

MT830/MT831

Contatore elettronico trifase multi-funzione per l'industria

Descrizione Tecnica

Versione 1.1.6.5.2006 - ITA_v 1.1



Sommario:

MT830/MT831 – Contatore elettronico trifase

multi-funzione	3
1. Caratteristiche	3
2. Componenti	4
2.1. Sistema di misura	5
2.2. Microcomputer.....	5
2.3. Orologio	5
2.4. LEDs.....	6
3. Registrazione multi-tariffa	6
4. Indicatore di potenza massima	6
5. Profilo di carico	6
6. Registrazione di energia / potenza	6
7. Display	7
7.1. Pulsanti	7
8. Interfacce di comunicazione	7
8.1. Interfaccia ottica	8
8.1.1. Lettura dei dati in assenza di alimentazione (optionale).....	8
8.2. Interfaccia RS-485	8
8.3. Interfaccia RS-232	8
8.4. Interfaccia di comunicazione CS	9
9. Moduli input / output (solo modello MT831)	9
10. Moduli di comunicazione (solo modello MT831) ..	10
11. Protezione anti-frode	11
11.1. Rilevamento dell'apertura dei coperchi.....	11
12. Strumenti operativi	11
13. Procedura di connessione	11
14. Contenitore	12
15. Morsettiera	15
15.1. Morsetti	15
15.2. Morsetti di corrente	15
15.3. Morsetti di voltaggio ausiliario:	15
15.4. Ponte separatore dei circuiti.....	15
15.5. Dimensioni	16
16. Manutenzione:	16
17. Durata:	16
18. Dati tecnici	16
19. Identificazione	18
19.1. Marcature.....	18
20. Marcature dei moduli input / output (solo modello MT831)	19
20.1. Modulo input/output MIO – V12L51.....	19
21. Marcature dei moduli di comunicazione (solo modello MT831)	20
21.1. Modulo di comunicazione GSM MK – 8 –13...21	
22. Configurare un modem sul PC	22
Appendice A: Codici OBIS e nomi dei dati	28
Appendice B: Registro degli eventi	35
Appendice C: Diagrammi di connessione	37

MT830/MT831 – Contatore elettronico trifase multi-funzione

L' MT830/MT831, contatore elettronico tri-fase multifunzione, è costruito per la misura dell'energia attiva ed apparente in due direzioni di flusso, dell'energia reattiva importata ed esportata in quattro quadranti, della potenza massima, oltre alla registrazione delle curve di carico e dei parametri di qualità dell'energia fornita in reti elettriche trifase a tre o quattro fili.

E' utilizzabile con connessione diretta, semi-diretta o indiretta. Soddisfa gli standard IEC 62952-11, IEC 62053-21 (IEC 61036), IEC 62053-22 (IEC 60687) e IEC 62053-23 (IEC 61268), VDEW ed ISO 9001. Il contatore è alloggiato in un involucro di policarbonato che racchiude e protegge i componenti elettronici deputati alla misura ed all'elaborazione dei dati, i morsetti di ingresso e uscita ed i componenti per le comunicazioni.

Esistono due differenti versioni del contatore:

- MT830 - la versione "chiusa" con sei morsetti addizionali che possono essere usati per:
 - Interfacce di comunicazione
 - Ingresso di impulsi o comandi di stato
 - Uscite di stato
 - Alimentazione esterna

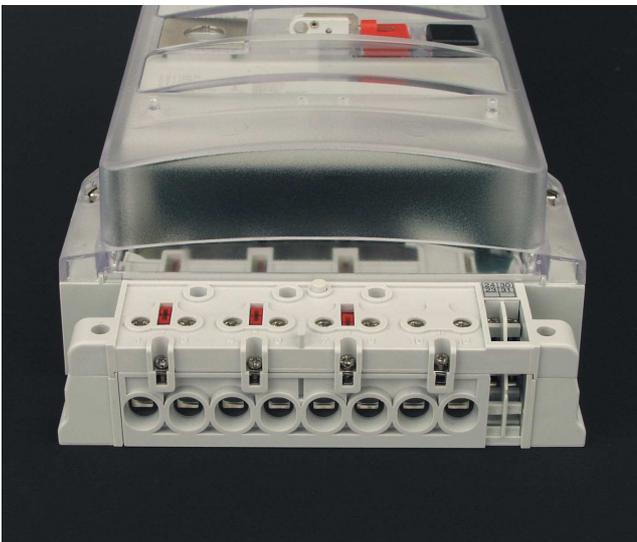


Figure 1: MT830 – la versione "chiusa"

- MT831 - la versione "modulare" con moduli per le comunicazioni (MK) e di ingresso/uscita (MIO) inseribili nel contatore, oltre ai sei morsetti addizionali.

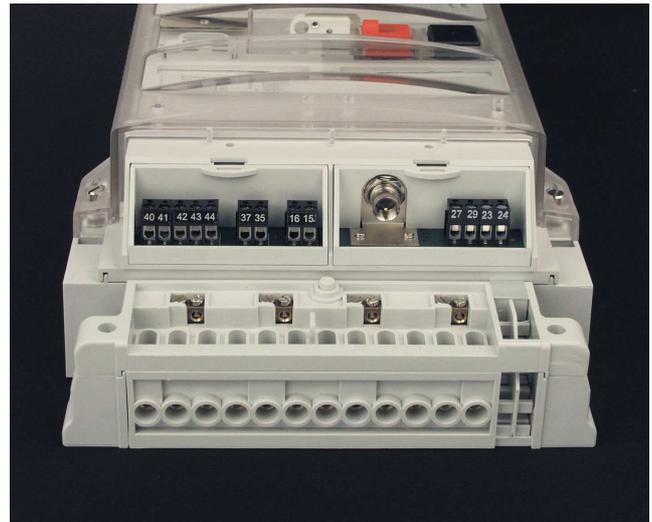


Figure 2: MT831 – la versione modulare

1. Caratteristiche del contatore

- Misura dell'energia/potenza attiva
- Misura dell'energia/potenza reattiva in quattro quadranti e/o la somma dell' energia nei quadranti individuali (e.g. Q1+Q2 and Q3+Q4)
- Misura dell'energia/potenza apparente
- Calcolo della potenza cumulativa
- Misura e visualizzazione dei parametri di qualità dell'energia:
 - Tensione rms per fase
 - Corrente per fase
 - Componenti armoniche in tensione e corrente (fino alla 8th armonica)
 - Fattore di potenza per fase e totale
 - Angolo di fase tra fasi di tensione e fasi di corrente
 - Cadute di tensione
- Registrazione multi-tariffaria
- Profili di carico (P.01, P.02)
- Registro degli eventi di configurazione (P.98) e degli eventi operativi (P.99)
- Differenti modalità di visualizzazione su LCD
- Lettura dei dati anche in mancanza di tensione con SONDA 6 (opzionale)
 - LCD a standard VDEW → presenza di tensione sulle fasi, direzione del flusso, presenza di moduli e 11 indicatori dello stato operativo.
- Comunicazioni
 - Interfaccia ottica IR per la lettura locale dei dati e la programmazione (IEC 62056-21)
- Morsetti ausiliari

La piastra madre del contatore (MT830 & MT831) può essere provvista di un numero di morsetti ausiliari (fino a 6) che potrebbero riguardare:

- La porta di comunicazione (solo MT830)
L'MT830 può essere equipaggiato con:
 - Interfaccia CS
 oppure
 - Interfaccia RS-485
 oppure
 - Interfaccia RS-232

Le comunicazioni tra contatori sono effettuate in osservanza allo standard IEC 62056-21, modo C. L'operatività del contatore non è influenzata in nessun modo dalle sessioni di comunicazione. Tipi di comunicazione:

Seriale asincrona half-duplex ISO 1177
 1 bit di stato
 7 bit di dato
 1 parità - PARI
 1 bit di stop
 velocità di trasferimento dei dati: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 or 19200 Baud

Ogni porta di comunicazione supporta la velocità di comunicazione fissa (per l'uso di modem telefonici "trasparenti") o variabile per protocolli di comunicazione rispettosi dello standard IEC 62056-21 (La sequenza di comunicazione inizia a 300 baud). I parametri di comunicazione sono programmabili. Il contatore permette letture separate (di dati differenti) via IR e/o altre interfacce di comunicazione, nel medesimo istante.

Il modello MT831 può essere equipaggiato con differenti moduli di comunicazione (MK).

- Doppio ingresso (vengono usati 3 morsetti)
 - Ingressi funzionali oppure
 - Ingressi di impulsi

La tensione di controllo è 100V....240V AC/DC. Ingressi ed uscite aggiuntive possono essere implementate con moduli input/output. (solo modello MT831). Caratteristiche elettriche:

- Stato OFF ≤ 30 V
- Stato ON ≥ 45 V
- Resistenza interna 190 KOhm
- Ritardo all'accensione $\rightarrow 10$ ms at 240V

- Quattro uscite in 2 gruppi funzionali (6 morsetti)

- Alimentazione esterna (2 morsetti)

Morsetto	Denominazione	Spiegazione aggiuntiva
30	50 – 240V AC/DC	Alimentazione esterna
31	50 – 240V AC/DC	Alimentazione esterna

- Costruzione modulare – (Solo modello MT831)
L' MT831 può essere ampliato con moduli di ingresso/uscita (MIO) e di comunicazione (MK).

- Caratteristiche anti-frode
 - Rilevamento dell'apertura della calotta del contatore e di quella della morsettiera.
 - Quarto sistema di misura su neutro
- Connessione alla rete: il contatore trifase può essere collegato anche a doppia oppure a singola fase
- Qualità:
 - Grande accuratezza e notevole stabilità nel tempo delle misurazioni
 - Alta affidabilità operativa e lungo periodo di vita (20 anni)
- Immune da disturbi EMC
- Assemblaggio semplice e rapido
- Contenitore plastico esterno di alta qualità costruito con materiale auto-estinguente resistente alla penetrazione di acqua e polveri (IP53)
- Costruito con materiali ecologici completamente riciclabili e non dannosi per l'ambiente

2. Componenti

Il contatore si compone delle seguenti parti:

- Sistemi di misura
- Microcontroller con memoria esterna
- Orologio in tempo reale
- Display LCD
- Interfaccia ottica
- Pulsanti
- LEDs
- Alimentazione :
 - Deviatore interno trifase
 - Alimentatore esterno

- o alimentazione via sonda ottica ("lettura in assenza di alimentazione")(opzionale)

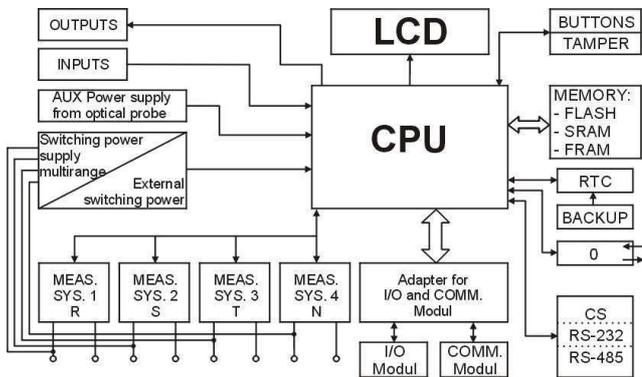


Figure 3 - Diagramma a blocchi

2.1. Sistema di misura

Il sistema di misura è basato sulla bobina di Rogowski, strumento di misura della variazione della tensione indotta. Il flusso di corrente che attraversa la bobina principale (2), generando un campo magnetico alternato, induce un certo valore di tensione nelle bobine di Rogowski, due per ogni fase.

Il sistema di misura si compone di:

1. Supporto della bobina di corrente
2. Bobina di corrente
3. Due bobine di Rogowski
4. Circuito stampato

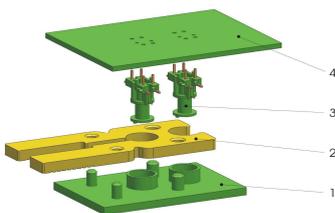


Figure 4 - Sistema di misura

Il sistema misura la tensione indotta nelle bobine (3) che è proporzionale alla corrente di ingresso. La prima bobina misura il "carico" di energia e la seconda funziona da compensatore, misurando i disturbi esterni. Il valore misurato dalla bobina compensatrice viene sottratto da quello fornito dall'elemento di misurazione.

Il segnale in uscita dalle bobine di Rogowsky risulta proporzionale alla corrente di ingresso da misurare. Il segnale integrato, amplificato e moltiplicato per la tensione misurata, viene inviato al microprocessore.

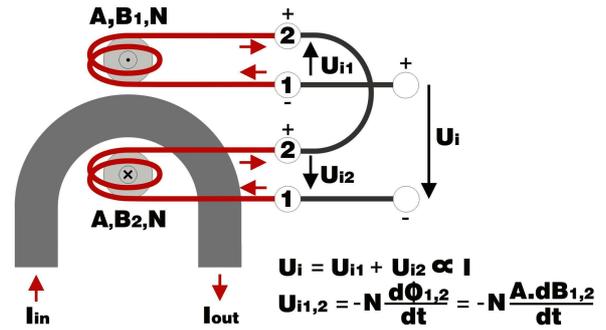


Figure 5 - Principio di misurazione

I sensori ed i circuiti sono protetti dalla sovra-tensione. L'influenza dei disturbi è trascurabile, e ciò assicura un'alta affidabilità del misuratore.

2.2. Microcomputer

Un microcomputer permette di:

- Adattare le funzioni alle esigenze del cliente
- Conservare i dati ed i parametri di misura
- Conservare i dati di misura di periodi di fatturazione precedenti (15 periodi di default)
- Eseguire i calcoli della potenza
- Controllare il profilo di Carico
- Gestire il Registro degli Eventi
- Controllare il Display
- Assicurare la supervisione ed il controllo delle funzioni per la misura della tensione delle fasi
- Misurare la tensione sulle fasi
- Misurare le componenti armoniche in intensità e tensione
- Misurare la frequenza

Le operazioni del microcomputer sono controllate da uno speciale circuito di sorveglianza (Watch-dog circuit).

