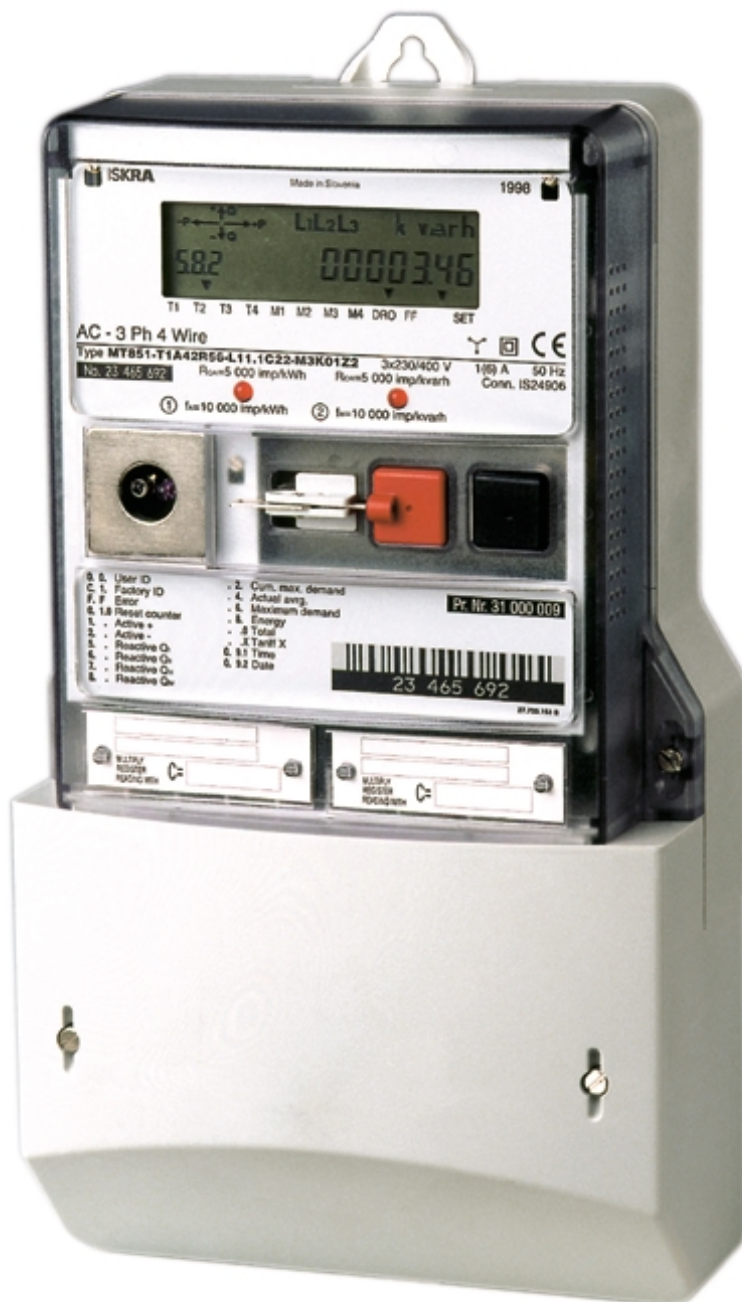


MT851

Manuale tecnico



CONTENUTO

| | |
|---|-----------|
| GENERALALITA' | 7 |
| 1. FASE DI MISURAZIONE | 8 |
| 1.1. PRINCIPIO DI MISURAZIONE BASILARE..... | 8 |
| 1.2. ELEMENTI DI MISURAZIONE..... | 8 |
| 1.2.1. Misurazione d'energia con un sensore smart power..... | 8 |
| 1.2.2. Misurazione dell' energia attiva e reattiva..... | 10 |
| 1.3. CURVE TIPICHE DEL CONTATORE..... | 11 |
| 1.3.1. Curve del carico..... | 11 |
| 1.3.2. Quantità delle influenze:..... | 12 |
| 2. MISURAZIONE DELL' ENERGIA | 13 |
| 2.1. TIPI DI ENERGIA MISURATA..... | 13 |
| 2.1.1. Energie totali delle tre fasi..... | 13 |
| 2.1.2. Energie delle tre fasi a tariffa nominale..... | 13 |
| 2.1.3. Registrazioni d' energie in precedenti periodi di fatturazione..... | 14 |
| 2.1.4. Numero dei precedenti periodi di fatturazione..... | 14 |
| 3. MISURAZIONE DELLA POTENZA | 15 |
| 3.1. MISURAZIONE DELLA POTENZA MASSIMA..... | 15 |
| 3.1.1. Potenza massima per tre fasi a tariffa nominale..... | 16 |
| 3.1.2. Potenza massima per tre fasi a tariffa nominale cumulativa..... | 16 |
| 3.2. MODI DI MISURARE LA POTENZA..... | 17 |
| 3.2.1. Misurazione della potenza in un periodo di integrazione fisso..... | 17 |
| 3.2.1.1. Routine per il calcolo della potenza..... | 17 |
| 3.2.2. Calcolo dei valori momentanei di potenza in un periodo di integrazione corrente..... | 18 |
| 3.2.2.1. Valori momentanei della potenza a tariffa corrente per le tre fasi in un corrente periodo di integrazione..... | 18 |
| 3.2.3. Modo di misurare la potenza, relativo allo scatto d' inizio (triggering) della misurazione del periodo di integrazione..... | 19 |
| 3.2.3.1. Misurazione della potenza fissa nel modo sincrono..... | 19 |
| 3.2.3.2. Modo di misurare la potenza massima relativo al reset di fatturazione..... | 20 |
| 3.2.3.2.1 Il reset di fatturazione interrompe il periodo di integrazione corrente..... | 21 |
| 4. SEGNALE DELLA PRESENZA DELLE TENSIONI DI FASE. | 22 |
| 5. MISURAZIONE DEI PRELIEVI A TARIFFE MULTIPLE | 23 |
| 5.1. NUMERO DEI REGISTRI TARIFFARI..... | 23 |
| 5.2. ATTIVAZIONE DELLE TARIFFE..... | 23 |
| 5.2.1. Dispositivo tariffario..... | 23 |
| 5.2.1.1. Programmi per il cambiamento di tariffa..... | 23 |
| 5.2.1.1.1. Programmi giornalieri..... | 24 |
| 5.2.1.1.2. Programmi settimanali..... | 24 |
| 5.2.1.1.3. Le stagioni..... | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 5.2.1.1.4. Validità temporale dello schema tariffario | 25 |
| 5.2.1.2. Il calendario..... | 25 |
| 5.2.1.2.1. I giorni festivi | 25 |
| 5.2.1.2.2. Periodo dell' ora legale..... | 25 |
| 6. FATTURAZIONE | 27 |
