

INDICE

1. Guida all'uso in sicurezza della MSU	4	5.2.2. Sottomenu Dati Quadro	26
1.1. Sicurezza nel sollevamento e trasporto	4	5.2.3. Sottomenu Dati Linee	28
1.2. Installazione	4	5.2.4. Sottomenu Polling Lampade	28
1.3. Sicurezza elettrica	5	5.2.5. Sottomenu Setting Dati	29
1.4. Sostituzione e riciclaggio delle batterie	6	5.2.3. Sottomenu Allarmi	31
1.5. Smaltimento degli apparecchi di scarto in Unione Europea	6	5.3. Menu Gruppi	32
2. Presentazione	7	5.4. Menu Calendario	34
2.1. Caratteristiche Generali	7	5.5. Menu Accensione	35
2.2. Vista frontale del dispositivo MSU	8	5.5.1. Sottomenu Orologio Astronomico	35
2.3. Vista sezione collegamenti del dispositivo MSU	9	5.5.2. Sottomenu Crepuscolare	36
2.4. Vista frontale del dispositivo PLF	10	5.6. Menu Modem	37
2.5. Vista sezione collegamenti del dispositivo PLF	11	5.6.1. Sottomenu Impostazioni	39
2.6. Vista SIM holder e alloggiamento batterie	12	5.6.2. Sottomenu Nr. Telefono	39
3. Installazione e Configurazione	13	5.7. Menu Test	39
3.1. Rimozione dell'imballo	13	5.7.1. Sottomenu Comando Impianto	40
3.2. Collegamenti e prima accensione	13	5.7.2. Sottomenu Status Impianto	40
3.3. Configurazione della MSU	15	5.7.3. Sottomenu Comando Lampade	40
4. Principio di Funzionamento	16	5.7.4. Sottomenu Onde Convogliate Lampade	41
4.1. Cicli funzionali di preset	17	5.7.5. Sottomenu Onde Convogliate MSU	42
4.1.1. Ciclo Urbano Primavera	18	5.8. Pannello dei Led	42
4.1.2. Ciclo Urbano Estate	18	6. Il Software di programmazione	43
4.1.3. Ciclo Urbano Autunno	18	6.1. La finestra Dati Impianto	43
4.1.4. Ciclo Urbano Inverno	18	6.2. La finestra Real Time Data Acquisition	44
4.1.5. Ciclo Extraurbano Primavera	19	6.3. La finestra Configurazione Gruppi	44
4.1.6. Ciclo Extraurbano Estate	19	6.4. La finestra Configurazione Cicli	45
4.1.7. Ciclo Extraurbano Autunno	19	6.5. La finestra Dati Accensione	47
4.1.8. Ciclo Extraurbano Inverno	19	6.6. La finestra Dati Modem	48
4.1.9. Ciclo Turistico Primavera	20	6.7. La finestra Dati Lampade	48
4.1.10. Ciclo Turistico Estate	20	6.8. La finestra Test	50
4.1.11. Ciclo Turistico Autunno	20	7. Guida alla Manutenzione	51
4.1.12. Ciclo Turistico Inverno	20	7.1. Troubleshooting	51
4.2. Cicli funzionali custom	21	7.2. Manutenzione	52
4.3. La programmazione giornaliera	21	7.3. Sostituzione delle batterie tampone	52
4.4. Accensione e spegnimento del quadro	21	8. – Note Tecniche	53
4.5. Spegnimento del quadro causa problemi elettrici	22	8.1. Specifiche Tecniche	53
4.6. Il Sistema di Telegestione e Telecontrollo	23	8.2. Riparazioni e Assistenza	53
4.7. Il sistema di Teleallarme	24	9 – Crepuscolo civile	55
5. Informazioni sul Display della MSU	25	9.1. Crepuscolo Civile di alcune delle principali città italiane	55
5.1. Menu Principale	25	10 – Schemi connessioni	58
5.2. Menu Quadro e sottomenu	25	10.1. Schema del quadro elettrico senza MSU	58
		10.2. Schema del quadro elettrico con MSU	59

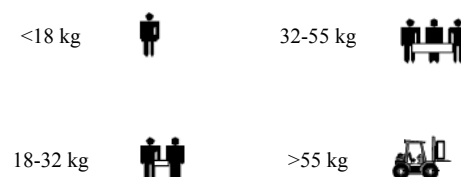
11. Calcolo del Risparmio Teorico	60
12. Garanzia	61

1. Guida all'uso in sicurezza della MSU

La presente Guida all'uso in sicurezza contiene importanti istruzioni da seguire durante le operazioni di installazione e manutenzione degli apparati EDP. Si rivolge ai clienti EDP che eseguono la messa in opera, l'installazione, lo spostamento o la manutenzione degli apparati EDP.

1.1. Sicurezza nel sollevamento e trasporto

Fare sempre attenzione. Non sollevare carichi pesanti senza assistenza.



1.2. Installazione

- Il presente apparato prevede l'installazione in una zona riparata. Non installare il dispositivo in zone direttamente esposte alla luce solare, un eventuale guasto non verrà coperto da garanzia.
- Installare il dispositivo in ambienti chiusi, esso non è progettato per operare in ambienti aperti. Installare a monte del dispositivo degli SPD (Surge Protective Device), un eventuale guasto derivante da sovratensioni sulla rete elettrica non verrà coperto da garanzia. Se non esiste il rischio di fulminazione della linea elettrica entrante allora è sufficiente, all'origine dell'impianto, un SPD in classe di prova II con corrente nominale di scarica $I_n \geq 10 \text{ kA}$ (8/20 μs), altrimenti, occorre installare, all'origine dell'impianto, un SPD in classe di prova I con una corrente $I_{imp} \geq 10 \text{ kA}$ (10/350 μs). Installare esclusivamente SPD conformi alla CEI EN 61643-11.
- Polvere, agenti corrosivi e ad alta concentrazione salina possono danneggiare il dispositivo.
- Installare il dispositivo lontano da fonti di calore e da ambienti eccessivamente umidi.
- L'introduzione all'interno del dispositivo di liquidi o corpi estranei comporta l'annullamento della garanzia.

1.3. Sicurezza elettrica

- Collegare alla morsettiera d'ingresso dell'apparato i quattro cavi relativi alle tre fasi più il neutro. I cavi d'ingresso devono essere collegati ad un'appropriata protezione per circuiti di derivazione/di rete (fusibile o interruttore automatico).
- Collegare alla morsettiera di uscita i quattro cavi relativi alle tre fasi più il neutro.
- Collegare il morsetto di terra. Il mancato collegamento di terra può comportare rischi di elettrocuzione.
- Per il collegamento del dispositivo alla rete elettrica utilizzare solamente cavi di alimentazione testati VDE e marchiati CE.
- Per le connessioni delle linee di distribuzione verso le lampade utilizzare solamente cavi di alimentazione testati VDE e marchiati CE.
- Non togliere gli schermi interni del prodotto, tale operazione comporta l'interruzione della garanzia.
- Accertarsi che le tensioni di ingresso del dispositivo siano uguali a quella indicate come tensioni di alimentazione.
- L'elevata corrente di corto circuito attraverso i materiali conduttori può provocare gravi ustioni.
- Verificare che i cavi di alimentazione ed i morsetti siano in buone condizioni di efficienza.
- Non maneggiare nessun tipo di connettore metallico prima di aver interrotto l'alimentazione.
- Se possibile, usare una mano sola per collegare o scollegare i cavi di segnalazione per evitare scosse derivanti dal contatto con due superfici dotate di messa a terra diverse.



AVVERTENZA! Sicurezza relativa alla batteria.

- **Il presente apparato contiene tensioni potenzialmente pericolose.** Non tentare di smontare l'unità. L'unità non contiene componenti che l'utente può riparare o sostituire. Le riparazioni vanno eseguite esclusivamente da personale appositamente formato dal costruttore.
- Quando si sostituiscono le batterie, sostituirle con lo stesso numero, modello e tipo.
- Non posare arnesi o parti metalliche sulla sommità delle batterie.



Le batterie vanno riciclate. Consegnare la batteria ad un apposito impianto di riciclaggio o spedirla al fornitore nell'imballaggio della nuova batteria. Consultare le istruzioni a corredo della nuova batteria per ulteriori informazioni.

- Non smaltire le batterie col fuoco. Potrebbero esplodere.
- Non aprire o danneggiare le batterie. Contengono un elettrolito tossico e nocivo alla pelle e agli occhi.

1.4. Sostituzione e riciclaggio delle batterie

Rivolgersi al proprio rivenditore o consultare la sezione del presente **Manuale utente** relativa alla sostituzione delle batterie per le informazioni riguardo alla sostituzione ed al riciclaggio delle batterie.

1.5. Smaltimento degli apparecchi di scarto in Unione Europea



Questo simbolo sul dispositivo o sulla sua confezione segnala che questo prodotto non deve essere smaltito assieme agli altri rifiuti casalinghi. È propria responsabilità smaltire le apparecchiature di scarto consegnandole al punto di raccolta designato per il riciclo dei rifiuti elettrici o elettronici. La raccolta differenziata ed il riciclo degli apparecchi di scarto servirà a conservare le risorse naturali ed a garantire che sia riciclato in modo da salvaguardare l'ambiente e la salute delle persone. Per maggiori informazioni su dove depositare le apparecchiature per il riciclo, contattare gli enti della propria città, il proprio servizio di raccolta rifiuti urbani oppure il negozio dove è stato acquistato il prodotto.

2. Presentazione

La centralina di gestione e controllo Multi Service Unit (MSU) è stata studiata con un occhio di riguardo alla versatilità ed all'affidabilità.

La tecnologia adottata rappresenta il top oggi disponibile sul mercato e consente di telegestire e telecontrollare un quadro di pubblica illuminazione.

2.1. Caratteristiche Generali

La centralina Multi Service Unit è l'unità che sovrintende a tutte le funzioni dell'impianto. Essa è in grado di comandare l'accensione e lo spegnimento dell'impianto, nonché di controllare e gestire tutti i ballast elettronici Lux Controller. Il dispositivo è interamente configurabile in locale attraverso la porta seriale USB o da remoto grazie al modem GPRS integrato.

Ogni centralina è in grado di comandare fino a 250 lampade e permette la suddivisione delle lampade fino a 7 gruppi virtuali gestibili in modo indipendente.

La centralina Multi Service Unit è composta da due sezioni. La prima è data dalla centralina vera e propria ed è indipendente dalla potenza dell'impianto. La seconda, denominata PLF, fornisce le misure di corrente delle linee ed il filtro verso la rete elettrica per le onde convogliate. Questa seconda sezione è disponibile in differenti modelli in base alla potenza dell'impianto.

La centralina Multi Service Unit è caratterizzata, inoltre, da:

- Un orologio astronomico integrato che calcola alba e tramonto della località a partire da latitudine e longitudine e consente l'accensione e lo spegnimento dell'impianto esattamente quando serve superando le problematiche date dalle sonde crepuscolari e dai timer.
- L'utilizzo di 3 cicli di funzionamento preimpostati e di 7 cicli custom, direttamente configurabili dall'utente, suddivisi in quattro sottocicli (uno per stagione), al fine di ottimizzare al meglio il funzionamento dell'impianto. La precisione con cui è possibile impostare i cicli è 15 min per il tempo e 1% per quanto riguarda la potenza.
- Un orologio calendario con cambio automatico dell'ora legale e sincronizzazione automatica da remoto.
- Un sistema di misura capace di fornire tensione, corrente, potenza apparente, potenza attiva e cosφ per ogni linea.
- Batteria tampone interna per calendario con autonomia di 10 giorni a rete sconnessa.

- Memorizzazione dati statistici sia giornalieri che complessivi di: energia consumata, risparmio energetico e numero di ore di funzionamento.
- Display Grafico con tastiera di programmazione a 5 tasti.
- Visualizzazione degli ultimi 250 allarmi con data, ora e tipo.
- Lettura su display di tutte le grandezze elettriche: tensioni, correnti, potenza apparente, potenza attiva e cosφ.
- Batteria tampone esterna con caricabatteria per chiamata al centro di controllo in caso di mancanza tensione di linea.
- Teleallarme con l'invio di SMS (sei numeri diversi impostabili) al verificarsi di un allarme.

2.2. Vista frontale del dispositivo MSU



Figura 2-1

- 1 – Connettore antenna GPRS.
2 – Pannello display, tasti e led.

2.3. Vista sezione collegamenti del dispositivo MSU

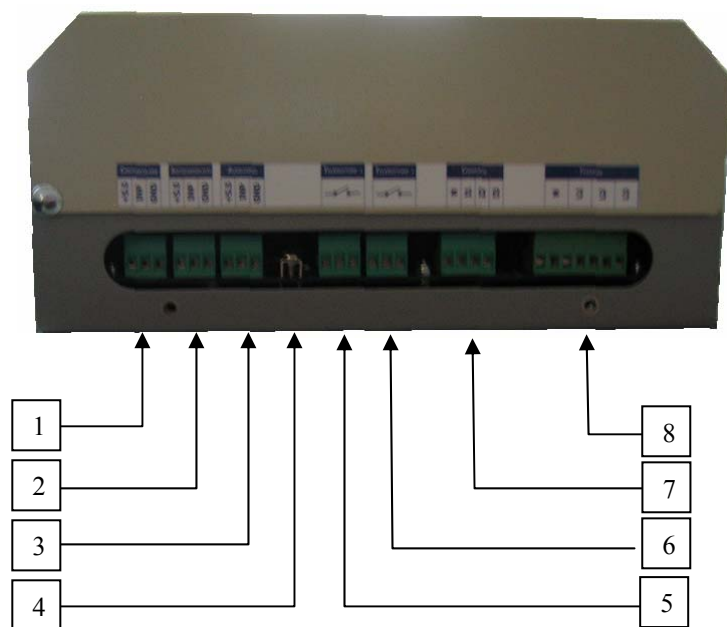


Figura 2-2

- 1 – Ingresso Sonda Crepuscolare.
- 2 – Ingresso Antivandalico.
- 3 – Ingresso Riserva.
- 4 – Morsetto Connessione Terra MSU.
- 5 – Comando Teleruttore Accensione/Spengimento Quadro.
- 6 – Comando Riserva.
- 7 – Connettore Correnti MSU.
- 8 – Connettore Tensioni MSU.

