

Contatori di energia omologati ENEL

CSEMIDMT830 - CSEMIDMT831

Manuale di installazione

Versione 1.4, 14.09.2010



Indice

1. Componenti	4
1.1. Terminali	5
1.1.1. Modello MT830	5
1.1.2. Modello MT831 (con input/output e modulo di comunicazione)	6
1.2. Alimentazione	7
1.2.1. Autoconsumo	7
1.3. Moduli di ingresso / uscita digitale	9
1.3.1. Caratteristiche tecniche	9
1.3.2. Emettitori di impulsi	9
1.3.3. Moduli pre-programmati (funzioni predefinite nel modulo)	10
1.3.4. Moduli non pre-programmati (funzioni definite tramite parametri nel contatore)	11
1.3.5. Esempio di collegamento degli emettitori di impulsi	12
1.4. Pannello frontale	13
2. Installazione	14
3. Controllo del funzionamento	18
3.1. Carico	18
3.2. Indicatori delle tensioni di fase	18
3.3. Indicatori del verso dell'energia e del quadrante	19
4. Utilizzo dei pulsanti	20
5. Display	21
5.1. Indicatori di stato	22
5.2. Test del display	22
6. Utilizzo del display	23
6.1. Menu sul display	30
6.1.1 Visualizzazione automatica e menu Std dAtA	30
6.1.2 Menu GRID	32
6.1.3 Menu DIAG	32
7. Impostazione dell'ora tramite i pulsanti	32
8. Moduli di comunicazione	33
8.1. Moduli "PASSIVI"	33
8.1.1. MK-1-3 CS + RS485	34
8.1.2. MK-2-3 CS + RS232	34
8.1.3. MK-3-3 RS485 + RS485	34
8.1.4. Cavi per collegamento alla porta seriale RS232 del modulo MK-2-3	35
8.2. Moduli "ATTIVI"	35
8.2.1 MK-f37-3 Modem PSTN + RS485	36
8.2.2. MK-f38-3 Modem GSM + RS485	36
8.2.3. MK-f38a-3 GPRS/GSM + RS485	36
8.2.4. MK-f39-3 ISDN + RS485	37
8.2.5. MK-3e-3 Ethernet + RS485	37
8.2.6. MKMB-3-e-3 Modbus/RTU + RS485	37
8.3. Protocollo di comunicazione	37
8.4. Collegamento multidrop	38
9. Utilizzo dei moduli di comunicazione GSM/GPRS	39
9.1. Installazione della SIM	39
9.2. Verifica del collegamento GSM	40
10. Dati tecnici	41
11. Identificazione	43

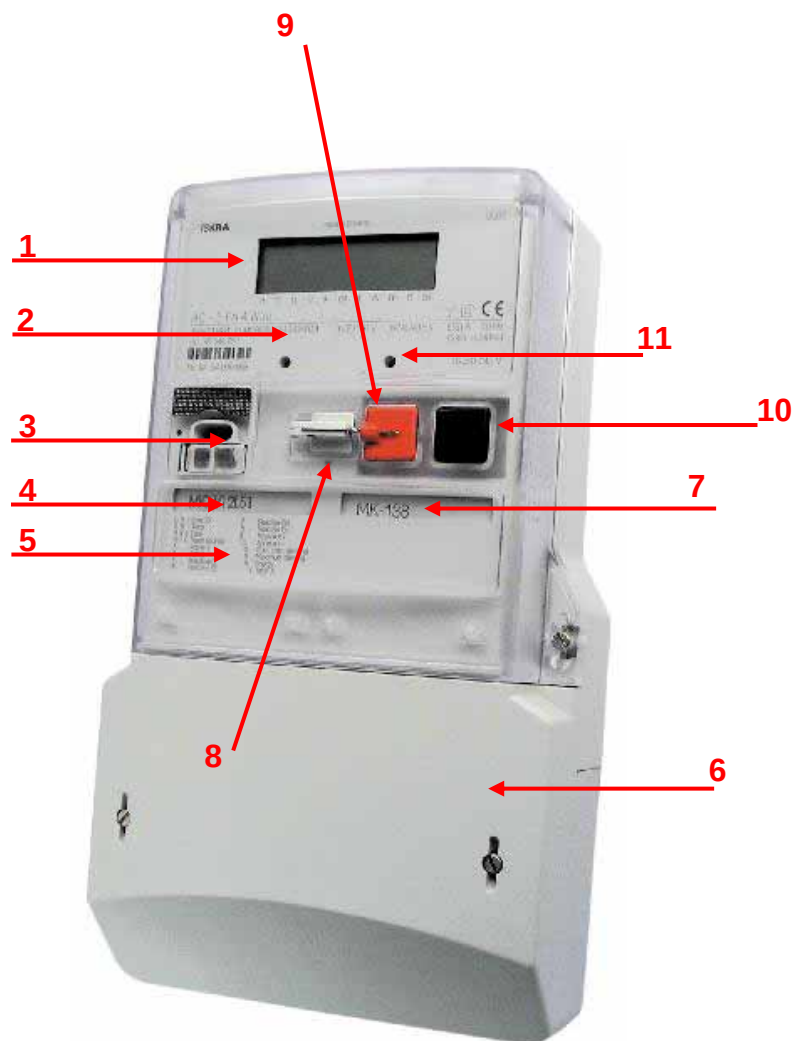
12. Codici OBIS.....	44
13. Registro degli errori fatali FF.....	54
14. Compilazione del modulo TERNA »RACCOLTA DATI DEFINITIVI ADM«.....	56
15. Compilazione del modulo ENEL Distribuzione »dati apparato di misura.xls«.....	57
16. Software di lettura e programmazione.....	58
16.1. LPReport.....	58
16.2. MeterView.....	58



Avvertenza

L'installazione del contatore deve essere effettuata da personale autorizzato, avente familiarità con le apparecchiature elettriche. Il contatto con i morsetti delle tensioni di misura e della tensione ausiliaria può risultare letale.

1. Componenti



1. Display LCD
2. Dati tecnici del contatore
3. Interfaccia ottica
4. Codice prodotto del modulo di input / output
5. Legenda dei registri principali visualizzati sul display
6. Calotta coprimorsetti
7. Codice prodotto del modulo di comunicazione
8. Blocco meccanico del tasto RESET
9. Tasto RESET
10. Tasto DISPLAY
11. LED impulsivi per energia attiva e reattiva

Fig. 1: Componenti

Le dimensioni del contatore ed il posizionamento dei punti di fissaggio rispettano lo standard DIN 43857.

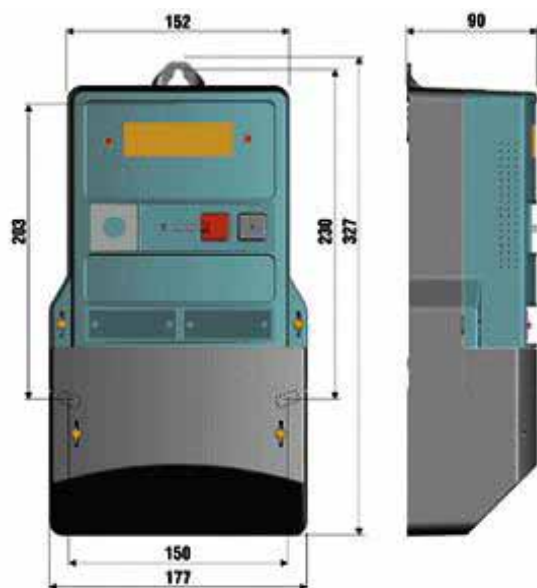


Fig. 2: Dimensioni (MT831)

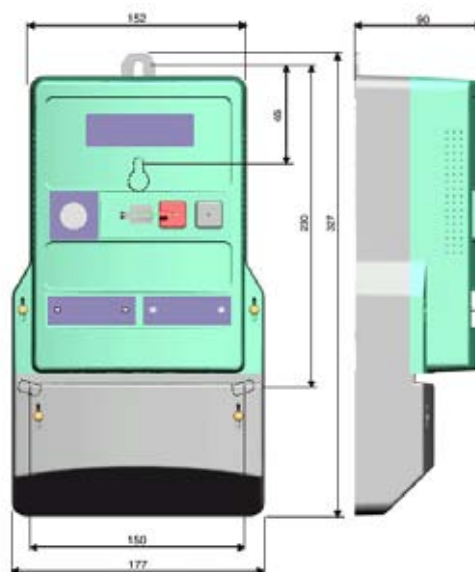
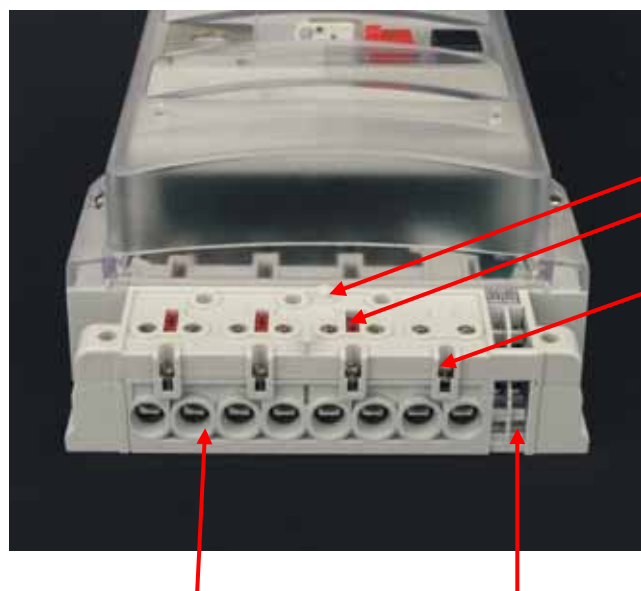


Fig. 3: Dimensioni (MT830)

L'involucro in plastica è costruito con materiali auto-estinguenti e resiste alle infiltrazioni di polveri ed acqua (IP53).

1.1. Terminali

1.1.1. Modello MT830



Morsetti voltmetrici / amperometrici

Morsetti ausiliari

Fig.4: Morsettiera – contatore MT830 a connessione diretta

Cursore per la separazione dei circuiti di corrente e tensione :

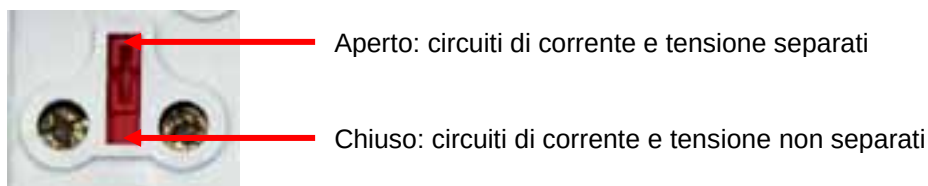


Fig. 5: Cursore separatore dei circuiti di corrente / tensione – contatore a connessione diretta

Il contatore può essere equipaggiato con un massimo di 6 morsetti ausiliari. Questi possono essere configurati come ingressi (max. 2), uscite (max. 4), porta di comunicazione (CS o RS-232 o RS-485) e ingresso per alimentazione ausiliaria.

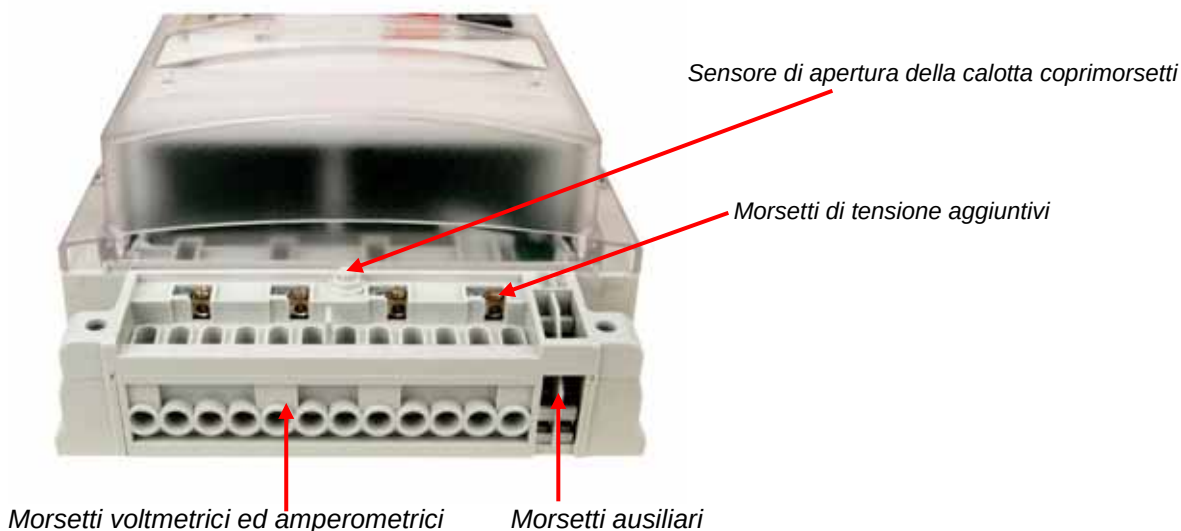


Fig. 6: Morsettiera – contatore MT830 a connessione semidiretta / indiretta

1.1.2. Modello MT831 (con input/output e modulo di comunicazione)

Il contatore può essere equipaggiato con un massimo di 6 morsetti ausiliari. Questi possono essere configurati come ingressi (max. 2) e ingresso per alimentazione ausiliaria. Ingressi e uscite aggiuntive sono ospitati nel modulo di I/O.

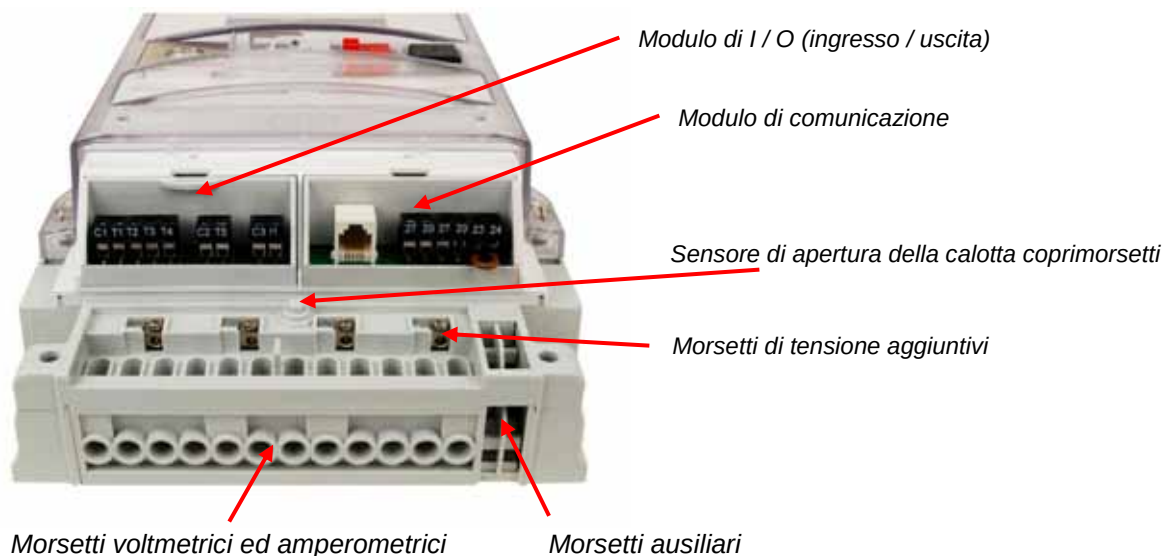


Fig. 7: Morsettiera – contatore MT831 a connessione semidiretta / indiretta

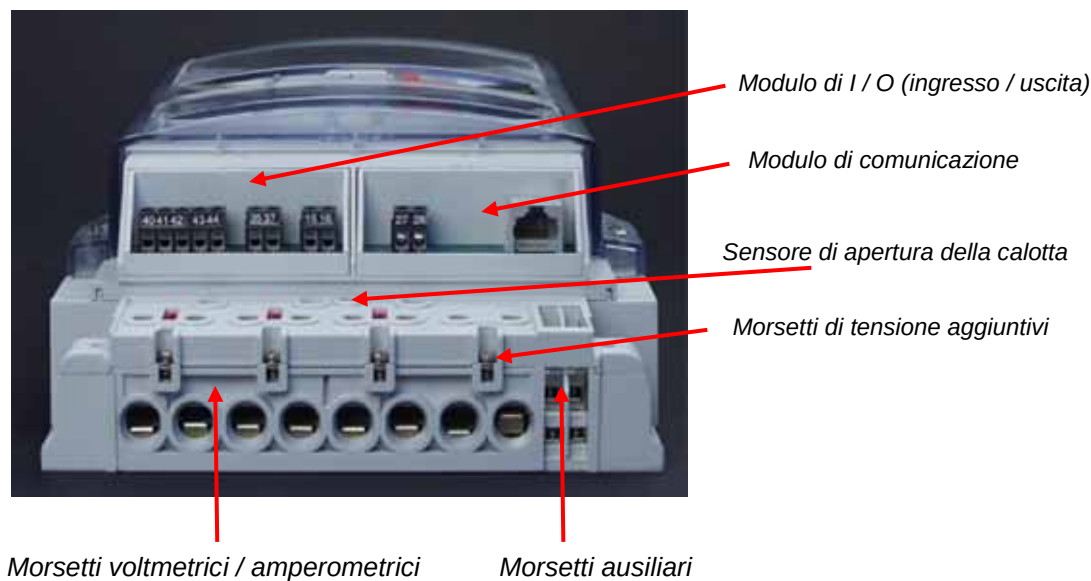


Fig. 8: Morsettiera – contatore MT831 a connessione diretta

1.2. Alimentazione

Il contatore è alimentabile tramite:

- Alimentatore interno multi-range con alimentazione prelevata dai circuiti voltmetrici,
- Alimentazione esterna ausiliaria (50-230 V AC/DC) – opzionale

Morsetto	Funzione	Descrizione
30	50 – 240 V AC/DC	Alimentazione ausiliaria
31	50 – 240 V AC/DC	Alimentazione ausiliaria



In presenza di entrambe le alimentazioni, interna ed esterna, l'alimentazione interna è prioritaria.

Nota: il solo scopo dell'alimentazione ausiliaria è consentire la lettura dei dati del contatore in assenza di tensione sui circuiti voltmetrici.



Non prelevare dalle voltmetriche di misura la tensione per l'alimentazione esterna. Oltre ad essere inutile, è possibile, con alcuni inverter di impianti fotovoltaici, introdurre disturbi nei circuiti di misura del contatore. L'alimentazione esterna deve sempre essere derivata da una sorgente indipendente dalle tensioni di misura.

1.2.1. Autoconsumo

Alimentazione esterna	Autoconsumo circuiti di tensione	Autoconsumo circuiti di corrente
collegata	0,2 W assorbimento dai circuiti voltmetrici 1,1 W assorbimento da alimentazione esterna	< 0,1 VA per fase
non collegata	0,5 W assorbimento dai circuiti voltmetrici	< 0,1 VA per fase

E' inoltre disponibile in opzione la possibilità di leggere il contatore in assenza di alimentazione tramite una speciale sonda ottica attiva "Sonda 6", in grado di alimentare il display e la parte di comunicazione del contatore.

La SONDA 6 può essere collegata ad un PC oppure ad uno speciale pacco batterie. In quest'ultimo caso sarà possibile visionare i valori solo sul display LCD del contatore.



