa metodologia che impiega la radiofrequenza VHF a 169MHz (standard europeo Wireless-M-Bus per la lettura dei consumi elettrici e di gas), attraverso la quale ogni singolo lampione è posto in comunicazione diretta con la centrale operativa. La radiofrequenza a 169MHz è stata scelta perché:

- i tradizionali sistemi a onda convogliata (Power Line Communication) sono costosi e necessitano, per un'ottimale funzionamento, di linee elettriche ad alta qualità, difficilmente riscontrabili nelle linee di pubblica illuminazione;
- non necessita di apparecchiature intermedie a livello di quadro elettrico;
- a differenza di frequenze dell'ordine dei GHz, consente una copertura del territorio molto ampia, con conseguente minore impiego di apparecchiature e quindi minori costi;
- tale banda di frequenza è stata destinata dalla Commissione Europea a servizi innovativi quali lo Smart Metering.

MERIDIO consente pertanto al gestore dell'impianto di illuminazione di rilevare in telemetria i dati energetici e le varie grandezze elettriche del punto luce, quali consumi (energia attiva e reattiva), tensione, corrente, cos phi, ecc. Sfruttando le caratteristiche dell'unità di controllo di Dibadi è inoltre possibile effettuare in telegestione le seguenti operazioni:

- rilievo dei dati di funzionamento operativo del punto luce:
 - presenza di tensione pericolosa sul palo metallico
 - temperatura dell'apparecchio
 - umidità interna dell'apparecchio
- rilievo di anomalie di funzionamento del punto luce
- attivazione dei cicli di accensione e spegnimento personalizzati per singolo punto luce
- attivazione dei cicli di dimmerazione personalizzati per singolo punto luce



7. MERIDIO® E LA SMART CITY

MERIDIO è studiato e realizzato per integrare i sistemi di sensoristica e trasmissione dati della famiglia SLIN169 di Menowatt Ge, di cui fanno parte i dispositivi di trasmissione RL, che possono essere alloggiati nel vano strumentazione di MERIDIO. I dispositivi RL si occupano di:

- rilevare i segnali provenienti da una rete di sensori ambientali, come ad esempio quelli per inquinamento acustico, qualità dell'aria, misuratori di livello di liquidi, ecc. Tali sensori possono essere quelli della famiglia CA, i quali sono progettati e realizzati da Menowatt Ge. Essi seguono specularmente l'evoluzione della famiglia RL per ciò che concerne lo standard trasmissivo e vanno a completare il catalogo delle soluzioni Smart City proposte da Menowatt Ge.
- elaborare le informazioni e inviarle in radiofrequenza 169MHz/radio cellulare a un centro di controllo operativo in Cloud Computing attraverso configurazione hub.