2.3. Orologio in tempo reale

L'orologio in tempo reale è controllato da un oscillatore al quarzo a 32 kHz. La sua precisione soddisfa i requisiti dello standard IEC 61038. Il contatore dispone di una alimentazione di back up formata da un supercondensatore e da una batteria al Litio, integrati nel circuito stampato principale. Il supercondensatore assicura energia per 250 ore all'orologio in caso di completo blackout di energia, mentre la batteria al Litio garantisce 10 anni di operatività con una durata vitale superiore ai 20 anni.

L'orologio in tempo reale gestisce:

- Il periodo di misura per l'energia ed il periodo di registrazione per il profilo di carico
- I programmi tariffari, il cambio delle stagioni, il passaggio all'ora legale e vice-versa
- La cronologia degli eventi individuali. La cronologia consiste nella registrazione della data, dell'ora, del minuto e del secondo in cui è accaduto l'evento.

2.4. LEDs

Due LEDs sono presenti sul frontale del contatore:

- Sinistro > Energia attiva (imp/kWh)
- Destro > Energia reattiva (imp/kvarh)
o apparente (imp/kVAh) (programmabile)

Essi permettono la calibratura del contatore. La costante d' impulso dipende dalla corrente nominale e dal voltaggio che sono valori programmabili.

Valori di fabbrica:

- Contatore per connessione diretta
 - 3x230/400V, 5(60)A → 1.000 imp/kWh
 - 3x230/400V, 5(120)A → 500 imp/kWh
- Contatore per connessione indiretta
 - 3x57.7/100 3x240/415V, 5(6)A → 10.000 imp/kWh

Allo scopo di ridurre i tempi dei controlli qualitativi, uno speciale programma di test incrementa di 10 volte le costanti dei LED rispetto al loro normale modo operativo. Al distacco della tensione, tutte le costanti riprendono i loro normali valori d'impostazione di default.

3. Registrazione multi-tariffa

Il contatore permette la registrazione di energia e potenza in schemi tariffari separati. Possono essere registrate fino a 8 tariffe per energia e potenza (settaggio di fabbrica → 4 tariffe). Il contatore è equipaggiato con 160 registri tariffari. Il tempo di switch tra singole tariffe è definito in ore e minuti, con la risoluzione di 1 minuto. Il numero di periodi giornalieri durante i quali una o più tariffe possono essere valide viene definito con la configurazione. Lo stesso vale per differenti programmi di tariffazione. Si possono definire fino a 32 differenti tipi di giornata (giorno della settimana e festivo). Il numero delle stagioni in un anno (default di fabbrica → 4 stagioni) è sempre definito con la configurazione. Oltre al programma tariffario corrente, possono essere altresì definiti i cosiddetti programmi "dormienti". Essi vengono attivati in date predefinite. Si può definire anche un numero opzionale di festività, comprese in un calendario che copre un secolo.

4. Indicatore di massima potenza

La potenza massima può essere misurata per periodo fisso o variabile. Un periodo di misurazione può durare da 1 minuto a 60 minuti con la risoluzione di 1 minuto.

E' possibile misurare la potenza massima per:

- Energia attiva in entrambe le direzioni di flusso
- Energia reattiva in 4 quadranti o come somma delle energie dei quadranti individuali (es: Q1+Q2 oppure Q3+Q4)
- Energia apparente in entrambe le direzioni di flusso

La potenza massima viene registrata sia per tariffa individuale che cumulativamente.

E' altresì possibile configurare il blocco della misurazione della potenza massima per un certo periodo di tempo susseguente una caduta di voltaggio sulla rete di trasmissione.

5. Profilo di Carico

Un registratore di dati interno al contatore permette la formulazione del profilo di carico:

- Potenza attiva, apparente ed energia (valori cumulativi o assoluti) → valori di fase o delle tre fasi in entrambe le direzioni di flusso dell'energia
- Potenza o energia reattive (valori cumulativi o assoluti) in quattro quadranti o quadranti combinati (es: Q1+Q2 e Q3+Q4)
Valori Rms o voltaggi di fase
- Fattore di distorsione
- Stato del misuratore (cadute di alimentazione, allarmi)

L'ampiezza del periodo di registrazione di un profilo di carico può estendersi in un range da 1 a 120 minuti. Un contatore può sviluppare due profili di carico (P.01 e P.02). Il primo si usa normalmente per registrare l'energia o la potenza mentre col secondo si registrano le medie di voltaggio, corrente, fattore di potenza. L'ultima media registrata è correlata al periodo di registrazione.

Il periodo di registrazione del secondo profilo può essere uguale o più lungo del periodo di misurazione (non più corto!).

6. Registrazione di Energia / Potenza

Il contatore elettronico MT830/MT831 dispone di tre sistemi di misura e può essere usato in reti trifase sia a tre fili sia a quattro fili.

Tipologie di registrazione:

- Registrazione vettoriale ($\sum Li$),
→ quando la somma vettoriale delle energie risulta positiva, il contatore registra energia A+, → quando la somma vettoriale delle energie risulta negativa, il contatore registra energia A-.

Per esempio (il carico per fase è lo stesso)

Fase:	L1	L2	L3
Carico:	+A	-A	+A

Registrazione totale (1.8.0) → $(+A) + (-A) + (+A) = +A$

Il contatore registra +A (carico di una fase!!).

- Registrazione aritmetica → il contatore può registrare energia A+ e A- allo stesso tempo

Per esempio (il carico per fase è lo stesso)

Fase:	L1	L2	L3
Carico:	+A	-A	+A

Registrazione totale

Direzione positiva (1.8.0) → $(+A) + (+A) = 2*(+A)$

Direzione negativa (2.8.0) → $-A$

Nel caso la seconda fase non sia correttamente connessa, con questo tipo di registrazione il contatore registra anche questa energia:

- Energia attiva assoluta $|A|$

Per esempio (il carico per fase è uguale)

Fase:	L1	L2	L3
Carico:	+A	-A	+A

Registrazione totale

Direzione positiva (1.8.0) $\rightarrow |+A| + |-A| + |+A| = 3*(+A)$

Con questa registrazione, il contatore registra solo "energia importata", anche in caso di connessione "sbagliata".

Per misurare l'energia reattiva si usa una connessione naturale. Il registro interno provvede a far corrispondere cambiamenti di fase di voltaggio e corrente.

Gli MT830/MT831 possono essere provvisti di:

- Tre sistemi di misura (MT830 – T1 /MT831 – T1) – connessi a trasformatore,
- Quattro sistemi di misura (MT830 – D2 /MT831 – D2) – con connessione diretta, quando il quarto sistema è inteso come misuratore addizionale di corrente in un conduttore neutro (sistema rilevatore anti-frode)

7. Display

Il display LCD è progettato in accordo ai requisiti VDEW.

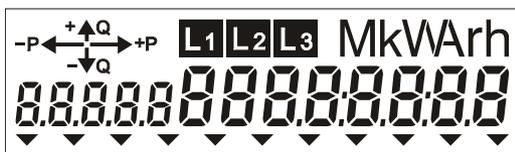


Figure 6 - LCD

I dati di misurazione sull' LCD vengono mostrati con 8 numeri di 7-segmenti 8 mm x 4 mm di altezza. I dati visualizzati vengono identificati con codici di identificazione OBIS a 5 caratteri (IEC 62056 – 61), 6 mm x 3 mm. Le dimensioni dell'area visibile sono di 69 mm x 20 mm.

La retroilluminazione del display permette una facile lettura dei dati anche in condizioni di luce critiche. L' LCD si illumina alla pressione di qualsiasi pulsante e si spegne automaticamente dopo 3 minuti se nel mentre non vengono premuti altri tasti.

Differenti modi di visualizzazione:

- Visualizzazione ciclica dei dati \rightarrow **Autoscroll** (Il tempo tra la visualizzazione di due registri è programmabile). Siccome, per l'identificazione dei registri VENGONO usate solo a cifre, vengono visualizzati sull'LCD solamente i valori dei 9 periodi precedenti.

Modalità di visualizzazione aggiuntive sono accessibili tramite i pulsanti rosso e nero.

Modalità di visualizzazione accessibili tramite il pulsante nero:

- Visualizzazione manuale – registri \rightarrow **Std dAtA**
- Visualizzazione manuale – parametri di rete (voltaggio, corrente, angolo di fase, ..) \rightarrow **Grid**
- Visualizzazione manuale– **Profilo di carico** (P.01 e/o P.02 (programmabile))
- Presentazione dei parametri del modem GSM \rightarrow **DiAg** (C.C.3 \rightarrow livello del segnale (dev'essere superiore a 17), C.C.4 \rightarrow GSM provider (1 – home provider, 5 – roaming), C.C.5 \rightarrow codice errore (dovrebbe essere 0))

Modalità di visualizzazione accessibili tramite il pulsante rosso:

- Settaggio manuale dell'ora, data, etc.... \rightarrow **SET mode**
- Registri presentati in modo Autoscroll con presentazione avanzata dei registri di energia \rightarrow **TEST mode**
- Reset dell' indicazione della apertura dei coperchi del contatore \rightarrow **Intrusion restart mode**

Il formato e le unità ingegneristiche dei dati sono programmati. Nei contatori connessi indirettamente, i dati visualizzati possono essere primari, semi-primari o secondari. Oltre i dati di misurazione, possono essere visualizzati la direzione del flusso energetico, la presenza di voltaggio nelle fasi, gli eventi individuali, lo stato del contatore e gli allarmi.

7.1. Pulsanti

Il contatore è equipaggiato con tre pulsanti.

Nero \rightarrow **DISPLAY**, viene usato per cambiare il modo di visualizzazione del display da normale ad esteso.

Rosso \rightarrow **RESET**, Viene usato per la chiusura del periodo di fatturazione o, in combinazione con il tasto DISPLAY per il settaggio di alcuni parametri (modi SET, TEST o INTRUSION RESTART). Il tasto RESET viene sigillato separatamente e può essere bloccato.

Il **Tasto dei parametri** si trova all'interno del coperchio del contatore e serve al settaggio dei parametri in laboratorio.

8. Interfacce di comunicazione

Una interfaccia ottica di comunicazione è collocata sullo zoccolo del contatore. Una interfaccia di comunicazione per la lettura remota dei dati (CS o RS-232 o RS-485) può venire montata su richiesta del cliente. Il contatore è provvisto di due canali di comunicazione indipendenti. Possono essere installati tre diversi protocolli di comunicazione: IEC 62056-21, IEC 870-5-102 o DLMS (due di essi possono coesistere allo stesso tempo. Il protocollo di comunicazione assegnato ad una relativa interfaccia viene definito in fabbrica a seconda della richiesta del cliente.

8.1. Interfaccia di comunicazione IR

L'interfaccia ottica di comunicazione, permette il settaggio dei parametri e la lettura delle misurazioni del contatore. (lettura dei registri, del logbook, del profilo di carico, dei registri individuali, e l'invio di comandi individuali).

8.1.1. Lettura dei dati in assenza di tensione (opzionale)

Su richiesta, il contatore può essere equipaggiato con una funzione addizionale la quale permette la lettura dei dati registrati, tramite sonda ottica, anche in assenza di alimentazione. E' richiesto uno speciale tipo di sonda (SONDA 6). E' anche possibile leggere i dati manualmente usando il tasto DISPLAY.



Figure a – Lettura dei dati "senza alimentazione" con SONDA 6 (opzionale, per MT830/MT831)

8.2. Interfaccia RS-485

L'interfaccia seriale RS-485 permette comunicazioni con una velocità massima di trasmissione dei dati di 19,200 baud. Gli MT830 provisti di interfaccia RS 485 sono equipaggiati con due morsetti ausiliari. I contatori possono essere connessi tramite l'interfaccia RS-485 fino ad una distanza massima di 1.200 metri. In questa configurazione, la lettura dei dati è possibile solo assegnando un indirizzo univoco ai singoli contatori (a partire da una distanza di poche centinaia di metri, è raccomandato l'uso di una resistenza di terminazione di 120 ohm a ciascun capo della linea).

Morsetto	Denominazione	Spiegazione addizionale
27	A	Morsetto A
29	B	Morsetto B

Tabella1 – RS-485 - denominazione dei morsetti

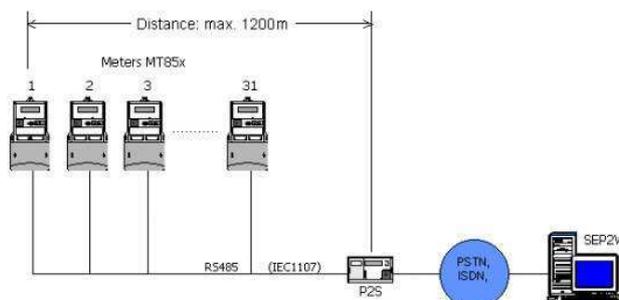


Figura 8 – Connessione al modem via interfaccia RS-485

8.3. Interfaccia RS-232

L'interfaccia seriale RS 232 permette la comunicazione alla velocità massima di 19,200 baud. Gli MT830 con interfaccia RS 232 incorporata, sono equipaggiati con tre morsetti ausiliari o connettore RJ11.