2.4. Vista frontale del dispositivo PLF



Figura 2-3

2.5 Vista sezione collegamenti del dispositivo PLF

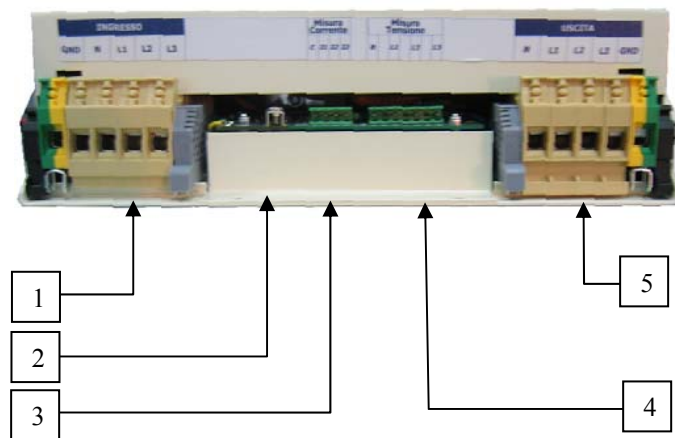


Figura 2-4

- 1 – Morsettiera Cavi Ingresso.
- 2 – Morsetto Connessione Terra PLF.
- 3 – Connettore Correnti PLF.
- 4 – Connettore Tensioni PLF.
- 5 – Morsettiera Cavi Uscita.

2.6. Vista SIM holder e alloggiamento batterie

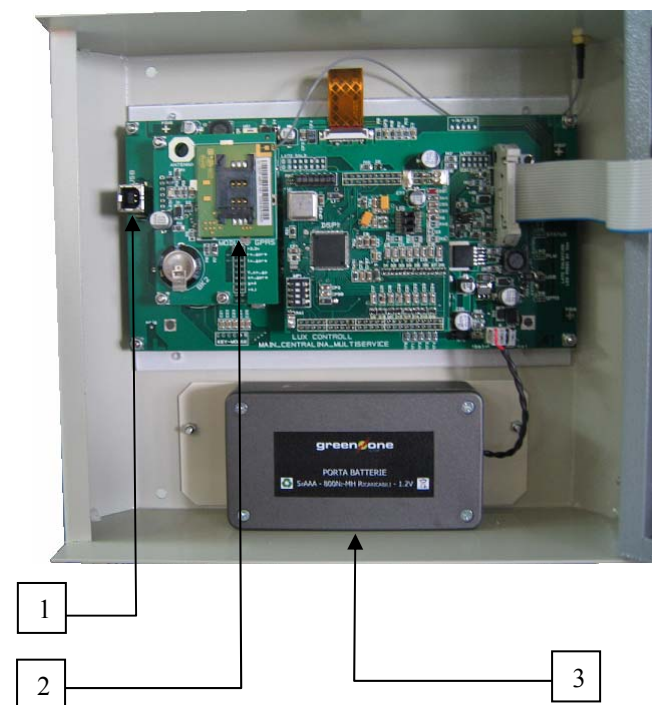


Figura 2-5

- 1 – Porta USB.
- 2 – SIM Holder.
- 3 – Alloggiamento Batterie.

3. Installazione e Configurazione

Le condizioni degli imballi e l'aspetto esteriore delle unità dovrebbero essere ispezionate attentamente prima dell'installazione. Conservare il materiale di imballaggio per uso futuro.

3.1. Rimozione dell'imballo

- Estrarre la MSU dall'imballo.
- Rimuovere la plastica protettiva dalla MSU.
 - Prestare attenzione all'apertura ed all'estrazione dell'unità.
 - L'involucro di plastica che avvolge la MSU è molto scivoloso, quindi fare molta attenzione nel maneggiare il prodotto. L'unità potrebbe cadere accidentalmente e causare dei danni.
- Rimuovere la plastica protettiva dal PLF.
 - Il PLF pesa circa 5kg, quindi prestare attenzione all'apertura ed all'estrazione dell'unità.
 - L'involucro di plastica che avvolge il PLF è molto scivoloso, quindi fare molta attenzione nel maneggiare il prodotto. L'unità potrebbe cadere accidentalmente e causare dei danni.
- Il pacco standard include:
 - manuale per l'utente,
 - antenna GPRS,
 - supporti per l'ancoraggio sulla parete,
 - CD con il software MSU Programmer,
 - cavo connessione tensioni,
 - cavo connessioni correnti.

3.2. Collegamenti e prima accensione

L'installazione deve essere condotta o controllata da un tecnico qualificato per evitare incidenti.

ATTENZIONE: per la Vostra sicurezza e del Vostro prodotto, è necessario seguire scrupolosamente le informazioni riportate qui di seguito.



PRIMA DI EFFETTUARE LA SEGUENTE SEQUENZA DI OPERAZIONI, ASSICURARSI CHE LA MSU ED IL PLF SIANO COMPLETAMENTE SPENTI E PRIVI DI COLLEGAMENTI ALLA RETE ELETTRICA E A QUALSIASI CARICO



1. Aprire l'Interruttore Generale del Quadro.
2. Applicare i supporti in dotazione per l'ancoraggio alla MSU.
3. Fissare la MSU nel vano prescelto.
4. Fissare il PFL nel vano prescelto.
5. Connettere il cavo di terra tra la MSU ed il PFL usando gli appositi morsetti (vedasi figure 2.2 e 2.4).
6. Connettere il cavo connessioni tensioni tra la MSU ed il PLF usando gli appositi morsetti (vedasi figure 2.2 e 2.4).
7. Connettere il cavo connessioni correnti tra la MSU ed il PLF usando gli appositi morsetti (vedasi figure 2.2 e 2.4).
8. Collegare il cavo di terra all'apposito morsetto del PLF (vedasi figura 2.4).
9. Collegare i cavi d'uscita alla morsettiera d'uscita del PLF (vedasi figura 2.4).

ATTENZIONE: verificare che la corrente assorbita dai carichi non sia superiore al valore nominale di corrente gestito dal PLF.

10. Collegare i cavi d'ingresso alla morsettiera d'ingresso del PLF (vedasi figura 2.4).
11. Inserire la SIM nel SIM holder della MSU (vedasi figura 2.5).
12. Connettere l'antenna GPRS in dotazione nell'apposito connettore (vedasi figura 2.1)
13. Chiudere l'Interruttore Generale del Quadro.
14. Dopo qualche istante la MSU si attiva, viene emesso un segnale acustico, si accende il led "Status" ed il display grafico visualizza "Inserisci Password".
15. La password di default è "00000", quindi premere OK.
16. La MSU a questo punto mostra il "Menu Principale" ed è operativa.

La MSU, se per 5 minuti non viene premuto nessun tasto, entra in modalità Stand-By. Per uscire da questa modalità è necessario reinserire la password. Per modificare la password di default consultare il paragrafo 5.2.5.

3.3. Configurazione della MSU

A seguito della corretta installazione della MSU e del PLF, per avere una piena funzionalità del sistema, occorre configurare la MSU. La configurazione della centralina di controllo è, infatti, un'operazione necessaria al fine di una corretta funzionalità della comunicazione tra MSU e ballast.

In prima analisi occorre impostare il numero di ballast connessi alla centralina, la loro potenza e verificare la loro corretta numerazione. Per l'impostazione del numero di ballast e della loro potenza si può utilizzare il "Menu Gruppi" descritto nel paragrafo 5.3. Da questo stesso menu è possibile anche suddividere le lampade in gruppi ed assegnare i cicli funzionali per ogni gruppo.

Di default la MSU è dotata di una sola lampada SAP da 70 W inserita nel gruppo 1. I dati inseriti all'interno di questo menu sono poi in seguito utilizzati anche nell'elaborazione del risparmio teorico conseguito dal quadro.

Per verificare la corretta numerazione del quadro ed eventualmente modificarla è possibile utilizzare il "Menu Setting Dati" descritto nel paragrafo 5.2.5. Si ricorda che ai fini di una corretta funzionalità del polling le lampade devono avere una numerazione consecutiva che parta dal numero uno. Di default i ballast Lux Controller hanno come numero di lampada il valore zero e devono quindi essere rinumerati in base ai dati di georeferenziazione, se disponibili, o come preferito dall'utente, se non si intende avvalersi della telegestione dell'impianto.

Inoltre, ai fini di una corretta accensione e spegnimento del quadro, occorrerà dal "Menu Accensione", descritto nel paragrafo 5.5, selezionare il tipo di accensione desiderata. Di default la MSU opera con l'orologio astronomico, ma occorre comunque impostare la corretta latitudine e longitudine (consultare l'Appendice 2). A seguito di ciò è necessario verificare la corretta impostazione dell'ora e della data dal "Menu Calendario", descritto nel paragrafo 5.4.

A seguito della configurazione dei ballast e del sistema di accensione, per poter usufruire dei sistemi di telegestione, telecontrollo e teleallarme, occorrerà configurare l'APN del modem utilizzando il "Menu Modem" descritto al paragrafo 5.6.

Le operazioni di configurazione sopra descritte, qualora lo si ritenesse opportuno, sono tutte realizzabili utilizzando il software in dotazione (vedasi paragrafo 6) ed un PC collegato alla presa USB disponibile (vedasi figura 2.5).

4. Principio di Funzionamento

Il sistema a livello concettuale è formato da una unità primaria (MSU) e da un insieme di unità periferiche (Lux Controller) collegate ad ogni lampada dell'impianto d'illuminazione e capaci di regolare il flusso luminoso.

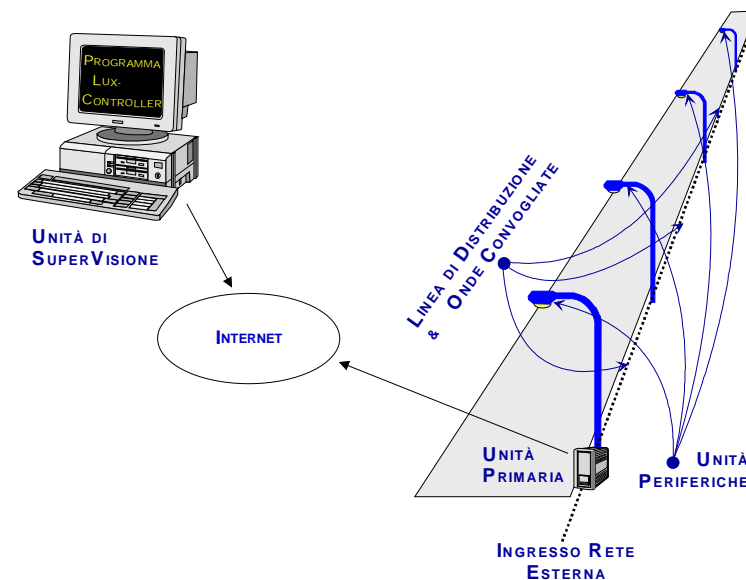


Figura 4-1

L'unità primaria è in grado di dialogare con le unità periferiche attraverso un protocollo di tipo Master/Slave su onde convogliate. L'unità primaria è in grado di dialogare con l'unità di supervisione (PC, palmare, smartphone, ecc) attraverso il modem GPRS di cui è dotata.

Per facilitare il controllo dell'impianto e per tenere conto del fatto che un'unità periferica può gestire lampade poste su strade primarie e secondarie, piazze, ecc., cioè zone con necessità di illuminazione differenti, esse possono essere suddivise in gruppi virtuali di lampade. Il sistema attualmente consente la creazione di sette differenti gruppi virtuali di lampade.

In sintesi ogni centralina è in grado di comandare 250 lampade divise in 7 gruppi virtuali.

4.1. Cicli funzionali di preset

I cicli funzionali di preset sono preinstallati nella centralina e non modificabili dall'utente e permettono in modo semplice di usufruire del dispositivo e di cominciare ad ottenere fin da subito un buon risparmio energetico.

I suddetti cicli di preset sono:

- Ciclo Urbano: la configurazione per noi più idonea da assegnare alle strade cittadine.
- Ciclo Turistico: la configurazione per noi più idonea da assegnare alle strade nelle zone turistiche.
- Ciclo Extraurbano: la configurazione per noi più idonea da assegnare su strade non cittadine.

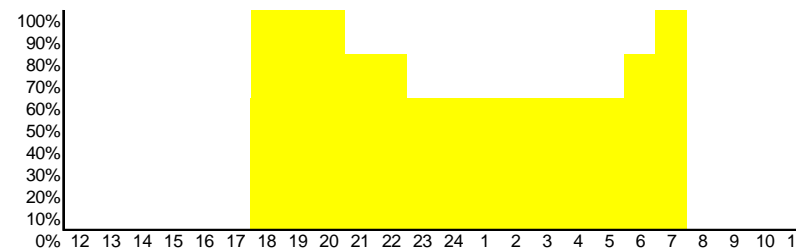
Ogni ciclo è suddiviso in quattro sottocicli basati sulle stagioni.