8. MERIDIO® E LO SMART METERING

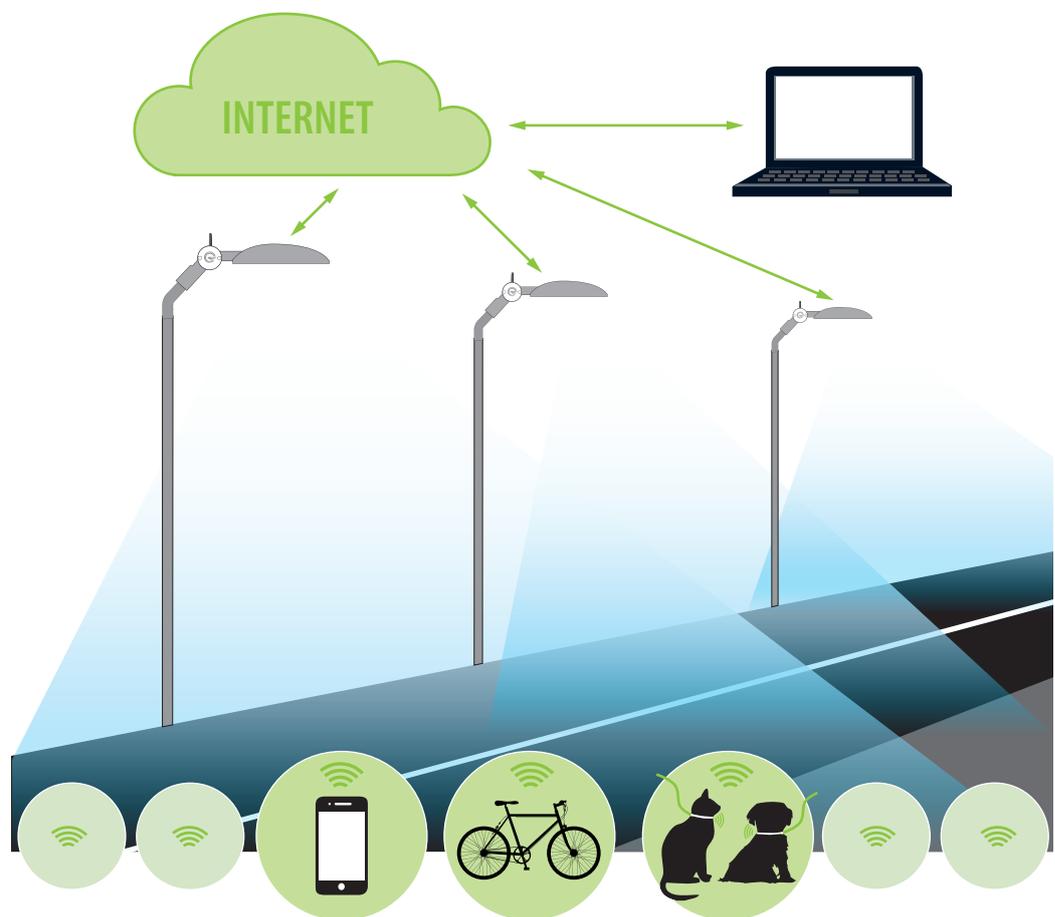
L'integrazione dei dispositivi RL all'interno dell'apparecchio MERIDIO consente di impiegare quest'ultimo per le innovative funzioni di rilevamento dei dati di consumo provenienti dai contatori intelligenti di gas e acqua, grazie alla sua possibilità di connettersi ai ripetitori hub. Si rammenta infatti che recenti deliberazioni dell'AEEGSI (Autorità Energia Elettrica Gas e Sistema Idrico) hanno disposto l'obbligo per i distributori di gas di installare, presso i propri clienti, contatori intelligenti. Tali dispositivi sono in grado di trasmettere via radio, in maniera automatica e continuativa (senza cioè intervento dell'operatore), i dati relativi ai consumi. Su questa linea metodologica si stanno muovendo anche le società distributrici dell'acqua potabile. Il perfetto interfacciamento di MERIDIO con i contatori intelligenti è garantito dal fatto che tutti questi sistemi operano nella banda di frequenza 169 MHz, indicata dalla Commissione Europea e da UNI per i servizi di Smart Metering. Considerando che le società distributrici di gas e acqua devono provvedere alla realizzazione di un'infrastruttura di rete radio in grado di ricetrasmettere i dati provenienti dai contatori e ad essi diretti, diventa evidente che l'impiego dell'impianto di pubblica illuminazione, diffuso capillarmente sul territorio, rappresenta un vantaggio strategico per gli operatori del settore e per l'Ente pubblico proprietario della rete di illuminazione. Adottare il sistema MERIDIO, dotato delle interfacce in radiofrequenza idonee a gestire i dati di consumo, si configura quindi come una scelta realmente intelligente.



9. MERIDIO® E INTERNET OF THINGS

MERIDIO è stato sviluppato per essere collocato in un sistema di applicazioni Internet of Things (IoT). L'apparecchiatura è in grado pertanto di interfacciarsi a reti operanti su protocolli di comunicazione tipici dell'ambiente IoT, quali ad esempio Lora® e Sigfox®. La connessione con tali protocolli si realizza grazie all'impiego delle interfacce radio della famiglia RL integrate con il driver Dibadi. Ciò consente la gestione dei servizi di telecontrollo e telemetria del punto luce MERIDIO.

MERIDIO è inoltre in grado di predisporre il supporto di ulteriori protocolli di comunicazione, come 6lowpan e altri. Questa avanguardistica peculiarità fa sì che MERIDIO sia pronto per porsi a pieno titolo a servizio di una rete di connessioni che intende coinvolgere i più disparati aspetti della vita del cittadino.