Morsetto	Denominazione	Spiegazione addizionale
27	RxD	Morsetto RX
28	GND	Morsetto comune
29	TxD	Morsetto TX

Tabella 2 – RS-232 - denominazione dei morsetti

Pin Nr.	RS-232
3	Rx
4	Tx
5	GND

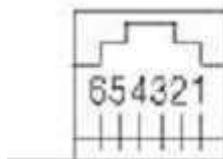


Figura 9 – RS-232 RJ11 denominazione del morsetto

8.4. Interfaccia di comunicazione CS

L'interfaccia CS (nodo di corrente a 20-mA) asseconda lo standard DIN 66348 per le comunicazioni su doppino. Permette comunicazioni con una velocità massima di trasmissione dei dati di 19,200 baud. Gli MT830 con interfaccia CS integrata, sono provvisti di due morsetti ausiliari. Possono essere collegati fino a 4 contatori ad una distanza massima di 1.500 metri. Come sopra, la lettura del contatore implica l'assegnazione di un indirizzo univoco a ciascun apparato!

Morsetto	Denominazione	Spiegazione aggiuntiva
23	CS+	morsetto CS+
24	CS-	morsetto CS-

Tabella 3 – Interfaccia CS - denominazione dei morsetti

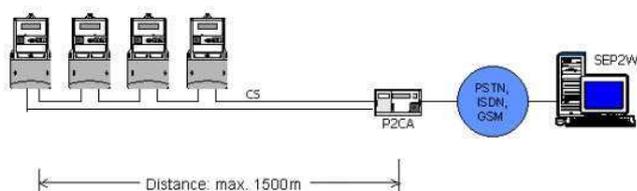


Figura 10 – Connessione al modem via interfaccia CS

- MIO – W42 (4 uscite a 4 impulsi)

Un errore nel modulo di input/output non influisce sull'operatività del contatore.



Figure 11 - Modulo di ingresso/uscita (solo MT831)

Morsetto	Denominazione	Spiegazione aggiuntiva
15	COM	Morsetto comune per entrate funzionali
13, 33	TE1/2, TE3/4	Ingresso tariffa energia T1 - T4
14, 34	ME1/2, ME3/4	Ingresso tariffa potenza M1 - M4
16	MPE	Input esterno del periodo di sincronizzazione del tempo o delle misurazioni
17	MZE	Input esterno per la disabilitazione della misurazione della potenza
18	MREa	Input "a" per il reset ext del periodo di fatturazione
19	MREb	Input "b" per il reset ext del periodo di fatturazione
21	MKE1	Ingresso di allarme 1
22	MKE2	Ingresso di allarme 2
90	COM	Morsetto comune per l'ingresso di impulsi
91	IME1	Ingresso di impulsi 1
92	IME2	Ingresso di impulsi 2

Tabella 4 – Denominazione dei morsetti d'ingresso

9. Moduli di input /output (solo MT831)

Due versioni di moduli I/O plug&play sono disponibili a seconda del programma interno del contatore:

- **La funzione input/output del modulo è predefinita nella EEROM del modulo**

Il modulo viene pre-programmato in fabbrica. Dopo la sua inserzione nel contatore, questi accetta automaticamente i parametri forniti dal modulo (plug and play). La marcatura dei morsetti viene eseguita in accordo ai requisiti VDEW. La ri-programmazione del modulo è attuabile solo nei laboratori del fabbricante

- **La funzione input/output del modulo NON è predefinita nella EEROM del modulo**

La funzione di input/output dei morsetti del modulo è definita dalle parametrizzazioni del contatore, che sono specificate nel gruppo "Input/Output Pins" del programma MeterView 4.

Versione standard:

- MIO-V12L51 → 4 uscite + 1 uscita + 1 ingresso
- MIO-V42L61 → 3 uscite + 3 uscite + 4 ingressi

Gli ingressi di impulsi sono trattati come ingressi passivi. La costante di impulso è programmabile e può essere diversa per ogni ingresso di impulsi. La massima frequenza programmabile è di 25 imp/sec.

Denominazione dei morsetti di uscita:

MORSETTO	DENOMINAZIONE	Spiegazione aggiuntiva
35	COM	Morsetto comune
36	MKA	Uscita allarme
37	MPA	Uscita periodo di misurazione
38	ERA+A	Direzione flusso di energia +A
39	ERA+R	Direzione flusso di energia +R
40	COM	Morsetto comune
41	+AA	Uscita impulsi per +A
42	-AA	Uscita impulsi per -A
43	+RA	Uscita impulsi per +R
44	-RA	Uscita impulsi per -R
45	RA1	Uscita impulsi per RA1
46	RA2	Uscita impulsi per RA2
47	RA3	Uscita impulsi per RA3
48	RA4	Uscita impulsi per RA4
52	COM	Morsetto comune per i morsetti 41 e 42
54	COM	Morsetto comune per i morsetti 43 e 44
56	COM	Morsetto comune per i morsetti 45 e 46
58	COM	Morsetto comune per i morsetti 47 e 48
59	COM	Morsetto comune per i morsetti da 45 a 48
65	COM	Morsetto comune
61, 63	TA1/2, TA3/4	Uscite tariffa di potenza T1 – T4
62, 64	MA1/2, MA3/4	Uscite tariffa di potenza M1 – M4
67	MZA	Uscita disabilitazione misura potenza massima
68	MRAa	Uscita reset esterno della fatturazione A
69	MRAb	Uscita reset esterno della fatturazione B
75	COM	Morsetto comune
71	LA1	Uscita controllo carico 1
72	LA2	Uscita controllo carico 2

Tabella 6 – Denominazione dei morsetti di uscita

10. Modulo di comunicazione (solo MT831)

Il modulo di comunicazione è programmato in fabbrica. Dopo l'inserimento del modulo nel contatore, questi accetta automaticamente i parametri forniti dal modulo (plug and play).

Qualsiasi modulo, eccetto l'RS-232 con connettore DB a 25 pin, ha 2 interfacce di comunicazione indipendenti che permettono la lettura simultanea dei dati. Ciascuna interfaccia di comunicazione è isolata dalle altre.

Una programmazione aggiuntiva (es.: modem PSTN) si può effettuare con il programma MeterView 4.

Denominazione del modulo di comunicazione:

MK – 1^a interfaccia di comun. – 2^a interfaccia di comun.

Per esempio:

MK – 138 – 3

1.a interfaccia di comunicazione (**MK – 138 – 3**):
8 GSM modem

+

3 → RS-485 interfaccia

+

1 → CS interfaccia

(E' possibile stabilire comunicazioni multiple tramite le interfacce di comunicazione RS-485 e CS.

Seconda interfaccia di comunicazione (**MK – 138 – 3**):

3 → RS-485

Seconda interfaccia di comunicazione (indipendente) RS-485

Oltre alle comunicazioni verso il centro, il modulo offre anche la possibilità di connessioni a cascata (una interfaccia CS ed una RS-485). Il modulo permette una installazione "hot swap" dello stesso (esso può essere rimosso e cambiato senza influenzare le misurazioni). I moduli sono posizionati al di sotto del coperchio dei morsetti e non sono piombati. A richiesta, essi possono essere sigillati con una etichetta non rimovibile.

Lo stesso modulo di comunicazione può essere utilizzato in differenti modelli di contatori: MT83x e MT860. Tutti i moduli sono di tipo "plug&play". Quando un modulo viene inserito manda il suo codice identificativo via data bus: viene così automaticamente riconosciuto e ne viene controllata la corrispondenza.

L'errore in un modulo di comunicazione non influenza l'operatività del contatore.



Figura 12 - Modulo di comunicazione (solo MT831)

11. Protezione anti-frode

Il contatore è protetto contro le frodi in diversi modi:

- Il coperchio frontale e quello dei morsetti sono sigillati separatamente
- Il pulsante RESET è sigillabile
- Comandi ed accessi ai registri individuali sono protetti con tre livelli di password
- Tutti gli interventi sul contatore vengono registrati in un Log Book
- I dati di misurazione sono registrati in una memoria non volatile in due posizioni (copia primaria e secondaria)

11.1. Rilevamento dell'apertura del coperchio frontale e della morsetti

L' MT830/MT831 rileva l'apertura del coperchio della morsetti (TCO) e frontale (MCO). Ora e data di apertura vengono scritte all'occorrenza in uno speciale registro ed una icona compare nei simboli di stato del display LCD.

Quando il contatore è alimentato con la tensione di misura o ausiliaria, l'ora e la data di apertura vengono registrate in tempo reale (attuale).

Esempio:

(L'apertura dei coperchi è avvenuta durante la "normale operatività del contatore" → esso era alimentato con la tensione di misurazione)

(060317115820)(0080) → spegnimento

(060317125820)(0040) → accensione

(060317132820)(0020) → settaggio dell'ora

(060317134520)(0020) → settaggio dell'ora

(060317135940)(811B) → apertura coperchio morsetti

(060317140015)(811D) → apertura coperchio frontale

Il contatore rileva l'apertura del TCO e/o del MCO anche quando il contatore non è alimentato. In questo caso tuttavia, l'elettronica registra solo l'apertura dei coperchi, mentre ora e data dell'evento sono riferite all'ora di riallacciamento alla tensione.

Esempio:

(I coperchi frontale e della morsetti sono stati aperti mentre il contatore non era alimentato)

(060317115820)(0080) → spegnimento

→ La morsetti è stata aperta durante questo periodo

(060317145820)(0040) → accensione

(060317145821)(811B) → apertura coperchio morsetti

(060317145821)(811D) → apertura coperchio frontale

Il contatore registra l'apertura di TCO e MCO (durante lo stato di non-alimentazione) dopo che la tensione è stata ripristinata: gli orari di apertura dei coperchi in questo caso, non sono corretti.

Dopo l'installazione del contatore, almeno un evento MCO viene registrato nel Log Book e compare l'icona sul display. Per resettare gli avvisi TCO e MCO, dev'essere attivata la funzione "Restart Intrusione". Questa è accessibile mediante i pulsanti ROSSO e NERO oppure da remoto inviando uno speciale comando al contatore. "Restart Intrusione" viene automaticamente avviata dopo l'allacciamento alla tensione ed il cambiamento dei parametri (quando il contatore passa in "Standby").

Dopo "Restart Intrusione", il contatore rileva **una sola** apertura TCO e/o MCO

Nota: per rilevare l'apertura dei coperchi del contatore, la funzione "Restart Intrusione" dev'essere attiva!

12. Strumenti operativi

Sono disponibili i seguenti strumenti:

- Per la programmazione e la lettura dei dati:
 - MeterView 4 (Iskraemeco software),
 - Una sonda ottica,
 - Un PC, (Portatile o da tavolo)

Il kit è utilizzabile da quegli operatori che devono operare e riprogrammare i contatori sia in laboratorio che "sul campo".

- Per l'elaborazione tariffaria delle curve di carico:
 - LP Report (software Telematica Sistemi)

Il kit è utilizzabile dal personale addetto all'acquisizione dei dati.

13. Procedura di connessione

1. Assemblaggio del contatore
2. Connessione alla rete elettrica
3. Controllo dell'indicatore di connessione – (LED)
4. Controllo della corretta connessione – indicatori su LCD:
 - Presenza di tutte le fasi - i simboli **L1 L2 L3** sono visualizzati sul display.

- In assenza di una fase - **L1 L3** manca il simbolo della fase mancante
- In caso di connessione con errata sequenza di fase, i simboli **L1 L2 L3** delle fasi con connessione errata lampeggiano.

14. Involucro

L'involucro esterno del contatore è in policarbonato auto-estinguente riciclabile. Esso assicura un doppio isolamento ed un grado di protezione IP53 nei confronti della penetrazione di polveri ed acqua. Le dimensioni del contatore e le distanze di fissaggio soddisfano lo standard DIN 43857. Il gancio di fissaggio è comunque adattabile in altezza. Nella versione di base, non essendoci i ricettori per i moduli, il coperchio frontale è più esteso.

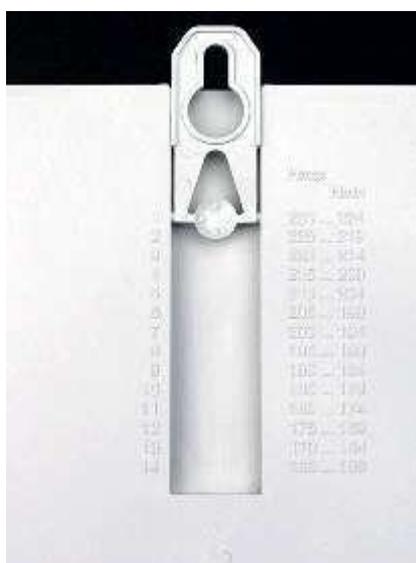
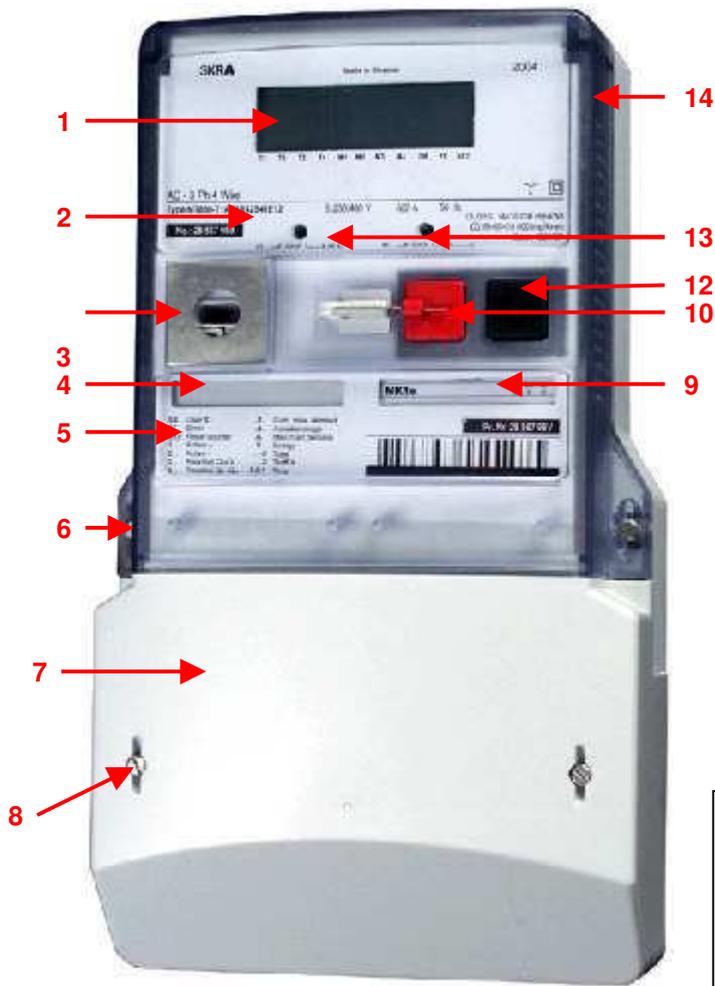