*Fig. 12:
Interfaccia ottico-magnetica SONDA 6
connessa alla porta USB del PC*



*Fig. 13:
Interfaccia ottico-magnetica SONDA 6
connessa al pacco batterie*

1.3. Moduli di ingresso / uscita digitale

Esistono due tipologie di moduli di I/O:

- “Pre-programmati” : la funzione dei singoli morsetti è predefinita in fabbrica, il contatore si adegua automaticamente alla funzione dei moduli, i morsetti sono etichettati secondo lo standard VDEW.
- “Generici”: ai morsetti non sono assegnate funzioni predefinite. La funzione dei singoli morsetti è definita tramite parametri configurati nel contatore – i morsetti sono etichettati come T1, .. Tn per le uscite e I1, In per gli ingressi

Quando il modulo è inserito nel contatore, sul display deve comparire un triangolino acceso in modo permanente sopra al simbolo IM. Se il triangolino lampeggia, il modulo non è programmato o non è programmato correttamente e deve essere rispedito alla fabbrica.

Lo schema di connessione dei moduli è serigrafato sui moduli stessi.

1.3.1. Caratteristiche tecniche

Uscite	relè OPTOMOS, 25 VA (100 mA, 250 V AC)
Ingressi funzionali	100–240 V AC (ON: $U \geq 80$ V, OFF: $U < 20$ V)
Ingressi impulsi	S0, classe B

1.3.2. Emettitori di impulsi

La configurazione standard per gli emettitori di impulsi è la seguente:

- 5000 imp/kWh(kvarh) per i contatori ad inserzione tramite TA
- 250 imp/kWh(kvarh) per i contatori ad inserzione diretta

Gli impulsi hanno una durata di 80 msec (può essere variata tramite il programma MeterView)

Il “peso” dell’impulso è la quantità di energia rappresentata da ogni singolo impulso.

Nel caso di un contatore ad inserzione tramite TA, ogni impulso equivale a: $1 / 5000 = 0,2$ Wh, riferito al lato secondario del complesso di misura.

Esempio: un contatore inserito tramite

$$TA \quad \frac{400}{5} A \quad e \quad TV \quad \frac{20000}{1000} V \quad ha \quad una \quad costante \quad di \quad lettura \quad K = \frac{400}{5} * \frac{20000}{100} = 16000$$

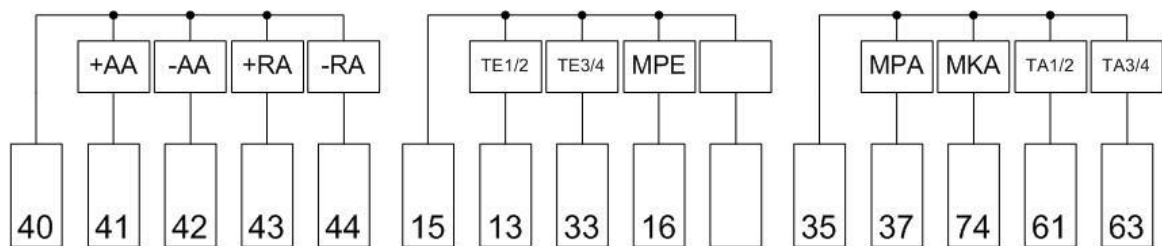
Il peso dell’impulso sarà quindi dato da $\frac{16000}{5000} = 3,2$ ossia ogni impulso equivale a 3,2 kWh (kvarh) di energia prodotta o assorbita.

1.3.3. Moduli pre-programmati (funzioni predefinite nel modulo)



Fig. 9: Modulo di ingresso / uscita MIO-V12L51 in versione pre-programmata

Morsetto	Funzione	Descrizione
15	COM	Morsetto comune per i segnali di ingresso
13, 33	TE1/2, TE3/4	Ingresso tariffa in atto per energia T1 – T4
14, 34	ME1/2, ME3/4	Ingresso tariffa in atto per potenza M1 – M4
16	MPE	Ingresso per sincronismo dell'orologio del contatore
17	MZE	Ingresso per disattivare la misurazione della massima potenza
18	MREa	Ingresso a per reset di fatturazione
19	MREb	Ingresso b per reset di fatturazione
35	COM	Morsetto comune per i segnali di uscita (vedi serigrafia)
36	MKA	Allarme
37	MPA	Output periodo di misura
38	ERA+A	Direzione del flusso dell'energia attiva (attivo se +A)
39	ERA+R	Direzione del flusso dell'energia reattiva (attivo se +R)
40	COM	Morsetto comune per i segnali di uscita (vedi serigrafia)
41	+AA	Emettitore di impulsi per energia attiva +A
42	-AA	Emettitore di impulsi per energia attiva -A
43	+RA	Emettitore di impulsi per energia reattiva +R
44	-RA	Emettitore di impulsi per energia reattiva -R
45	RA1	Emettitore di impulsi per energia reattiva RA1 (Q1)
46	RA2	Emettitore di impulsi per energia reattiva RA2 (Q2)
47	RA3	Emettitore di impulsi per energia reattiva RA3 (Q3)
48	RA4	Emettitore di impulsi per energia reattiva RA4 (Q4)
65	COM	Morsetto comune per i segnali di uscita (vedi serigrafia)
61, 63	TA1/2, TA3/4	Uscita tariffa in atto per energia T1 – T4
62, 64	MA1/2, MA3/4	Uscita tariffa in atto per potenza M1 – M4
67	MZA	Uscita per misurazione massima potenza disattivata
68	MRAa	Uscita per reset di fatturazione a
69	MRAb	Uscita per reset di fatturazione b



IS26216 – 27.719.507

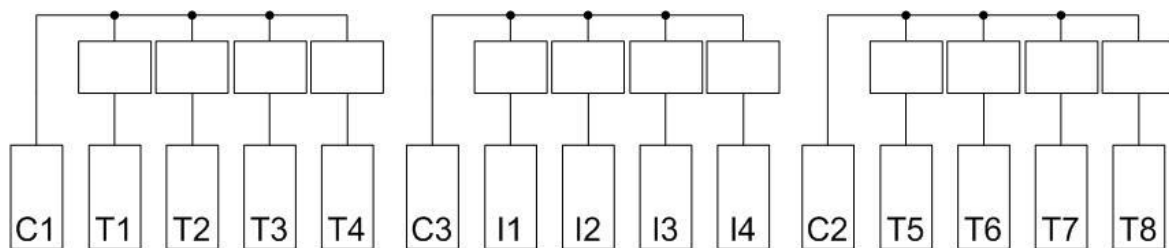
Layout morsetti del modulo pre-programmato MIO-V42L81

1.3.4. Moduli non pre-programmati (funzioni definite tramite parametri nel contatore)



Fig. 10: Modulo MIO-V12L51 in versione non pre-programmata

Morsetti	Descrizione
C1, C2, C3	Morsetti comune per i rispettivi blocchi funzionali
I1, I2, I3, I4	Morsetti di ingresso
T1, ..., T8	Morsetti di uscita



IS26175 – 27.719.290

Layout morsetti del modulo non pre-programmato MIO-V42L81

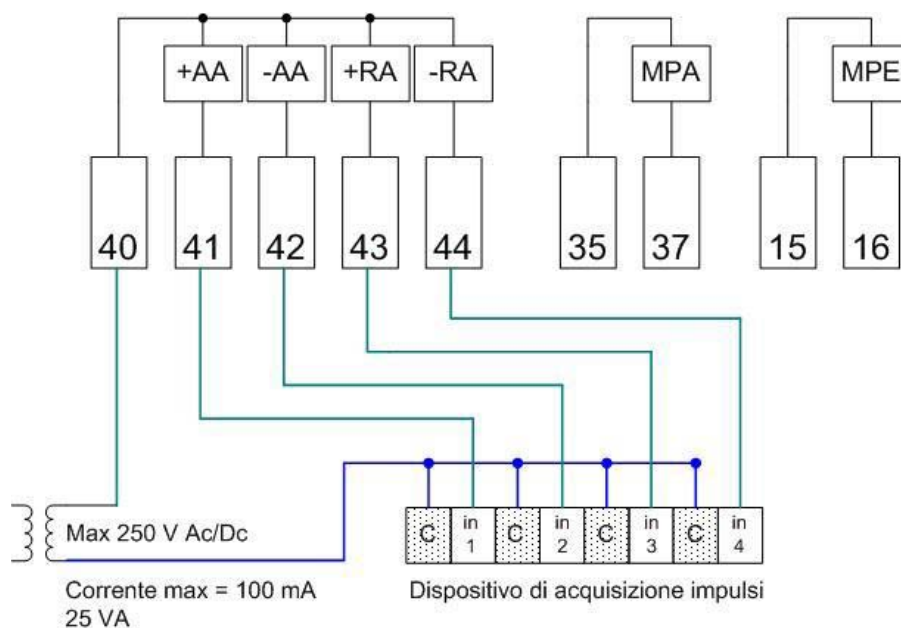
La funzione dei morsetti di ingresso / uscita può essere controllata e modificata con il programma MeterView:

Input pins		Input pins
	In 1	MRA
	In 2	MRB
	In 3	MP
	In 4	T2
	In 5	T1
Output pins		Output pins
	Out 1	A+
	Out 2	Q1
	Out 3	A-
	Out 4	Q2
	Out 5	Q3
	Out 6	MP
	Out 7	Q4
	Out 8	MKA

Configurazione standard dei morsetti di output del modulo MIO-V42L81 nella versione non pre-programmata

- C1 comune per morsetti T1..T4
T1 Impulsi energia attiva A+
T2 Impulsi energia reattiva Q1
T3 Impulsi energia attiva A-
T4 Impulsi energia reattiva Q2
- C2 comune per morsetti T5..T8
T5 Impulsi energia reattiva Q3
T6 MP
T7 Impulsi energia reattiva Q4
T8 MKA

1.3.5. Esempio di collegamento degli emettitori di impulsi



Esempio di collegamento del modulo pre-programmato MIO-V12L51

1.4. Pannello frontale

Sulla mascherina del contatore sono evidenziati i seguenti dati:

- Numero di serie
- Numero del punto di misura (opzionale, specificato dal cliente)
- Tipo e versione del contatore
- Classe di precisione
- Anno di fabbricazione
- Marchiature di conformità
- Tensione di riferimento
- Corrente di riferimento e massima
- Frequenza di riferimento
- Frequenza di emissione dei LED di calibrazione e degli emettitori di impulsi
- Versione software
- Nome e logo del cliente (opzionale)
- Codice a barre
- Codici del diagramma di connessione e della versione software

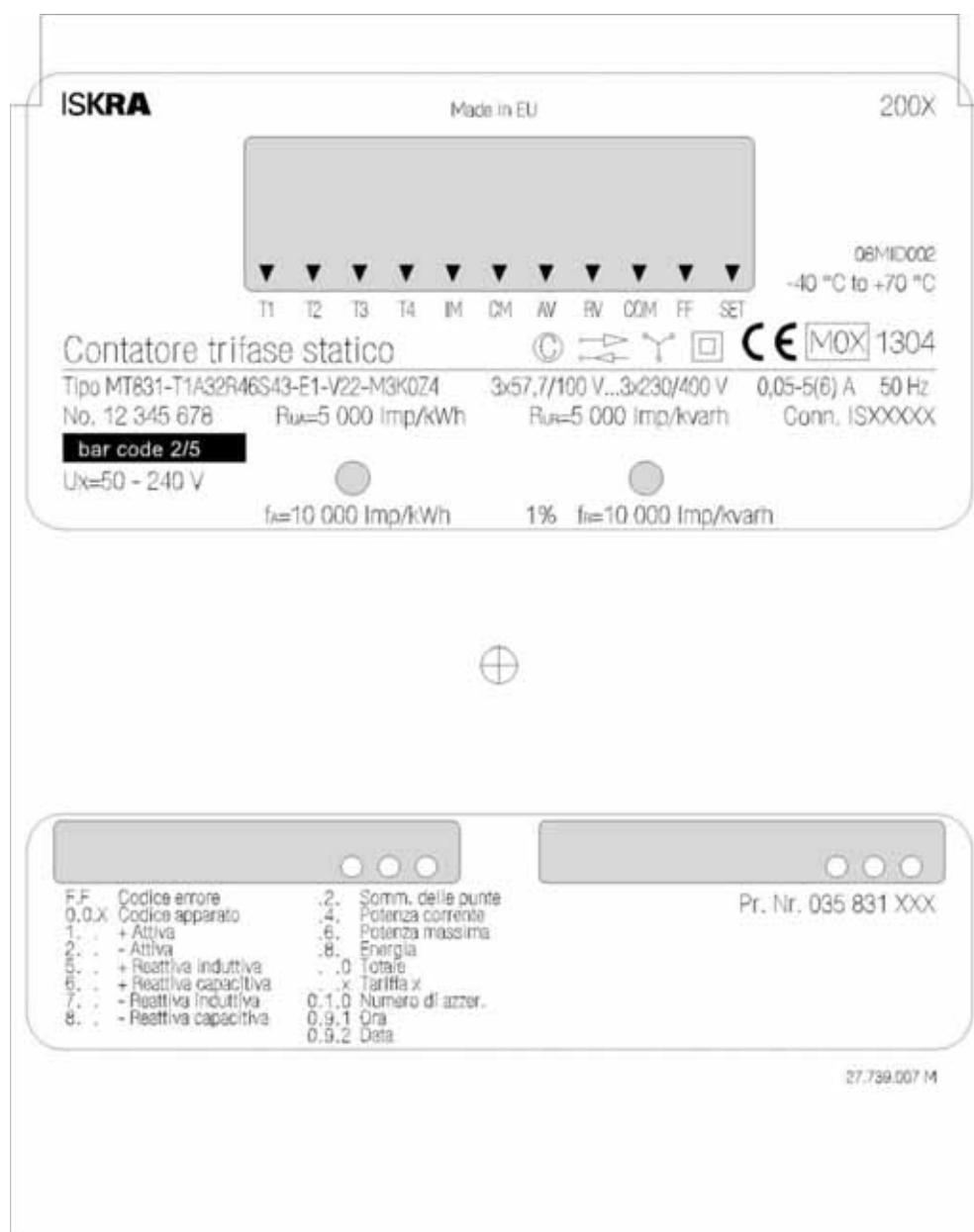


Fig. 11: Frontale (MT831)

2. Installazione

Suggerimento



Per tutte le connessioni di tipo semidiretto (TA) o indiretto (TA+TV), installare sempre una morsettiera di prova, provvista di morsetti voltmetrici sezionabili e morsetti amperometrici sezionabili e cortocircuitabili, immediatamente a monte del contatore.

Questo consentirà una agevole connessione in serie/parallelo di un contatore campione in caso di verifica UTF, oltre a rendere possibile un eventuale sostituzione del contatore senza necessità di fermare l'impianto.

1. Regolare l'altezza del gancio superiore adattandola alla posizione di installazione. Il gancio scorrevole permette l'installazione con punto di fissaggio da 165 a 230 mm.



Fig. 14: Gancio scorrevole

2. Assicurare il contatore al supporto appropriato con tre viti.

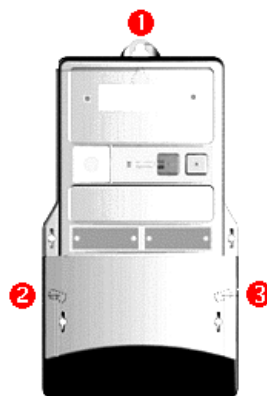


Fig. 15: Posizione delle viti

3. Connettere i circuiti di misura, gli ingressi, le uscite ed i cavetti di comunicazione in accordo a quanto indicato sul diagramma di connessione incollato all'interno del coperchio della morsettiera e su ogni modulo.

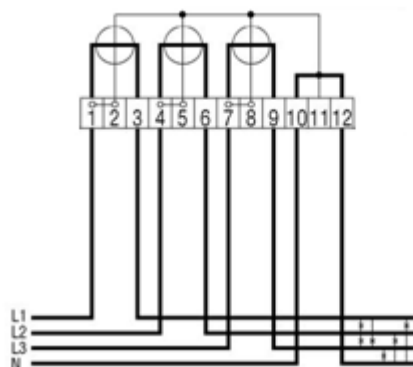


Diagramma di connessione trifase a quattro fili per connessione diretta

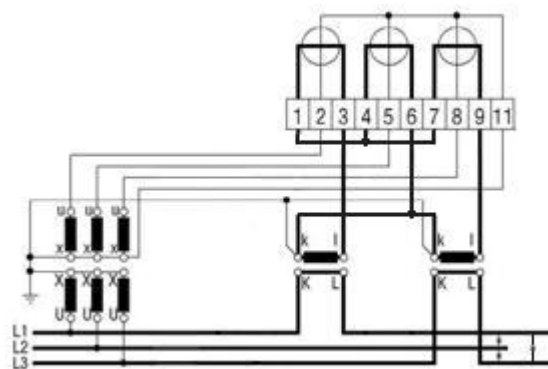


Diagramma per connessione trifase a tre fili per connessione indiretta con 3 TV e 2 TA

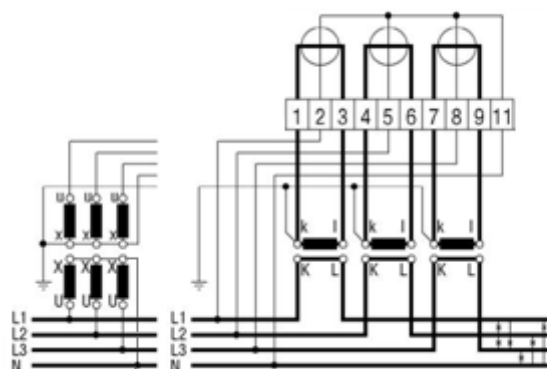
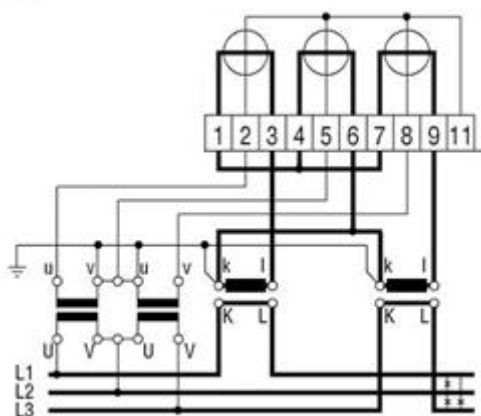
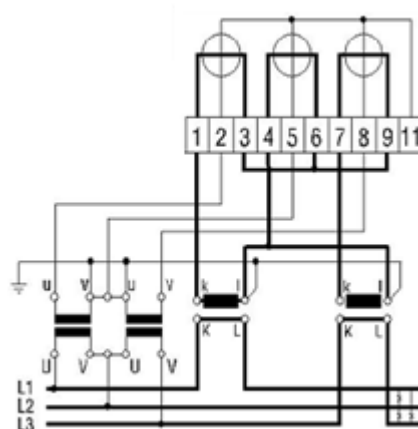


Diagramma di connessione trifase a quattro fili per connessione semidiretta o indiretta (con soli TA o TA + TV)