In ogni sottociclo sono definite le variazioni che è giusto subisca il regolatore luminoso nel corso della singola giornata, in base al periodo dell'anno. Il sistema di illuminotecnica non tiene quindi in considerazione solo "il ciclo luce/buio", ma anche "il ciclo di vita-sociale" che il nucleo cittadino modifica al variare delle stagioni (ad esempio: in inverno si esce meno che in estate).

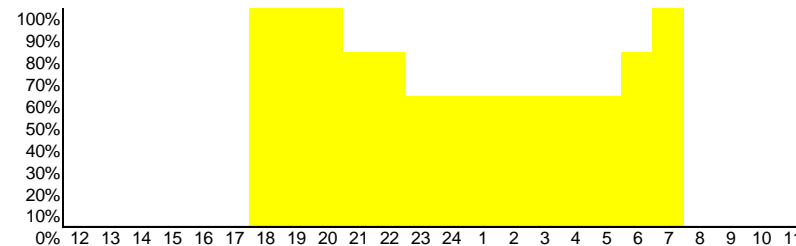
Ognuna di queste aree temporali, in base al ciclo di riferimento, è suddivisa in delle fasce orarie.

I cicli di preset utilizzati sono mostrati nei sotto paragrafi seguenti.

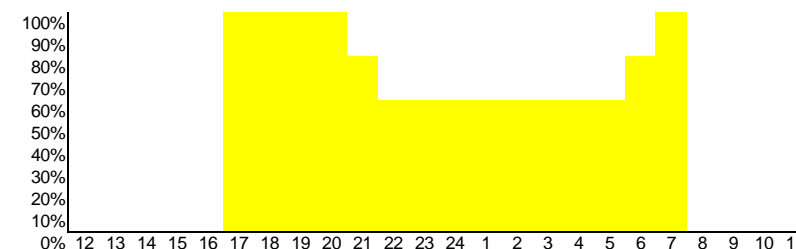
4.1.1. Ciclo Urbano Primavera



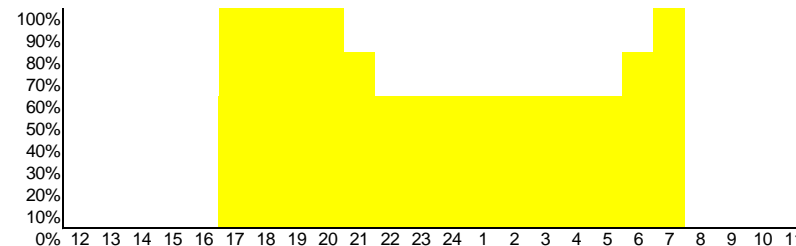
4.1.2. Ciclo Urbano Estate



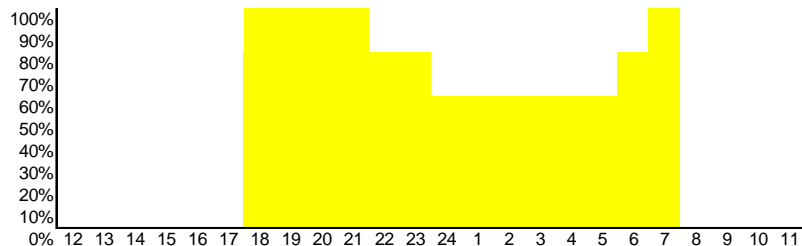
4.1.3. Ciclo Urbano Autunno



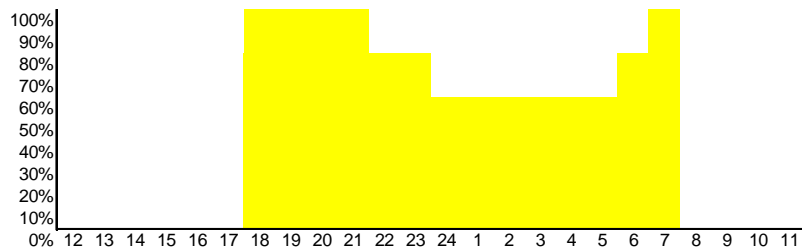
4.1.4. Ciclo Urbano Inverno



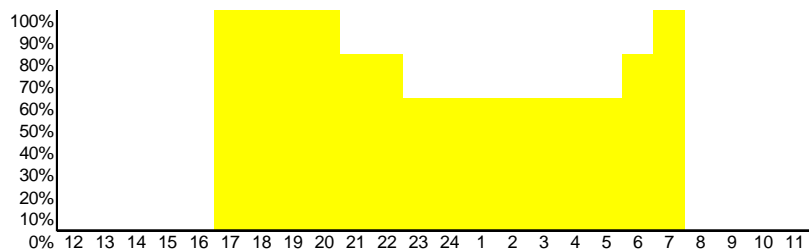
4.1.5. Ciclo Extraurbano Primavera



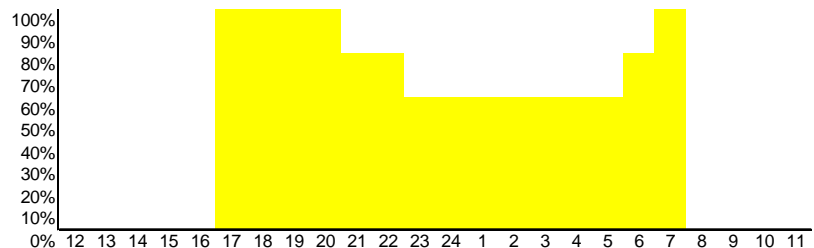
4.1.6. Ciclo Extraurbano Estate



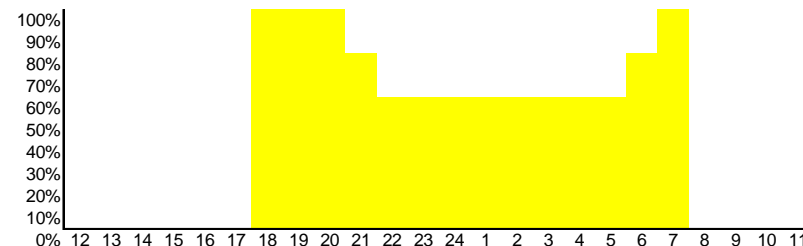
4.1.7. Ciclo Extraurbano Autunno



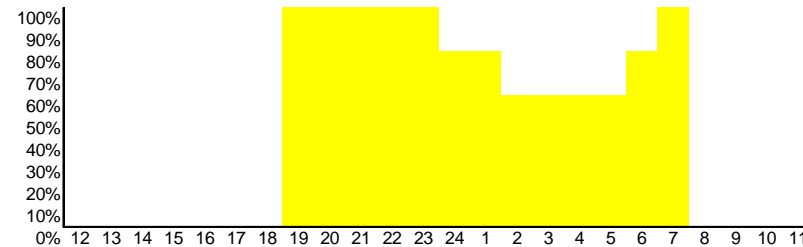
4.1.8. Ciclo Extraurbano Inverno



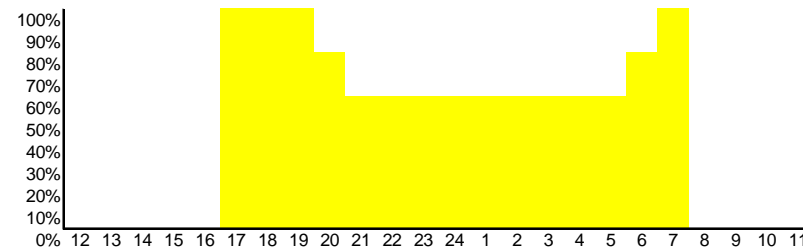
4.1.9. Ciclo Turistico Primavera



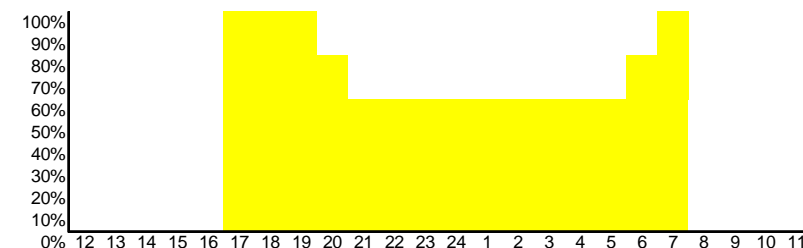
4.1.10. Ciclo Turistico Estate



4.1.11. Ciclo Turistico Autunno



4.1.12. Ciclo Turistico Inverno



4.2. Cicli funzionali custom

Oltre ai cicli funzionali di preset, l'utente dispone di altre sette cicli di configurazione custom, dove può inserire condizioni operative diverse da quelle di preset e più conformi alle sue esigenze. Ogni ciclo, come nel caso precedente è suddiviso in quattro sotto cicli stagionali: primavera, estate, autunno e inverno.

Le fasce orarie programmabili di ogni sotto ciclo sono massimo 12.

4.3. La programmazione giornaliera

La centralina MSU, oltre ad effettuare il ciclo indicato, permette anche di effettuare delle specializzazioni, cioè di effettuare dei particolari cicli durante alcuni giorni. Per permettere una programmazione agevole delle varie condizioni, il sistema, infatti, suddivide i giorni dell'anno in quattro tipologie standard:

- Giorni Feriali: indicano i giorni della settimana dal lunedì al venerdì.
- Giorni Semifestivi: indicano i sabati.
- Giorni Festivi: indicano le domeniche.
- Giorni Speciali: vengono assegnati in un calendario specifico e servono per indicare al sistema particolari festività tipiche di una determinata località.

Per ognuno di questi giorni è possibile assegnare un diverso ciclo funzionale al sistema, sia esso di preset o custom, in modo da ottenere il massimo dal sistema sia nell'ambito del risparmio energetico ottenibile che nella qualità del servizio offerto.

4.4. Accensione e spegnimento del quadro

La centralina di controllo MSU, ai fini dell'accensione e dello spegnimento del quadro ha integrato al suo interno un orologio astronomico, il quale è capace di calcolare, attraverso un innovativo algoritmo, la posizione del sole durante le varie ore della giornata e, quindi, di calcolare l'esatto orario di alba e tramonto.

Da questo punto di vista, occorre ribadire che, l'ottimale utilizzo della luce diurna e la tempestiva accensione degli impianti, rappresentano una fonte di risparmio spesso trascurata, ma che può avere una sua valenza anche importante.

Negli attuali standard 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. La determinazione del momento in cui posizionare l'accensione e lo spegnimento degli impianti è influenzata però anche dalla morfologia del territorio (pianeggiante, collinare o montuoso) e dai bisogni dell'utenza.

E' perciò una scelta dell'utente "sfruttare" al 100% tutto il crepuscolo posizionando l'accensione degli impianti alla fine del crepuscolo civile, oppure scegliere un valore 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 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'orologio astronomico presente sulla MSU permette di calcolare a partire dai dati di latitudine e longitudine dell'installazione, dalla scelta di utilizzo del crepuscolo ufficiale (90° dallo zenit) o civile (96° dallo zenit), da un eventuale ritardo o anticipo sul crepuscolo scelto, l'ora di accensione e spegnimento dell'impianto.

In caso di installazioni multiple, la sincronizzazione degli orologi delle varie MSU garantisce l'accensione simultanea degli impianti.

Nel caso in cui l'utente non fosse interessato all'uso dell'orologio astronomico è possibile inserire nell'apposito ingresso della MSU una sonda crepuscolare e di fare comandare ad essa l'accensione e lo spegnimento del quadro.

A prescindere dal sistema di accensione utilizzato, i comandi di potenza delle lampade sono vincolate al ciclo funzionale prescelto. Nel caso in cui il ciclo funzionale preveda una potenza delle lampade pari a zero, anche se il quadro risulta acceso, le lampade saranno spente. Occorre quindi fare attenzione durante la strutturazione dei cicli funzionali e far sì che qualunque sia l'ora di accensione del quadro, il ciclo funzionale abbia una fascia di funzionamento con il comando di potenza previsto.

4.5. Spegnimento del quadro causa problemi elettrici

La centralina di controllo MSU, oltre a spegnere il quadro per motivi dipendenti dal sistema di accensione/spegnimento prescelto, può spegnere il quadro per problemi legati al carico o all'alimentazione.

La MSU, infatti, è dotata di un sistema di misura dei parametri elettrici principali: tensioni, correnti e potenza e può operare il distacco del quadro qualora questi parametri si discostino dai valori nominali. Ciò soprattutto per evitare possibili guasti ai ballast o al PLF stesso.

Il distacco del quadro può avvenire per tre cause:

- Sovratensione, determinata se su una o più linee si riscontra un valore di tensione superiore ai 276V per più di un secondo.
- Sottotensione, determinata se su una o più linee si riscontra un valore della tensione inferiore a 184V per più di un secondo.
- Sovraccarico, determinato se su una o più linee si riscontra un valore di corrente superiore al valore nominale del PLF.

Nel caso di sovratensione o sottotensione, la MSU dopo aver disconnesso il quadro, verifica le tensioni presenti a monte dell'impianto e qualora queste ritornino comprese tra 184V e 276V provvede alla riaccensione dell'impianto.

Nel caso di sovraccarico, poiché dopo il distacco la corrente del quadro è nulla, la MSU provvede a riconnettere l'impianto dopo circa 30 secondi. Se la condizione di sovraccarico persiste e la MSU effettua tre riconnesioni in 180s, significa che il problema riscontrato è dovuto a qualche causa esterna grave. A questo punto la MSU proverà a riconnettere l'impianto dopo 30 minuti. In questo caso di norma è necessario l'intervento di un tecnico per ripristinare il quadro e risolvere l'anomalia causante il sovraccarico.