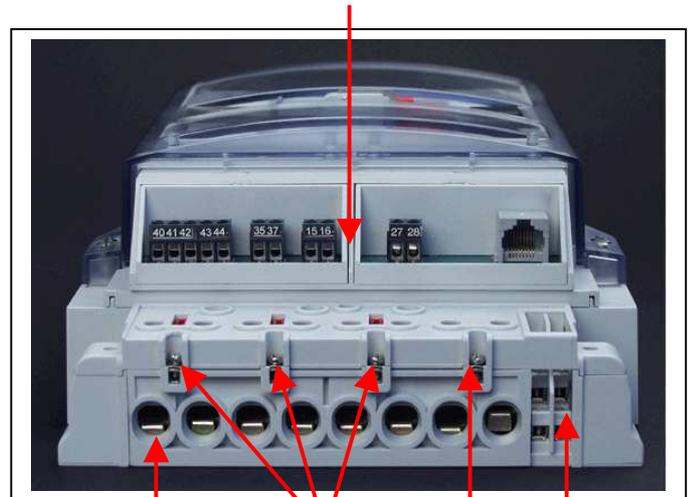
Figura 13 - Gancio aggiustabile in altezza
(MT830/MT831)



1. LCD
2. Dati tecnici
3. IR interfaccia ottica
4. Finestra spia del modulo di Input/output
5. Legenda dei simboli visualizzati sul display LCD
6. Vite sigillabile del coperchio frontale
7. Coperchio della morsettieria
8. Vite sigillabile della morsettieria
9. Finestra spia del modulo di comunicazione
10. Elemento di blocco del pulsante di RESET
11. Pulsante di RESET
12. Pulsante del DISPLAY
13. Diodi ad impulsi – energia attiva e reattiva
14. Coperchio frontale

Figura 14 - Componenti del contatore

Sensore per la rilevazione dell'apertura del coperchio della morsettieria



Morsetti di connessione alla corrente **Morsetti di tensione aggiuntivi** **Morsetto Neutro** **Morsetti Ausiliari**

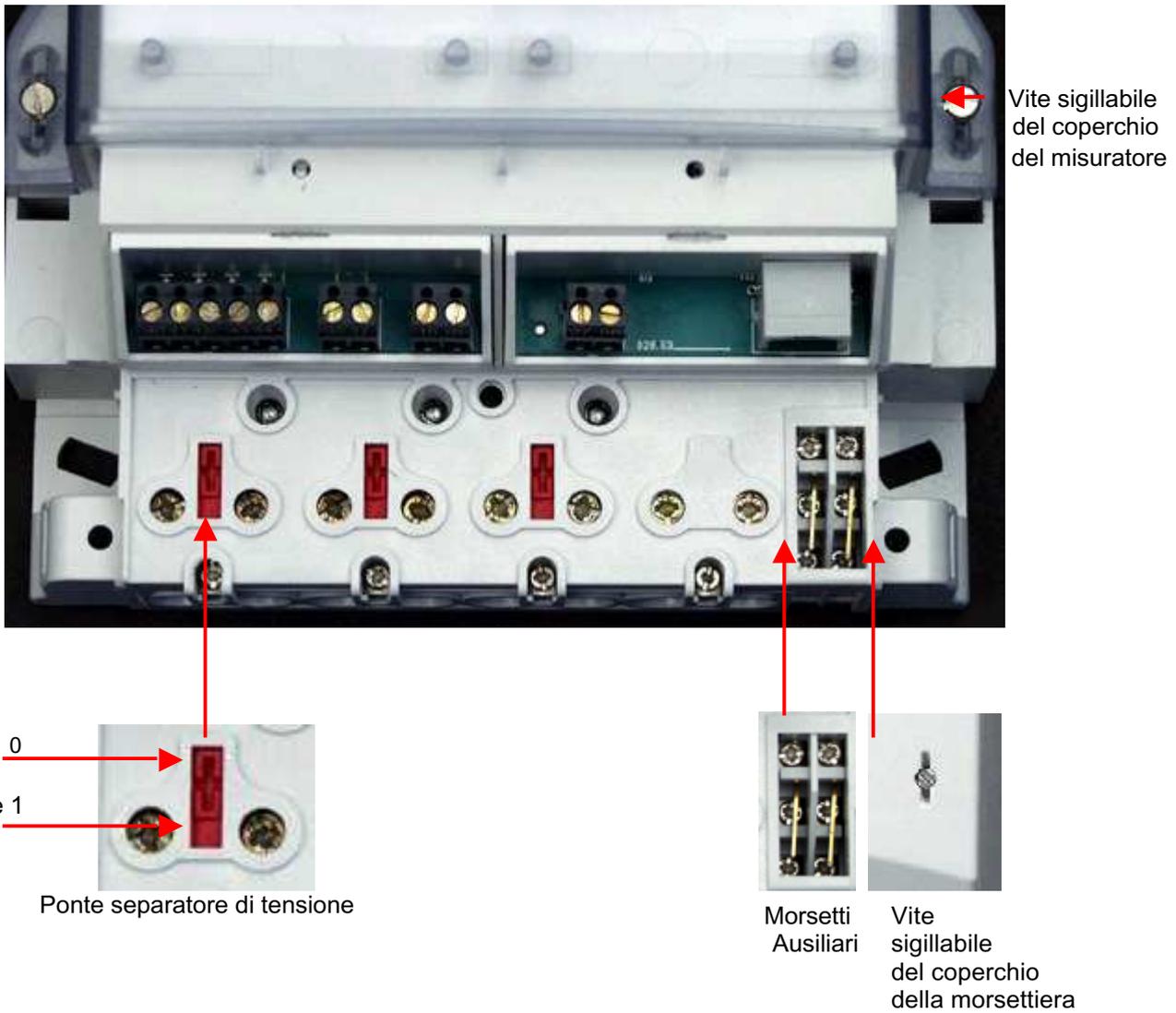


Figura 15 - Componenti del blocco morsettiera per contatore a connessione diretta

15. Morsettiera

15.1. Morsettiera

La morsettiera è costruita con policarbonato di altissima qualità allo scopo di assicurare: resistenza elevata alle alte temperature, ottimo isolamento elettrico e notevole solidità meccanica.

15.2. Morsetti di corrente

Per connessione diretta:
I morsetti di connessione sono in acciaio inossidabile ed hanno una sola vite per elemento. Un morsetto universale assicura la stessa precisione di contatto indipendentemente dalla sezione e dal tipo di filo elettrico utilizzato (filo compatto, filo intrecciato, con sezione maggiore o minore). Costruito in ottone e con un'unica vite, esso permette un velocissimo assemblaggio del contatore.



Figura 16: Morsetti di corrente per la connessione diretta.

15.3. Morsetti ausiliari di tensione:

Per connessione diretta:
Il contatore può essere equipaggiato con un massimo di 4 morsetti di tensione (L1, L2, L3, N) che permettono una veloce connessione ad apparecchi esterni.

15.4. Ponte separatore dei circuiti

Per connessione diretta:
Il ponticello separatore dei circuiti permette una semplice e rapida separazione del circuito di corrente dal circuito di tensione, utile per la calibrazione ed i test di precisione. Uno speciale separatore in plastica è assemblato nei morsetti di connessione di ciascuna fase. Esso può essere posizionato su o giù con un cacciavite. Nella posizione >0< il circuito di tensione è separato da quello di corrente, mentre nella posizione >1< il circuito globale è chiuso.

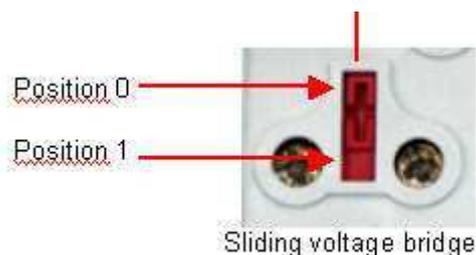


Figura 17: Ponticello separatore

Posizione 0: I circuiti sono separati

Posizione 1: I circuiti sono connessi

Esistono differenti versioni dei ponticelli separatori:
- Connessione esterna



Figura 18: Versione esterna dei ponticelli separatori

- Connessione interna (i ponticelli di separazione sono accessibili solo aprendo il coperchio del misuratore).



Figura 20: I morsetti sono racchiusi da uno speciale involucro prodotto con materiali ecologici (CoP5)

15.5. Dimensioni

Le dimensioni di fissaggio sono conformi allo standard DIN 43857.

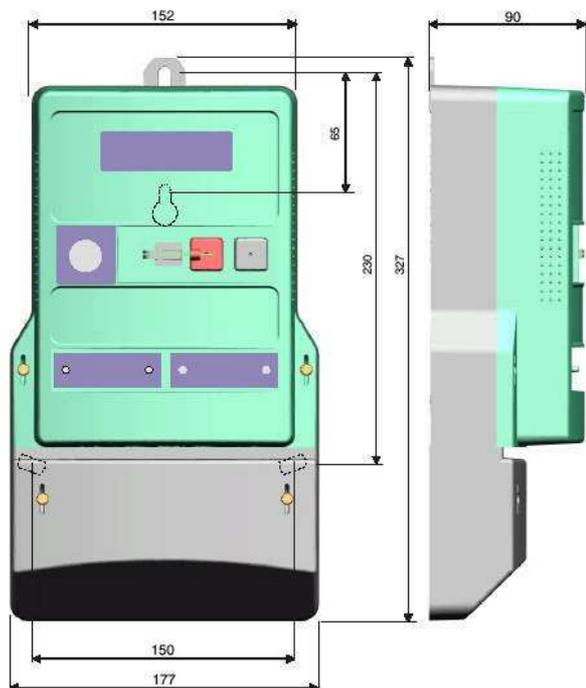


Figura 21- Dimensioni per il fissaggio (MT830)

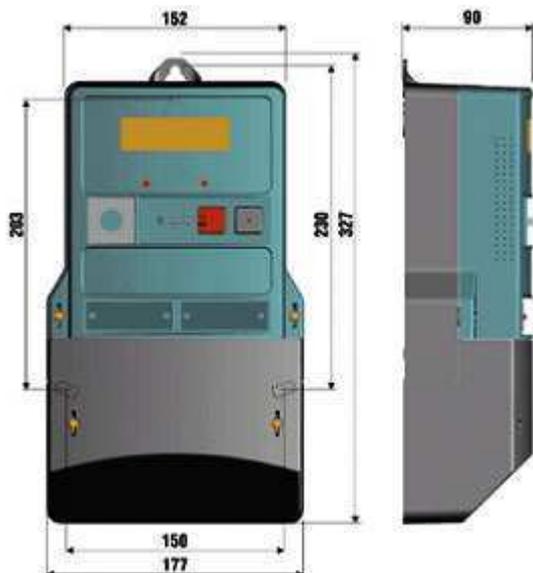


Figura 22- Dimensioni per il fissaggio (MT831)

17. Durata:

Il contatore è progettato per durare almeno 20 anni nelle normali condizioni operative.

18. Dati tecnici

Classe di precisione	0.5S (IEC 62053-22)
Energia attiva	1 (IEC 62053-21) 2 (IEC 62053-21)
Energia reattiva	Classi 2, 3 (IEC 62053-23), calibrato fino a 1%
Energia apparente	0.5S (IEC 62053-22) 1 (IEC 62053-21) 2 (IEC 62053-21) 3 (IEC 62053-21)
Tensione (V)	3 x 57.7/100 ... 3 x 240/415
Tolleranza	0.8 - 1.15 U _n
Frequenza	50 Hz ±5% or 60Hz ±5%
Corrente (A)	
Nominale	Connessione diretta (Classe 2 o 1) 5 A
Massima	120 A
Di avvio	0.004 I _n
Nominale	Connessione indiretta (classe 1) 5 A
Massima	20 A
Di avvio	0.002 I _n
Nominale	Connessione indiretta (classe 1 o 0.5S) 5A 5 A 1 A
Massima	10A 6 A 6 A
Di avvio	0.002 I _n per la classe 1 0.001 I _n per la classe 0.5s
Cortocircuito	30 I _{max} per connessione diretta 20 I _{max} per connessione indiretta
Uscite	
Tipo	PHOTO-MOS libera da tensione
Contatti	Impulsivi o di stato
Carico permesso	25 VA (100 mA, 275 V AC)
Durata impulsi	Da 20 ms a 240 ms (regolabile in intervalli di 20 ms)
Distanza di trasmissione	Fino a 1 km

16. Manutenzione:

Il contatore è progettato e costruito in modo tale che non necessiti di alcun intervento di manutenzione per tutta la sua durata. Esso non necessita normalmente di nessun intervento di ricalibratura. La batteria interna garantisce inoltre una capacità sufficiente ad assicurare tutte le funzioni da essa supportate per l'intera vita del contatore.