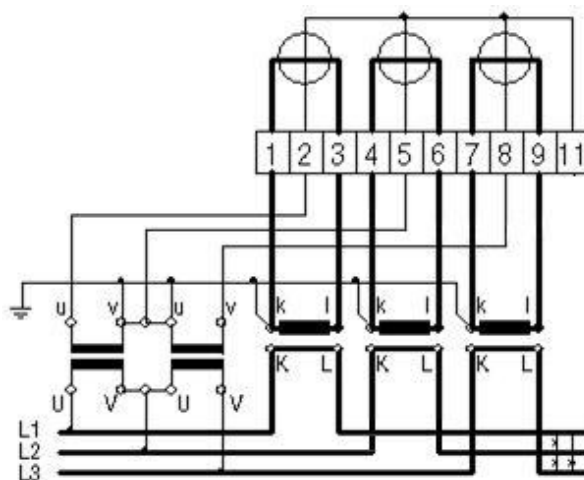
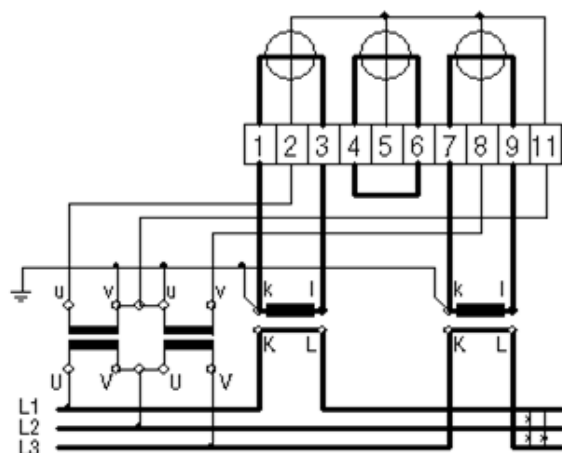


Con messa a terra dei morsetti „k”



Con messa a terra dei morsetti „l”

Diagrammi di connessione trifase a tre fili (Aaron) per connessione indiretta (TA + TV)



Diagrammi di connessione trifase a tre fili per connessione indiretta (TA + TV),
utilizzabile per tensione nominale NON SUPERIORE a 3x230Vac

4. Collegare gli eventuali ingressi, uscite ed interfacce di comunicazione.

5. Posizionare il coperchio della morsettieria e fissarlo con 2 viti.
Eventualmente, sigillare le viti della morsettieria con filo metallico e piombi.
6. Se si desidera bloccare il pulsante di reset, posizionare il fermo e piombarlo come sopra.
Il diametro del foro del fermo è di 5 mm.
7. Alimentare il contatore. Quando sottoposto a tensione, i diodi luminosi si attivano.
Dopo 3 secondi, la funzione di auto-scroll mostra ciclicamente sul display i dati di misura
8. Selezionare il menu GRID sul display LCD e controllare i valori istantanei di tensione, corrente, frequenza ed angoli di fase

Display LCD

Registro

Descrizione

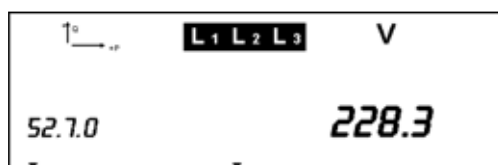


Menu "GRID"



32.7.0

Tensione - fase L1: 226,3 V



52.7.0

Tensione - fase L2: 228,3 V



72.7.0

Tensione - fase L3: 229,7 V



31.7.0

Corrente - fase L1: 2.1 A



51.7.0

Corrente - fase L2: 3.9 A



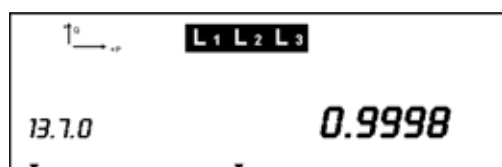
71.7.0

Corrente - fase L3: 4.1 A



15.7.0

Potenza attiva istantanea
(abs(QI+QIV) + (abs(QII+QIII))): 2.0 kW



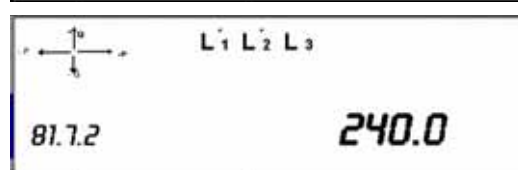
13.7.0 Cosfi istantaneo: 0.9998



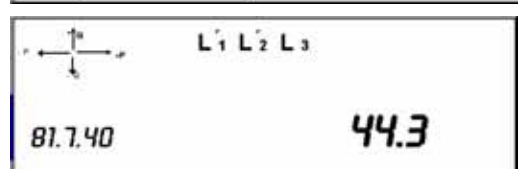
14.7.0 Frequenza: 50 Hz



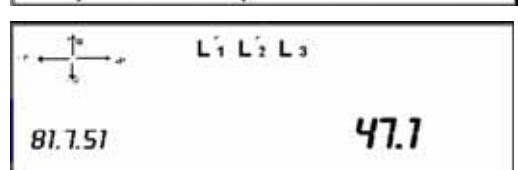
81.7.1 Angolo tra le tensioni di fase R ed S



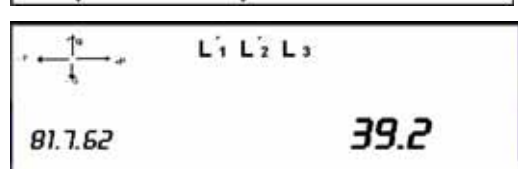
81.7.2 Angolo tra le tensioni di fase R e T



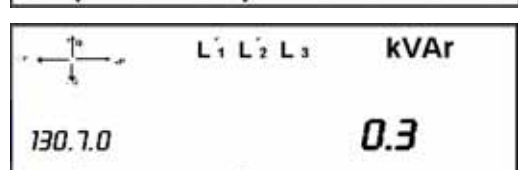
81.7.40 Angolo tra la tensione e la corrente della fase R



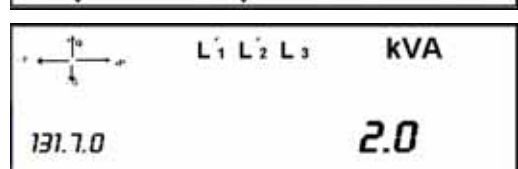
81.7.51 Angolo tra la tensione e la corrente della fase S



81.7.62 Angolo tra la tensione e la corrente della fase S



130.7.0 Potenza reattiva istantanea
(abs(QI+QIV) + (abs(QII+QIII)))
0,3 kvar



131.7.0 Potenza apparente istantanea
(abs(QI+QIV) + (abs(QII+QIII)))
2 KVA

La sequenza visualizzata tramite il menu GRID può differire da quella indicata nell'esempio precedente.

3. Controllo del funzionamento

3.1. Carico

In assenza di carico o per carichi inferiori alla soglia di sensibilità del contatore, i LED rossi risultano costantemente accesi ed i simboli indicanti la direzione del flusso dell'energia ed il quadrante lampeggiano.

Se il carico è al di sopra della soglia minima di sensibilità del contatore, i LED lampeggiano con frequenza proporzionale al carico ed i simboli indicatori della direzione del flusso e del quadrante corrente sono visualizzati sul display.

Valori di fabbrica della frequenza di lampeggio dei LED (i valori sono programmabili in fabbrica):

- Contatori per connessione diretta:
 - 3x230/400V, 5(60)A → 1.000 imp/kWh
 - 3x230/400V, 5(120)A → 500 imp/kWh
- Contatori per connessione semidiretta/indiretta (TA o TA+TV)
 - 3x57.7/100 3x240/415V, 1(6)A → 10.000 imp/kWh
 - 3x57.7/100 3x240/415V, 5(20)A → 2.000 imp/kWh

3.2. Indicatori delle tensioni di fase

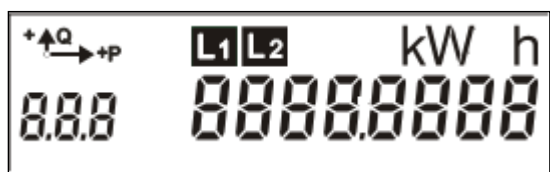
Il contatore effettua il monitoraggio e la segnalazione di allarme sulla presenza delle fasi.

La presenza delle tensioni di fase e della loro corretta sequenza è indicato sul display con i simboli **L1 L2 L3**.

- Se tutti e tre i simboli **L1 L2 L3** sono visualizzati, significa che il contatore ha rilevato la presenza di tutte e 3 le fasi.
- La mancanza di uno dei simboli (L1, L2 or L3) indica che la corrispondente fase non è presente, oppure presenta una tensione inferiore alla soglia minima predefinita $U_n - 90\%$

Se i simboli **L1 L2 L3** lampeggiano, la sequenza ciclica delle fasi non è corretta. In tal caso è necessario controllare il cablaggio. La sequenza delle fasi non influisce comunque sulla corretta misura (in valore assoluto) dell'energia attiva e reattiva (il contatore registrerà correttamente il valore assoluto dell'energia reattiva, ma questa verrà attribuita al quadrante sbagliato).

- Quando una fase risulta essere fuori dei limiti di tolleranza predefiniti (sopra o sotto), il simbolo **AV** lampeggia. In tal caso si può controllare il corrispondente parametro "**nominal - alarm voltage**" tramite il software MeterView.



Fase L3 mancante

Fig. 20: indicazione di fase mancante



Errata sequenza delle fasi

Fig. 21: indicazione di sequenza errata

3.3. Indicatori del verso dell'energia e del quadrante

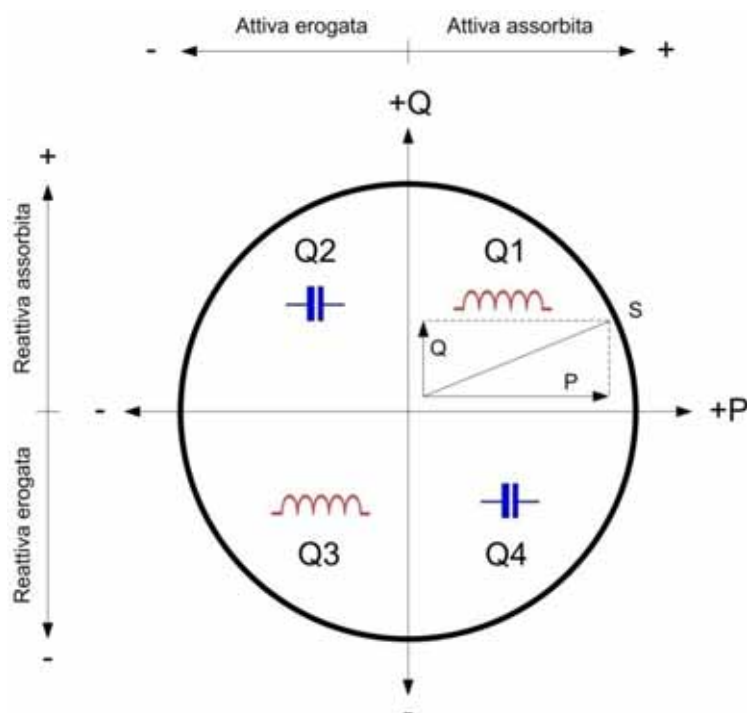


Figura 19: Convenzioni

Simboli	Direzione e quadrante dell'energia
→	Importazione di energia attiva (A+)
←	Esportazione di energia attiva (A-)
↑→ Q1	Importazione di energia attiva (A+) Energia reattiva nel primo quadrante (Q1)
←↑ Q2	Esportazione di energia attiva (A-) Energia reattiva nel secondo quadrante (Q2)
←↓ Q3	Esportazione di energia attiva (A-) Energia reattiva nel terzo quadrante (Q3)
↓→ Q4	Importazione di energia attiva (A+) Energia reattiva nel quarto quadrante (Q4)
↕ Q1, Q4	Due fasi in Q1, una fase in Q4



Nell'angolo in alto a sinistra del display sono indicati il verso dell'energia attiva ed il quadrante dell'energia reattiva.

L'eventuale lampeggio dei simboli indica che il carico non è presente oppure è al di sotto della soglia di sensibilità del contatore. In tal caso, i LED rossi di calibrazione risultano accesi fissi.

La caratteristica del carico è indicata dai simboli sopra descritti; i valori numerici esatti sono visibili dal menu GRID.

Nota:

grazie alle informazioni presenti sul display, non sono necessari altri strumenti per verificare la corretta inserzione del contatore.

4. Utilizzo dei pulsanti

La visualizzazione dei dati sul display è guidata da menu e si effettua tramite due tasti sul frontale di contatore: **Data** (tasto nero) e **Reset** (tasto rosso). Il tasto rosso può essere disabilitato piombando il relativo blocco metallico.



Fig. 16: Pulsanti

I tasti svolgono diverse funzioni dipendenti dalla sequenza con cui vengono premuti e dalla durata della pressione esercitata sul tasto. In ogni istante, un solo tasto dovrà essere premuto per cui l'operazione verrà sempre svolta con una sola mano.

I pulsanti eseguono i comandi seguenti:

Tasto nero (Data)

- **Pressione breve** ($t < 2$ s)
successivo - scroll, seleziona il successivo valore nella lista, oppure il menu
- **Pressione lunga** ($2 \text{ s} \leq t < 5$ s) - conferma la selezione del menu
- **Pressione estesa** ($t \geq 5$ s) - interrompe lo scorrimento della sequenza e riporta il display nella modalità di visualizzazione automatica

Nota; le tempistiche indicate sono programmabili e possono essere variate in fabbrica su richiesta !

Tasto rosso (Reset)

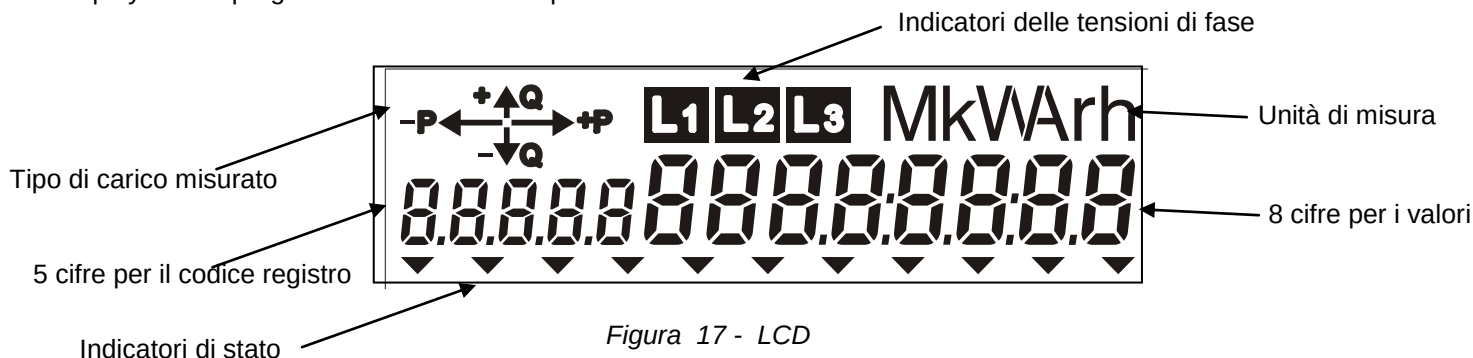
- **Pressione breve** ($t < 2$ s)
 - quando si è nella funzione di impostazione dell'ora: muove il cursore sul valore successivo
 - quando il contatore è nella modalità di visualizzazione automatica: forza la chiusura del periodo di fatturazione (billing reset)
- **Pressione lunga** ($2 \text{ s} \leq t < 5$ s) - imposta il contatore in modalità SET per abilitare la modifica dei parametri con tale livello di protezione

Pressione	Scroll (nero)	Reset (rosso)
Breve	Selezione successiva ■	Valore seguente, Incrementa il valore, Billing reset ■
Lunga	Conferma la selezione ■ ■	Conferma, ■ ■
Estesa	Ritorna ad "Auto" sequence ■ ■ ■	Attiva modalità SET ■ ■ ■

Tabella 1: Azioni dei pulsanti

5. Display

Il display LCD è progettato in accordo ai requisiti VDEW.



Le misure sull' LCD vengono mostrate con 8 numeri composti da 7 segmenti di 8 mm x 4 mm di altezza.

I dati vengono identificati con codici OBIS a 5 caratteri (IEC 62056 – 61), 6 mm x 3 mm.

Le dimensioni dell'area visibile sono di 69 mm x 20 mm.

Il display consente differenti modi di visualizzazione

Modalità di visualizzazione automatica:

- Sequenza ciclica automatica **Auto mode**

Il tempo di visualizzazione del singolo registro è programmabile.

Poiché per l'identificazione dei registri vengono usate solo 5 cifre, è possibile visualizzare sull'LCD solamente i valori dei 9 periodi di fatturazione precedenti.

In modalità **Auto** è anche possibile eseguire il comando di "billing reset" (chiusura forzata del periodo di fatturazione corrente)

Modalità di visualizzazione accessibili tramite il pulsante **nero**:

- Visualizzazione manuale – registri → **Std data**
- Visualizzazione manuale – Profilo di carico → **Load Profile** (P.01 e/o P.02 (programmabile))
- Visualizzazione manuale – parametri della rete (tensione, corrente, angoli di fase, ..) → **Grid**
- Parametri della rete GSM → **DiAg**

Modalità di visualizzazione accessibili tramite il pulsante **rosso**:

- Impostazione manuale – data, ora, ... → **SET**
- Attivazione della presentazione avanzata dei registri di energia in modalità **Auto** → **TEST**
- Reset degli stati del display e dell'allarme intrusione → **Intrusion restart**

Per i contatori a connessione indiretta, è possibile scegliere se mostrare le misure al primario o al secondario dei riduttori (le correnti e tensioni sono sempre riferite al secondario).

Oltre alle misure, si possono visualizzare la direzione del flusso energetico, la presenza di tensione nelle fasi, gli eventi individuali, lo stato del contatore e gli allarmi.

Il contatore è provvisto di retroilluminazione del display per permettere una facile lettura dei dati anche in condizioni di luce critiche. Il display LCD si illumina alla pressione di qualsiasi pulsante e si spegne automaticamente dopo 3 minuti (il tempo è programmabile) se nel frattempo non vengono premuti altri tasti.

5.1. Indicatori di stato

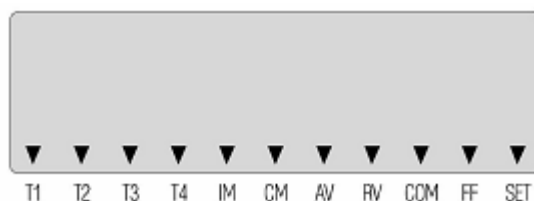


Fig. 18: Indicatori di stato

Indicatore **ACCESO FISSO**:

T1 – T4	Fascia tariffaria corrente per l'energia
M1 – M4	Fascia tariffaria corrente per la potenza
IM	Modulo di ingresso/uscita riconosciuto correttamente
CM	Modulo di comunicazione riconosciuto correttamente
RV	Inversione del flusso di energia di una fase rispetto alle altre
COM	Lettura in corso tramite interfaccia di comunicazione
SET	Contatore impostato in modalità SET
MCO	Involucro del contatore aperto
TCO	Calotta coprimorsetti aperta

Indicatore **LAMPEGGIANTE**:

IM	Modulo di ingresso/uscita non riconosciuto (modulo non programmato correttamente)
CM	Modulo di comunicazione non riconosciuto (modulo non programmato correttamente)
AV	Allarme tensione: almeno una delle tensioni è al di fuori della tolleranza della tensione di riferimento. Trattandosi di contatori multirange, per evitare una errata segnalazione di allarme bisogna impostare nei parametri del contatore, tramite il software MeterView, la tensione di riferimento dell'impianto.
FF	Errore fatale. (contattare il produttore)
SET	Contatore impostato in modalità TEST

Nota:

su richiesta, è possibile assegnare ai simboli di stato significati diversi da quelli descritti

5.2. Test del display

Il test del display permette di verificare che nessuno dei segmenti LCD sia danneggiato. Premendo una volta il tasto nero quando il display è in modalità Auto, si ottiene l'accensione di tutti segmenti del display.