4.6. Il Sistema di Telegestione e Telecontrollo

La centralina di controllo MSU può essere gestita e controllata anche da remoto grazie al modem GSM/GPRS di cui è dotata.

Il sistema di telegestione e telecontrollo è basato sul software *City-Control*, il quale è un'applicazione di tipo web-based, quindi sfruttabile attraverso una semplice connessione internet all'infrastruttura telematica della **EDP srl**, utilizzando un comune web browser. Non è quindi necessario installare alcun software per usufruire di tutte le sue funzionalità sia in modalità di configurazione/gestione che in quella di controllo in real-time degli impianti.

Nella sua funzione di telegestione e telecontrollo degli impianti di pubblica illuminazione, la piattaforma *City-Control* è lo strumento ideale a disposizione dell'energy-manager per la pianificazione corretta dei cicli di riduzione del flusso luminoso, la verifica delle spese energetiche, l'identificazione degli scostamenti dagli obiettivi di efficienza e risparmio energetico e la valutazione della migliore scelta dei contratti di fornitura sulla base dei profili reali di consumo.

Il sistema, inoltre, offre una completa analisi per ciò che concerne la manutenzione dell'impianto, fornendo report sullo stato dell'impianto e su quello delle lampade, permettendo anche l'effettuazione della manutenzione predittiva sulle lampade a fine ciclo vita.

Ai fini di una corretta fruizione del sistema di telegestione e telecontrollo è necessario solo configurare l'APN del proprio gestore di telefonia mobile. A tale riguardo consultare il paragrafo 5.6 del presente manuale.

4.7. Il sistema di Teleallarme

Oltre al sistema di telegestione e telecontrollo, la centralina dispone di un servizio di teleallarme. Tale servizio opera nel caso in cui a causa di sovratensioni, sottotensioni o sovraccarichi su una o più linee, la centralina MSU spenga l'impianto. Quando si manifesta un tale evento, la centralina MSU provvede ad avvisare il cliente attraverso un SMS della disconnessione dell'impianto. Analogo messaggio viene anche inviato quando, al ristabilirsi delle condizioni nominali dei parametri elettrici, l'impianto viene ripristinato.

Ai fini di una corretta fruizione del sistema di teleallarme è necessario configurare i numeri di telefono (fino a sei) delle persone che devono essere contattate in caso di allarme. A tal riguardo consultare il paragrafo 5.6 del presente manuale.

5. Informazioni sul Display della MSU

La MSU è dotata di un sistema di visualizzazione in grado di fornire tutte le informazioni sulle varie configurazioni in essa memorizzate. Questo sistema di visualizzazione è composto da:

- un display grafico da 128x64 pixel,
- cinque tasti formanti un keypad: Up, Down, Dec, Inc ed Enter,
- quattro Led: Led Status, Led PLM, Led USB, Led GPRS.

Utilizzando i tasti è possibile scegliere le varie informazioni a cui si vuole accedere. Con i tasti “Up” e “Dw” è possibile selezionare il Menu al quale si vuole accedere, attraverso il tasto “Inc” è possibile accedere al Menu selezionato ed, utilizzando il tasto “Dec”, è possibile tornare al Menu precedente. La posizione del cursore è indicata con il simbolo “→” posto sulla riga in cui è presente il Menu.

5.1. Menu Principale

Il Menu Principale è il primo Menu che appare accendendo la MSU. Da esso è possibile accedere a tutti i Menu del dispositivo. Nell'immagine seguente è mostrata la schermata che caratterizza questo Menu.

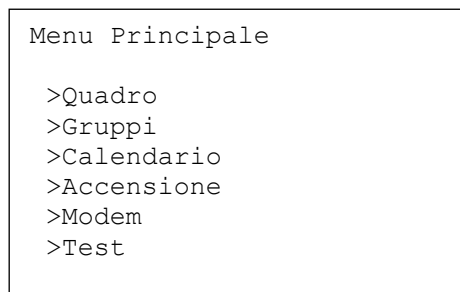


Figura 5-1

5.2. Menu Quadro e sottomenu

Il Menu Quadro permette di ottenere tutte le informazioni relative al quadro. Esso è diviso in 5 sottomenu per come visibile nell'immagine seguente.

5.2.1 Sottomenu Dati Generale

Il sottomenu “Dati Generali” è mostrato nell'immagine seguente.

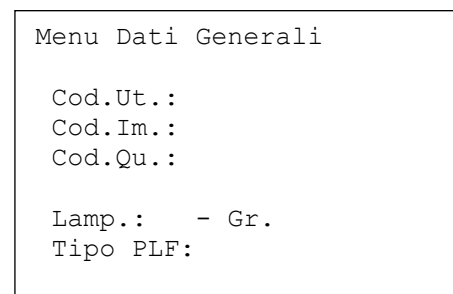


Figura 5-2

Esso permette invece di visualizzare:

- “Cod.Ut.” rappresenta il codice utente ed è un numero univoco che EDP attribuisce ad ogni utente. Questo parametro può essere modificato utilizzando il keypad.
- “Cod.Im.” indica il codice impianto ed è un numero univoco che EDP attribuisce ad ogni impianto e che è utile nel caso in cui un singolo utente ha in gestione più impianti. Questo parametro può essere modificato utilizzando il keypad.
- “Cod.Qu.” caratterizza il codice, cioè il numero attribuito al singolo quadro in cui è connessa la MSU. Questo parametro può essere modificato utilizzando il keypad.
- “Lamp.” indica il numero di lampade connesse sulla MSU.
- “Gr.” indica il numero di gruppi che hanno un ciclo abilitato.
- “Tipo PLF” mostra il tipo di PowerLine Filter connesso alla centralina.

5.2.2. Sottomenu Dati Quadro

Il sottomenu “Dati Quadro” è mostrato nell'immagine seguente.

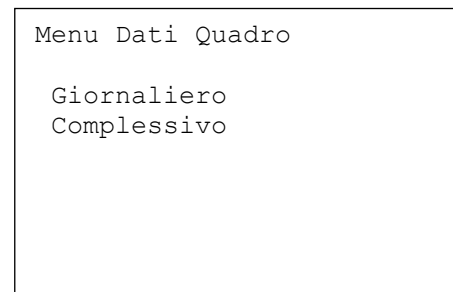


Figura 5-3

Esso permette invece di accedere ai due sottomenu “Giornaliero” e “Complessivo”. Il sottomenu “Giornaliero” è mostrato nell’immagine seguente.

Menu Dati Giorno	
S (VA) :	
Pr (W) :	
Pt (W) :	
Eg (kWh) :	
Rg (kWh) :	
% :	

Figura 5-4

Esso è caratterizzato da:

- “S(VA)” rappresenta la potenza apparente in VA dell’impianto come totale sulle tre linee connesse.
- “Pr(VA)” indica la potenza reale in W dell’impianto come totale sulle tre linee connesse.
- “Ptr(VA)” mostra la potenza che l’impianto teoricamente assorbirebbe utilizzando i classici ballast elettromagnetici. Per maggiori informazioni circa le modalità con cui si effettua il calcolo consultare l’”Appendice 4”.
- “Eg(kVA)” indica il consumo giornaliero in kWh dell’impianto. Questo valore viene azzerato alla mezzanotte.
- “Rg(kVA)” rappresenta il risparmio teorico giornaliero in kWh dell’impianto, ottenuto utilizzando i ballast elettronici Lux Contoller. Anche questo valore viene azzerato alla mezzanotte.
- “%” rappresenta la percentuale di risparmio teorico giornaliero ottenuto.

Il sottomenu “Complessivo” è invece mostrato nell’immagine seguente.

Menu Dati Comples.	
Ec (kWh) :	
Rc (kWh) :	
% :	
Ore Funz. :	

Figura 5-5

I dati rappresentati sono analoghi a quelli del paragrafo precedente solo che in questo paragrafo si riferiscono ai consumi ed ai risparmi complessivi del quadro. L’unico dato differente è “Ore Funz” che indica le ore di funzionamento complessive dell’impianto.

5.2.3. Sottomenu Dati Linee

Il sottomenu “Dati Linee” permette di accedere a tutte le informazioni relative alle singole linee. In particolare è possibile visualizzare le tensioni in Volt presenti sulle linee, le correnti in Ampere, le potenze apparenti in VoltAmpere, le Potenze Attive in Watt ed i $\cos\phi$. La schermata che caratterizza questo sottomenu è mostrata nell’immagine seguente.

Dati	L1	L2	L3
V (V) :			
I (A) :			
S (VA) :			
P (W) :			
$\cos\phi$:			

Figura 5-6

5.2.4. Sottomenu Polling Lampade

Il sottomenu “Polling Lampade” è mostrato nell’immagine seguente:

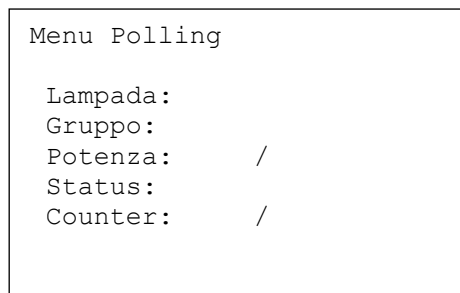


Figura 5-7

In esso sono visualizzate le singole chiamate della MSU effettuate verso i ballast. Tale sottomenu opera solo quando l’impianto è acceso. In esso sono visualizzati:

- “Lampada” indica la lampada oggetto della trasmissione dati.
- “Gruppo” indica il gruppo di appartenenza della lampada.
- “Potenza” indica il regime di potenza a cui è sottoposta la lampada ed il comando di potenza inviato alla lampada.
- “Status” indica se la lampada ha risposto in modo corretto alla richiesta di chiamata della MSU.
- “Counter” indica il numero di risposte ottenute dalla lampada nella giornata odierna ed il numero di chiamate totali effettuate dalla MSU verso la lampada.

5.2.5. Sottomenu Setting Dati

Il sottomenu “Setting Dati” è mostrato nell’immagine seguente:

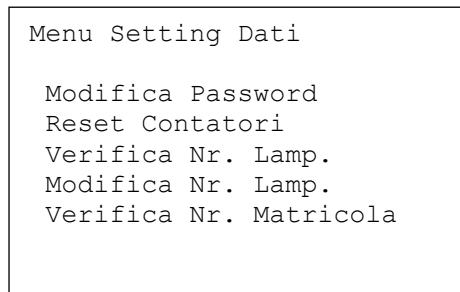


Figura 5-8

In esso sono visualizzati cinque sottomenu.

Il primo sottomenu “Modifica Password” consente di modificare la password del quadro. Entrando nel sottomenu la MSU visualizza l’attuale password ed utilizzando i tasti del Keypad è possibile modificarla. I tasti “Up” e “Dw” consentono di modificare il numero della cifra selezionata. I tasti “Left” e “Right” consentono di spostarsi tra le cifre della password. Una volta selezionata la nuova password occorrerà premere “OK” per memorizzare la nuova password e ritornare al menu “Setting Dati”.

Il secondo sottomenu “Reset Contatori” permette di resettare tutti i contatori relativi ai consumi ed i risparmi, sia giornalieri che complessivi. Selezionando questa funzione la MSU vi chiederà di confermare la scelta in un’apposita schermata. Ciò al fine di evitare azzeramenti dei contatori non desiderati.

Il terzo sottomenu “Verifica Nr. Lampada” è mostrato nell’immagine seguente.

Da questo sottomenu, inserendo il Numero di Serie ed il Numero di Matricola del ballast, attraverso il keypad, è possibile ottenere il numero di lampada del ballast, il tipo (SAP, Ioduri Metallici, Led) e la Potenza in W.

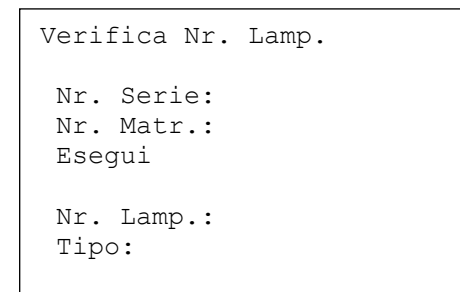
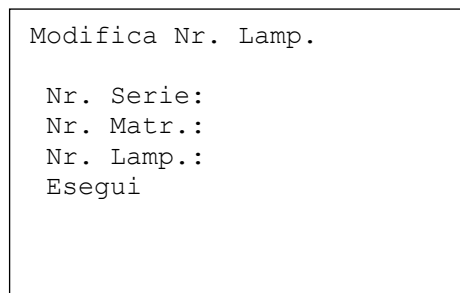


Figura 5-9

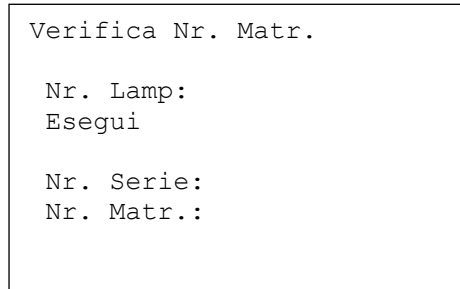
Per poter eseguire questa funzione, dopo aver inserito i dati concernenti il numero di serie e di matricola, occorrerà posizionare il cursore su esegui e premere il tasto “OK”.

Il quarto sottomenu “Modifica Nr. Lampada” è mostrato nell’immagine seguente.