19. Identificazione

19.1. Marcature

M T 83x - T1 AnmRnmSnm – EnVn2Wn1Lnm – M3 K01 Z4

MT83x	Contatore elettronico trifase multifunzione a quattro-quadranti con tre sistemi di misura
0	Versione base del contatore
1	Versione modulare
D2	Contatore per connessione diretta e corrente massima 120 A
T1	Contatore per connessione indiretta e corrente massima 20 A
A	Energia attiva
n = 3	classe 0.5S (IEC 62053-22)
n = 4	classe 1 (IEC 62053-21)
n = 5	classe 2 (IEC 62053-21)
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	classe 2 (IEC 62053 – 23)
n = 6	classe 3 (IEC 62053 – 23)
m = 1	Flusso energia reattiva in una direzione (Q+ = Q1 + Q2)
m = 2	Flusso energia reattiva in due direzioni (Q+ = Q1 + Q2 and Q- = Q3 + Q4)
m = 3	Energia reattiva induttiva - importata, energia reattiva capacitiva esportata (Q1 and Q4)
m = 4	Energia reattiva induttiva in due direzioni (Q1 in Q3)
m = 5	Misura dell'energia reattiva in quattro quadranti (Q1, Q2, Q3 and Q4)
m = 6	Misura dell'energia reattiva in quattro quadranti, importata ed esportata (Q1, Q2, Q3, Q4 Q+ and Q-)
S	Energia apparente
n = 4	precisione 1
n = 5	precisione 2
n = 6	precisione 3
m = 1	Il calcolo dell'energia apparente è regolabile settando i parametri del contatore
m = 2	energia apparente $\rightarrow U \times I$
m = 3	energia apparente $\rightarrow P^2 + Q^2$
E	Alimentazione esterna
n = 1	alimentazione dell'intero contatore
n = 2	alimentazione via sonda ottica (dati leggibili anche in assenza di tensione)
V	Controllo ingressi
n = 1..2	numero di ingressi
2	la tensione di controllo è la tensione di fase
W	Ingresso impulsi
n = 1..2	numero di ingressi
1	ingresso passivo
L	Uscite OptoMOS relay
n=1..4	numero di uscite
m = 1	Make contact
m = 2	OptoMOS relay
M	Strumenti aggiuntivi
2	orologio in tempo reale + supercondensatore
3	orologio in tempo reale + batteria al Litio
K	Interfacce di comunicazione
0	prima interfaccia: IR – interfaccia ottica
1	seconda interfaccia: CS- (loop di corrente 20 mA)
2	seconda interfaccia: RS-232

Z	3	seconda interfaccia: RS-485
	4	Registratore del profilo di carico capacità di memorizzazione del profilo di carico 512k FLASH ROM

20. Marcature dei moduli di input/output (solo modello MT831)

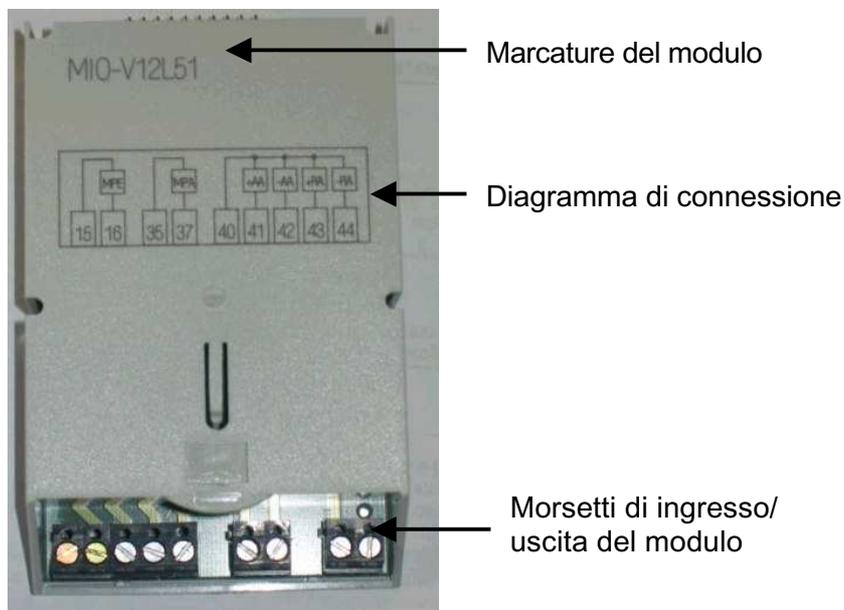
MIO Vn2 Wnm Ln1

MIO		Modulo di Input Output
V		Ingressi di controllo
	n = 1..4	numero di ingressi
	2	la tensione di controllo è la tensione di fase
W		Ingresso impulsi
	n = 1..4	numero di ingressi
	m = 1	ingresso passivo
	m = 2	ingresso attivo
L		Uscite OptoMOS relay
	n = 1..8	numero di uscite
	1	make contact

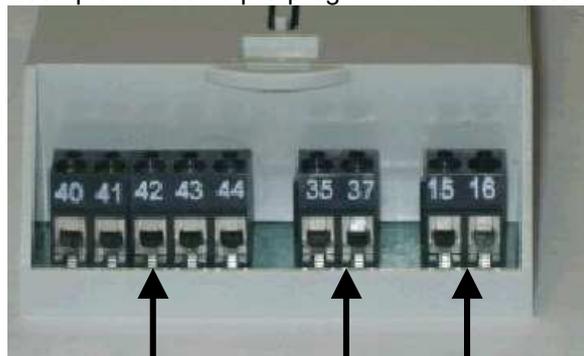
Opzioni modulo input/output:

MIO – V12L51

20.1. Modulo Input/output (MIO) – V12L51



Esempio di modulo pre-programmato in fabbrica (la funzione dei morsetti viene definita dal modulo) :



Comune	G	15
Sincronizzazione esterna (per orologio/periodo di potenza)	Attivo MPE	16

Comune	G	35
Periodo di misurazione	MPA	37

Comune	G	40
Uscita impulsi per energia attiva +A	+AA	41
Uscita impulsi per energia attiva -A	-AA	42
Uscita impulsi per energia reattiva +R	+RA	43
Uscita impulsi per energia reattiva -R	-RA	44

21. Marcature dei moduli di comunicazione (solo modello MT831)

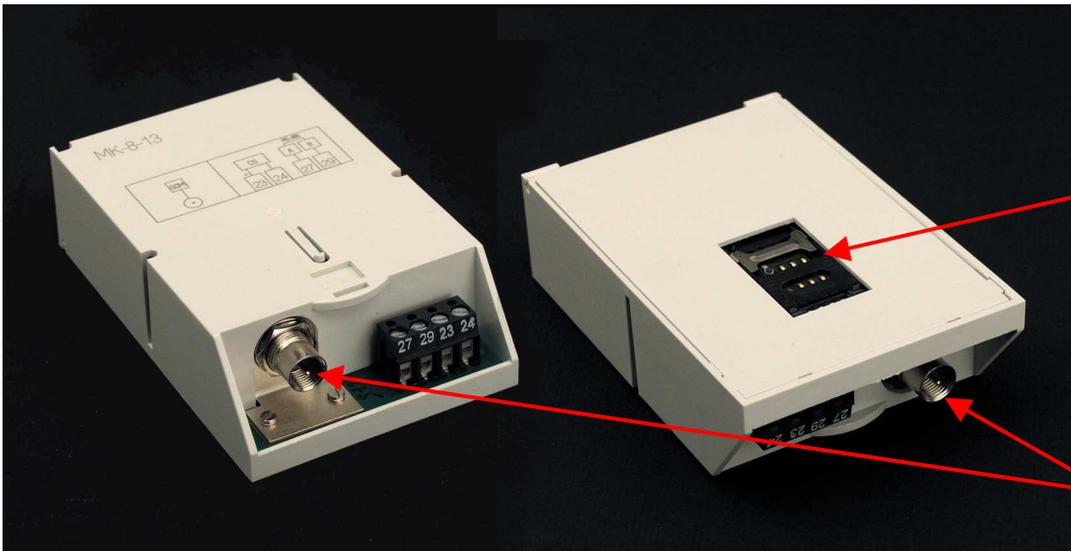
MK – 13n - m

MK	Modulo di comunicazione
1	Interfaccia CS - (nodo corrente 20 mA)
3	interfaccia RS-485
n = 7..9, e	la prima interfaccia di comunicazione (tipo di modem)
n = 7	PSTN modem
n = 8	GSM modem
n = 9	ISDN modem
n = e	Ethernet
m	la seconda interfaccia di comunicazione
m = 1	Interfaccia CS - (nodo di corrente 20 mA)
m = 2	Interfaccia RS-232
m = 3	Interfaccia RS-485

Opzioni moduli comunicazione:

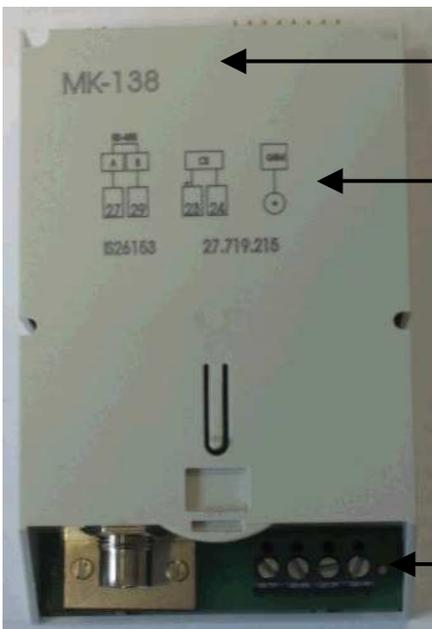
MK – 2	(Connettore DB a 25 pin)
MK – 2 – 3	(Interfacce RS-232 & RS-485)
MK – 138 – 3	(Modem GSM, interfacce CS, RS-485 & RS-485)
MK – 137 – 3	(Modem PSTN, interfacce CS, RS-485 & RS-485)
MK – 139 – 3	(Modem ISDN, interfacce CS, RS-485 & RS-485)
MK – 8 – 3	(Modem GSM & interfaccia RS-485)

21.1. Modulo di comunicazione GSM MK – 8 – 13



Alloggiamento della SIM

Connettore FME per antenna



Marcature del modulo:

Diagramma di connessione

Morsetti del modulo di comunicazione:
-Antenna

-Interfacce CS & RS-485

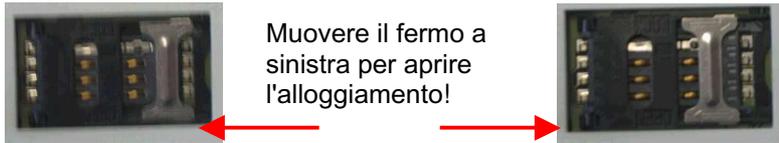
Installazione della SIM card (la SIM card dev'essere abilitata al trasferimento dati)

1. Rimuovere il modem GSM dal contatore



2. Sulla SIM card deve essere disabilitata la richiesta del codice PIN

3. Inserire la SIM card nell'apposito alloggiamento



4. Reinserire il modem GSM nel contatore

5. Connettere l'antenna al modem



6. Con il menu **DIAG** (richiamabile con il pulsante nero), si possono controllare:

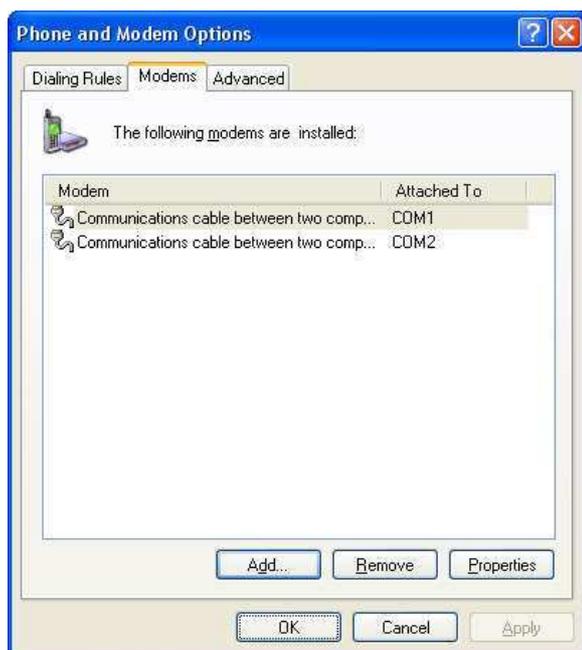
- C.C.3 → livello del segnale (dev'essere maggiore di 17)
- C.C.4 → GSM provider (1 – home provider, 5 – roaming)
- C.C.5 → codice di errore (dev'essere 0)

22. Configurare un modem sul PC

Quanto descritto più sotto, si riferisce al metodo di installazione di un modem generico. Seguire le istruzioni di installazione fornite dal produttore se diverse da quelle descritte.

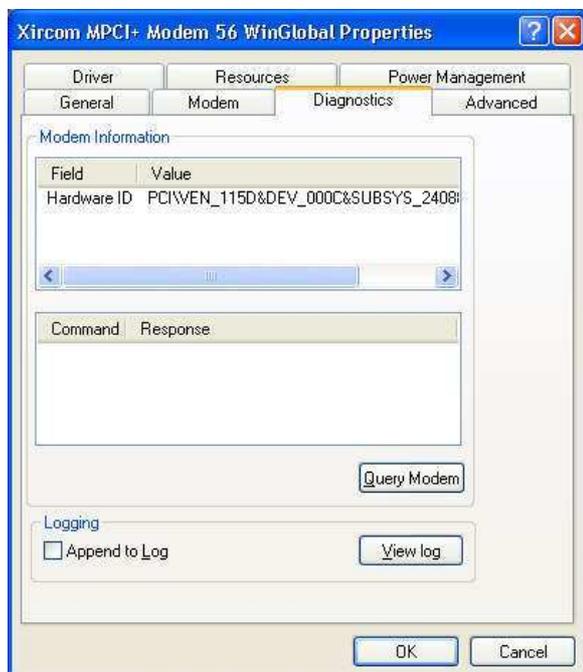
Il modo migliore di usare un modem con Meter View presuppone una sua corretta installazione in Windows. Avviare Windows, selezionare il "Pannello di controllo" e iniziare la procedura guidata di installazione.