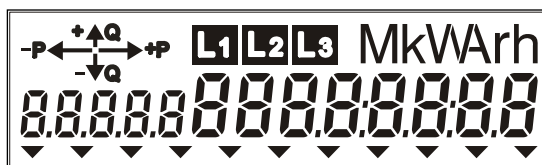


Fig. 22: test del display LCD

Per ridurre l'autoconsumo del contatore, la retroilluminazione non è attiva quando il contatore è in modalità di visualizzazione automatica. Per attivare la retroilluminazione, premere il tasto nero mantenendolo premuto meno di 2 secondi. Il display rimarrà illuminato per tre minuti, se nel frattempo non vengono premuti altri tasti.

6. Utilizzo del display

Tramite il tasto nero, è possibile impostare il display per la visualizzazione automatica o manuale. I dati sono raggruppati in menu. La selezione del menu si effettua premendo brevemente il tasto nero. I menu disponibili sono: Std data, P.01, Grid, Diag.

- Pressione **breve** ($t < 2$ s)
- Pressione **lunga** ($2 \text{ s} \leq t < 5$ s)
- Pressione **estesa** ($t \geq 5$ s)

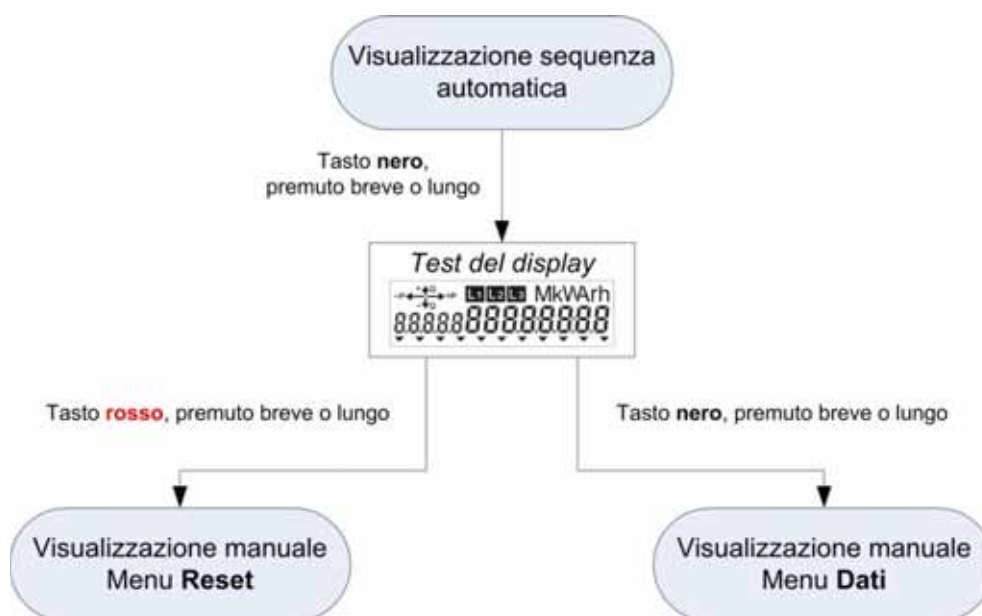


Figura 23: Cambiamento della modalità di visualizzazione

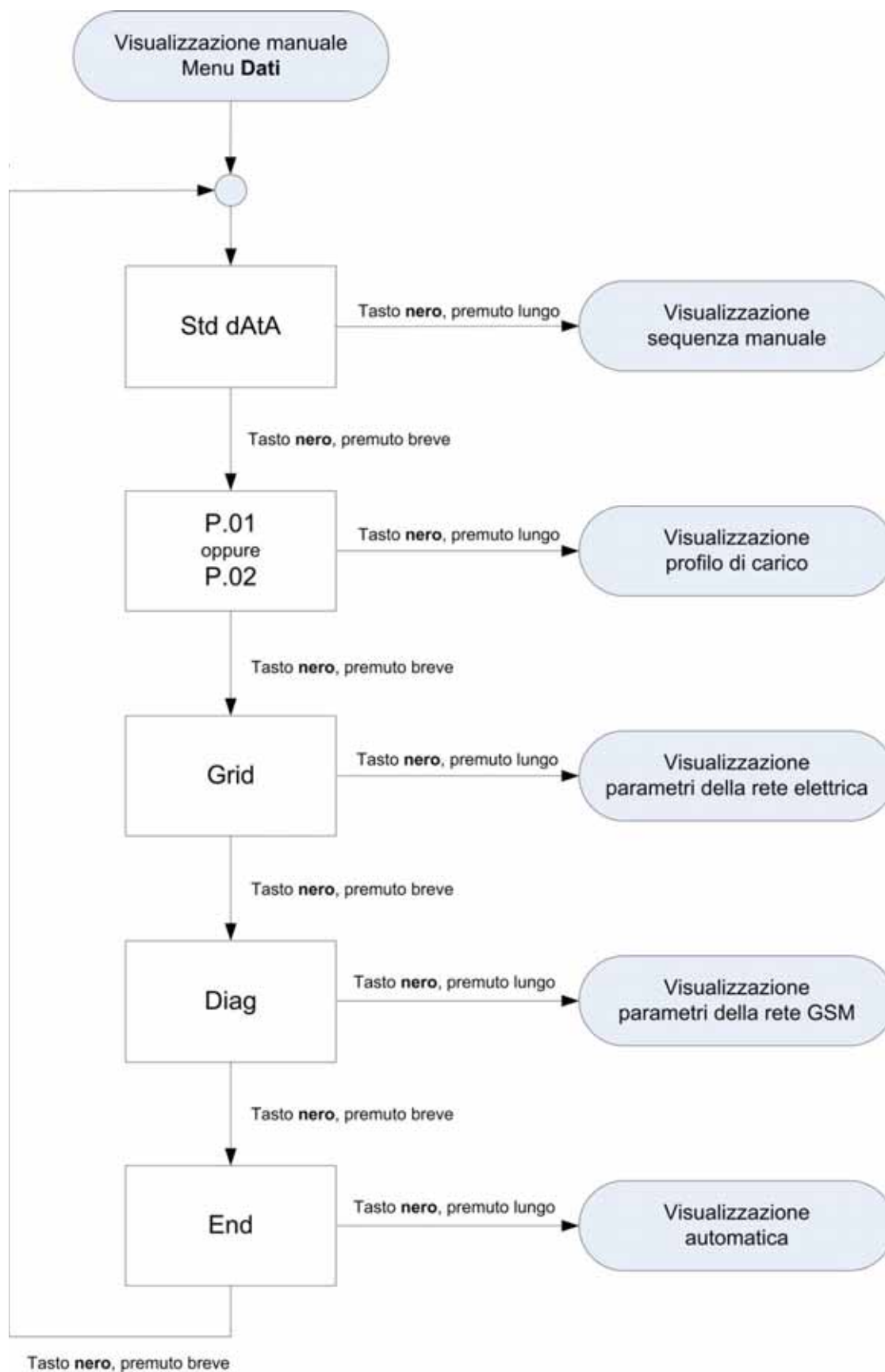


Figura 24: Diagramma di selezione dei menu

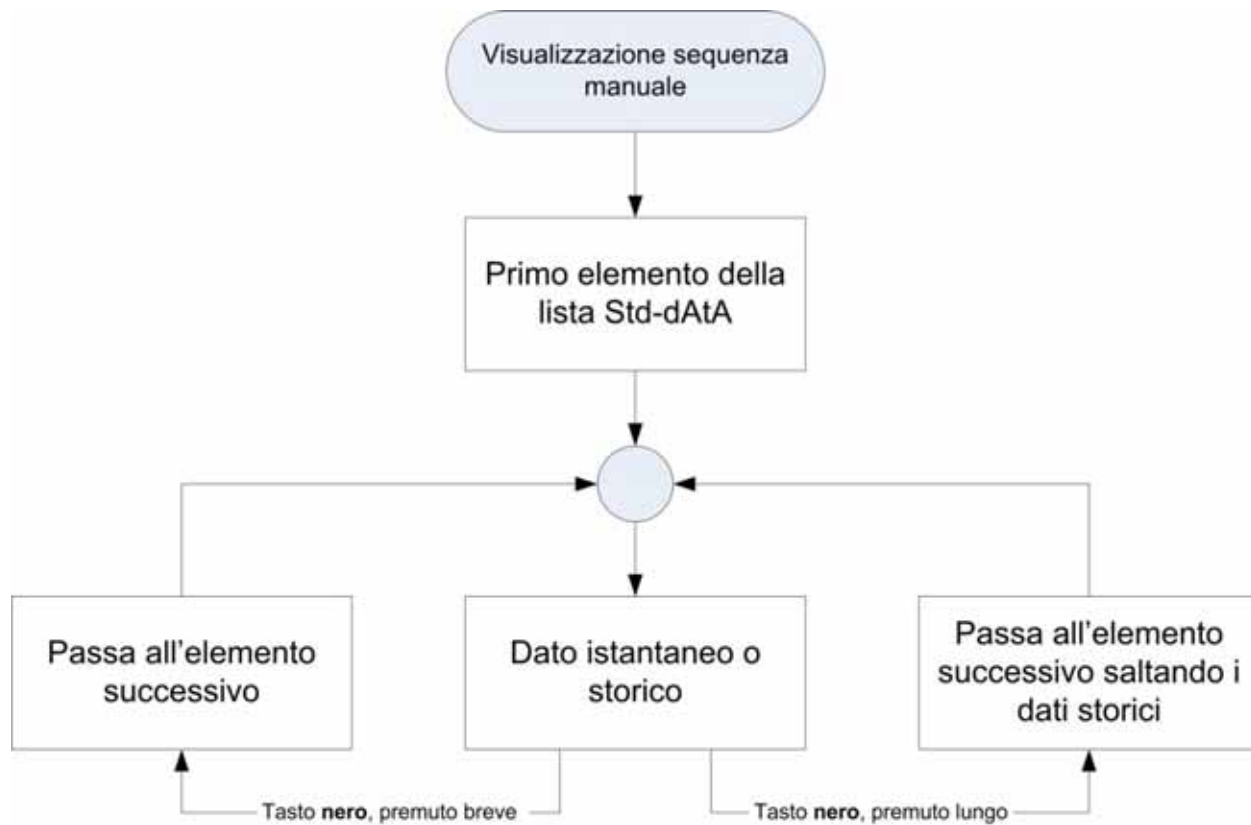


Figura 25: Diagramma di visualizzazione della sequenza Std-dAtA

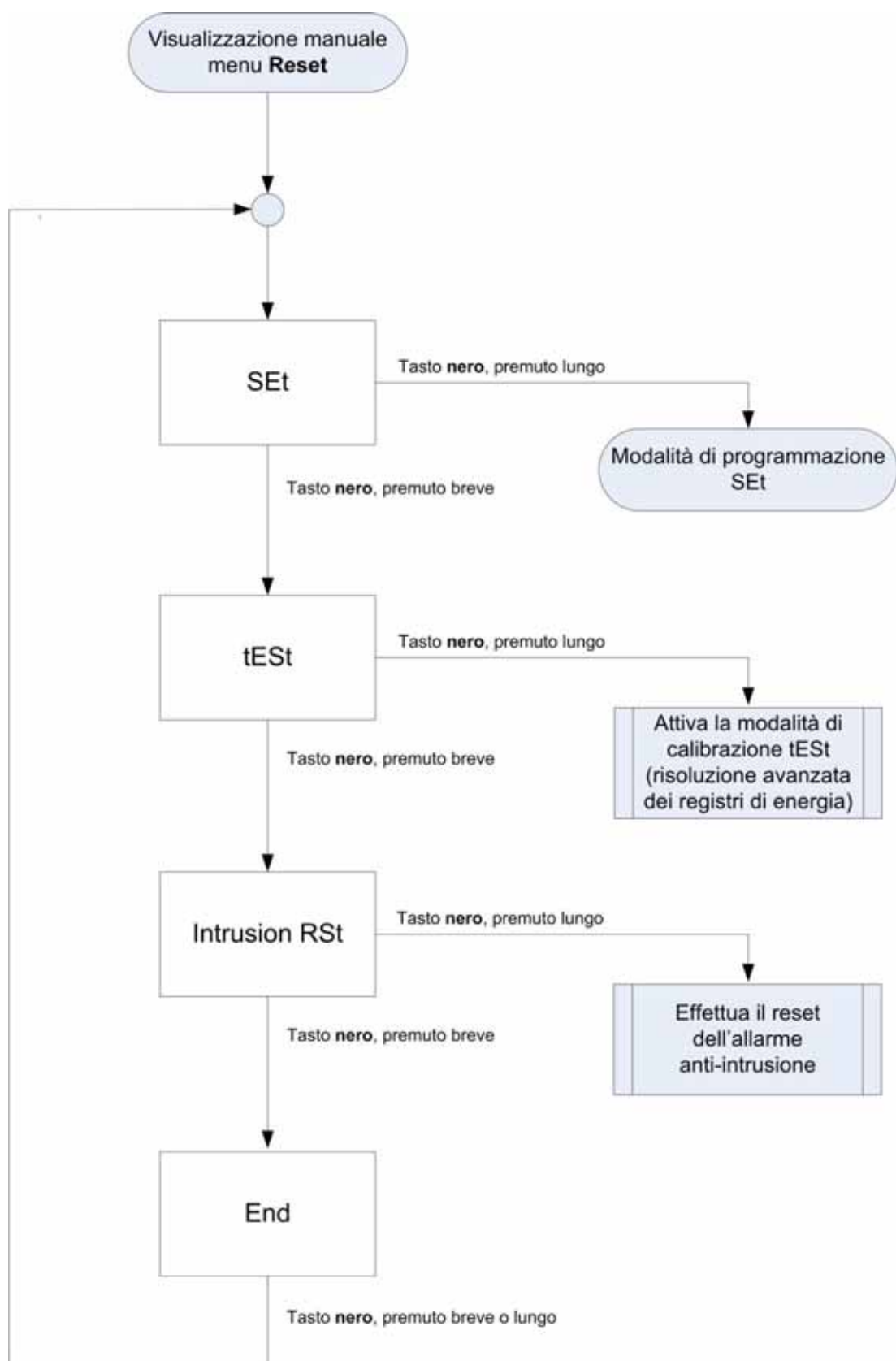


Figura 27: Diagramma del menu Reset

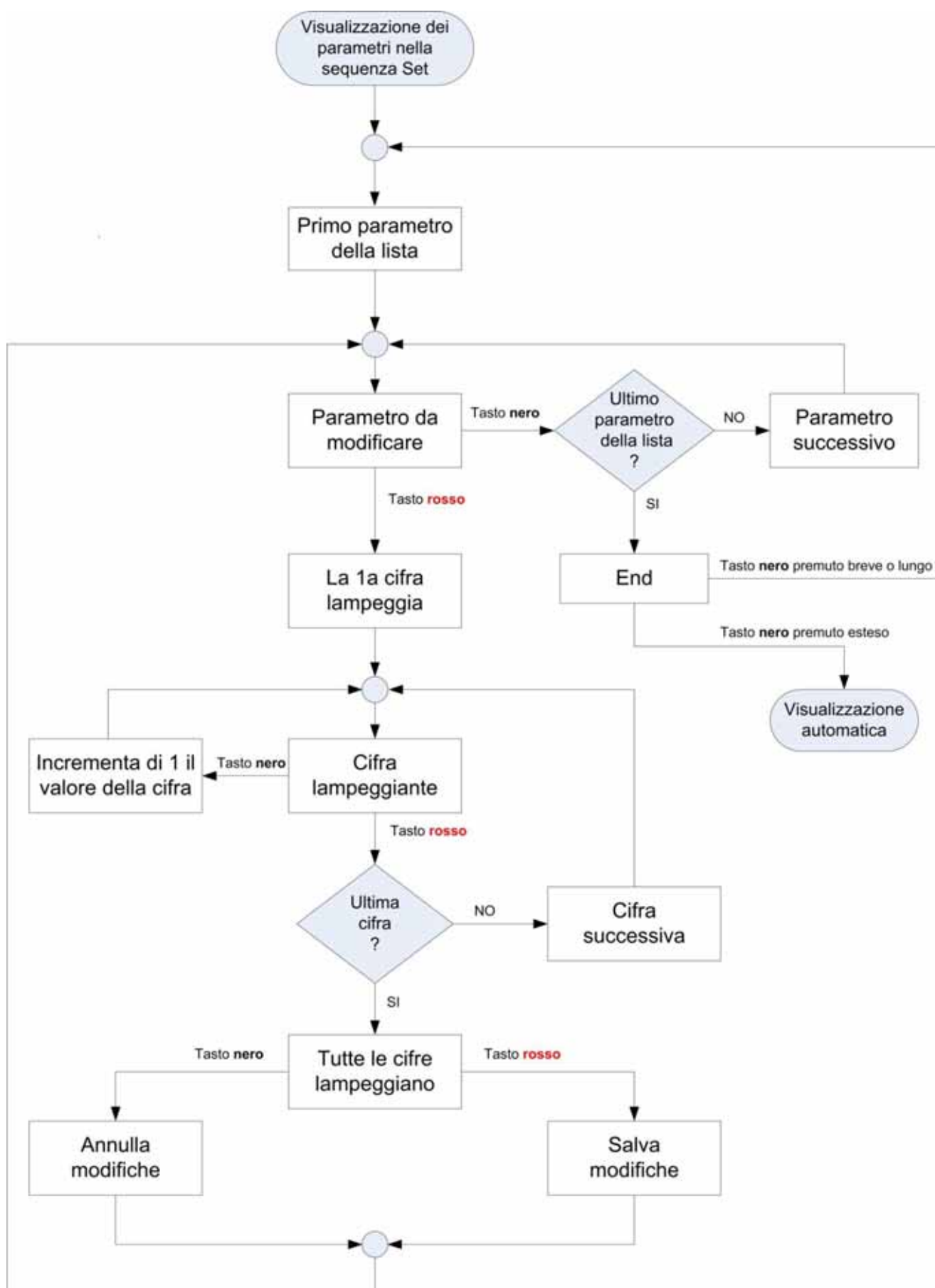


Figure 28: Diagramma di impostazione dei parametri in modalità SET



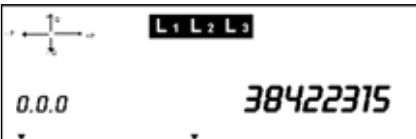
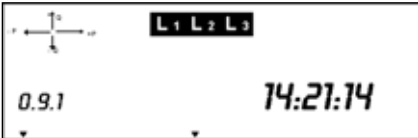
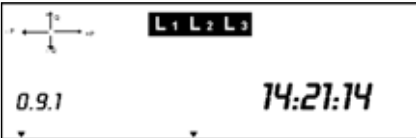
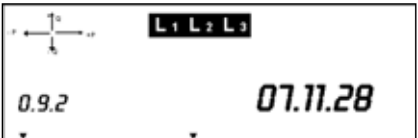
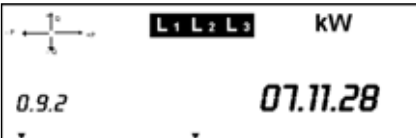
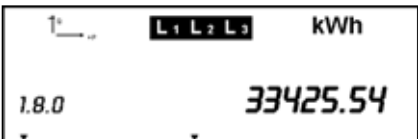
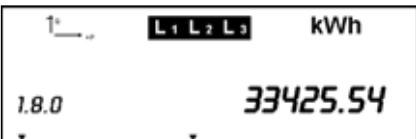
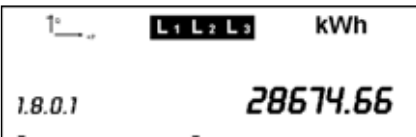
Figura 29: Diagramma di visione dei dati in modalità calibrazione

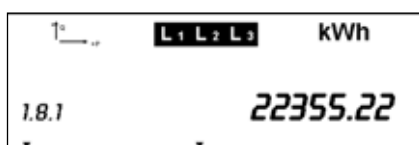
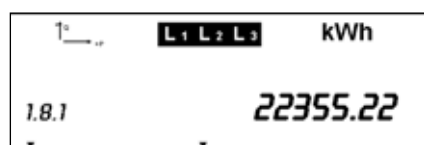
6.1. Menu sul display

6.1.1 Visualizzazione automatica e menu Std dAtA

La sequenza di visualizzazione manuale, Std-dAtA, è predefinita in fabbrica e può essere riprogrammata dal cliente. La sequenza manuale rimane attiva finchè non viene premuto a lungo il tasto nero oppure, se non vengono premuti tasti, per un tempo equivalente alla durata del periodo di misura configurato nel contatore (normalmente 15 minuti). Per passare al dato successivo nella sequenza, premere il tasto nero per un tempo inferiore a 2 secondi. I codici OBIS (o altri speciali) dei registri relativi a dati storici (ossia relativi ad un periodo di tempo trascorso), hanno nella parte destra 1 o 2 cifre aggiuntive per indicare il periodo (normalmente il mese) di riferimento del dato stesso (1 – mese precedente, 2 – secondo mese precedente, etc). Per passare oltre la serie di dati storici (misure relative ai mesi precedenti) premere il tasto nero per più di 2 secondi e meno di 5 secondi. All'uscita dalla sequenza di visualizzazione manuale il display ritorna in modalità di visualizzazione automatica.