**Figura 5-10**

Da questo sottomenu è possibile assegnare un nuovo numero di lampada ad un ballast connesso sull'impianto. Per fare ciò occorrerà inserire, utilizzando il keypad, il Numero di Serie, il Numero di Matricola del ballast ed il numero di lampada che si vuole assegnare. Occorrerà quindi posizionare il cursore su esegui e premere il tasto "OK".

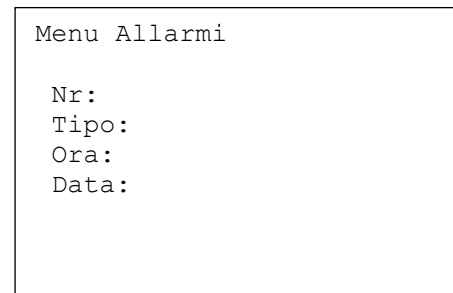
Il quinto sottomenu "Verifica Nr. Matricola" è mostrato nell'immagine seguente.

**Figura 5-11**

Da questo sottomenu è possibile verificare il numero di serie e di matricola di ballast a partire dal numero di lampada. Per fare ciò occorrerà inserire il Numero di Lampada del ballast, posizionare il cursore su Esegui e premere il tasto "OK".

5.2.3. Sottomenu Allarmi

Il sottomenu "Allarmi" è mostrato nell'immagine seguente:

**Figura 5-12**

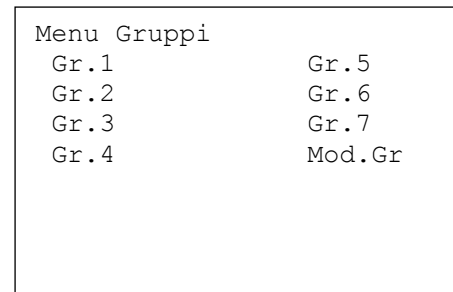
In esso è possibile visualizzare gli ultimi 250 allarmi individuati dalla MSU, indicandone il Tipo, la Data e l'Ora in cui è avvenuto.

Il Tipo di allarme viene indicato attraverso il seguente codice numerico:

- 001 indica una sottotensione sulla Linea 1.
- 002 indica una sottotensione sulla Linea 2.
- 004 indica una sottotensione sulla Linea 3.
- 008 indica una sovracorrente sulla Linea 1.
- 016 indica una sovracorrente sulla Linea 2.
- 032 indica una sovracorrente sulla Linea 3.
- 064 indica una sovratensione sulla Linea 1.
- 128 indica una sovratensione sulla Linea 2.
- 256 indica una sovratensione sulla Linea 3.

5.3. Menu Gruppi

Il "Menu Gruppi" permette di accedere ai sottomenu relativi ai gruppi. La schermata visualizzata è riportata nell'immagine seguente.

**Figura 5-13**

Ogni sottomenu del tipo “Gr.X” è caratterizzato dalla schermata visualizzata nell’immagine seguente.

Le diverse voci presenti nel sottomenu sono:

- “Nr.” indica il numero di lampade presenti nel gruppo.
- “Pot” indica la potenza attuale a cui sono sottoposte le lampade facenti parte del gruppo.
- “C.Feriali” indica il ciclo a cui sono sottoposte le lampade del gruppo nei giorni feriali.
- “C.Prefest.” indica il ciclo a cui sono sottoposte le lampade del gruppo nei giorni prefestivi.
- “C.Festivi” indica il ciclo a cui sono sottoposte le lampade del gruppo nei giorni festivi.
- “C.Speciali” indica il ciclo a cui sono sottoposte le lampade del gruppo nei giorni speciali.

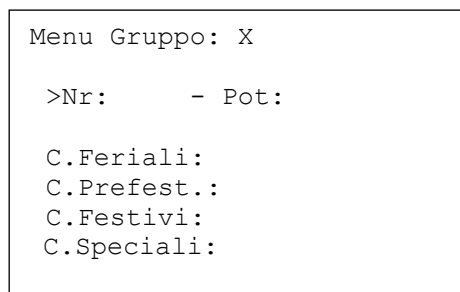


Figura 5-14

Per ciò che concerne i cicli si evidenzia che la MSU utilizza la seguente tabella di conversione:

0	Disabilitato
1	Ciclo Urbano
2	Ciclo Turistico
3	Ciclo Extraurbano
4	Ciclo Custom 1
5	Ciclo Custom 2
6	Ciclo Custom 3
7	Ciclo Custom 4
8	Ciclo Custom 5
9	Ciclo Custom 6

10	Ciclo Custom 7
----	----------------

Tabella 1 - Cicli funzionali

Il sottomenu “Mod.Gr” è caratterizzato dalla schermata visualizzata nell’immagine seguente.

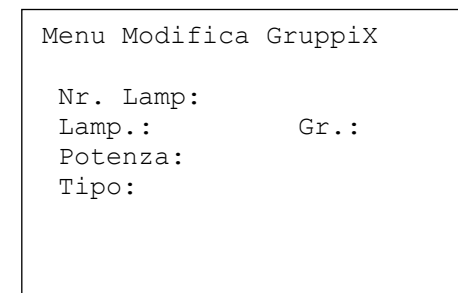


Figura 5-15

Questo sottomenu consente di caratterizzare in modo semplice e veloce tutte le lampade dell’impianto, variando il gruppo, la potenza ed il tipo.

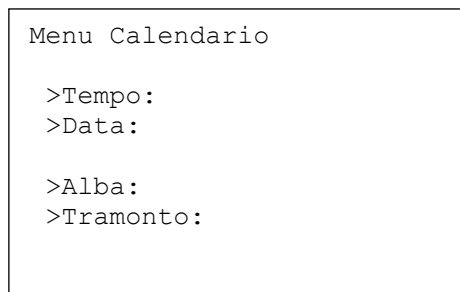
Le diverse voci presenti nel sottomenu sono:

- “Nr. Lamp” indica il numero di lampade presenti sull’impianto.
- “Lamp” indica il numero di lampada.
- “Gr.” indica il gruppo a cui afferisce la lampada indicata in “Lamp”.
- “Potenza” indica la potenza nominale del ballast che gestisce la lampada indicata in “Lamp”.
- “Tipo” indica il tipo di ballast (SAP, Ioduri Metallici, Led) che gestisce la lampada indicata in “Lamp”.

Questi parametri possono essere modificati utilizzando il keypad.

5.4. Menu Calendario

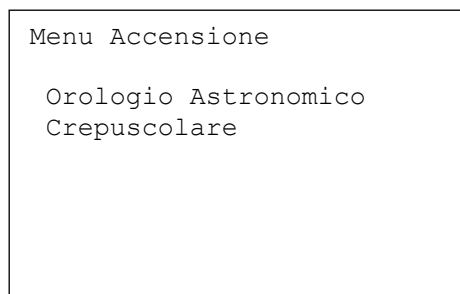
Il Menu Calendario permette di visualizzare e modificare le informazioni relative all’orario ed alla data impostata nella MSU e di verificare orario di alba e tramonto relativi al giorno indicato. I parametri possono essere modificati utilizzando il keypad. La schermata visualizzata è mostrata nella figura seguente.

**Figura 5-16**

L'eventuale presenza della scritta "+1" a destra dell'orario indica che il sistema sta utilizzando l'ora legale.

5.5. Menu Accensione

La schermata visualizzata in questo menu è mostrata nell'immagine seguente.

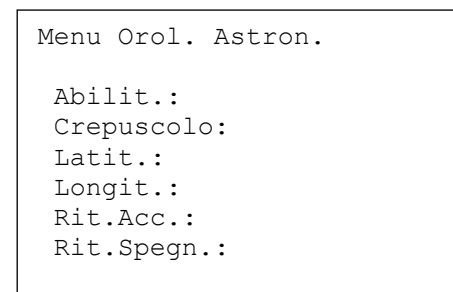
**Figura 5-17**

Da questo menu è possibile scegliere se si vuole accedere al sottomenu "Orologio Astronomico" o al sottomenu "Crepuscolare".

5.5.1. Sottomenu Orologio Astronomico

La MSU ha integrato al suo interno un orologio astronomico, il quale è capace di calcolare, attraverso un innovativo algoritmo, la posizione del sole durante le varie ore della giornata e, quindi, di calcolare l'esatto orario di alba e tramonto.

La schermata visualizzata in questo menu è mostrata nell'immagine seguente.

**Figura 5-18**

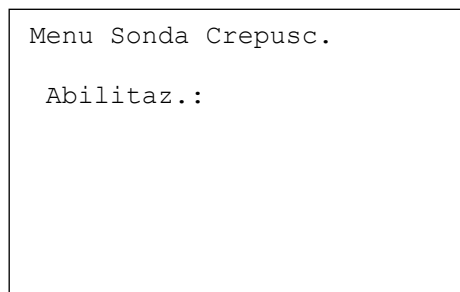
Le varie funzioni visualizzate indicano:

- "Abilit.": segnala se l'orologio astronomico della MSU è abilitato o disabilitato. Selezionare "Si" se si vuole che la MSU accenda l'impianto secondo le indicazioni dell'orologio astronomico.
- "Crepuscolo": indica se è utilizzato il crepuscolo ufficiale, segnalato con il valore "Uff.", o quello civile, segnalato con "Civ".
- "Latit.": indica il valore di latitudine memorizzato nella MSU.
- "Longit.": indica il valore di longitudine memorizzato nella MSU.
- "Rit.Acc.": indica un eventuale tempo di ritardo o anticipo sull'accensione dell'impianto, cioè rispetto al tramonto calcolato dall'orologio astronomico.
- "Rit.Spegn." indica un eventuale tempo di ritardo o anticipo sullo spegnimento dell'impianto, cioè rispetto all'alba calcolata dall'orologio astronomico.

Questi parametri possono essere modificati utilizzando il keypad.

5.5.2. Sottomenu Crepuscolare

La MSU, oltre all'accensione tramite orologio astronomico, consente di accendere l'impianto anche attraverso una sonda crepuscolare, connessa nell'apposita porta.

**Figura 5-19**

La schermata visualizzata in questo menu è mostrata nell'immagine seguente.

Attraverso la funzione "Abilitaz" è possibile scegliere quattro differenti regolazioni:

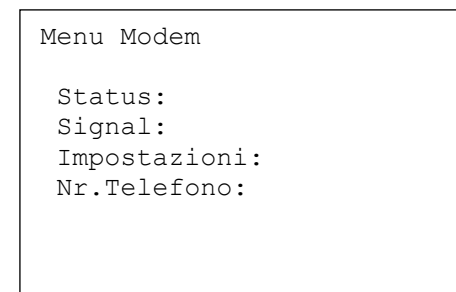
- "No" indica che l'accensione/spengimento non viene effettuata tramite la sonda crepuscolare.
- "And" indica che l'impianto viene acceso se sia l'orologio astronomico che la sonda crepuscolare abilitano l'accensione dell'impianto, e che l'impianto viene spento se uno dei due sistemi sopraindicati indica di spegnere l'impianto.
- "Or" indica che l'impianto viene acceso se o l'orologio astronomico o la sonda crepuscolare abilitano l'accensione dell'impianto, e che l'impianto viene spento se tutti e due i sistemi sopraindicati indicano di spegnere l'impianto.
- "Solo" indica che l'impianto viene acceso/spento in base ai comandi della sonda crepuscolare.

Questo parametro può essere modificato utilizzando il keypad.

5.6. Menu Modem

La MSU è dotata, inoltre, al suo interno di un modem GPRS che consente di scambiare tutte le informazioni relative allo stato dell'impianto con il sistema di supervisione remoto: City Control.

La schermata visualizzata in questo menu è mostrata nell'immagine seguente.

**Figura 5-20**

Le varie funzioni visualizzate indicano:

- "Status" indica lo stato del modem (vedasi tabella sottostante).
- "Signal" indica il livello di segnale. Il livello in questo caso viene indicato in percentuale. Per una ricezione ottimale il livello consigliato è di almeno il 50%.
- "Impostazioni" permette di accedere al relativo sottomenu.
- "Nr.Telefono" permette di accedere al relativo sottomenu.

0	Accensione Modem
1	Inizializzazione Modem
2	Modem pronto a ricevere comandi GPRS
3	Modem connesso via GPRS al server
4	Verifica della registrazione nella rete
5	Inizializzazione connessione GPRS
6	Trasmissione dati al server
7	Configurazione del Modem in ricezione GPRS
8	Spegnimento del Modem
9	Chiusura connessione con il server
10	Modem in stand-by
11	Disconnessione del Modem ed abilitazione USB
12	Modem in configurazione ricezione SMS
13	Verifica SMS ricevuto
14	Riserva
15	Invio SMS di allarme

Tabella 2 - Codici Status Modem

5.6.1. Sottomenu Impostazioni

Dal sottomenu impostazioni è possibile selezionare l'APN (Access Point Name). L'**Access Point Name** o **APN** è il nome di un punto d'accesso per le reti GPRS o UMTS.

Gli APN possono essere vari ed essere usati sia in reti pubbliche che in reti private. Per esempio:

- ibox.tim.it
- web.omnitel.it
- internet.wind
- tre.it

Una volta che il dispositivo è connesso, userà il servizio DNS per risolvere il processo di chiamata dell'APN, che restituirà l'indirizzo IP reale dell'access point. A questo punto la MSU può essere raggiunta via web. Questo parametro può essere modificato utilizzando il keypad.

5.6.2. Sottomenu Nr.Telefono

Da questo sottomenu è possibile configurare i numeri di telefono che saranno contattati dal servizio di teleallarme (per maggiori informazioni consultare l'apposito paragrafo).

5.7. Menu Test

La schermata visualizzata in questo menu è mostrata nell'immagine seguente.