PROTOCOLLI
DI COMUNICAZIONE
SUPPORTATI

W-M-BUS 169 MHZ
SIGFOX®
LORA®

10. RIEPILOGO CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Applicazioni	Illuminazione Stradale
Ottica e sorgenti luminose	Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana, extraurbana e ciclopedonale (varie categorie illuminotecniche) Temperatura di colore: 4000K CRI \geq 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Classificazione fotometrica IES: 38 – 72 – 96 – 100 Efficienza sorgente LED: 148lm/W @ 700mA, Tj=25°C Codice mantenimento flusso luminoso: 9
Classe di Isolamento	II
Gradi di protezione	IP66 con valvola di scambio pressione a membrana IK 09 (resistenza meccanica agli urti)
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile in campo
Inclinazione	Testa palo: regolazione circolare a passi di 5° Braccio: regolazione circolare a passi di 5° Fully cut-off su sbraccio con qualsiasi angolazione. ULOR: 0
Dimensioni	Vedere disegni a pag.5
Peso	max. 9,5Kg
Montaggio	Braccio o testa palo \varnothing 48-76mm
Cablaggi	Rimovibili anche in campo
Temp. di esercizio	-40°C / +50°C
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Marchi	CE (ENEC pending)
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 61347, EN 62384, EN 62031, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-5, IEC 62778
IPEA	A++

CARATTERISTICHE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	
Alimentazione	220-240V 50Hz
Corrente LED	400mA, 550mA, 650mA, 700mA Personalizzazione della corrente di lavoro a passi di 50mA Modifica della corrente di lavoro dei LED anche con apparecchio MERIDIO installato in impianto mediante impiego del dispositivo Lemset Correzione automatica della corrente di alimentazione delle sorgenti LED per compensazione del flusso luminoso emesso al verificarsi del naturale invecchiamento dei LED (Constant Lighting System) Misura della corrente di uscita delle stringhe LED per compensare eventuali variazioni per deriva termica
Fattore di potenza	>0,98 (a potenza piena)
Standby power	<0,4W
Sezionatore	Incluso
Connessione rete	Per cavi sezione max. 4mm ² Cavo connessione elettrica già cablato con sistema spina-presa senza necessità di apertura del corpo illuminante
Protezioni da surge e da sovratensioni	8KV Per sovratensioni maggiori di 275Vac e per perdita accidentale del neutro senza limiti di tempo, con ripristino automatico (sistema OVP-NFP)
Rendimento alimentatore elettronico Dibadi	>0,90 (a 650mA)
Sistema di regolazione e controllo del flusso luminoso	Interno all'apparecchio di illuminazione Funzionante in modo autonomo senza utilizzo di cavi aggiuntivi lungo l'impianto di illuminazione: <ul style="list-style-type: none"> • Dimmerazione automatica con 19 cicli di lavoro (profili) standard • Dimmerazione con profili custom attraverso impiego del dispositivo Lemset (prodotto Menowatt Ge), opzionale • Configurazione di cicli di lavoro personalizzati via internet attraverso l'applet MyLED • Dimmerazione via radiofrequenza con dispositivi della famiglia RL
Misura della tensione pericolosa sul palo	Funzione nativa di controllo della tensione pericolosa sul palo con segnalazione al Centro di Controllo (con impiego del sistema di telecontrollo)
Datalogger	Funzione di memorizzazione dei parametri di lavoro e di eventi di Meridio e scarico su PC

CARATTERISTICHE DI AFFIDABILITÀ		
Tasso medio percentuale di guasto	F_{05}, F_{12}	
Vita utile (sopravvivenza del 50% dei componenti di una "popolazione" di lampade LED)	550mA (Ta=25°C)	700mA (Ta=25°C)
	$L_{80}(10k), TM-21$ calcolato 234.000hr effettivo >80.000hr	$L_{80}(10k), TM-21$ calcolato 325.000hr effettivo >80.000hr

COSTRUZIONE E MATERIALI	
Braccetti	Alluminio pressofuso EN AB 46100, conforme a UNI EN 1706
Copertura superiore	Alluminio pressofuso EN AB 46100, conforme a UNI EN 1706
Copertura inferiore	Nylon caricato con vetro al 30%
Schermo	Vetro temperato 4mm ad elevata trasparenza
Guarnizione	Mescola in polimero EPDM
Colore	Grigio antracite, RAL 7016 goffrato Traffic Black, RAL 9017 goffrato Verniciatura a polvere
Dissipatore di calore	A scomparsa all'interno dell'apparecchio (vedere disegni)