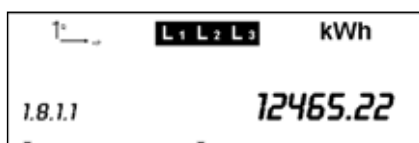
Nota: sia la sequenza automatica sia la sequenza manuale sono configurabili utilizzando il software MeterView

Modalità automatica	Modalità manuale Std dAtA	Registro	Descrizione
			Menu “Std dAtA”
		F.F.0	Errore fatale (00 , nessun errore)
		0.0.0	Indirizzo di comunicazione (38422315)
		0.9.1	Ora: 14:21:14 (ore, minuti, secondi) Formato: hh:mm:ss
		0.9.2	Data: 28 Novembre 2007 (anno, mese , giorno) Formato: yy-mm-dd (su richiesta: dd-mm-yy)
		0.1.0	Numero di fatturazioni 12
		1.8.0	Totalizzatore dell'energia attiva prelevata (A+), 33425.54 kWh
		1.8.0.1	Totalizzatore dell'energia attiva prelevata alla fine del mese precedente 28674.66 kWh



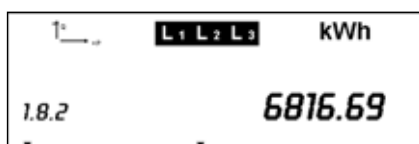
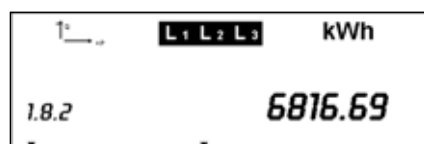
1.8.1

Totalizzatore dell'energia attiva prelevata (A+), in fascia F1
22355,22 kWh



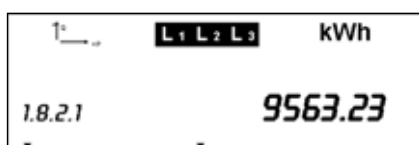
1.8.1.1

Totalizz. energia attiva (A+) in fascia F1 alla fine del mese precedente
12465,22 kWh



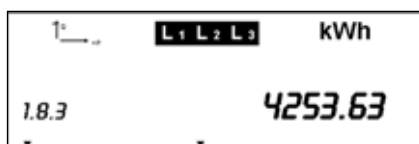
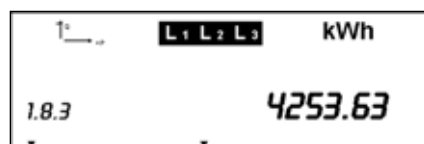
1.8.2

Totalizzatore dell'energia attiva prelevata (A+), in fascia F2
6816,69 kWh



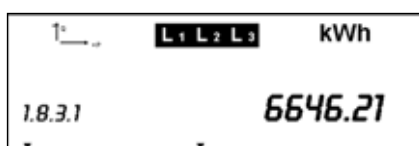
1.8.2.1

Totalizz. energia attiva (A+) in fascia F2 alla fine del mese precedente
9563,23 kWh



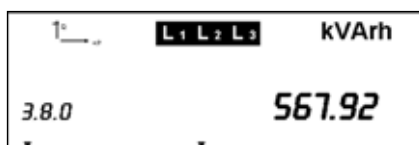
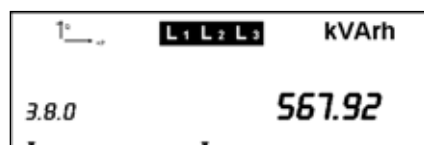
1.8.3

Totalizzatore dell'energia attiva prelevata (A+), in fascia F3
4253.63 kWh



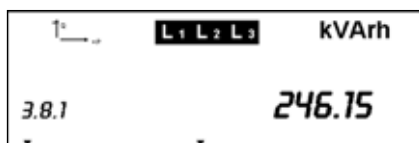
1.8.3.1

Totalizz. energia attiva (A+) in fascia F3 alla fine del mese precedente
6646.21 kWh



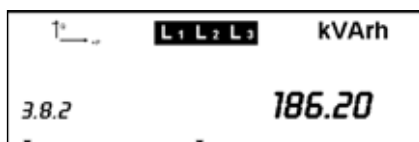
3.8.0

Totalizzatore dell'energia reattiva prelevata (R+) 567,92 kVarh



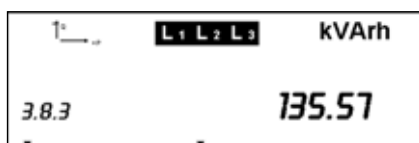
3.8.1

Totalizzatore dell'energia reattiva prelevata (R+) in fascia F1
246,15 kVarh



3.8.2

Totalizzatore dell'energia reattiva prelevata (R+) in fascia F2
186,20 kVarh



3.8.3

Totalizzatore dell'energia reattiva prelevata (R+) in fascia F3
135,57 kVarh

6.1.2 Menu GRID

Fare riferimento alla descrizione nel Capitolo 2: Installazione.

6.1.3 Menu DIAG

Disponibile solo per i moduli di comunicazione GSM (non disponibile per i moduli combinati GSM/GPRS).



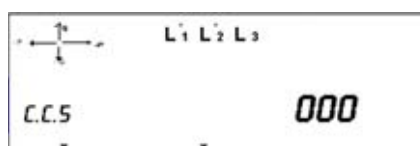
Menu "DIAG"



C.C.3 Livello del segnale GSM



C.C.4 Codice operatore GSM

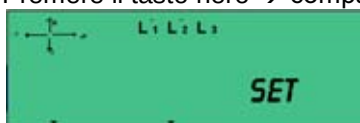


C.C.5 Codice di errore

7. Impostazione dell'ora tramite i pulsanti

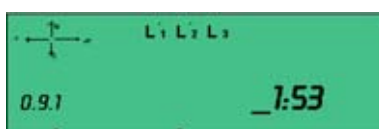
Tramite i pulsanti Reset (rosso) e Data (nero) è possibile modificare alcune impostazioni del contatore, es. ora, data, etc.

Premere il tasto nero → compare il test dell' LCD, quindi premere una volta il tasto rosso



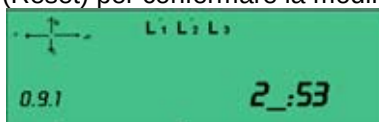
Il display indica che il contatore è ora in modalità SET.

Premere il tasto nero (Data) per più di 2 e meno di 5 secondi. Sul display comparirà il primo parametro modificabile (normalmente l'ora). Per modificare il valore, premere il tasto rosso (Reset) e mantenerlo premuto finché la prima cifra non inizia a lampeggiare. Altrimenti premere il tasto nero (Data) per passare al parametro successivo.



0.9.1 Impostazione dell'ora (formato hh:mm).

La prima cifra appare sottolineata e lampeggiante. Per cambiarla, premere il tasto nero (Data). La cifra si incrementerà di una unità. Premere ripetutamente il tasto nero fino a raggiungere il valore desiderato. Premere quindi il tasto rosso (Reset) per confermare la modifica. Allo stesso tempo, il trattino di sottolineatura si sposterà sulla cifra seguente.



La seconda cifra inizierà a lampeggiare. Per cambiarla, premere ripetutamente il tasto nero fino a raggiungere il valore desiderato. Premere quindi il tasto rosso (Reset) per confermare la modifica. Altrimenti, premere il tasto rosso per spostarsi sulla cifra seguente. Dopo aver confermato con il tasto rosso anche l'ultima cifra, tutte le cifre inizieranno a lampeggiare.



Se si vuole salvare il valore impostato, premere il tasto rosso (Reset). Altrimenti, premere il tasto nero per annullare la modifica. Sul display comparirà il successivo parametro della lista.

Al termine, mantenere premuto il tasto nero per più di 5 secondi per uscire dalla modalità set SET.

8. Moduli di comunicazione

Ogni modulo dispone di 2 interfacce di comunicazione indipendenti:

- primaria
- secondaria

Le interfacce primaria e secondaria sono stabilite nell'hardware del modulo. Il codice del modulo denota quale interfaccia è primaria e quale secondaria.

E' possibile l'utilizzo simultaneo di entrambe le interfacce.



L'interfaccia di comunicazione secondaria è condivisa con l'interfaccia ottica: quando si utilizza l'interfaccia ottica, la comunicazione sull'interfaccia secondaria viene inibita.

Quando il modulo è inserito nel contatore, il cursore CM deve rimanere acceso in modo permanente. Se il cursore lampeggia, il modulo non è programmato o non è programmato correttamente e deve essere rispedito alla fabbrica.

8.1. Moduli "PASSIVI"

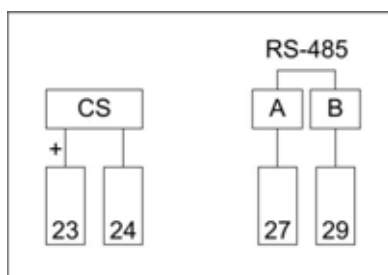
Codice	Interfaccia primaria	Interfaccia secondaria
MK-1-3	Current loop	RS-485
MK-2-3	RS-232	RS-485
MK-3-3	RS-485	RS-485

Modulo di comunicazione MK-2-3
(RS-232 & RS-485)



8.1.1. MK-1-3

CS + RS485

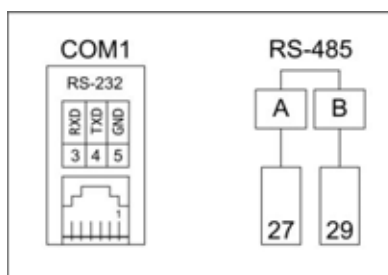


Interfaccia primaria (morsetti a sinistra): CS passiva

Interfaccia secondaria (morsetti a destra): RS-485
(condivisa con la porta ottica)

8.1.2. MK-2-3

CS + RS232

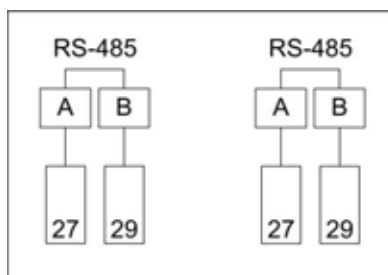


Interfaccia primaria (morsetti a sinistra): RS-232 con connettore RJ11 6P4C

Interfaccia secondaria (morsetti a destra): RS-485
(condivisa con la porta ottica)

8.1.3. MK-3-3

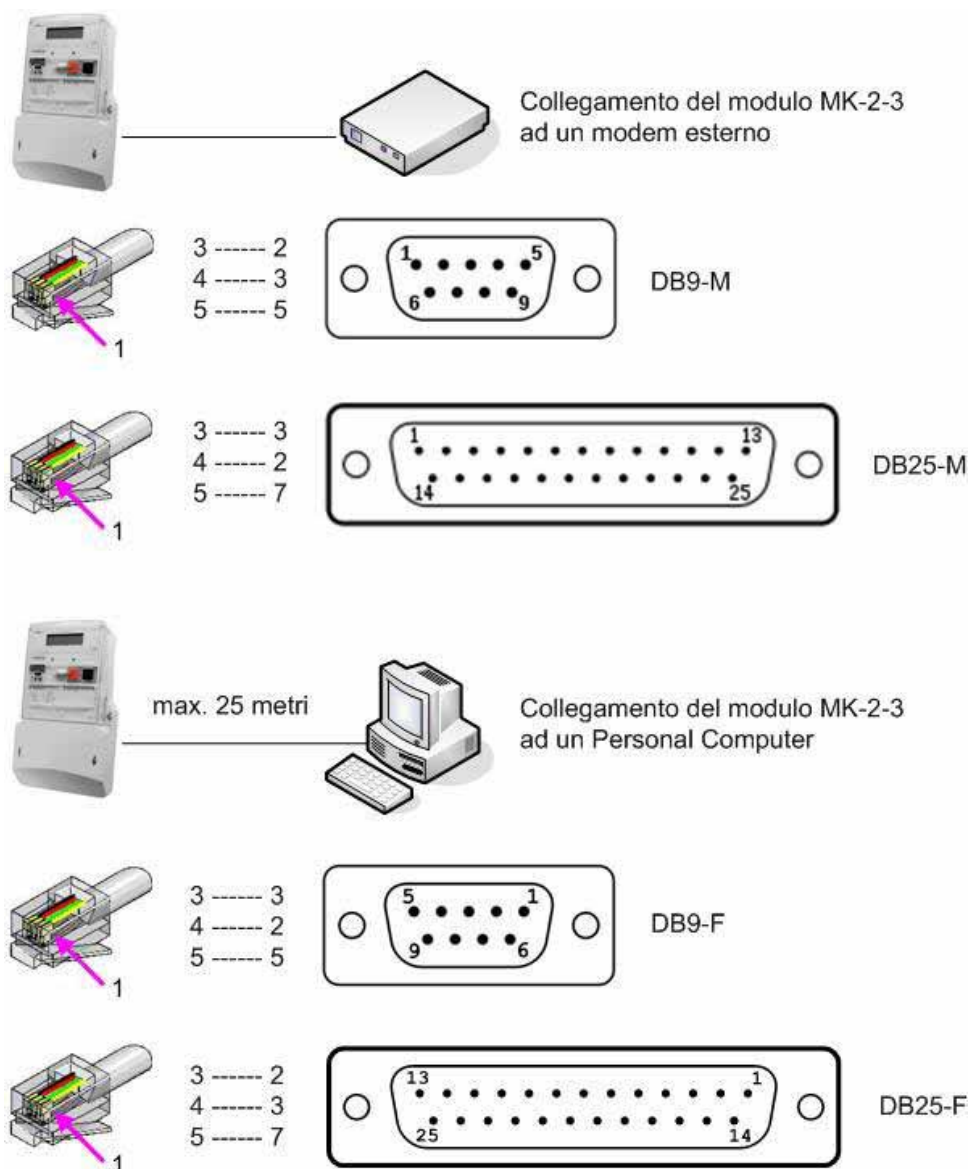
RS485 + RS485



Interfaccia primaria (morsetti a sinistra): RS-485

Interfaccia secondaria (morsetti a destra): RS-485
(condivisa con la porta ottica)

8.1.4. Cavi per collegamento alla porta seriale RS232 del modulo MK-2-3



8.2. Moduli “ATTIVI”

Codice	Interfaccia primaria	Interfaccia secondaria
MK-f37 - 3	Modem PSTN + CS+RS-485	RS-485
MK-f38 - 3	Modem GSM + CS+RS-485	RS-485
MK-f38a - 3	Modem GSM/GPRS + CS+RS-485	RS-485
MK-f39 - 3	Modem ISDN + CS+RS-485	RS-485
MK-3e - 3	Ethernet + RS-485	RS-485
MKMB-3 - e - 3	Modbus/RTU	RS-485

Nei moduli con interfaccia primaria “modem+CS+RS 485”, le due interfacce CS+RS485 sono utilizzabili per realizzare collegamenti multidrop (un solo modem utilizzato per comunicare con più contatori).

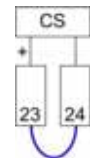
E' possibile collegare in anello fino a 4 contatori provvisti di interfaccia CS e collegare in bus fino a 32 contatori provvisti di interfaccia RS485.