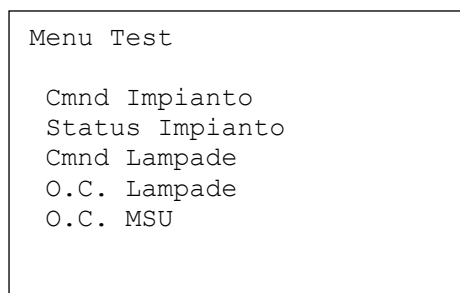


Figura 5-21

Attraverso il menu di test è possibile effettuare alcune operazioni standard di test per verificare il corretto funzionamento dell'impianto. E' possibile infatti accendere/spegnere l'impianto, comandare l'accensione/spegnimento di una lampada e verificare i livelli di trasmissione/ricezione delle onde convogliate, sia del ballast che della MSU.

Il menu "Test" è caratterizzato dai seguenti sottomenu:

- Cmnd Impianto,
- Status Impianto,
- Cmnd Lampade,
- O.C. Lampade,
- O.C. MSU.

5.7.1. Sottomenu Comando Impianto

La schermata visualizzata in questo sottomenu è mostrata nell'immagine seguente.

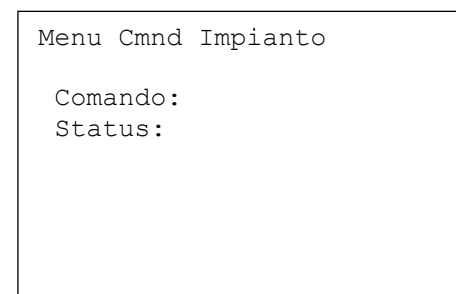


Figura 5-22

La funzione comando consente di accendere l'impianto per motivi di test, al di fuori dell'orario standard impostato. Con "On" l'impianto viene acceso, con "OFF" viene spento. Il comando può essere selezionato utilizzando il keypad. Su "Status" viene, invece, riportato lo stato attuale dell'impianto, con la stessa simbologia utilizzata per la funzione comando.

5.7.2. Sottomenu Status Impianto

La funzione di questo sottomenu è quella di mostrare le principali misure elettriche. La schermata visualizzata è stata concepita in modo identico a quella di figura 5-7, quindi per maggiori informazioni relative a questo sottomenu si può far riferimento al paragrafo indicato.

5.7.3. Sottomenu Comando Lampade

La schermata visualizzata in questo menu è mostrata nell'immagine seguente.

```

Menu Cmnd Lampada

Nr. Lampada:
Pout:      /
Vrete:
Temper:
Error:
Counter:

```

Figura 5-23

Le varie funzioni visualizzate indicano:

- “Nr. Lampada” indica il numero di lampada che si sta gestendo. Questo parametro può essere modificato utilizzando il keypad.
- “Pout” indica la potenza che si vuole che la lampada gestita debba assorbire dalla rete, mentre il numero dopo il carattere “/” indica la potenza attuale assorbita dalla lampada.
- “Vrete” indica il valore in volt della tensione di rete presente a monte del ballast indicato.
- “Temper” indica il valore di temperatura del ballast indicato.
- “Error” indica eventuali malfunzionamenti del ballast indicato.
- “Counter” indica il numero di risposte ottenute dal ballast indicato, rispetto al numero totale di comandi inviati.

5.7.4. Sottomenu Onde Convogliate Lampade

La schermata visualizzata in questo menu è mostrata nell’immagine seguente.

```

O.C. Lampada

N. Lamp:

Segnale:
Rumore:
Ratio:

```

Figura 5-24

Le varie funzioni visualizzate indicano:

- “N. Lamp” indica il numero di lampada che si sta gestendo. Questo parametro può essere modificato utilizzando il keypad.
- “Segnale” indica il livello di segnale delle onde convogliate in percentuale.
- “Rumore” indica il livello di rumore presente sul segnale ad onde convogliate in percentuale.
- “Ratio” indica il rapporto tra segnale e rumore in percentuale.

5.7.5. Sottomenu Onde Convogliate MSU

Vedasi il paragrafo precedente per la descrizione delle funzioni.

5.8. Pannello dei Led

La MSU è dotata anche di un pannello dei led formato da quattro led:

- il led “STATUS” indica se la MSU è accesa o spenta. Nel caso in cui il led è acceso, la MSU è operativa, viceversa la MSU è spenta. Nel caso in cui questo led lampeggi, la MSU sta funzionando in modalità test.
- Il led “PLM” indica, se acceso, che la MSU sta trasmettendo e ricevendo dati sulle onde convogliate. In condizioni standard questo led diventa operativo dopo circa 1 minuto dall’accensione dell’impianto.
- Il led “USB” indica che la MSU è connessa in locale con un PC tramite porta USB. In questo caso il Modem viene disattivato e la MSU non è più raggiungibile da remoto.
- Il led “GPRS” indica che il modem è in ascolto e pronto a ricevere eventuali nuovi comandi da remoto.

6. Il Software di programmazione

Ai fini delle impostazioni dei vari parametri, è possibile fare queste operazioni utilizzando l'apposito software *MSU Programmer*. Nel presente manuale si farà riferimento alla versione 1.6 di tale software.

6.1. La finestra Dati Impianto

La schermata iniziale del software è mostrata nella figura seguente.

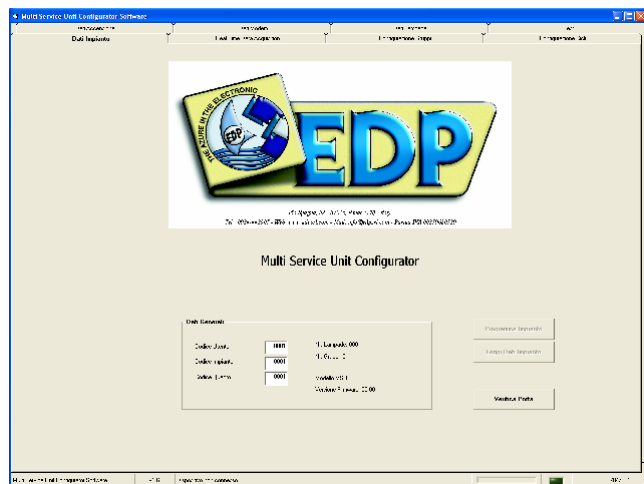


Figura 6-1

In questa finestra, che mostra i dati generali dell'impianto, è possibile verificare le seguenti informazioni: codice utente, codice impianto, codice quadro, modello, firmware, numero lampade e numero gruppi abilitati.

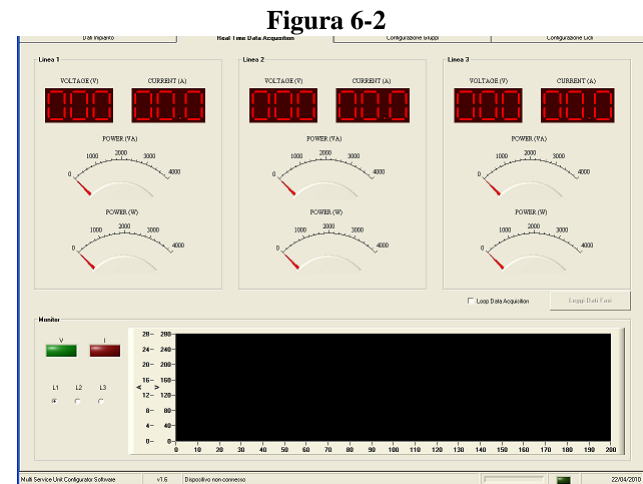
Premendo il tasto “Leggi Dati Impianto” è possibile ricevere i dati memorizzati nella MSU. Premendo il tasto “Programma Impianto” è possibile inviare i nuovi dati dell'impianto.

Per modificare i dati visualizzati è possibile, per ogni singolo parametro, cliccare sull'apposito box ed introdurre il nuovo dato via tastiera.

Il programma è dotato di un sistema per la verifica della porta USB in cui è connessa la MSU. Tale funzione è accessibile attraverso il pulsante “Verifica Porta”, il quale in automatico verifica la porta dove è connessa la MSU e la setta come porta operativa per i successivi comandi.

6.2. La finestra Real Time Data Acquisition

Cliccando sul tab denominato “Real Time Data Acquisition” si accede alla finestra mostrata nella figura seguente.



In questa finestra sono visualizzati i dati relativi ai parametri elettrici delle linee: tensione, corrente, potenza apparente e potenza attiva. Essi sono visualizzabili cliccando il pulsante “Aggiorna Dati Fasi”. Nel caso si volesse monitorare i dati in modo prolungato nel tempo è possibile utilizzare l'opzione “Loop Data Acquisition” che invia in modo automatico la richiesta dati alla MSU. Durante questa fase è possibile visualizzare i valori di tensione e corrente sull'oscilloscopio virtuale selezionando la linea che si vuole monitorare.

6.3. La finestra Configurazione Gruppi

Cliccando sul tab denominato “Configurazione Gruppi” si accede alla finestra mostrata nella figura seguente.

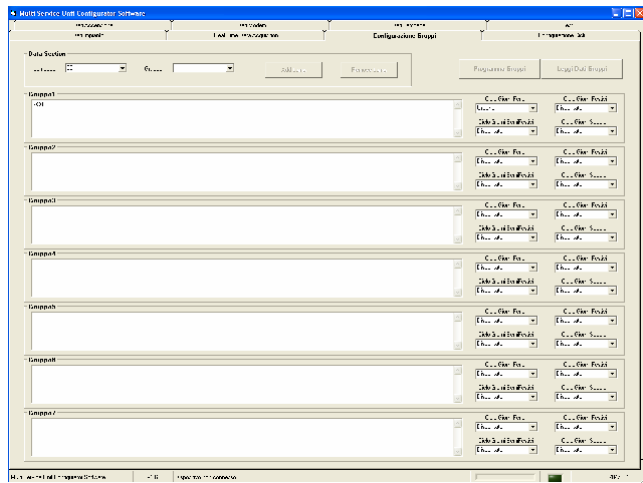


Figura 6-3

Da questa finestra è possibile:

- Aggiungere una lampada ad un gruppo attraverso il pulsante “Add Lamp”.
- Rimuovere una lampada da un gruppo attraverso il pulsante “Remove Lamp”.
- Modificare il gruppo di una lampada, scegliendola attraverso il selettore “Lampada” e selezionando il nuovo gruppo utilizzando il selettore “Gruppo”.
- Selezionare i cicli di funzionamento di ogni gruppo attraverso i selettori “Cicli Giorni Feriali”, “Cicli Giorni Prefestivi”, “Cicli Giorni Festivi” e “Cicli Giorni Speciali”, disponibili per ogni gruppo.

E' possibile memorizzare i dati sulla MSU attraverso il pulsante “Programma Gruppi”, mentre la lettura dei dati presenti sulla MSU è effettuabile attraverso il pulsante “Leggi Dati Gruppi”.

6.4. La finestra Configurazione Cicli

Cliccando sul tab denominato “Configurazione Cicli” si accede alla finestra mostrata nella figura seguente.

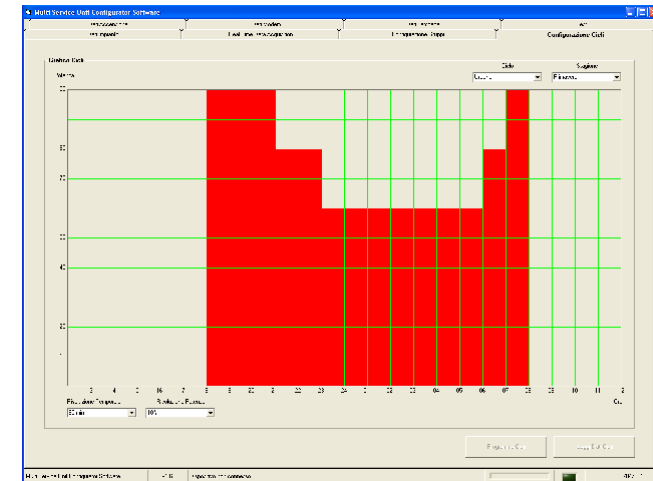


Figura 6-4

Da questa finestra è possibile modificare o creare dei cicli di funzionamento dei gruppi di lampade.

Attraverso il selettore “Cicli” è possibile scegliere il macrociclo di interesse, mentre con il selettore “Stagioni” è possibile visualizzare il sottociclo.

Si ricorda che i cicli di preset: Urbano, Turistico ed Extraurbano sono solo visualizzabili ma non modificabili. I cicli contrassegnati dalla sigla “Custom” seguita da un numero, viceversa, sono modificabili dall’utente.

Per modificare un ciclo occorre cliccare sul grafico al valore di potenza desiderato per quella fascia oraria.

Attraverso il selettore “Risoluzione Temporale” è possibile scegliere la finezza sull’asse dei tempi con cui si desidera effettuare le modifiche. E’ possibile scegliere tra tre valori: 60 min (default), 30 min e 15 min.

Attraverso il selettore “Risoluzione Potenza” è possibile scegliere la finezza sull’asse delle potenze con cui si desidera effettuare le modifiche. E’ possibile scegliere tra tre valori: 10% (default), 5% e 1%.

E’ possibile memorizzare i dati sulla MSU attraverso il pulsante “Programma Cicli”, mentre la lettura dei dati presenti sulla MSU è effettuabile attraverso il pulsante “Leggi Dati Cicli”.

6.5. La finestra Dati Accensione

Cliccando sul tab denominato “Dati Accensione” si accede alla finestra mostrata nella figura seguente.