Cliccando sull'icona "Modem" dovrebbe comparire la seguente finestra.



La finestra delle opzioni della sezione "telefono e modem" nel pannello di controllo di Windows.

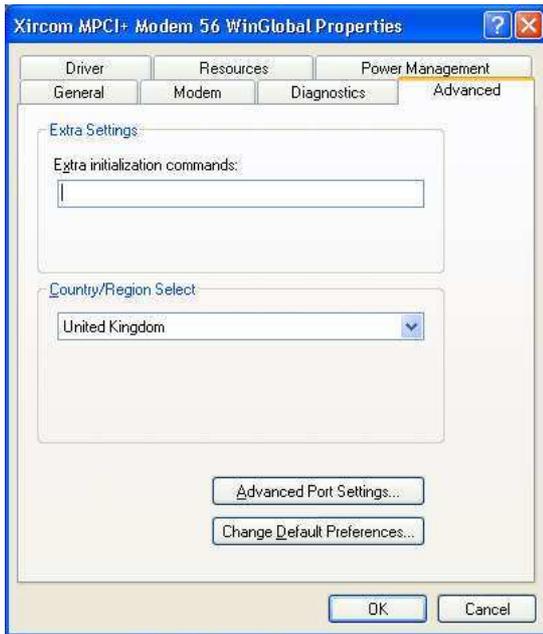
Il contenuto della lista dei modem dipende dalle opzioni di configurazione corrente del vostro computer. Per aggiungere un modem, cliccare Aggiungi (Add) per avviare l'applicazione che vi guiderà nell'installazione. Se il modem è connesso al computer, tornando alla sezione "Telefono e Modem" del Pannello di Controllo, sarebbe bene fare un controllo diagnostico. Selezionare quindi "Nuovo Hardware" e scegliere "Proprietà". Cliccare su "Diagnostica" e controllare che si apra una finestra simile a quella sottostante. I dettagli specifici della finestra che apparirà dipendono strettamente dal modello del vostro modem.



Finestra delle proprietà del modem di Windows

Cliccare sul bottone "Interroga modem" e si vedrà apparire la lista dei comandi impartiti e delle risposte pervenute dal modem; non si dovrebbero evidenziare messaggi di errore.

Se il vostro modem richiede comandi opzionali per avviare il comune modo operativo, cliccare su "Avanzate" per far comparire la seguente finestra:



Consultare la documentazione del modem per verificare i comandi disponibili.

Le comunicazioni con l' MT8xx vengono effettuate in accordo allo standard **IEC 1107 secondo il protocollo Modo C.**

Tipo di comunicazione: Seriale asincrono semi-duplex ISO 1177

1 start bit

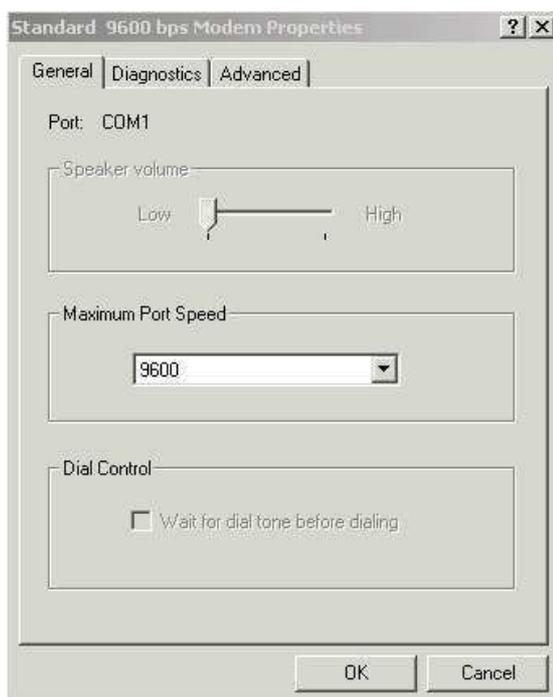
7 data bits

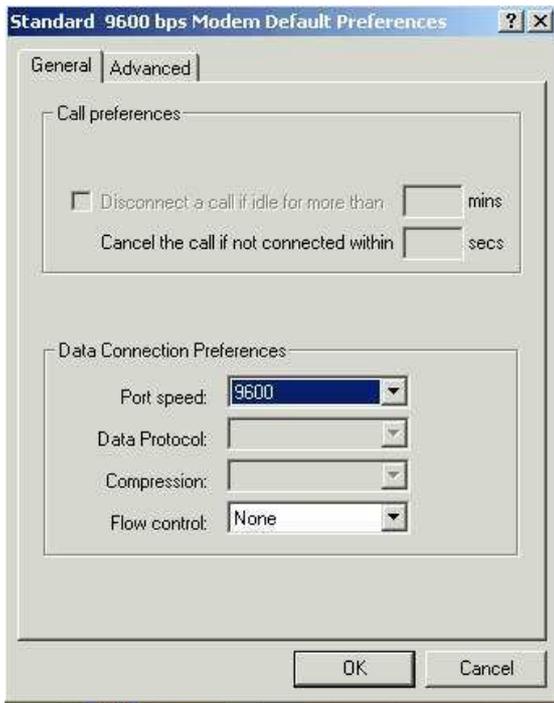
1 bit parity - even

1 stop bit

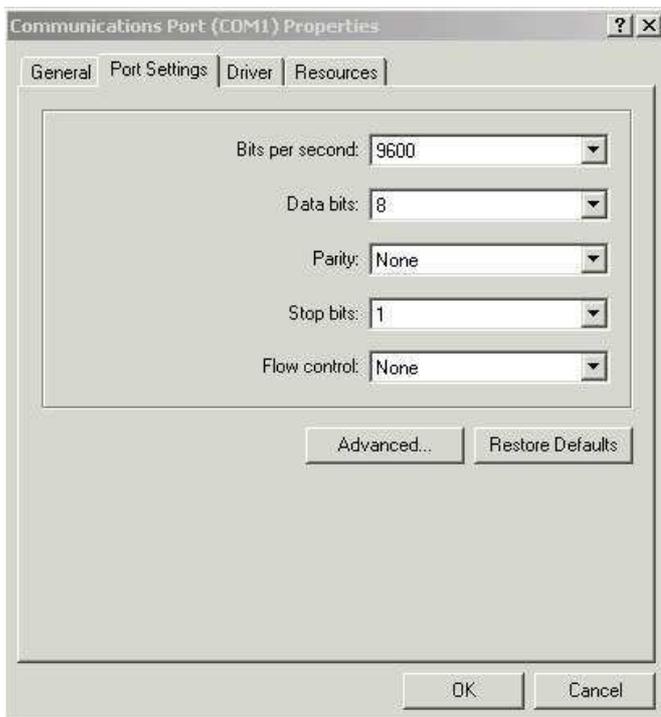
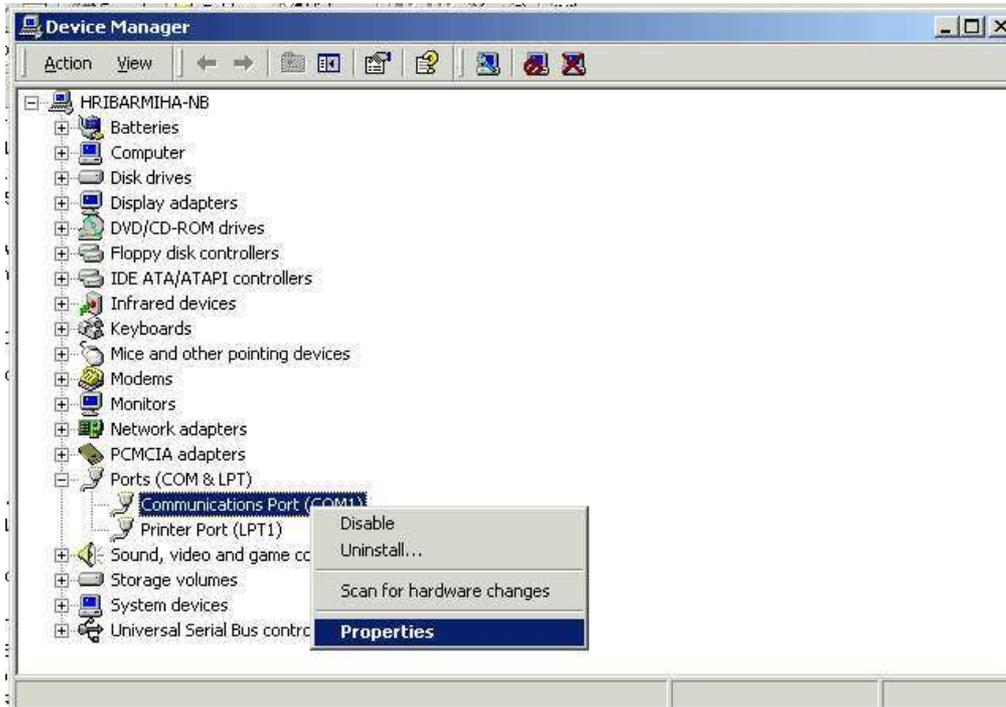
Data transfer rate: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 or 19200 Baud

Settaggi appropriati del modem:

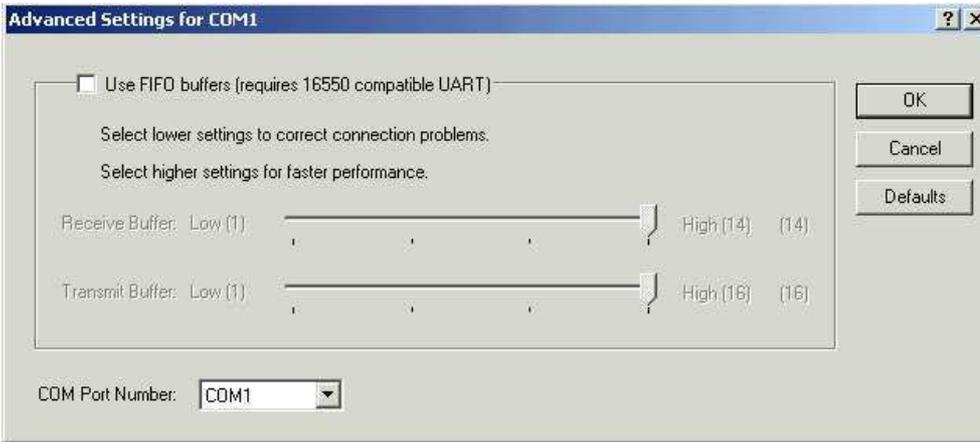




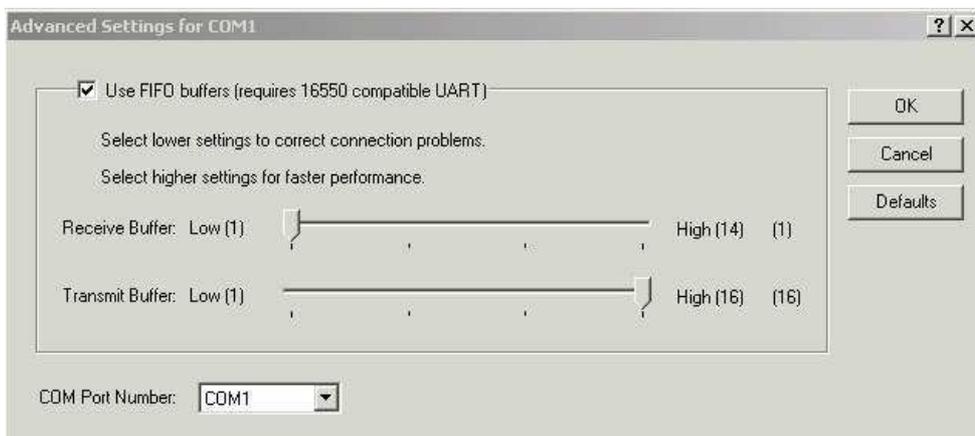
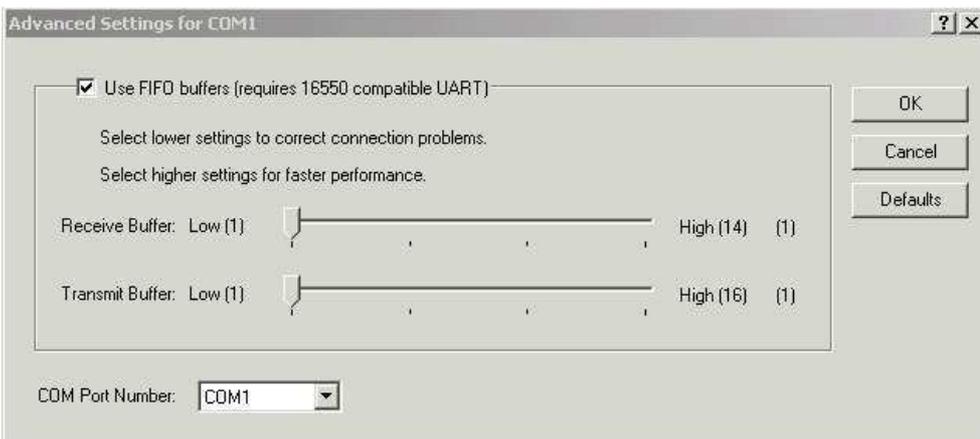
Controllare anche il buffer dei settaggi FIFO (in special modo per XP windows):