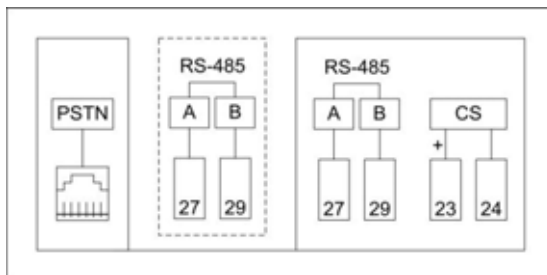
Fig. 30: Modulo di comunicazione GSM



Nei moduli attivi, se non utilizzata, l'interfaccia CS deve essere cortocircuitata



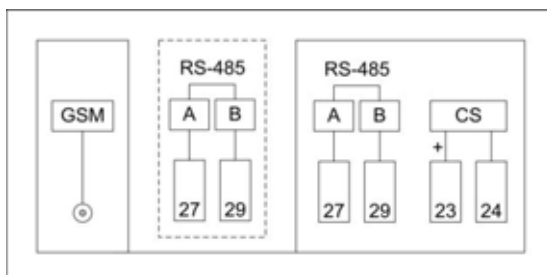
8.2.1 MK-f37-3 Modem PSTN + RS485



Interfaccia primaria: modem PSTN + cascade CS ed RS-485 (per collegamento multidrop ad altri contatori)

Interfaccia secondaria: RS-485 (condivisa con la porta ottica)

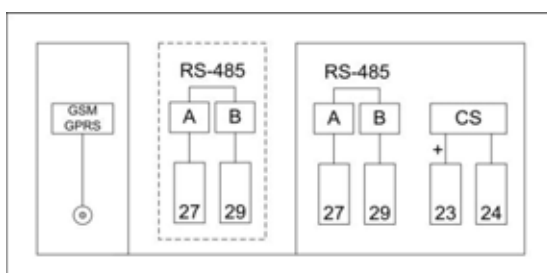
8.2.2. MK-f38-3 Modem GSM + RS485



Interfaccia primaria: modem GSM + cascade CS ed RS-485 (per collegamento multidrop ad altri contatori)

Interfaccia secondaria: RS-485 (condivisa con la porta ottica)

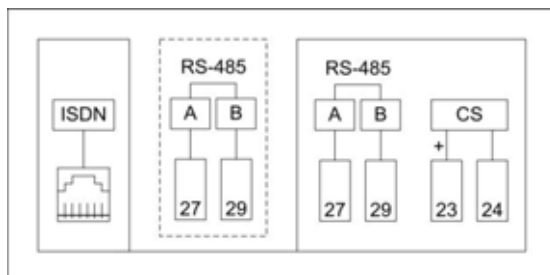
8.2.3. MK-f38a-3 GPRS/GSM + RS485



Interfaccia primaria: modem GPRS/GSM + cascade CS ed RS-485 (per collegamento multidrop ad altri contatori)

Interfaccia secondaria: RS-485 (condivisa con la porta ottica)

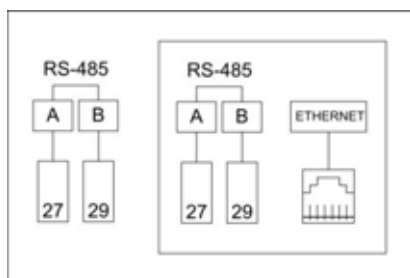
8.2.4. MK-f39-3 ISDN + RS485



Interfaccia primaria: modem ISDN + cascade CS ed RS-485 (per collegamento multidrop ad altri contatori)

Interfaccia secondaria: RS-485 (condivisa con la porta ottica)

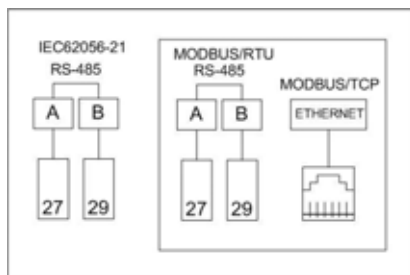
8.2.5. MK-3e-3 Ethernet + RS485



Interfaccia primaria: Ethernet (RJ45) + cascade RS-485 (per collegamento multidrop ad altri contatori)

Interfaccia secondaria: RS-485 (condivisa con la porta ottica)

8.2.6. MKMB-3-e-3 Modbus/RTU + RS485



Interfaccia primaria: Modbus/RTU su RS-485 + Modbus/TCP

Interfaccia secondaria: RS-485 con protocollo IEC62056-21 (condivisa con la porta ottica)

Sulla porta Ethernet è inoltre disponibile un Web server HTTP per la visualizzazione dei registri principali.

8.3. Protocollo di comunicazione

Il contatore comunica attraverso il protocollo IEC 62056-21 (ex IEC 1107), modo C.
L'operatività del contatore non viene compromessa durante le sessioni di comunicazione.

Tipologia di comunicazione: Seriale asincrona half-duplex ISO 1177
1 bit di start, 7 bit di dati, 1 bit di parità – pari, 1 bit di stop

Velocità di comunicazione ammesse: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Bps

I moduli di comunicazione sono normalmente utilizzati in modalità a velocità fissa (fixed baud rate).
La comunicazione sulla porta ottica deve invece iniziare a 300 bps (in accordo a IEC 62056-21).

I parametri di comunicazione sono configurabili nel contatore tramite il software MeterView.

8.4. Collegamento multidrop

Quando si utilizza un modulo attivo MK, è possibile tramite un solo modem comunicare con più contatori.

I moduli attivi dispongono di 2 porte addizionali (CS + RS485) alle quali possono venire collegati:

- fino a 4 contatori sulla porta CS
- fino a 32 contatori sulla porta RS485

Le lunghezze massime dell'anello CS (loop di corrente) e del bus RS485 sono rispettivamente di 1000 e 1500 metri.

Per la realizzazione di bus RS485 è fondamentale l'impiego di cavo con coppia intrecciata (twisted pair), possibilmente con impedenza di 120 Ohm.

Su lunghe tratte può essere utile installare una resistenza di terminazione di 120 Ohm ad entrambi gli estremi del bus.

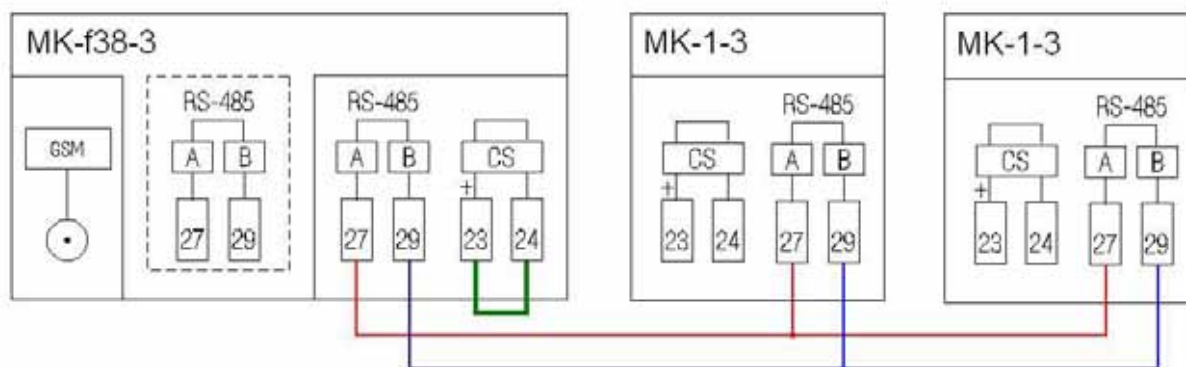
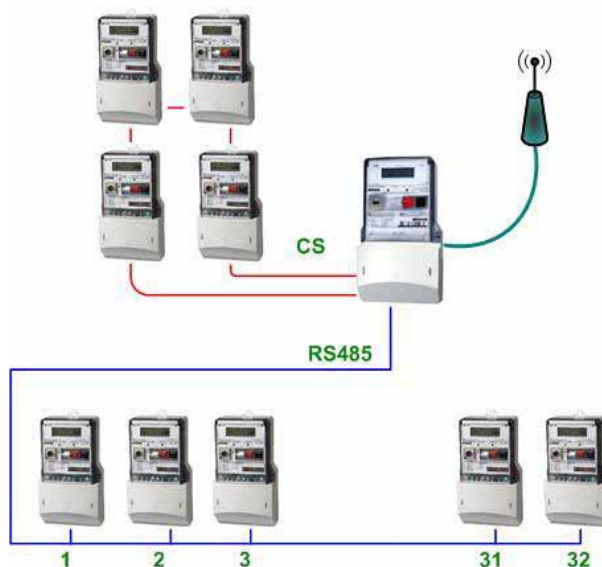


Fig. 31: Esempio di collegamento multidrop su bus RS485

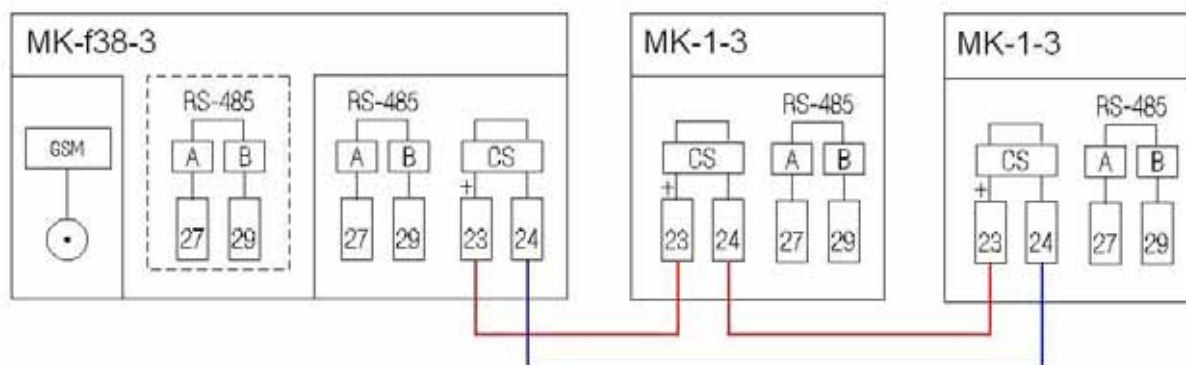


Fig. 32: Esempio di collegamento multidrop su anello CS

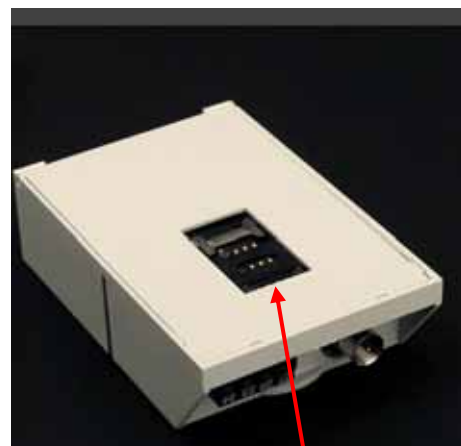
9. Utilizzo dei moduli di comunicazione GSM/GPRS



Connettore FME
per antenna

Interfaccia RS485
secondaria, indipendente

Interfacce RS-485 e CS per collegamenti
multi drop (se non utilizzata, la CS deve
essere cortocircuitata)

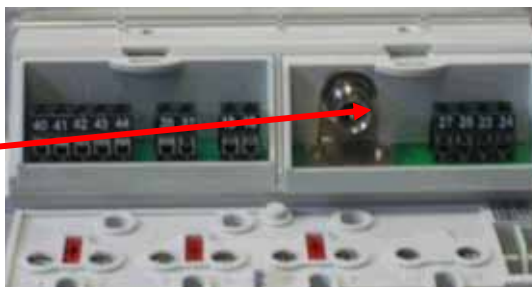


Alloggiamento SIM sul
dorso del modulo

9.1. Installazione della SIM

1. Disabilitare la richiesta iniziale del PIN della SIM (il metodo più pratico per disabilitare la richiesta del PIN consiste nell'inserire la SIM in un telefono cellulare ed utilizzare l'apposito menu del telefono)

2. Rimuovere il modulo MK dal contatore



3. Sbloccare l'alloggiamento della SIM



Spostare il fermo
metallico

4. Sollevare la finestrella ed inserire la SIM, posizionandola in modo tale che il lato con il chip vada a contatto con il dorso del modulo



5. Collegare l'antenna esterna





Se il contatore con modem GSM viene installato in un quadretto metallico, l'antenna del modem deve essere posizionata all'esterno.



Importante:

La SIM utilizzata deve essere abilitata alla trasmissione dati.

Per consentire la telelettura del contatore tramite modem analogici PSTN, assicurarsi che la SIM sia abilitata alla trasmissione dati in modalità Asincrona, Non Trasparente.

9.2. Verifica del collegamento GSM

I moduli MK GSM e GSM/GPRS sono provvisti di un LED verde per la segnalazione dello stato del collegamento. Il LED può assumere gli stati seguenti:

Spento

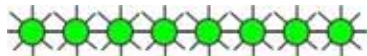


Modulo non alimentato.

Verificare il corretto inserimento del modulo nel contatore.

Verificare che sul display LCD del contatore sia presente un triangolino acceso fisso sopra alla dicitura CM

Acceso fisso



Il modulo è alimentato, ma non vi è segnale GSM.

Verificare che una SIM valida sia inserita nel modulo.

Verificare che l'antenna esterna sia correttamente collegata.

Provare a spostare l'antenna in altra posizione.

Installare una antenna esterna ad alto guadagno (omnidirezionale o direttiva, secondo necessità)

Lampeggiante con intervallo acceso/spento simmetrico



Il contatore ha rilevato la presenza di un segnale GSM, ma la SIM non è registrata sulla rete dell'operatore mobile.

Effettuare le verifiche sull'antenna come al punto precedente.

Lampeggiante con intervallo acceso/spento asimmetrico



Il contatore ha rilevato un sufficiente segnale GSM ed è pronto a trasmettere/ricevere dati.



Mentre è in atto una comunicazione, il LED lampeggia con frequenza elevata in modo simmetrico

Se il menu DIAG è abilitato sul contatore, è possibile verificare il livello del segnale GSM e lo stato del modem sul display LCD del contatore (fare riferimento al paragrafo 6.1.3).



L'antenna fornita in dotazione è idonea per l'utilizzo in ambienti con un buon segnale GSM.

In presenza di segnale basso o instabile si può ricorrere all'utilizzo di antenne ad elevato guadagno posizionate all'esterno della cabina.



Omnidirezionale



Direttiva Yagi

10. Dati tecnici

Classe di precisione Energia Attiva	MID A o B o C (EN 50470 - 3)
Energia Reattiva	Classe 2 o 3, calibrata fino all' 1% (IEC 62053-23)
Energia apparente	Classe 2 o 3, calibrata fino all' 1%
Tensione (V) Range di tensione	3 x 57.7/100V ... 3 x 240/415V 3 x 100V ... 3 x 415V (trifase a 3 fili, inserzione Aaron esterna) 3 x 100V ... 3 x 230V (trifase a 4 fili, inserzione standard) Tolleranza 0.8 - 1.15 U _n
Frequenza	50 Hz ±5% o 60Hz ±5%
Corrente (A) Connessione diretta	0.25 – 5(120)A, (Classe A or B)
Connessione con TA	0.01 – 1 (6) A, (Classe A o B o C) 0.01 – 1 (10) A, (Classe A o B o C) 0.05 – 5 (6) A, (Classe A o B o C) 0.01 – 5 (10) A, (Classe A o B o C) 0.05 – 5 (20) A, (Classe A o B o C)
Corto circuito	30 I _{max} per modello a connessione diretta 20 I _{max} per modello a connessione semidiretta / indiretta
Uscite Tipo	Relè PHOTO-MOS libero da tensione
Contatto	Attivo alto
Carico ammesso	25 VA (100 mA, 275 V AC)
Durata dell'impulso	da 20 ms a 240 ms (programmabile a incrementi di 20 ms)
Distanza di trasmissione	Fino a 1 km
Ingressi Livello di tensione	100 – 240 V AC ON: U ≥ 80 V OFF: U < 20 V
Assorbimento di corrente	< 2 mA @ 50V < 10 mA @ 240V
Autoconsumo dei circuiti di corrente	< 0,1 VA / fase
Autoconsumo dei circuiti di tensione	0.5 W / 1.1 VA (autoconsumo dei circuiti di tensione quando il contatore è autoalimentato dalle voltmetriche) 0.2 W / 0.4 VA (autoconsumo dei circuiti di tensione quando il contatore è alimentato tramite alimentazione esterna) 1.1 W / 3.7 VA (autoconsumo dell'alimentatore quando il contatore è alimentato tramite alimentazione esterna) max. 2.5 W / 3 VA (moduli GSM/GPRS)

Comunicazione	
IR	Max. 9600 Baud IEC62056-21 (62056-21)
CS	Max. 9600 Baud, passiva, CL0 secondo DIN 66348, Part 1.
RS232	Max. 19200 Baud
RS485	Max. 19200 Baud
Protocollo	62056-21 mode C con o senza password
LED di calibrazione	Frequenza ≤ 40 Hz Durata dell'impulso circa 8 ms
Orologio	
Precisione	Quarzo: 6 ppm = $\leq \pm 3$ min./anno (a +25°C)
Alimentazione di backup	Super-Condensatore: 0.1F e batteria al Litio
Alimentazione ausiliaria	50 - 240 V AC/DC
EMC	
Scarica elettrostatica	15 kV (IEC 60801-2)
Campo magnetico VF	10 V/m (IEC 60801-3)
Transitori	4 kV (IEC 60801-4)
Isolamento	4 kV _{rms} , 50 Hz, 1 min
Tensione di shock	6 kV, 1.2/50 μ s
Temperature di utilizzo	
Operativa	-25°C ... +70°C
Stoccaggio	-40°C ... +80°C
Dimensioni	327 x 177 x 90 mm
Peso	circa 1.4 kg

11. Identificazione

MT83x - T1 AnmRnmSnm – EnVn2Lnm – M3 K0xZ4

MT83x	Misuratore elettronico trifase multifunzione a quattro quadranti con 3 sistemi di misura
0	versione base (non espandibile)
1	versione modulare
D2	inserzione diretta per correnti fino a 120 A
T1	inserzione semidiretta/indiretta per correnti fino a 20 A
A	Energia attiva
n = 3	classe 0.5S, MID C (IEC 62053-22, EN 50470-3)
n = 4	classe 1, MID B (IEC 62053-21, EN 50470-3)
n = 5	classe 2, MID A (IEC 62053-21, EN 50470-3)
m = 1	flusso di energia in una direzione
m = 2	flusso di energia in due direzioni
R	Energia reattiva
n = 4	classe 2 (IEC 62053 – 23), calibrata 1%
n = 5	class 2 (IEC 62053 – 23)
n = 6	class 3 (IEC 62053 – 23)
m = 1	energia reattiva in una direzione ($Q+ = Q1 + Q2$)
m = 2	energia reattiva in due direzioni ($Q+ = Q1 + Q2$ e $Q- = Q3 + Q4$)
m = 3	energia reattiva induttiva entrante, energia reattiva capacitiva uscente (Q1, Q4)
m = 4	energia reattiva induttiva in due direzioni (Q1, Q3)
m = 5	energia reattiva nei quattro quadranti (Q1, Q2, Q3, Q4)
m = 6	energia reattiva nei quattro quadranti, entrante ed uscente (Q1, Q2, Q3, Q4, Q+, Q-)
S	Energia apparente
n = 4	accuratezza 1
n = 5	accuratezza 2
n = 6	accuratezza 3
m = 1	calcolo dell'energia apparente regolabile tramite parametri nel contatore
m = 2	energia apparente $\rightarrow U \times I$
m = 3	energia apparente $\rightarrow P^2 + Q^2$
E	Alimentazione esterna
n = 1	alimentazione di tutto il contatore
n = 2	alimentazione tramite interfaccia ottica per lettura in assenza di tensione. Richiede l'utilizzo della speciale sonda di lettura "Sonda-6"
V	Ingressi di controllo
n = 1..2	numero di ingressi
2	la tensione di controllo è la tensione di fase
L	Uscite OptoMOS
n = 1..4	numero di uscite
m = 1	contatto di tipo "make contact"
m = 2	relè optoMOS
M	Dispositivi aggiuntivi
3	real time clock + batteria agli ioni di litio
K	Interfacce di comunicazione
0	prima interfaccia: IR – interfaccia ottica
1	seconda interfaccia: CS (20 mA current loop) (solo per MT830)
2	seconda interfaccia: RS-232 (solo per MT830)
3	seconda interfaccia: RS-485 (solo per MT830)
Z	Registrazione delle curve di carico
4	capacità di memoria: 512k FLASH ROM

Esempio: MT831 - T1 A32 R46 S43 - E1 - V22 - M3 K0 Z4
 MT831 - D2 A42 R56 S53 – M3 K0 Z4

Registri cumulativi di energia, t = fascia tariffaria (1,..3)