CARATTERISTICHE SISTEMA RADIO W-M-BUS 169MHZ (PER FUNZIONALITÀ DI TELECONTROLLO PUNTO-PUNTO, SMART CITY, SMART METERING)	
Protocollo radio	CEI EN 13757-3, CEI EN 13757-4 (Wireless M-Bus)
Banda di frequenza	VHF 169,4-169,8125MHz
Modulazioni minime	GMSK/GFSK/4GFSK
Data rate	fino a 19200bit/s
Max RF output power	fino a 500mW (+27dBm)
Sensibilità ricevitore minima	-117dBm
Data transmission	Bi-direzionale
Data encryptions	AES-128 (opzionale)
Antenna	detached lambda/4 con cavo coassiale RG174 in dotazione
Alimentazione	230 Vac con batteria di back-up

CARATTERISTICHE SISTEMA RADIO SIGFOX® (PER FUNZIONALITÀ DI TELECONTROLLO PUNTO-PUNTO, SMART CITY, SMART METERING)

Protocollo radio	Sigfox®
Tipo di tensione	AC
Livello di tensione	230V
Tipo di modulazione	UNB (Ultra-Narrow Band) DBPSK in uplink GFSK in downlink
Frequenza di lavoro	868MHz ETSI 300-220 (nominale 868,13 MHz +/- 100 kHz)
Classificazione Sigfox®	1u SIGFOX classified
Numero trasmissioni giornaliere	140 messaggi in uplink (max 12 byte cadauno) 4 messaggi in downlink (max 8 byte cadauno)
Latenza	3-5 msec
Antenna	Dipolo esterno con cavo coassiale RG174 in dotazione

CARATTERISTICHE SISTEMA RADIO LORA® (PER FUNZIONALITÀ DI TELECONTROLLO PUNTO-PUNTO, SMART CITY, SMART METERING)

Protocollo radio	LoRa®
Banda di frequenza	433/868 MHz ISM
Channel width	8x125 kHz
Range	2-5 km (urban), 15 km (rural)
End node transmit power	< 14 dBm
Sicurezza e privacy	AES 128 - protezione contro attacchi "Man-in-the-Middle"
Uplink data rate	300bps to 50kbps
Downlink data rate	300bps to 50kbps
Antenna	Dipolo esterno con cavo coassiale RG174 in dotazione

FLUSSO APPARECCHIO* COMPRESO SISTEMA OTTICO

($T_a=25^\circ\text{C}$, 4000K, lm)

Corrente	1 Modulo Meridio S	2 Moduli Meridio M	3 Moduli Meridio L	4 Moduli Meridio XL
400mA	1849	3698	5547	7396
550mA	2361	4723	7084	9445
650mA	2785	5571	8356	11141
700mA	2949	5897	8846	11794

*Dati relativi alla configurazione RNA

POTENZA APPARECCHIO

($T_a=25^\circ\text{C}$, 4000K, W)

Corrente	1 Modulo Meridio S	2 Moduli Meridio M	3 Moduli Meridio L	4 Moduli Meridio XL
400mA	15	30	45	60
550mA	20	40	60	80
650mA	25	49	73	98
700mA	26	52	77	103

EFFICIENZA APPARECCHIO* COMPRESO SISTEMA OTTICO

($T_a=25^\circ\text{C}$, 4000K, lm/W)

Corrente	1 Modulo Meridio S	2 Moduli Meridio M	3 Moduli Meridio L	4 Moduli Meridio XL
400mA	122	122	123	123
550mA	119	118	118	119
650mA	114	114	114	114
700mA	114	115	114	114

*Dati relativi alla configurazione RNA

Dato l'alto contenuto tecnologico del sistema MERIDIO,
Menowatt Ge si riserva il diritto di modificare il presente documento senza preavviso.
Si diffida dall'uso improprio delle informazioni: procedura di brevetto pendente.



Menowatt Ge spa
Via Bolivia, 55 - 63066 Grottammare (AP) Italy
tel. (+39) 0735 595131 fax (+39) 0735 591006
e-mail: info@menowattge.it
pec: menowattge.pec@legalmail.it
www.menowattge.it



Certificato N° 33957/16/S
organizzazione con sistema di Gestione
per la Qualità certificato UNI EN ISO 9001:2015

Il Sistema di qualità Menowatt Ge è certificato a norme UNI EN ISO 9001:2015

Menowatt Ge dispone di attestazione SOA.

Menowatt Ge è Energy Service Company accreditata presso l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas.

Menowatt Ge è certificata in conformità alla norma CEI UNI 11352 (gestione ESCo).

Menowatt Ge è socio del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).