Questa finestra è suddivisa in 4 sottosezioni:

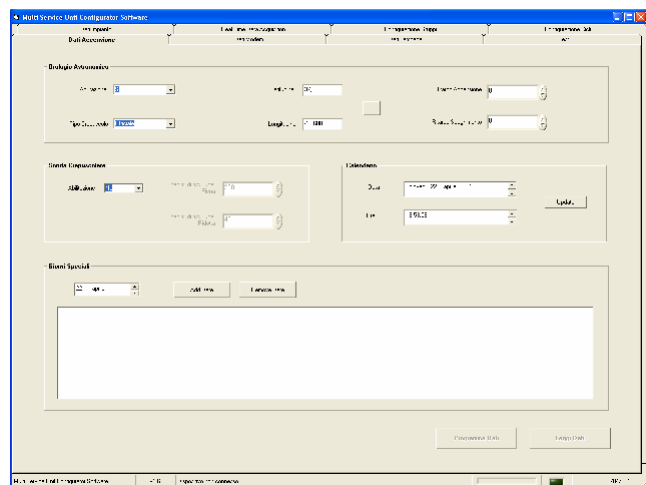


Figura 6-5

- La prima sottosezione, indicata con “Orologio Astronomico”, permette di abilitare l'accensione e lo spegnimento dell'impianto tramite orologio astronomico, scegliere il tipo di crepuscolo, selezionare latitudine e longitudine ed impostare eventuali ritardi/anticipi sull'accensione e lo spegnimento.
- La seconda sottosezione, indicata con “Sonda Crepuscolare”, permette di abilitare l'accensione e lo spegnimento dell'impianto tramite sonda crepuscolare o di configurare questa funzione in logica “And” o in “Or” con l'orologio astronomico.
- La terza sottosezione, indicata con “Calendario”, permette di impostare l'ora e la data.
- La quarta sottosezione, indicata con “Giorni Speciali”, permette di impostare i giorni in cui si vuole adottare dei cicli di funzionamento diversi da quelli usuali.

E' possibile memorizzare i dati sulla MSU attraverso il pulsante “Programma Dati”, mentre la lettura dei dati presenti sulla MSU è effettuabile attraverso il pulsante “Leggi Dati”.

6.6. La finestra Dati Modem

Cliccando sul tab denominato “Dati Modem” si accede alla finestra mostrata nella figura seguente.

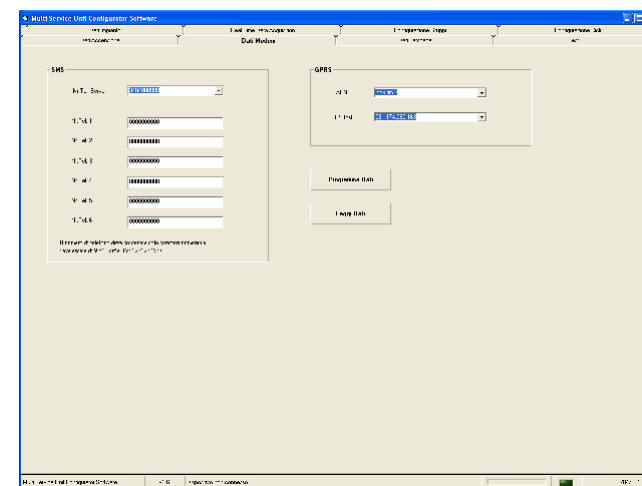


Figura 6-6

Questa finestra è suddivisa in 2 sottosezioni:

- La prima sottosezione, indicata con “SMS”, permette di aggiungere o modificare i numeri di telefono che la MSU contatterà in caso di allarme sull'impianto. Le caselle di testo dovranno contenere solo caratteri numerici composti da 9 o da 10 cifre.
- La seconda sottosezione, indicata con “GPRS”, permette di modificare l'APN e l'IP del server.

E' possibile memorizzare i dati sulla MSU attraverso il pulsante “Programma Dati”, mentre la lettura dei dati presenti sulla MSU è effettuabile attraverso il pulsante “Leggi Dati”.

6.7. La finestra Dati Lampade

Cliccando sul tab denominato “Dati Lampade” si accede alla finestra mostrata nella figura seguente.

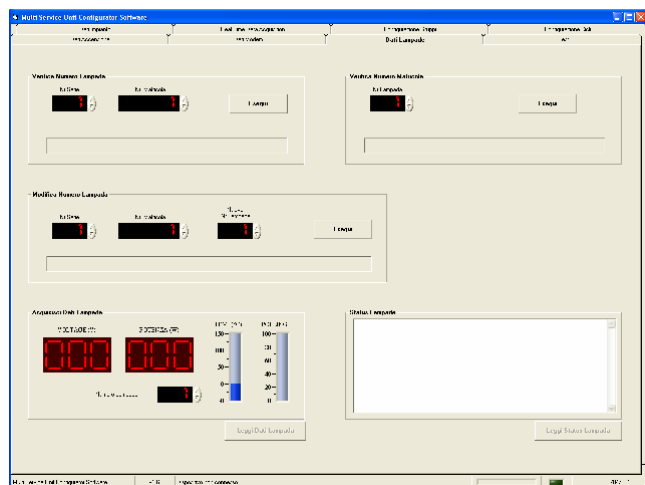


Figura 6-7

Questa finestra è suddivisa in 5 sottosezioni:

- La prima sottosezione, indicata con “Verifica Numero Lampada”, permette di verificare il numero di lampada di un ballast, inserendo negli appositi spazi il numero di serie ed il numero di matricola del ballast stesso e cliccando il pulsante “Esegui”.
- La seconda sottosezione, indicata con “Verifica Numero Matricola”, permette di verificare il numero di matricola e di serie di un ballast, inserendo nell'apposito spazio il numero di lampada del ballast stesso e cliccando il pulsante “Esegui”.
- La terza sottosezione, indicata con “Modifica Numero Lampada”, permette di modificare il numero di lampada di un ballast, inserendo negli appositi spazi il numero di serie, il numero di matricola ed il nuovo numero di lampada del ballast stesso e cliccando il pulsante “Esegui”.
- La quarta sottosezione, indicata con “Aggiornamento Dati Lampada”, permette di ottenere i dati di funzionamento del ballast indicato. I parametri visualizzati sono: tensione della rete, potenza di uscita, temperatura e rate di risposta della trasmissione ad onde convogliate.
- La quinta sottosezione, indica “Status Lampade”, permette di ottenere lo stato delle lampade connesse sul quadro, cliccando sul pulsante “Leggi Status Lampade”.

6.8. La finestra Test

Cliccando sul tab denominato “Test” si accede alla finestra mostrata nella figura seguente.

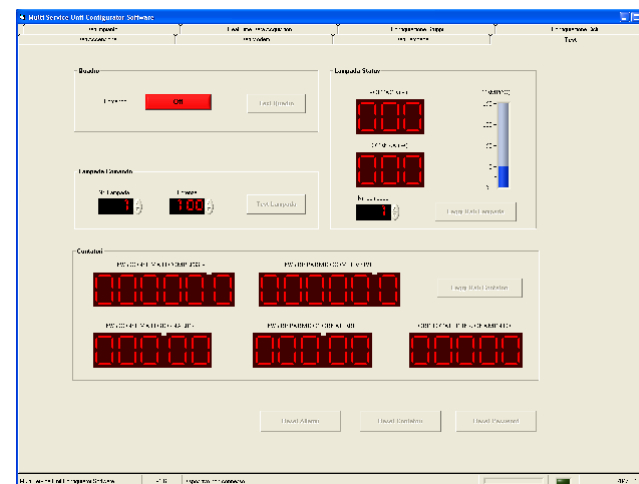


Figura 6-8

Questa finestra è suddivisa in 4 sottosezioni:

- La prima sottosezione, indicata con “Quadro”, permette di accendere o spegnere il quadro, cliccando sul pulsante “Comando” per variare lo stato e cliccando sul pulsante “Test Quadro” per renderlo operativo.
- La seconda sottosezione, indicata con “Lampada Comando”, permette di accendere, spegnere o modificare la potenza di una lampada. Ciò può essere ottenuto inserendo il numero di lampada e la potenza desiderata e cliccando sul pulsante “Test Lampada”.
- La terza sottosezione, indicata con “Lampada Status”, permette di verificare i principali parametri della lampada selezionata.
- La quarta sottosezione, indicata con “Contatori”, permette di verificare i dati di consumo e di risparmio del quadro.

7. Guida alla Manutenzione

7.1. Troubleshooting

Quando la MSU ha dei malfunzionamenti, controllare la lista sottostante per un'opportuna soluzione. Se il problema persiste, contattare il centro di assistenza.

Situazione	Controlli	Soluzione
Il led "Status" non è acceso e la MSU risulta spenta.	Verificare se i cavi di ingresso sono staccati o se uno o più fusibili del sezionatore dei cavi d'ingresso sono guasti.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Connettere i cavi di ingresso al sezionatore. 2. Sostituire uno o più fusibili del sezionatore con uno dalle stesse caratteristiche. 3. Se il problema persiste rivolgersi all'assistenza.
La MSU accende e spegne l'impianto in modo diverso da quello impostato.	Verificare dal display grafico se l'orario e la data della MSU sono corretti, se è stato impostato un ciclo di funzionamento corretto, se i dati dell'orologio astronomico sono conformi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inserire i parametri corretti nella MSU. 2. Se il problema persiste rivolgersi all'assistenza.
La MSU non accende l'impianto mai.	Verificare se i cavi di uscita sono staccati.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Connettere i cavi di uscita alla morsettiera di uscita della MSU. 2. Se il problema persiste rivolgersi all'assistenza.
Il led "GPRS" è sempre spento.	Verificare dal display grafico se il segnale dell'antenna è superiore a 10, se la SIM è inserita correttamente, è attiva, con la richiesta codice PIN disattiva-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posizionare l'antenna in un punto in cui la ricezione del segnale è migliore. 2. Inserire correttamente la SIM. 3. Attivare la SIM. 4. Disattivare la richiesta del PIN dalla SIM.

	ta, con credito residuo superiore ad 1 euro.	5. Ricaricare la SIM.
Ci sono strani rumori		Chiudere immediatamente tutto il sistema. Disconnettere i cavi di alimentazione dalla MSU e rivolgersi al centro assistenza.

7.2. Manutenzione

Rimuovere la polvere dalle aperture della MSU, nel seguente modo: spegnere la MSU e pulire l'intelaiatura con un panno asciutto.

7.3. Sostituzione delle batterie tampone

Ogni 2 anni occorre sostituire le batterie della MSU. Per la sostituzione delle batterie: svitare le viti dell'alloggiamento batterie (vedasi figura 2-5) e sostituirle con nuove di tipo equivalente.

8. – Note Tecniche

8.1. Specifiche Tecniche

Tensione nominale	400V
Frequenza	50Hz
Lampade gestite	Fino a 250 suddivisibili in 7 gruppi
Orologio calendario	Incluso con cambio automatico dell'ora legale
Orologio astronomico	Incluso (precisione +/- 2 min.)
Sensore crepuscolare	Un ingresso tipo contatto pulito
Batteria tampone orologio calendario	Inclusa (autonomia 14 giorni a rete sconnessa)
Sistema di misura	Incluso (tensione, corrente, potenza apparente, potenza attiva, cosφ, energia attiva e risparmio)
Display	Grafico con tastiera di programmazione a 5 tasti
Trasmissione dati	Modem GPRS incluso o porta USB
Trasmissione dati ballast	Via onde-convogliate Multi-Canale
Relé telecontrollati	2 indipendenti incluso il comando di accensione/spegnimento impianto
Filtro di rete	Incluso
Temperatura di funzionamento	-20°C +50°C

8.2. Riparazioni e Assistenza

Se la MSU richiede interventi di riparazione o assistenza, procedere nel modo seguente:

- Esaminare i problemi riportati nella sezione “7.1. Troubleshooting”, per risolvere eventuali anomalie comuni.
- Se il problema permane, contattare l'assistenza clienti.
 - Prendete nota del numero del modello della MSU, del numero di serie e della data di acquisto. Un tecnico vi chiederà di descrivere il problema e tenterà di risolverlo al telefono, se possibile. Se risulta

impossibile, il tecnico fornirà i dati di spedizione al Centro Tecnico più vicino.

- Se la MSU e/o il PLF sono in garanzia, l'intervento di riparazione è gratuito. Altrimenti, è a pagamento.

- Imballare la MSU e/o il PFL con i materiali di imballaggio originali.

Imballare la MSU e/o il PLF in modo corretto per evitare che si danneggi durante il trasporto. I danni subiti durante il trasporto non sono coperti dalla garanzia.

- Spedire la MSU e/o il PLF tramite corriere prepagato e assicurato all'indirizzo che vi fornirà il Servizio Assistenza Clienti.