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
A+, Energia attiva entrante dall'installazione del contatore	1-0:1.8.0	1-0:21.8.0	1-0:41.8.0	1-0:61.8.0
A+, Energia attiva entrante in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:1.8.t	1-0:21.8.t	1-0:41.8.t	1-0:61.8.t
A+, Energia attiva entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:1.9.0	1-0:21.9.0	1-0:41.9.0	1-0:61.9.0
A+, Energia attiva entrante in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:1.9.t	1-0:21.9.t	1-0:41.9.t	1-0:61.9.t
A-, Energia attiva uscente dall'installazione del contatore	1-0:2.8.0	1-0:22.8.0	1-0:42.8.0	1-0:62.8.0
A-, Energia attiva uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:2.8.t	1-0:22.8.t	1-0:42.8.t	1-0:62.8.t
A-, Energia attiva uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:2.9.0	1-0:22.9.0	1-0:42.9.0	1-0:62.9.0
A-, Energia attiva uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:2.9.t	1-0:22.9.t	1-0:42.9.t	1-0:62.9.t
A-, Energia attiva uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:3.8.0	1-0:23.8.0	1-0:43.8.0	1-0:63.8.0
Q+=Q1+ Q2, Energia reattiva entrante dall'installazione del contatore	1-0:3.8.t	1-0:23.8.t	1-0:43.8.t	1-0:63.8.t
Q+=Q1+ Q2, Energia reattiva entrante in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:3.9.0	1-0:23.9.0	1-0:43.9.0	1-0:63.9.0
Q+=Q1+ Q2, Energia reattiva entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:3.9.t	1-0:23.9.t	1-0:43.9.t	1-0:63.9.t
Q-=Q3+ Q4, Energia reattiva uscente dall'installazione del contatore	1-0:4.8.0	1-0:24.8.0	1-0:44.8.0	1-0:64.8.0
Q-=Q3+ Q4, Energia reattiva uscente in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:4.8.t	1-0:24.8.t	1-0:44.8.t	1-0:64.8.t
Q-=Q3+ Q4, Energia reattiva uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:4.9.0	1-0:24.9.0	1-0:44.9.0	1-0:64.9.0
Q-=Q3+ Q4, Energia reattiva uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:4.9.t	1-0:24.9.t	1-0:44.9.t	1-0:64.9.t
Q1, Energia reattiva induttiva entrante dall'installazione del contatore	1-0:5.8.0	1-0:25.8.0	1-0:45.8.0	1-0:65.8.0
Q1, Energia reattiva induttiva entrante in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:5.8.t	1-0:25.8.t	1-0:45.8.t	1-0:65.8.t
Q1, Energia reattiva induttiva entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:5.9.0	1-0:25.9.0	1-0:45.9.0	1-0:65.9.0
Q1, Energia reattiva induttiva entrante in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:5.9.t	1-0:25.9.t	1-0:45.9.t	1-0:65.9.t
Q2, Energia reattiva capacitiva entrante dall'installazione del contatore	1-0:6.8.0	1-0:26.8.0	1-0:46.8.0	1-0:66.8.0
Q2, Energia reattiva capacitiva entrante in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:6.8.t	1-0:26.8.t	1-0:46.8.t	1-0:66.8.t
Q2, Energia reattiva capacitiva entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:6.9.0	1-0:26.9.0	1-0:46.9.0	1-0:66.9.0
Q2, Energia reattiva capacitiva entrante in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:6.9.t	1-0:26.9.t	1-0:46.9.t	1-0:66.9.t
Q3, Energia reattiva induttiva uscente dall'installazione del contatore	1-0:7.8.0	1-0:27.8.0	1-0:47.8.0	1-0:67.8.0
Q3, Energia reattiva induttiva uscente in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:7.8.t	1-0:27.8.t	1-0:47.8.t	1-0:67.8.t

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
Q3, Energia reattiva induttiva uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:7.9.0	1-0:27.9.0	1-0:47.9.0	1-0:67.9.0
Q3, Energia reattiva induttiva uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:7.9.t	1-0:27.9.t	1-0:47.9.t	1-0:67.9.t
Q4, Energia reattiva capacitativa uscente dall'installazione del contatore	1-0:8.8.0	1-0:28.8.0	1-0:48.8.0	1-0:68.8.0
Q4, Energia reattiva capacitativa uscente in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:8.8.t	1-0:28.8.t	1-0:48.8.t	1-0:68.8.t
Q4, Energia reattiva capacitativa uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:8.9.0	1-0:28.9.0	1-0:48.9.0	1-0:68.9.0
Q4, Energia reattiva capacitativa uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:8.9.t	1-0:28.9.t	1-0:48.9.t	1-0:68.9.t
S+, Energia apparente entrante dall'installazione del contatore	1-0:9.8.0	1-0:29.8.0	1-0:49.8.0	1-0:69.8.0
S+, Energia apparente entrante in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:9.8.t	1-0:29.8.t	1-0:49.8.t	1-0:69.8.t
S+, Energia apparente entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:9.9.0	1-0:29.9.0	1-0:49.9.0	1-0:69.9.0
S+, Energia apparente entrante in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:9.9.t	1-0:29.9.t	1-0:49.9.t	1-0:69.9.t
S-, Energia apparente uscente dall'installazione del contatore	1-0:10.8.0	1-0:30.8.0	1-0:50.8.0	1-0:70.8.0
S-, Energia apparente uscente in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:10.8.t	1-0:30.8.t	1-0:50.8.t	1-0:70.8.t
S-, Energia apparente uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:10.9.0	1-0:30.9.0	1-0:50.9.0	1-0:70.9.0
S-, Energia apparente uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:10.9.t	1-0:30.9.t	1-0:50.9.t	1-0:70.9.t

Registri cumulativi dei massimi valori di potenza, t = fascia tariffaria (1,...3)

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
P+ Σ max. potenze attive entranti dall'installazione del contatore	1-0:1.2.0	1-0:21.2.0	1-0:41.2.0	1-0:61.2.0
P+ Σ max. potenze attive entranti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:1.2.t	1-0:21.2.t	1-0:41.2.t	1-0:61.2.t
P- Σ max. potenze attive uscenti dall'installazione del contatore	1-0:2.2.0	1-0:22.2.0	1-0:42.2.0	1-0:62.2.0
P- Σ max. potenze attive uscenti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:2.2.t	1-0:22.2.t	1-0:42.2.t	1-0:62.2.t
Q+ Σ max. potenze reattive entranti dall'installazione del contatore	1-0:3.2.0	1-0:23.2.0	1-0:43.2.0	1-0:63.2.0
Q+ Σ max. potenze reattive entranti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:3.2.t	1-0:23.2.t	1-0:43.2.t	1-0:63.2.t
Q- Σ max. potenze reattive uscenti dall'installazione del contatore	1-0:4.2.0	1-0:24.2.0	1-0:44.2.0	1-0:64.2.0
Q- Σ max. potenze reattive uscenti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:4.2.t	1-0:24.2.t	1-0:44.2.t	1-0:64.2.t
Q1 Σ max. potenze reattive induttive entranti dall'installazione del contatore	1-0:5.2.0	1-0:25.2.0	1-0:45.2.0	1-0:65.2.0
Q1 Σ max. potenze reattive induttive entranti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:5.2.t	1-0:25.2.t	1-0:45.2.t	1-0:65.2.t
Q2 Σ max. potenze reattive capacitive entranti dall'installazione del contatore	1-0:6.2.0	1-0:26.2.0	1-0:46.2.0	1-0:66.2.0
Q2 Σ max. potenze reattive capacitive entranti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:6.2.t	1-0:26.2.t	1-0:46.2.t	1-0:66.2.t
Q3 Σ max. potenze reattive induttive uscenti dall'installazione del contatore	1-0:7.2.0	1-0:27.2.0	1-0:47.2.0	1-0:67.2.0
Q3 Σ max. potenze reattive induttive uscenti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:7.2.t	1-0:27.2.t	1-0:47.2.t	1-0:67.2.t
Q4 Σ max. potenze reattive capacitive uscenti dall'installazione del contatore	1-0:8.2.0	1-0:28.2.0	1-0:48.2.0	1-0:68.2.0
Q4 Σ max. potenze reattive capacitive uscenti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:8.2.t	1-0:28.2.t	1-0:48.2.t	1-0:68.2.t
S+ Σ max. potenze apparenti entranti dall'installazione del contatore	1-0:9.2.0	1-0:29.2.0	1-0:49.2.0	1-0:69.2.0
S+ Σ max. potenze apparenti entranti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:9.2.t	1-0:29.2.t	1-0:49.2.t	1-0:69.2.t
S- Σ max. potenze apparenti uscenti dall'installazione del contatore	1-0:10.2.0	1-0:30.2.0	1-0:50.2.0	1-0:70.2.0
S- Σ max. potenze apparenti uscenti in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:10.2.t	1-0:30.2.t	1-0:50.2.t	1-0:70.2.t

Somma delle potenze dall'inizio del quarto d'ora corrente

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
P+ potenza attiva entrante e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:1.4.0	1-0:21.4.0	1-0:41.4.0	1-0:61.4.0
P- potenza attiva uscente e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:2.4.0	1-0:22.4.0	1-0:42.4.0	1-0:62.4.0
Q+ potenza reattiva entrante e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:3.4.0	1-0:23.4.0	1-0:43.4.0	1-0:63.4.0
Q- potenza reattiva uscente e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:4.4.0	1-0:24.4.0	1-0:44.4.0	1-0:64.4.0
Q1 potenza reattiva induttiva entrante e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:5.4.0	1-0:25.4.0	1-0:45.4.0	1-0:65.4.0
Q2 potenza reattiva capacitiva entrante e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:6.4.0	1-0:26.4.0	1-0:46.4.0	1-0:66.4.0
Q3 potenza reattiva induttiva uscente e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:7.4.0	1-0:27.4.0	1-0:47.4.0	1-0:67.4.0
Q4 potenza reattiva capacitiva uscente e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:8.4.0	1-0:28.4.0	1-0:48.4.0	1-0:68.4.0
S+ potenza apparente entrante e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:9.4.0	1-0:29.4.0	1-0:49.4.0	1-0:69.4.0
S- potenza apparente uscente e minuti trascorsi dall'inizio del quarto d'ora	1-0:10.4.0	1-0:30.4.0	1-0:50.4.0	1-0:70.4.0

Potenza media nel quarto d'ora precedente

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
P+ potenza attiva entrante del quarto d'ora precedente	1-0:1.5.0	1-0:21.5.0	1-0:41.5.0	1-0:61.5.0
P- potenza attiva uscente del quarto d'ora precedente	1-0:2.5.0	1-0:22.5.0	1-0:42.5.0	1-0:62.5.0
Q+ potenza reattiva entrante del quarto d'ora precedente	1-0:3.5.0	1-0:23.5.0	1-0:43.5.0	1-0:63.5.0
Q- potenza reattiva uscente del quarto d'ora precedente	1-0:4.5.0	1-0:24.5.0	1-0:44.5.0	1-0:64.5.0
Q1 potenza reattiva induttiva entrante del quarto d'ora precedente	1-0:5.5.0	1-0:25.5.0	1-0:45.5.0	1-0:65.5.0
Q2 potenza reattiva capacitiva entrante del quarto d'ora precedente	1-0:6.5.0	1-0:26.5.0	1-0:46.5.0	1-0:66.5.0
Q3 potenza reattiva induttiva uscente del quarto d'ora precedente	1-0:7.5.0	1-0:27.5.0	1-0:47.5.0	1-0:67.5.0
Q4 potenza reattiva capacitiva uscente del quarto d'ora precedente	1-0:8.5.0	1-0:28.5.0	1-0:48.5.0	1-0:68.5.0
S+ potenza apparente entrante del quarto d'ora precedente	1-0:9.5.0	1-0:29.5.0	1-0:49.5.0	1-0:69.5.0
S- potenza apparente uscente del quarto d'ora precedente	1-0:10.5.0	1-0:30.5.0	1-0:50.5.0	1-0:70.5.0

Potenza massima nel mese corrente, t = fascia tariffaria (1,..3)

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
P+ massima potenza attiva entrante nel mese corrente	1-0:1.6.0	1-0:21.6.0	1-0:41.6.0	1-0:61.6.0
P+ massima potenza attiva entrante in fascia "t" nel mese corrente	1-0:1.6.t	1-0:21.6.t	1-0:41.6.t	1-0:61.6.t
P- massima potenza attiva uscente nel mese corrente	1-0:2.6.0	1-0:22.6.0	1-0:42.6.0	1-0:62.6.0
P- massima potenza attiva uscente in fascia "t" nel mese corrente	1-0:2.6.t	1-0:22.6.t	1-0:42.6.t	1-0:62.6.t
Q+ massima potenza reattiva entrante nel mese corrente	1-0:3.6.0	1-0:23.6.0	1-0:43.6.0	1-0:63.6.0
Q+ massima potenza reattiva entrante in fascia "t" nel mese corrente	1-0:3.6.t	1-0:23.6.t	1-0:43.6.t	1-0:63.6.t
Q- massima potenza reattiva uscente nel mese corrente	1-0:4.6.0	1-0:24.6.0	1-0:44.6.0	1-0:64.6.0
Q- massima potenza reattiva uscente in fascia "t" nel mese corrente	1-0:4.6.t	1-0:24.6.t	1-0:44.6.t	1-0:64.6.t
Q1 massima potenza reattiva induttiva entrante nel mese corrente	1-0:5.6.0	1-0:25.6.0	1-0:45.6.0	1-0:65.6.0
Q1 massima potenza reattiva induttiva entrante in fascia "t" nel mese corrente	1-0:5.6.t	1-0:25.6.t	1-0:45.6.t	1-0:65.6.t
Q2 massima potenza reattiva capacitiva entrante nel mese corrente	1-0:6.6.0	1-0:26.6.0	1-0:46.6.0	1-0:66.6.0
Q2 massima potenza reattiva capacitiva entrante in fascia "t" nel mese corrente	1-0:6.6.t	1-0:26.6.t	1-0:46.6.t	1-0:66.6.t
Q3 massima potenza reattiva induttiva uscente nel mese corrente	1-0:7.6.0	1-0:27.6.0	1-0:47.6.0	1-0:67.6.0
Q3 massima potenza reattiva induttiva uscente in fascia "t" nel mese corrente	1-0:7.6.t	1-0:27.6.t	1-0:47.6.t	1-0:67.6.t
Q4 massima potenza reattiva capacitiva uscente nel mese corrente	1-0:8.6.0	1-0:28.6.0	1-0:48.6.0	1-0:68.6.0
Q4 massima potenza reattiva capacitiva uscente in fascia "t" nel mese corrente	1-0:8.6.t	1-0:28.6.t	1-0:48.6.t	1-0:68.6.t
S+ massima potenza apparente entrante nel mese corrente	1-0:9.6.0	1-0:29.6.0	1-0:49.6.0	1-0:69.6.0
S+ massima potenza apparente entrante in fascia "t" nel mese corrente	1-0:9.6.t	1-0:29.6.t	1-0:49.6.t	1-0:69.6.t
S- massima potenza apparente uscente nel mese corrente	1-0:10.6.0	1-0:30.6.0	1-0:50.6.0	1-0:70.6.0
S- massima potenza apparente uscente in fascia "t" nel mese corrente	1-0:10.6.t	1-0:30.6.t	1-0:50.6.t	1-0:70.6.t

Valori istantanei di qualità della rete elettrica

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
Corrente media RMS	1-0:11.7.0	1-0:31.7.0	1-0:51.7.0	1-0:71.7.0
Tensione media RMS	1-0:12.7.0	1-0:32.7.0	1-0:52.7.0	1-0:72.7.0
Cosfi medio	1-0:13.7.0	1-0:33.7.0	1-0:53.7.0	1-0:73.7.0
Frequenza media	1-0:14.7.0	1-0:34.7.0	1-0:54.7.0	1-0:74.7.0
N-esima componente armonica media di corrente, n (1, ...,8)	1-0:11.7.n	1-0:31.7.n	1-0:51.7.n	1-0:71.7.n
N-esima componente armonica media di tensione, n (1, ...,8)	1-0:12.7.n	1-0:32.7.n	1-0:52.7.n	1-0:72.7.n
ΣI potenze attive (abs(QI+QIV)+(abs(QII+QIII)) – potenza attiva assoluta istantanea	1-0:15.7.0	1-0:81.7.40	1-0:81.7.51	1-0:81.7.62

Altri registri principali

Descrizione	
Identificativo di comunicazione (“matricola software” nella terminologia ENEL)	1-0:0.0.0
Numero di serie del contatore	1-0:0.0.1
Numero di periodi di fatturazione conclusi dall'installazione del contatore	1-0:0.1.0
Ora corrente hh:mm:ss	1-0:0.9.1
Data corrente AA.MM.GG	1-0:0.9.2

Registro degli errori fatali
Livello del segnale GSM (disponibile solo con i moduli MK-f38-3)

F.F.0
C.C:3

Valori riepilogativi dei mesi precedenti

La chiusura del periodo di fatturazione avviene normalmente a fine mese, tranne il caso in cui il contatore risultasse spento in tale frangente.