Avanzate →



oppure:



Appendice A: Codici OBIS e nomi dei dati

Codice OBIS	Descrizione
Registri di energia trifase, t = registri TOU (1,..n)	
1-0:1.8.0	A+, Import energia attiva, totalizzatore
1-0:1.8.t	A+, Import energia attiva, registro TOU
1-0:1.9.0	A+, Import energia attiva nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:1.9.t	A+, Import energia attiva nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:2.8.0	A-, Export energia attiva, totalizzatore
1-0:2.8.t	A-, Export energia attiva, registro TOU
1-0:2.9.0	A-, Export energia attiva nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:2.9.t	A-, Export energia attiva nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:3.8.0	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva, totalizzatore
1-0:3.8.t	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva, registro TOU
1-0:3.9.0	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:3.9.t	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:4.8.0	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva, totalizzatore
1-0:4.8.t	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva, registro TOU
1-0:4.9.0	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:4.9.t	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva, nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:5.8.0	Q1, Import energia reattiva induttiva, totalizzatore
1-0:5.8.t	Q1, Import energia induttiva reattiva, registro TOU
1-0:5.9.0	Q1, Import energia reattiva induttiva nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:5.9.t	Q1, Import energia reattiva induttiva nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:6.8.0	Q2, Import energia reattiva capacitiva, totalizzatore
1-0:6.8.t	Q2, Import energia reattiva capacitiva, registro TOU
1-0:6.9.0	Q2, Import energia reattiva capacitiva nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:6.9.t	Q2, Import energia reattiva capacitiva nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:7.8.0	Q3, Export energia reattiva induttiva, totalizzatore
1-0:7.8.t	Q3, Export energia reattiva induttiva, registro TOU
1-0:7.9.0	Q3, Export energia reattiva induttiva nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:7.9.t	Q3, Export energia reattiva induttiva nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:8.8.0	Q4, Export energia reattiva capacitiva, totalizzatore
1-0:8.8.t	Q4, Export energia reattiva capacitiva, registro TOU
1-0:8.9.0	Q4, Export energia reattiva capacitiva nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:8.9.t	Q4, Export energia reattiva capacitiva nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:9.8.0	S+, Import energia apparente, totalizzatore
1-0:9.8.t	S+, Import energia apparente, registro TOU
1-0:9.9.0	S+, Import energia apparente nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:9.9.t	S+, Import energia apparente nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:10.8.0	S-, Export energia apparente, totalizzatore
1-0:10.8.t	S-, Export energia apparente, registro TOU
1-0:10.9.0	S-, Export energia apparente nel periodo di fatturazione, totalizzatore
1-0:10.9.t	S-, Export energia apparente nel periodo di fatturazione, registro TOU
Registri della potenza cumulativa, t = registri TOU (1,..n)	
1-0:1.2.0	P+ Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:1.2.t	P+ Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:2.2.0	P- Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:2.2.t	P- Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:3.2.0	Q+ Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:3.2.t	Q+ Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:4.2.0	Q- Potenza cumulativa, totalizzatore

1-0:4.2.t	Q- Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:5.2.0	Q1 Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:5.2.t	Q1 Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:6.2.0	Q2 Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:6.2.t	Q2 Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:7.2.0	Q3 Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:7.2.t	Q3 Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:8.2.0	Q4 Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:8.2.t	Q4 Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:9.2.0	S+ Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:9.2.t	S+ Potenza cumulativa, registro TOU
1-0:10.2.0	S- Potenza cumulativa, totalizzatore
1-0:10.2.t	S- Potenza cumulativa, registro TOU
Registri della potenza istantanea	
1-0:1.4.0	P+ Registro della potenza istantanea
1-0:2.4.0	P- Registro della potenza istantanea
1-0:3.4.0	Q+ Registro della potenza istantanea
1-0:4.4.0	Q- Registro della potenza istantanea
1-0:5.4.0	Q1 Registro della potenza istantanea
1-0:6.4.0	Q2 Registro della potenza istantanea
1-0:7.4.0	Q3 Registro della potenza istantanea
1-0:8.4.0	Q4 Registro della potenza istantanea
1-0:9.4.0	S+ Registro della potenza istantanea
1-0:10.4.0	S- Registro della potenza istantanea
Registri della potenza nell'ultimo periodo di misurazione	
1-0:1.5.0	P+ Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:2.5.0	P- Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:3.5.0	Q+ Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:4.5.0	Q- Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:5.5.0	Q1 Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:6.5.0	Q2 Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:7.5.0	Q3 Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:8.5.0	Q4 Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:9.5.0	S+ Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
1-0:10.5.0	S- Registro della potenza nell'ultimo periodo di misurazione
Registri della potenza massima, t = registri TOU (1,..n)	
1-0:1.6.0	P+ Potenza massima, totalizzatore
1-0:1.6.t	P+ Potenza massima, registro TOU
1-0:2.6.0	P- Potenza massima, totalizzatore
1-0:2.6.t	P- Potenza massima, registro TOU
1-0:3.6.0	Q+ Potenza massima, totalizzatore
1-0:3.6.t	Q+ Potenza massima, registro TOU
1-0:4.6.0	Q- Potenza massima, totalizzatore
1-0:4.6.t	Q- Potenza massima, registro TOU
1-0:5.6.0	Q1 Potenza massima, totalizzatore
1-0:5.6.t	Q1 Potenza massima, registro TOU
1-0:6.6.0	Q2 Potenza massima, totalizzatore
1-0:6.6.t	Q2 Potenza massima, registro TOU
1-0:7.6.0	Q3 Potenza massima, totalizzatore
1-0:7.6.t	Q3 Potenza massima, registro TOU
1-0:8.6.0	Q4 Potenza massima, totalizzatore
1-0:8.6.t	Q4 Potenza massima, registro TOU
1-0:9.6.0	S+ Potenza massima, totalizzatore
1-0:9.6.t	S+ Potenza massima, registro TOU

1-0:10.6.0	S- Potenza massima, totalizzatore
1-0:10.6.t	S- Potenza massima, registro TOU
Registri della qualità istantanea della rete	
1-0:11.7.0	Corrente media RMS
1-0:12.7.0	Tensione media RMS
1-0:13.7.0	Fattore di potenza medio
1-0:14.7.0	Frequenza media
1-0:11.7.h	Media componenti armoniche in corrente, h –componenti armoniche (1, ...,8)
1-0:12.7.h	Media componenti armoniche in tensione, h – componenti armoniche (1, ...,8)
Registri della fase R dell'energia, t = registri TOU (1,..n)	
1-0:21.8.0	A+, Import energia attiva in fase R, totalizzatore
1-0:21.8.t	A+, Import benenergia attiva in fase R, registro TOU
1-0:21.9.0	A+, Import energia attiva in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:21.9.t	A+, Import energia attiva in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:22.8.0	A-, Export energia attiva in fase R, totalizzatore
1-0:22.8.t	A-, Export energia attiva in fase R, registro TOU
1-0:22.9.0	A-, Export energia attiva in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:22.9.t	A-, Export energia attiva in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:23.8.0	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase R, totalizzatore
1-0:23.8.t	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase R, registro TOU
1-0:23.9.0	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:23.9.t	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:24.8.0	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase R, totalizzatore
1-0:24.8.t	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase R, registro TOU
1-0:24.9.0	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:24.9.t	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:25.8.0	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase R, totalizzatore
1-0:25.8.t	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase R, registro TOU
1-0:25.9.0	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:25.9.t	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:26.8.0	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase R, totalizzatore
1-0:26.8.t	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase R, registro TOU
1-0:26.9.0	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:26.9.t	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:27.8.0	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase R, totalizzatore
1-0:27.8.t	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase R, registro TOU
1-0:27.9.0	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:27.9.t	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:28.8.0	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase R, totalizzatore
1-0:28.8.t	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase R, registro TOU
1-0:28.9.0	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:28.9.t	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:29.8.0	S+, Import energia apparente in fase R, totalizzatore
1-0:29.8.t	S+, Import energia apparente in fase R, registro TOU
1-0:29.9.0	S+, Import energia apparente in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:29.9.t	S+, Import energia apparente in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
1-0:30.8.0	S- Export energia apparente in fase R, totalizzatore
1-0:30.8.t	S- Export energia apparente in fase R, registro TOU
1-0:30.9.0	S-, Export energia apparente in fase R nel periodo di fatturazione
1-0:30.9.t	S-, Export energia apparente in fase R nel periodo di fatturazione, registro TOU
Registri della potenza cumulativa della fase R, t =registri TOU (1,..n)	
1-0:21.2.0	P+ Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:21.2.t	P+ Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:22.2.0	P- Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore

1-0:22.2.t	P- Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:23.2.0	Q+ Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:23.2.t	Q+ Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:24.2.0	Q- Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:24.2.t	Q- Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:25.2.0	Q1 Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:25.2.t	Q1 Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:26.2.0	Q2 Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:26.2.t	Q2 Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:27.2.0	Q3 Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:27.2.t	Q3 Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:28.2.0	Q4 Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:28.2.t	Q4 Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:29.2.0	S+ Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:29.2.t	S+ Potenza cumulativa in fase R, registro TOU
1-0:30.2.0	S- Potenza cumulativa in fase R, totalizzatore
1-0:30.2.t	S- Potenza cumulativa in fase R, registro TOU

Registro della potenza istantanea sulla fase R

1-0:21.4.0	P+ Registro potenza istantanea su fase R
1-0:22.4.0	P- Registro potenza istantanea su fase R
1-0:23.4.0	Q+ Registro potenza istantanea su fase R
1-0:24.4.0	Q- Registro potenza istantanea su fase R
1-0:25.4.0	Q1 Registro potenza istantanea su fase R
1-0:26.4.0	Q2 Registro potenza istantanea su fase R
1-0:27.4.0	Q3 Registro potenza istantanea su fase R
1-0:28.4.0	Q4 Registro potenza istantanea su fase R
1-0:29.4.0	S+ Registro potenza istantanea su fase R
1-0:30.4.0	S- Registro potenza istantanea su fase R

Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso

1-0:21.5.0	P+ Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:22.5.0	P- Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:23.5.0	Q+ Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:24.5.0	Q- Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:25.5.0	Q1 Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:26.5.0	Q2 Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:27.5.0	Q3 Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:28.5.0	Q4 Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:29.5.0	S+ Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:30.5.0	S- Registro della potenza sulla fase R nell'ultimo periodo di misurazione chiuso

Registri della massima potenza sulla fase R, t = TOU registers (1,..n)

1-0:21.6.0	P+ Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:21.6.t	P+ Massima potenza sulla fase R, registro TOU
1-0:22.6.0	P- Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:22.6.t	P- Massima potenza sulla fase R, registro TOU
1-0:23.6.0	Q+ Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:23.6.t	Q+ Massima potenza sulla fase R, registro TOU
1-0:24.6.0	Q- Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:24.6.t	Q- Massima potenza sulla fase R, registro TOU
1-0:25.6.0	Q1 Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:25.6.t	Q1 Massima potenza sulla fase R, registro TOU
1-0:26.6.0	Q2 Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:26.6.t	Q2 Massima potenza sulla fase R, registro TOU
1-0:27.6.0	Q3 Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:27.6.t	Q3 Massima potenza sulla fase R, registro TOU

1-0:28.6.0	Q4 Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:28.6.t	Q4 Massima potenza sulla fase R, registro TOU
1-0:29.6.0	S+ Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:29.6.t	S+ Massima potenza sulla fase R, registro TOU
1-0:30.6.0	S- Registro della massima potenza sulla fase R
1-0:30.6.t	S- Massima potenza sulla fase R, registro TOU
Registri della qualità istantanea della fase R	
1-0:31.7.0	Corrente media RMS sulla fase R
1-0:32.7.0	Tensione media RMS sulla fase R
1-0:33.7.0	Fattore di potenza media sulla fase R
1-0:34.7.0	Frequenza media sulla fase R
1-0:31.7.h	Componenti armoniche medie in corrente sulla fase R, h - componenti armoniche (1, --,8)
1-0:32.7.h	Componenti armoniche medie in tensione sulla fase R, h - componenti armoniche (1, --,8)
1-0:81.7.40	Angolo di fase sulla fase R
Registri di energia sulla fase S, t = registri TOU (1,..n)	
1-0:41.8.0	A+, Import energia attiva in fase S, totalizzatore
1-0:41.8.t	A+, Import energia attiva in fase S, totalizzatore
1-0:41.9.0	A+, Import energia attiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:41.9.t	A+, Import energia attiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:42.8.0	A-, Export energia attiva in fase S, totalizzatore
1-0:42.8.t	A-, Export energia attiva in fase S, totalizzatore
1-0:42.9.0	A-, Export energia attiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:42.9.t	A-, Export energia attiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:43.8.0	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase S, totalizzatore
1-0:43.8.t	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase S, totalizzatore
1-0:43.9.0	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:43.9.t	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:44.8.0	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase S, totalizzatore
1-0:44.8.t	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase S, totalizzatore
1-0:44.9.0	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:44.9.t	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:45.8.0	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase S, totalizzatore
1-0:45.8.t	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase S, totalizzatore
1-0:45.9.0	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:45.9.t	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:46.8.0	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase S, totalizzatore
1-0:46.8.t	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase S, totalizzatore
1-0:46.9.0	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:46.9.t	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:47.8.0	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase S, totalizzatore
1-0:47.8.t	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase S, totalizzatore
1-0:47.9.0	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:47.9.t	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:48.8.0	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase S, totalizzatore
1-0:48.8.t	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase S, totalizzatore
1-0:48.9.0	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:48.9.t	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:49.8.0	S+, Import energia apparente in fase S, totalizzatore
1-0:49.8.t	S+, Import energia apparente in fase S, totalizzatore
1-0:49.9.0	S+, Import energia apparente in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:49.9.t	S+, Import energia apparente in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:50.8.0	S-, Export energia apparente in fase S, totalizzatore