9 – Crepuscolo civile

9.1. Crepuscolo Civile di alcune delle principali città italiane

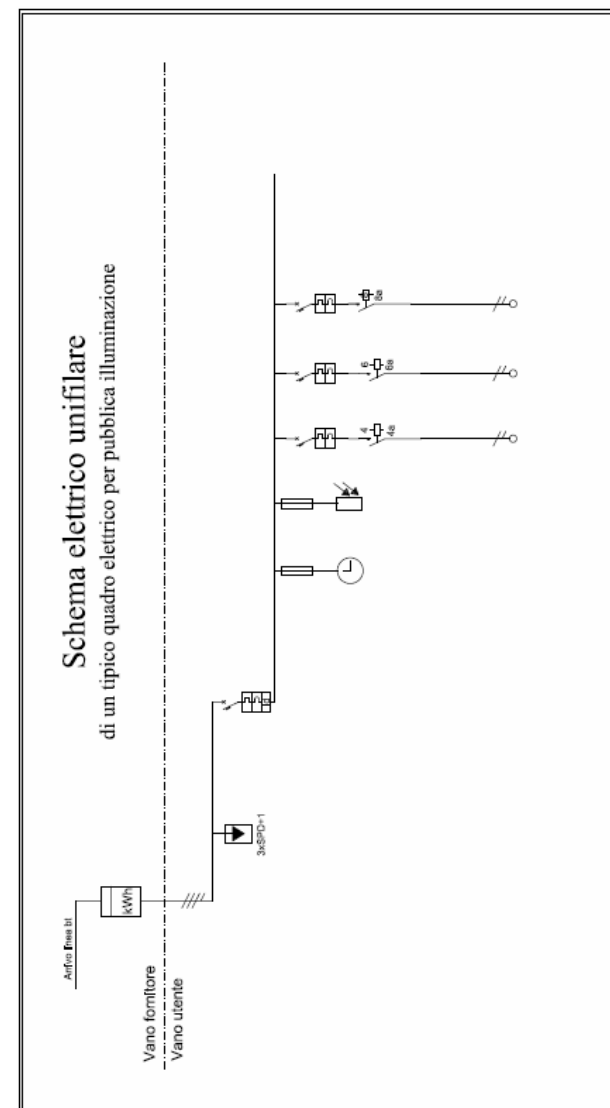
<i>Città</i>	<i>Latitudine</i>	<i>Longitudine</i>
Agrigento	37.3000	13.6000
Alessandria	44.9167	08.6167
Ancona	43.6167	13.5167
Aosta	45.7333	07.3167
Arezzo	43.4667	11.8833
Ascoli Piceno	42.8500	13.5667
Asti	44.8833	08.2000
Avellino	40.9167	14.7833
Bari	41.1167	16.8833
Belluno	46.1333	12.2167
Benevento	41.1333	14.7667
Bergamo	45.7000	09.6667
Biella	45.5667	08.0500
Bologna	44.5000	11.3500
Bolzano	46.5000	11.3333
Brescia	44.5333	10.2000
Brindisi	40.6500	17.9333
Cagliari	39.2167	09.1667
Caltanissetta	37.4833	14.0667
Campobasso	41.5667	14.6500
Caserta	41.0667	14.3167
Catania	37.5000	15.0833
Catanzaro	38.9000	16.5833
Chieti	42.3500	14.1667
Como	45.8000	09.0833
Cosenza	39.2833	16.2500
Cremona	45.1333	10.0333
Crotone	39.0833	17.1333
Cuneo	44.4000	07.5500
Enna	37.5667	14.2667
Ferrara	44.8333	11.6333
Firenze	43.7667	11.2500
Foggia	41.4667	15.5500
Forlì	44.2167	12.0500

<i>Città</i>	<i>Latitudine</i>	<i>Longitudine</i>
Frosinone	41.6333	13.3667
Genova	44.4167	08.9167
Gorizia	45.9500	13.6333
Grosseto	42.7667	11.1167
Imperia	43.8833	08.0167
Isernia	41.6000	14.2333
L'Aquila	42.3500	13.4000
La Spezia	44.1167	09.8333
Latina	41.4667	12.8833
Lecce	40.3500	18.1833
Lecco	45.8500	09.3833
Livorno	43.5500	10.3167
Lodi	45.3167	09.5000
Lucca	43.8500	10.5167
Macerata	43.3000	13.4500
Mantova	45.1500	10.7833
Massa	44.3333	10.0833
Matera	40.6833	16.6000
Messina	38.1833	15.5667
Milano	45.4667	09.1833
Modena	44.6500	10.9167
Napoli	40.3500	14.2500
Novara	45.4500	08.6333
Nuoro	40.3167	09.2667
Oristano	39.9000	08.6000
Padova	45.4000	11.8833
Palermo	38.1167	13.3500
Parma	44.8000	10.3500
Pavia	45.1833	09.1667
Perugia	43.1167	12.4000
Pesaro	43.9000	12.9167
Pescara	42.4500	14.2167
Piacenza	45.0500	09.6833
Pisa	43.7167	10.4000
Pistoia	43.9333	10.9167
Pordenone	45.9500	12.6500
Potenza	40.6333	15.8167
Prato	43.8833	11.1000
Ragusa	36.9333	14.7333
Ravenna	44.4167	12.2000

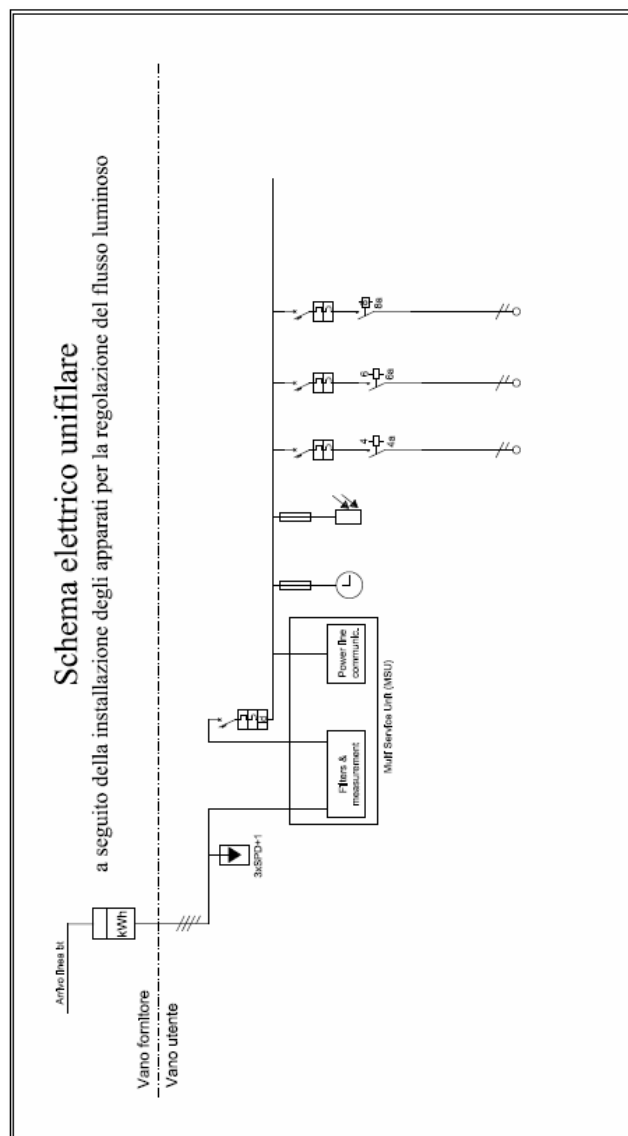
<i>Città</i>	<i>Latitudine</i>	<i>Longitudine</i>
Reggio di Calabria	38.1000	15.6500
Reggio nell'Emilia	44.7000	10.6333
Rieti	42.3667	12.8667
Rimini	44.0667	12.5667
Roma	41.9000	12.4833
Rovigo	45.0667	11.8000
Salerno	40.6833	14.7667
Sassari	40.7167	08.5667
Savona	44.3167	08.4667
Siena	43.3167	11.3000
Siracusa	37.0667	15.2833
Sondrio	46.1833	09.8833
Taranto	40.4667	17.2333
Teramo	42.6667	13.7167
Terni	42.5667	12.6667
Torino	45.0667	07.7000
Trapani	38.0167	12.5333
Trento	46.0667	11.1333
Treviso	45.6667	12.2500
Trieste	45.6500	13.7667
Udine	46.0667	13.2333
Varese	45.8333	08.8167
Venezia	45.4333	12.3500
Verbania	45.9333	08.5500
Vercelli	45.3333	08.4167
Verona	45.4500	11.0000
Vibo Valentia	38.6667	16.0100
Vicenza	45.5500	11.5500
Viterbo	42.5500	12.1167

10 – Schemi connessioni

10.1. Schema del quadro elettrico senza MSU



10.2. Schema del quadro elettrico con MSU



11. Calcolo del Risparmio Teorico

Nel calcolo del risparmio teorico del quadro, il parametro più importante da elaborare è il suo consumo teorico d nel caso in cui su esso siano montati dei ballast elettromagnetici tradizionali e non i ballast elettronici tipo Lux Controller. Chiaramente il tipo di misura non può essere fatto in modo diretto ma deve essere stimato.

La MSU per effettuare questo calcolo utilizza alcuni dati sperimentali che elabora in base ai valori di tensione misurati al quadro. In sintesi, è stato verificato con alcune prove di laboratorio effettuate su lampade SAP da 150W, che la potenza consumata da queste lampade varia al variare della tensione in base alla seguente funzione:

$$P_{th(150)} = 0.00696V^2 - 1.348V + 117 \quad (1)$$

dove la variabile V indica la tensione fornita al ballast elettromagnetico e $P_{th(150)}$ indica la potenza assorbita dal sistema ballast elettromagnetico e lampada SAP da 150W. La funzione è stata determinata correlando i dati ottenuti in modo sperimentale.

La funzione 1 è quindi utilizzata per calcolare la potenza teorica consumata dal quadro con i ballast elettromagnetici tradizionali:

$$P_{th} = (0.00696V_M^2 - 1.348V_M + 117) \frac{\sum_{n=1}^{nlamp} P_n}{150} \quad (2)$$

Dove V_M indica la media delle tensioni sulle tre linee, P_n è la potenza nominale della lampade n -sima e $nlamp$ indica il numero di lampade totale connesse sul quadro.

Il risparmio ottenuto utilizzando i ballast elettronici della serie Lux Controller è quindi determinato dalla seguente relazione:

$$R_{th} = P_{th} - P_r \quad (3)$$

dove P_r indica la somma delle potenze reali misurate sulle tre linee.

12. Garanzia

Siamo lieti che la Sua scelta si sia orientata sul nostro prodotto: **MULTI – SERVICE UNIT (MSU)**

Certi di averLe fornito un dispositivo innovativo e con un ottimo rapporto costo/prestazioni, siamo fiduciosi che la reputazione tecnica della EDP, la ricerca/sperimentazione di nuovi prodotti e l'impegno verso il cliente, assicurino la Vostra completa soddisfazione. Nel caso in cui abbia ricevuto un prodotto difettoso o debba richiedere il servizio di assistenza, per favore legga le informazioni riportate di seguito.

Questa garanzia si intende aggiuntiva e non sostitutiva di ogni altro diritto di cui gode il consumatore/acquirente del prodotto. In particolare questa garanzia lascia impregiudicati i diritti di cui il consumatore/acquirente è titolare ai sensi del D.Lgs. 06.09.2005 Nr. 206 (ex D.Lgs. 2.02.2002 Nr. 24 che ha attuato in Italia la Direttiva 1999/44/CE) definito CODICE del CONSUMO.

- L'apparato elettronico è garantito per un periodo di 24 mesi dalla data di acquisto.
- Per "GARANZIA" s'intende la riparazione o la sostituzione gratuita dei componenti o delle parti dell'apparecchio riconosciuti dalla E.D.P. S.r.l. difettosi nella fabbricazione o nel materiale. La presente garanzia non copre danni accidentali o danni susseguenti a smarrimenti, mancato utilizzo del prodotto, danni causati da perdita di informazioni memorizzate dal cliente in qualsiasi forma.
- Questa GARANZIA sarà riconosciuta a quegli acquirenti che presenteranno la prova d'acquisto in originale insieme al prodotto di cui si sta richiedendo la riparazione.
- Gli apparecchi riparati, per i quali non viene documentata la validità di Garanzia, vengono consegnati solo dietro pagamento dei lavori eseguiti. Le parti sostituite non modificano la durata della GARANZIA.
- Le riparazioni, oggetto di garanzia, saranno effettuate presso la nostra Sede o del nostro Centro di Assistenza, essendo a carico dell'Utente le spese di trasporto dell'apparato elettronico.
- La garanzia NON SI APPLICA ai danni provocati da incuria, uso ed installazione errati e non conformi alle avvertenze ed indicazioni riportate sul presente manuale d'uso o di installazione, da cattivo uso, da maltrattamento, da deterioramento, da fulmini, fenomeni atmosferici, sovratensioni e sovracorrenti, insufficiente od

irregolare alimentazione elettrica, danni intervenuti durante lo stoccaggio nel punto vendita od il trasporto del prodotto dal punto vendita al cliente, all'adattamento o alla modifica, ai danni provocati da un uso scorretto, né alle parti estetiche dell'apparecchio.

- Se, durante il periodo di garanzia, una o più parti sono sostituite per la riparazione con parte o più parti non autorizzate dalla E.D.P. S.r.l. o ancora se la riparazione viene effettuata da personale NON AUTORIZZATO dalla E.D.P. S.r.l., l'acquirente perde il diritto alla riparazione IN GARANZIA. Tutte le parti eventualmente sostituite diventeranno di proprietà della E.D.P. S.r.l.
- La E.D.P. S.r.l. non è responsabile dei danni derivanti agli Utenti o alle cose come conseguenza del suo corretto funzionamento o delle sue avarie.
- Le spese di viaggi, di trasferta, di imballo e altre eventuali spese, nonché i rischi di trasporto e di imballo sono sempre a carico dell'Utente.
- Nessuno ha autorità di variare in alcun modo i termini di garanzia né di assumere impegni contro o a nostro favore.
- Per qualsiasi controversia è competente in esclusiva il Foro Giudiziario di Cosenza.