Data ed ora di termine dei precedenti periodi di fatturazione

Descrizione	
Data e ora di termine del primo periodo di fatturazione precedente (mese scorso)	1-0:0.1.2.01
Data e ora di termine del secondo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.02
Data e ora di termine del terzo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.03
Data e ora di termine del quarto periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.04
Data e ora di termine del quinto periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.05
Data e ora di termine del sesto periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.06
Data e ora di termine del settimo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.07
Data e ora di termine dell'ottavo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.08
Data e ora di termine del nono periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.09
Data e ora di termine del decimo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.10
Data e ora di termine dell'undicesimo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.11
Data e ora di termine del dodicesimo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.12
Data e ora di termine del tredicesimo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.13
Data e ora di termine del quattordicesimo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.14
Data e ora di termine del quindicesimo periodo di fatturazione precedente	1-0:0.1.2.15

Potenza massima nei mesi precedenti, t = fascia tariffaria (1,..3), n = mese precedente (01..15)

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
P+ massima potenza attiva entrante nell' n-esimo mese precedente	1-0:1.6.0.n	1-0:21.6.0.n	1-0:41.6.0.n	1-0:61.6.0.n
P+ massima potenza attiva entrante in fascia "t" nell' n-esimo mese precedente	1-0:1.6.t.n			
P- massima potenza attiva uscente nell' n-esimo mese precedente	1-0:2.6.0.n	1-0:22.6.0.n	1-0:42.6.0.n	1-0:62.6.0.n
P- massima potenza attiva uscente in fascia "t" nell' n-esimo mese precedente	1-0:2.6.t.n			
Q+ massima potenza reattiva entrante nell' n-esimo mese precedente	1-0:3.6.0.n	1-0:23.6.0.n	1-0:43.6.0.n	1-0:63.6.0.n
Q+ massima potenza reattiva entrante in fascia "t" nell' n-esimo mese precedente	1-0:3.6.t.n			
Q- massima potenza reattiva uscente nell' n-esimo mese precedente	1-0:4.6.0.n	1-0:24.6.0.n	1-0:44.6.0.n	1-0:64.6.0.n
Q- massima potenza reattiva uscente in fascia "t" nell' n-esimo mese precedente	1-0:4.6.t.n			
Q1 massima potenza reattiva induttiva entrante nell' n-esimo mese precedente	1-0:5.6.0.n	1-0:25.6.0.n	1-0:45.6.0.n	1-0:65.6.0.n
Q1 massima potenza reattiva induttiva entrante in fascia "t" nell' n-esimo mese	1-0:5.6.t.n			
Q2 massima potenza reattiva capacitiva entrante nell' n-esimo mese precedente	1-0:6.6.0.n	1-0:26.6.0.n	1-0:46.6.0.n	1-0:66.6.0.n
Q2 massima potenza reattiva capacitiva entrante in fascia "t" nell' n-esimo mese	1-0:6.6.t.n			
Q3 massima potenza reattiva induttiva uscente nell' n-esimo mese precedente	1-0:7.6.0.n	1-0:27.6.0.n	1-0:47.6.0.n	1-0:67.6.0.n
Q3 massima potenza reattiva induttiva uscente nell' n-esimo mese precedente	1-0:7.6.t.n			
Q4 massima potenza reattiva capacitiva uscente nell' n-esimo mese precedente	1-0:8.6.0.n	1-0:28.6.0.n	1-0:48.6.0.n	1-0:68.6.0.n
Q4 massima potenza reattiva capacitiva uscente nell' n-esimo mese precedente	1-0:8.6.t.n			
S+ massima potenza apparente entrante nell' n-esimo mese precedente	1-0:9.6.0.n	1-0:29.6.0.n	1-0:49.6.0.n	1-0:69.6.0.n
S+ massima potenza apparente entrante in fascia "t" nell' n-esimo mese precedente	1-0:9.6.t.n			
S- massima potenza apparente uscente nell' n-esimo mese precedente	1-0:10.6.0.n	1-0:10.6.0.n	1-0:50.6.0.n	1-0:70.6.0.n
S- massima potenza apparente uscente in fascia "t" nell' n-esimo mese precedente	1-0:10.6.t.n			

Registri cumulativi di energia nei mesi precedenti, t = fascia tariffaria (1,...3), n = mese precedente (01..15)

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
A+, Energia attiva entrante dall'installazione del contatore	1-0:1.8.0.n	1-0:21.8.0.n	1-0:41.8.0.n	1-0:61.8.0.n
A+, Energia attiva entrante in fascia "r" dall'installazione del contatore	1-0:1.8.t.n			
A+, Energia attiva entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:1.9.0.n	1-0:21.9.0.n	1-0:41.9.0.n	1-0:61.9.0.n
A+, Energia attiva entrante in fascia "r". Totalizzatore del mese corrente	1-0:1.9.t.n			
A-, Energia attiva uscente dall'installazione del contatore	1-0:2.8.0.n	1-0:22.8.0.n	1-0:42.8.0.n	1-0:62.8.0.n
A-, Energia attiva uscente in fascia "r". Totalizzatore del mese corrente	1-0:2.8.t.n			
A-, Energia attiva uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:2.9.0.n	1-0:22.9.0.n	1-0:42.9.0.n	1-0:62.9.0.n
A-, Energia attiva uscente in fascia "r". Totalizzatore del mese corrente	1-0:2.9.t.n			
Q+=Q1+ Q2, Energia reattiva entrante dall'installazione del contatore	1-0:3.8.0.n	1-0:23.8.0.n	1-0:43.8.0.n	1-0:63.8.0.n
Q+=Q1+ Q2, Energia reattiva entrante in fascia "r" dall'installazione del contatore	1-0:3.8.t.n			
Q+=Q1+ Q2, Energia reattiva entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:3.9.0.n	1-0:23.9.0.n	1-0:43.9.0.n	1-0:63.9.0.n
Q+=Q1+ Q2, Energia reattiva entrante in fascia "r". Totalizzatore del mese corrente	1-0:3.9.t.n			
Q-=Q3+ Q4, Energia reattiva uscente dall'installazione del contatore	1-0:4.8.0.n	1-0:24.8.0.n	1-0:44.8.0.n	1-0:64.8.0.n
Q-=Q3+ Q4, Energia reattiva uscente in fascia "r" dall'installazione del contatore	1-0:4.8.t.n			
Q-=Q3+ Q4, Energia reattiva uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:4.9.0.n	1-0:24.9.0.n	1-0:44.9.0.n	1-0:64.9.0.n
Q-=Q3+ Q4, Energia reattiva uscente in fascia "r". Totalizzatore del mese corrente	1-0:4.9.t.n			
Q1, Energia reattiva induttiva entrante dall'installazione del contatore	1-0:5.8.0.n	1-0:25.8.0.n	1-0:45.8.0.n	1-0:65.8.0.n
Q1, Energia reattiva induttiva entrante in fascia "r" dall'installazione del contatore	1-0:5.8.t.n			
Q1, Energia reattiva induttiva entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:5.9.0.n	1-0:25.9.0.n	1-0:45.9.0.n	1-0:65.9.0.n
Q1, Energia reattiva induttiva entrante in fascia "r". Totalizzatore del mese corrente	1-0:5.9.t.n			
Q2, Energia reattiva capacitiva entrante dall'installazione del contatore	1-0:6.8.0.n	1-0:26.8.0.n	1-0:46.8.0.n	1-0:66.8.0.n
Q2, Energia reattiva capacitiva entrante in fascia "r" dall'installazione del contatore	1-0:6.8.t.n			
Q2, Energia reattiva capacitiva entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:6.9.0.n	1-0:26.9.0.n	1-0:46.9.0.n	1-0:66.9.0.n
Q2, Energia reattiva capacitiva entrante in fascia "r". Totalizzatore del mese corrente	1-0:6.9.t.n			
Q3, Energia reattiva induttiva uscente dall'installazione del contatore	1-0:7.8.0.n	1-0:27.8.0.n	1-0:47.8.0.n	1-0:67.8.0.n
Q3, Energia reattiva induttiva uscente in fascia "r" dall'installazione del contatore	1-0:7.8.t.n			

Descrizione	Trifase	Fase R	Fase S	Fase T
Q3, Energia reattiva induttiva uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:7.9.0.n	1-0:27.9.0.n	1-0:47.9.0.n	1-0:67.9.0.n
Q3, Energia reattiva induttiva uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:7.9.t.n			
Q4, Energia reattiva capacitiva uscente dall'installazione del contatore	1-0:8.8.0.n	1-0:28.8.0.n	1-0:48.8.0.n	1-0:68.8.0.n
Q4, Energia reattiva capacitiva uscente in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:8.8.t.n			
Q4, Energia reattiva capacitiva uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:8.9.0.n	1-0:28.9.0.n	1-0:48.9.0.n	1-0:68.9.0.n
Q4, Energia reattiva capacitiva uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:8.9.t.n			
S+, Energia apparente entrante dall'installazione del contatore	1-0:9.8.0.n	1-0:29.8.0.n	1-0:49.8.0.n	1-0:69.8.0.n
S+, Energia apparente entrante in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:9.8.t.n			
S+, Energia apparente entrante. Totalizzatore del mese corrente	1-0:9.9.0.n	1-0:29.9.0.n	1-0:49.9.0.n	1-0:69.9.0.n
S+, Energia apparente entrante in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:9.9.t.n			
S-, Energia apparente uscente dall'installazione del contatore	1-0:10.8.0.n	1-0:30.8.0.n	1-0:50.8.0.n	1-0:70.8.0.n
S-, Energia apparente uscente in fascia "t" dall'installazione del contatore	1-0:10.8.t.n			
S-, Energia apparente uscente. Totalizzatore del mese corrente	1-0:10.9.0.n	1-0:30.9.0.n	1-0:50.9.0.n	1-0:70.9.0.n
S-, Energia apparente uscente in fascia "t". Totalizzatore del mese corrente	1-0:10.9.t.n			

13. Registro degli errori fatali FF

Il registro FF è composto da una sequenza di 4 numeri esadecimali a 2 cifre.

00	00	00	00
4° numero	3° numero	2° numero	1° numero

Ogni numero esadecimale è rappresentato da 8 bit, numerati da 7 a 0 partendo da sinistra.

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----	----

MSB, bit più
significativo

LSB, bit meno
significativo

In condizione normale, il valore del registro FF deve essere: 00000000

Un valore diverso da zero indica la presenza di uno o più errori gravi.

Per la decodifica del registro FF, scomporre la sequenza di numeri esadecimali in sequenze di bit.

La tabella seguente illustra il significato dei bit di errore.

bit	Errori relativi al RealTimeClock RTC	Errori di accesso in lettura - scrittura	Errori sulle checksum	Errori generali
	4° numero	3° numero	2° numero	1° numero
b7				
b6			Errore nei dati di calibrazione	Numero di watchdog oltre il limite prefissato (100)
b5			Errore nei dati basilari	
b4			Errore nella copia di riserva dei dati	Copia di backup fallita
b3			Errore nei parametri	
b2				
b1	Errore RTC		Errore nei dati vitali	
b0	Batteria scarica		Errore nel codice del programma	

Esempio:

Il codice di errore: 01004840 indica la presenza contemporanea dei seguenti errori:

01 – Errore dell'orologio in tempo reale (RTC)

00

48 – Errore nei dati di calibrazione + Errore nei parametri (checksum errata)

40 - Numero di watchdog oltre al limite prefissato

La tabella seguente esplicita tutte le possibili combinazioni.

0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
1		01 – Errore dell'orologio in tempo reale (RTC)																															
1		0	02 – Batteria al litio scarica																														
1		1	03																														
Errore nel codice del programma - 01		1																															
Errore nei dati vitali - 02		1 0																															
03		1 1																															
Errore nei parametri - 08		1 0 0 0																															
09		1 0 0 1																															
0A		1 0 1 0																															
0B		1 0 1 1																															
Errore nella copia di riserva dei dati - 10		1 0 0 0 0																															
11		1 0 0 0 1																															
12		1 0 0 1 0																															
13		1 0 0 1 1																															
18		1 1 0 0 0																															
19		1 1 0 0 1																															
1A		1 1 0 1 0																															
1B		1 1 0 1 1																															
Errore nei dati basilari - 20		1 0 0 0 0																															
21		1 0 0 0 1																															
22		1 0 0 0 1 0																															
23		1 0 0 0 1 1																															
28		1 0 1 0 0 0																															
29		1 0 1 0 0 1																															
2A		1 0 1 0 1 0																															
2B		1 0 1 0 1 1																															
30		1 1 0 0 0 0																															
31		1 1 0 0 0 1																															
32		1 1 0 0 1 0																															
33		1 1 0 0 1 1																															
38		1 1 1 0 0 0																															
39		1 1 1 0 0 1																															
3A		1 1 1 0 1 0																															
3B		1 1 1 0 1 1																															
Errore nei dati di calibrazione - 40		1 0 0 0 0 0																															
41		1 0 0 0 0 1																															
42		1 0 0 0 0 1 0																															
43		1 0 0 0 0 1 1																															
48		1 0 0 1 0 0 0																															
49		1 0 0 1 0 0 1																															
4A		1 0 0 1 0 1 0																															
4B		1 0 0 1 0 1 1																															
50		1 0 1 0 0 0 0																															
51		1 0 1 0 0 0 1																															
52		1 0 1 0 0 1 0																															
53		1 0 1 0 0 1 1																															
58		1 0 1 1 0 0 0																															
59		1 0 1 1 0 0 1																															
5A		1 0 1 1 0 1 0																															
5B		1 0 1 1 0 1 1																															
60		1 1 0 0 0 0 0																															
61		1 1 0 0 0 0 1																															
62		1 1 0 0 0 1 0																															
63		1 1 0 0 0 1 1																															
68		1 1 0 1 0 0 0																															
69		1 1 0 1 0 0 1																															
6A		1 1 0 1 0 1 0																															
6B		1 1 0 1 0 1 1																															
70		1 1 1 0 0 0 0																															
71		1 1 1 0 0 0 1																															
72		1 1 1 0 0 1 0																															
73		1 1 1 0 0 1 1																															
78		1 1 1 1 0 0 0																															
79		1 1 1 1 0 0 1																															
7A		1 1 1 1 0 1 0																															
7B		1 1 1 1 0 1 1																															
Copia di backup dei dati fallita - 10		1 0 0 0 0																															
Numero di watchdog oltre al limite prefissato - 40		1 0 0 0 0 0																															
50		1 0 1 0 0 0 0																															

14. Compilazione del modulo TERNA »RACCOLTA DATI DEFINITIVI ADM«

Nella convenzione TERN, è definita “entrante”, segno +, l'energia immessa nella rete di distribuzione (uscente dall'impianto del produttore).

EEA (segno +).

EUA (segno -).

EEI (segno +, quadrante Q1).

EEC (segno -, quadrante Q4).

EUI (segno -, quadrante Q3).

EUC (segno +, quadrante Q2).

Password del contatore (se presente)	
Costante di lettura dell'AdM	
Numero dei canali del contatore attivati	
Energia attiva immessa in rete	
Energia attiva prelevata dalla rete	
Energia reattiva induttiva con energia attiva immessa in rete	
Energia reattiva capacitiva con energia attiva immessa in rete	
Energia reattiva induttiva con energia attiva prelevata dalla rete	
Energia reattiva capacitiva con energia attiva prelevata dalla rete	

Se la sequenza dei canali nella curva di carico del contatore non è stata modificata rispetto all'impostazione di fabbrica :

P+ (codice 1.5)	Q1 (codice 5.5)	Q4 (codice 8.5)	P- (codice 2.5)	Q2 (codice 6.5)	Q3 (codice 7.5)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

la compilazione del modulo deve essere fatta nel modo seguente:

Numero dei canali del contatore attivati	Energia attiva immessa in rete	Energia attiva prelevata dalla rete	Energia reattiva induttiva con energia attiva immessa in rete	Energia reattiva capacitiva con energia attiva immessa in rete	Energia reattiva induttiva con energia attiva prelevata dalla rete	Energia reattiva capacitiva con energia attiva prelevata dalla rete
	EEA	EUA	EEI	EEC	EUI	EUC
Con produzione totalizzata sul registro 1.8.0						
6	1	4	2	3	6	5
Con produzione totalizzata sul registro 2.8.0						
6	4	1	6	5	2	3

15. Compilazione del modulo ENEL Distribuzione »dati apparato di misura.xls«

Se la sequenza dei canali nella curva di carico del contatore non è stata modificata rispetto all'impostazione di fabbrica :

P+ (codice 1.5)	Q1 (codice 5.5)	Q4 (codice 8.5)	P- (codice 2.5)	Q2 (codice 6.5)	Q3 (codice 7.5)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

la compilazione del modulo deve essere fatta nel modo seguente:

Con energia prodotta totalizzata sul registro 2.8.0 (impostazione standard ENEL Distribuzione)

Direzione della freccia P sul display: **-P ←**

Apparato di Misura

Costruttore	Iskraemeco d.d.		
Matricola Contatore (Serial Number)			
Marca/Modello/Classe Misuratore	Serie: ISKRA	Modello: MT831	Classe: MID C
Versione firmware	1.0		
Tipo di misura dell'energia	Bidirezionale		
Verso dell'energia attiva "-"	Immissa nella rete		
Costante intrinseca del misuratore	1	(E' fortemente preferibile che la costante intrinseca sia unitaria)	
Fattore di scala curve di carico del misuratore	1	(E' fortemente preferibile che il fattore di scala sia unitario)	
Numero Canali LP Configurati	6		
Sequenza canali LP	Codice OBIS / Misura		Unità di misura
denominazione Ch 1	1.5.0 Potenza Attiva Assorbita (A+)		kW
denominazione Ch 2	5.5.0 Potenza Reattiva Induttiva Assorbita (Q1)		kvar
denominazione Ch 3	8.5.0 Potenza Reattiva Capacitiva Assorbita (Q4)		kvar
denominazione Ch 4	2.5.0 Potenza Attiva Prodotta (A-)		kW
denominazione Ch 5	6.5.0 Potenza Reattiva Capacitiva Prodotta (Q2)		kvar
denominazione Ch 6	7.5.0 Potenza Reattiva Induttiva Prodotta (Q3)		kvar

Con energia prodotta totalizzata sul registro 1.8.0

Direzione della freccia P sul display: **→ +P**

Apparato di Misura

Costruttore	Iskraemeco d.d.		
Matricola Contatore (Serial Number)			
Marca/Modello/Classe Misuratore	Serie: ISKRA	Modello: MT831	Classe: MID C
Versione firmware	1.0		
Tipo di misura dell'energia	Bidirezionale		
Verso dell'energia attiva "-"	Prelevata dalla rete		
Costante intrinseca del misuratore	1	(E' fortemente preferibile che la costante intrinseca sia unitaria)	
Fattore di scala curve di carico del misuratore	1	(E' fortemente preferibile che il fattore di scala sia unitario)	
Numero Canali LP Configurati	6		
Sequenza canali LP	Codice OBIS / Misura		Unità di misura
denominazione Ch 1	1.5.0 Potenza Attiva Prodotta (A+)		kW
denominazione Ch 2	5.5.0 Potenza Reattiva Induttiva Prodotta (Q1)		kvar
denominazione Ch 3	8.5.0 Potenza Reattiva Capacitiva Prodotta (Q4)		kvar
denominazione Ch 4	2.5.0 Potenza Attiva Assorbita (A-)		kW
denominazione Ch 5	6.5.0 Potenza Reattiva Capacitiva Assorbita (Q2)		kvar
denominazione Ch 6	7.5.0 Potenza Reattiva Induttiva Assorbita (Q3)		kvar

16. Software di lettura e programmazione

Sono disponibili due differenti prodotti in grado di coprire tutte le esigenze di parametrizzazione e telelettura del contatore.

16.1. LPReport

Software AMR completo per la lettura dei dati ed elaborazione delle curve di carico.

- Rappresentazione dei dati grafica e tabellare
- Analisi istantanea delle curve di carico
- Raggruppamento dati (15 min, 1 ora, 1 giorno, 1 mese)
- Export dei dati in formato XLS, TXT, RTF
- Export in formato MS Excel con utilizzo di modelli personalizzabili
- Definizione di strutture tariffarie personalizzate
- Elaborazione tariffaria delle curve di carico
- Creazione dei file XML per invio a GSE e TERNA
- Archiviazione dei dati in database Access o Microsoft SQL Server
- Visualizzazione del diagramma polare
- Acquisizione dati automatica con cicli di lettura programmabili
- Produzione automatica ad intervalli programmabili di report XLS complessi
- Gestisce la comunicazione diretta con i contatori tramite
 - ✓ Interfaccia ottica
 - ✓ Modem (PSTN / ISDN / GSM)
 - ✓ RS232 / RS485 / CS
 - ✓ LAN
 - ✓ Internet



16.2. MeterView

Software per la modifica dei parametri del contatore.

Consente di personalizzare i parametri non inerenti le caratteristiche metrologiche del contatore, quali ad esempio

- la sequenza dei dati sul display
- il formato di presentazione dei registri
- la struttura tariffaria interna
- le curve di carico
- etc.

MeterView può inoltre essere utilizzato per leggere

- le curve di carico,
- il registro degli eventi,
- i dati riepilogativi (DRO),

visionare il diagramma polare etc.





In conseguenza delle continue migliorie apportate ai nostri prodotti, le caratteristiche degli apparecchi forniti potrebbero differire in alcuni dettagli da quelle descritte.

FRER srl
V.le Europa, 12
20093 Cologno Monzese (Milano) Italy
Tel.02.27.30.28.28
Fax 02.25.39.15.18
E-mail:frersale@frer.it - www.frer.it