1-0:50.8.t	S-, Export energia apparente in fase S, totalizzatore
1-0:50.9.0	S-, Export energia apparente in fase S nel periodo di fatturazione
1-0:50.9.t	S-, Export energia apparente in fase S nel periodo di fatturazione
Registri della potenza istantanea sulla fase S	
1-0:41.4.0	P+ Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:42.4.0	P- Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:43.4.0	Q+ Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:44.4.0	Q- Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:45.4.0	Q1 Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:46.4.0	Q2 Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:47.4.0	Q3 Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:48.4.0	Q4 Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:49.4.0	S+ Registro della potenza istantanea sulla fase S
1-0:50.4.0	S- Registro della potenza istantanea sulla fase S
Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso	
1-0:41.5.0	P+ Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:42.5.0	P- Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:43.5.0	Q+ Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:44.5.0	Q- Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:45.5.0	Q1 Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:46.5.0	Q2 Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:47.5.0	Q3 Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:48.5.0	Q4 Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:49.5.0	S+ Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:50.5.0	S- Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
Registri della potenza massima sulla fase S, t = registri TOU (1,..n)	
1-0:41.6.0	P+ Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:41.6.t	P+ Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:42.6.0	P- Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:42.6.t	P- Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:43.6.0	Q+ Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:43.6.t	Q+ Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:44.6.0	Q- Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:44.6.t	Q- Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:45.6.0	Q1 Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:45.6.t	Q1 Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:46.6.0	Q2 Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:46.6.t	Q2 Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:47.6.0	Q3 Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:47.6.t	Q3 Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:48.6.0	Q4 Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:48.6.t	Q4 Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:49.6.0	S+ Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:49.6.t	S+ Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
1-0:50.6.0	S- Registro della massima potenza sulla fase S
1-0:50.6.t	S- Registro della massima potenza sulla fase , registro TOU
Registri della qualità istantanea della fase S	
1-0:51.7.0	Corrente media RMS sulla fase S
1-0:52.7.0	Tensione media RMS sulla fase S
1-0:53.7.0	Fattore di potenza medio sulla fase S
1-0:54.7.0	Frequenza media sulla fase S
1-0:51.7.h	Componenti armoniche medie in corrente, h – componenti armoniche (1, ...,8) sulla fase S

1-0:52.7.h	Componenti armoniche medie in tensione, h – componenti armoniche (1, ...,8) sulla fase S
1-0:81.7.51	Angolo di fase sulla S
Registri dell'energia sulla fase T, t = registri TOU (1,..n)	
1-0:61.8.0	A+, Import energia attiva in fase T, totalizzatore
1-0:61.8.t	A+, Import energia attiva in fase T, totalizzatore
1-0:61.9.0	A+, Import energia attiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:61.9.t	A+, Import energia attiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:62.8.0	A-, Export energia attiva in fase T, totalizzatore
1-0:62.8.t	A-, Export energia attiva in fase T, totalizzatore
1-0:62.9.0	A-, Export energia attiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:62.9.t	A-, Export energia attiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:63.8.0	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase T, totalizzatore
1-0:63.8.t	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase T, totalizzatore
1-0:63.9.0	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:63.9.t	Q+=Q1+ Q2, Import energia reattiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:64.8.0	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase T, totalizzatore
1-0:64.8.t	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase T, totalizzatore
1-0:64.9.0	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:64.9.t	Q-=Q3+ Q4, Export energia reattiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:65.8.0	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase T, totalizzatore
1-0:65.8.t	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase T, totalizzatore
1-0:65.9.0	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:65.9.t	Q1, Import energia reattiva induttiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:66.8.0	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase T, totalizzatore
1-0:66.8.t	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase T, totalizzatore
1-0:66.9.0	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:66.9.t	Q2, Import energia reattiva capacitiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:67.8.0	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase T, totalizzatore
1-0:67.8.t	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase T, totalizzatore
1-0:67.9.0	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:67.9.t	Q3, Export energia reattiva induttiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:68.8.0	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase T, totalizzatore
1-0:68.8.t	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase T, totalizzatore
1-0:68.9.0	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:68.9.t	Q4, Export energia reattiva capacitiva in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:69.8.0	S+, Import energia apparente in fase T, totalizzatore
1-0:69.8.t	S+, Import energia apparente in fase T, totalizzatore
1-0:69.9.0	S+, Import energia apparente in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:69.9.t	S+, Import energia apparente in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:70.8.0	S-, Export energia apparente in fase T, totalizzatore
1-0:70.8.t	S-, Export energia apparente in fase T, totalizzatore
1-0:70.9.0	S-, Export energia apparente in fase T nel periodo di fatturazione
1-0:70.9.t	S-, Export energia apparente in fase T nel periodo di fatturazione
Registri della potenza istantanea sulla fase T	
1-0:61.4.0	P+ Registro della potenza istantanea sulla fase T
1-0:62.4.0	P- Registro della potenza istantanea sulla fase T
1-0:63.4.0	Q+ Registro della potenza istantanea sulla fase T
1-0:64.4.0	Q- Registro della potenza istantanea sulla fase T
1-0:65.4.0	Q1 Registro della potenza istantanea sulla fase T
1-0:66.4.0	Q2 Registro della potenza istantanea sulla fase T
1-0:67.4.0	Q3 Registro della potenza istantanea sulla fase T
1-0:68.4.0	Q4 Registro della potenza istantanea sulla fase T
1-0:69.4.0	S+ Registro della potenza istantanea sulla fase T

1-0:70.4.0	S- Registro della potenza istantanea sulla fase T
Registro della potenza sulla fase T nell'ultimo periodo di misurazione chiuso	
1-0:61.5.0	P+ Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:62.5.0	P- Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:63.5.0	Q+ Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:64.5.0	Q- Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:65.5.0	Q1 Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:66.5.0	Q2 Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:67.5.0	Q3 Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:68.5.0	Q4 Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:69.5.0	S+ Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
1-0:70.5.0	S- Registro della potenza sulla fase S nell'ultimo periodo di misurazione chiuso
Registri della potenza massima sulla fase T, t = registri TOU (1,..n)	
1-0:61.6.0	P+ Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:61.6.t	P+ Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:62.6.0	P+ Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:62.6.t	P- Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:63.6.0	Q+ Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:63.6.t	Q+ Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:64.6.0	Q- Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:64.6.t	Q- Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:65.6.0	Q1 Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:65.6.t	Q1 Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:66.6.0	Q2 Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:66.6.t	Q2 Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:67.6.0	Q3 Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:67.6.t	Q3 Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:68.6.0	Q4 Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:68.6.t	Q4 Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:69.6.0	S+ Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:69.6.t	S+ Potenza massima sulla fase T, registro TOU
1-0:70.6.0	S- Registro della potenza massima sulla fase T
1-0:70.6.t	S- Potenza massima sulla fase T, registro TOU
Registri della qualità istantanea della fase T	
1-0:71.7.0	Corrente media RMS sulla fase T
1-0:72.7.0	Tensione media RMS sulla fase T
1-0:73.7.0	Fattore di potenza medio sulla fase T
1-0:74.7.0	Frequenza media sulla fase T
1-0:71.7.h	Componenti armoniche medie in corrente, h – componenti armoniche (1, ...,8) sulla fase T
1-0:72.7.h	Componenti armoniche medie in tensione, h – componenti armoniche (1, ...,8) sulla fase T
1-0:81.7.62	Angolo di fase sulla fase T

Appendice B: Registro degli eventi

LB codice	Evento
LB.0080	Spegnimento
LB.0040	Accensione
LB.8102	Caduta di tensione fase L1
LB.8103	Caduta di tensione fase L2
LB.8104	Caduta di tensione fase L3
LB.8105	Sotto-tensione fase L1

LB.8106	Sotto-tensione fase L2
LB.8107	Sotto-tensione fase L3
LB.8108	Ritorno tensione normale fase L1
LB.8109	Ritorno tensione normale fase L2
LB.810A	Ritorno tensione normale fase L3
LB.810B	Sovra-tensione fase L1
LB.810C	Sovra-tensione fase L2
LB.810D	Sovra-tensione fase L3
LB.810E	Azzeramento fatturazione
LB.810F	RTC sync inizio
LB.8110	RTC sync fine
LB.0020	RTC inserimento
LB.0008	Passaggio all'ora legale
LB.2000	Cancellazione del registro degli eventi
LB.4000	Cancellazione delle curve di carico
LB.0001	Perturbazione dello strumento
LB.8117	Modifica dei parametri
LB.8118	Intervento "Watch Dog"
LB.8119	Inizio della frode
LB.811A	Fine della frode
LB.811B	Apertura coperchio della morsettiara
LB.811C	Chiusura coperchio della morsettiara
LB.811D	Apertura coperchio principale
LB.811E	Chiusura coperchio principale
LB.811F	Master reset
LB.8120	Modifica dei parametri via comunicazione remota
LB.8121	Modifica dei parametri
LB.8122	Cambio della chiave privata
LB.8123	Inizio comunicazione locale
LB.8124	Fine comunicazione locale
LB.8125	Inizio comunicazione remota
LB.8126	Fine comunicazione remota
LB.8127	Comunicazione GPS stabilita
LB.8128	Perdita comunicazione GPS
LB.8129	Contratto1-inizio comunicazione
LB.812A	Contratto1-parametro variato
LB.812B	Contratto1-parametro variato
LB.812C	Contratto1-parametro variato
LB.812D	Contratto1-parametro variato
LB.812E	Contratto1-azzeramento fatturazione
LB.812F	Contratto2-inizio comunicazione
LB.8130	Contratto2-parametro variato
LB.8131	Contratto2-parametro variato
LB.8131	Contratto2-parametro variato
LB.8133	Contratto2-parametro variato
LB.8134	Contratto2-azzeramento fatturazione
LB.8135	Contratto3-inizio comunicazione
LB.8136	Contratto3-parametro variato
LB.8137	Contratto3-parametro variato
LB.8138	Contratto3-parametro variato
LB.8139	Contratto3-parametro variato
LB.813A	Contratto3-azzeramento fatturazione
LB.813B	Contratto4-inizio comunicazione
LB.813C	Contratto4-parametro variato

LB.813D	Contratto4-parametro variato
LB.813E	Contratto4-parametro variato
LB.813F	Contratto4-parametro variato
LB.8140	Contratto4-azzeramento fatturazione
LB.8141	Inversione del flusso di potenza
LB.8142	Guasto all'interruttore
LB.8143	Password non valida
LB.8144	SMS corrotto
LB.8145	Codice non corretto
LB.8146	Tastiera bloccata
LB.8147	Guasto sulla rete GSM
LB.8148	Programmazione fallita
LB.8149	Origine SMS non valida
LB.814A	Tutti i codici immessi
LB.814B	Codice temporale valido
LB.814C	Richiesta di acquisto del cliente
LB.814D	Rimozione del contatore

Appendice C: Diagrammi di connessione

Diagramma per connessione diretta del contatore

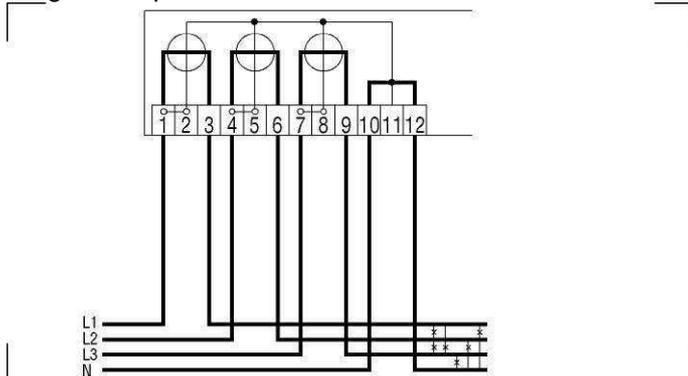


Diagramma per connessione indiretta del contatore (connessione a 4 fili, tramite trasformatore di corrente e/o di tensione)

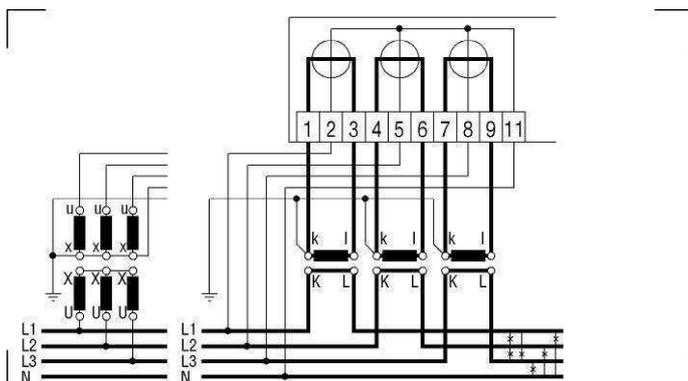
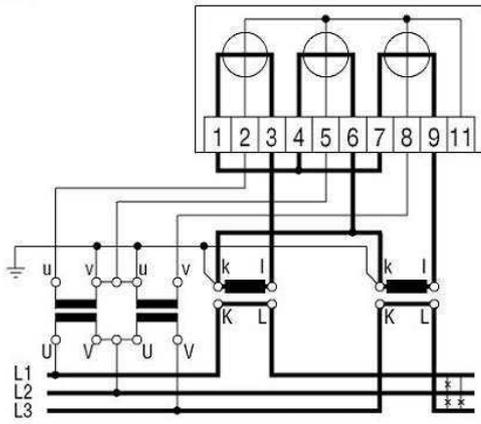


Diagramma per connessione indiretta del contatore (connessione a 3 fili, tramite trasformatore di corrente e/o di tensione)



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

Iskraemeco d.d., Energy Measurement and Management
4000 Kranj, Savska loka 4, Slovenia
Telephone (+386 4) 206 40 00, Fax: (+386 4) 206 43 76
<http://www.iskraemeco.si>, E-mail: info@iskraemeco.si

MT830-MT831_Desc_Tec_ITA v1.1.pdf