| 6.1. TIPI DI RESET DELLA FATTURAZIONE | 27 |
| 6.1.1. Reset di fatturazione effettuato per mezzo del dispositivo tariffario interno..... | 28 |
| 6.1.2. Reset di fatturazione manuale | 28 |
| 6.1.3. Reset di fatturazione via interfaccia di comunicazione..... | 29 |
| 6.2. DISABILITAZIONE TEMPORANEA DEL RESET DI FATTURAZIONE | 29 |
| 6.3. DATI DI FATTURAZIONE..... | 29 |
| 6.3.1. Dati sulle quantità misurate | 29 |
| 6.3.1.1. Classificazione dei valori precedenti..... | 29 |
| 6.3.1.2. Indicazioni sul tipo di reset di fatturazione | 29 |
| 6.3.2. Dati d' un periodo di fatturazione | 30 |
| 6.4. ANNOTAZIONE DEI DATI DI ENERGIE MISURATE NEI PRECEDENTI PERIODI DI FATTURAZIONE | 30 |
| 7. REGISTRATORE DELLE CURVE DI CARICO (LP)..... | 31 |
| 7.1. PERIODO LP (LOAD PROFILE = CURVA DI CARICO)..... | 32 |
| 7.2. STATUS DEI DISPOSITIVI E SITUAZIONI MISURATIVE..... | 32 |
| 7.3. REGISTRAZIONE DEI DATI CON IL REGISTRATORE LP | 33 |
| 7.3.1. Variabili, che sono registrate ogni secondo | 33 |
| 7.3.1.1. Registrazione della curva di carico nei casi di brevi mancanze di tensione..... | 33 |
| 7.3.1.2. Registrazione della curva di carico nei casi di lunghe mancanze di tensione..... | 33 |
| 7.3.1.3. Registrazione della curva di carico nei casi d' impostazione del tempo indietro nello stesso periodo della curva. | 34 |
| 7.3.1.4. Registrazione della curva di carico nei casi d' impostazione del tempo avanti nello stesso periodo della curva. | 35 |
| 7.3.1.5. Registrazione della curva di carico nei casi d' impostazione del tempo indietro in un altro periodo della curva | 35 |
| 7.3.1.6. Registrazione della curva di carico nei casi di impostazione del tempo avanti in un altro periodo della curva di carico | 36 |
| 7.3.1.7. Registrazione della curva di carico nei casi di commutazione dell' ora legale..... | 36 |
| 7.3.1.8. Registrazione della curva di carico nei casi di parametrizzazione | 36 |
| 8. MANIPOLAZIONE DEL CONTATORE | 37 |
| 8.1. ELEMENTI DELLA MANIPOLAZIONE | 37 |
| 8.1.1. AUTO mode di visualizzazione dei dati..... | 39 |
| 8.1.2. Test dell' LCD..... | 39 |
| 8.1.3. Dati visualizzati nel modo di richiesta - tasto di Scroll | 40 |
| 8.1.3.1. Lista dei dati Standard | 40 |
| 8.1.3.2. Lista dei dati della curva di carico..... | 40 |
| 8.1.4. Menu del tasto di Reset..... | 41 |
| 8.1.4.1. Modo d' impostazione ("Set" mode)..... | 41 |
| 8.1.5. Modo di parametrizzazione del contatore | 42 |
| 8.1.6. Principi di manipolazione del contatore e visualizzazione dei dati. | 43 |
| 8.1.7. Reset manuale della fatturazione con il tasto di Reset..... | 48 |

| | |
|--|-----------|
| 9. OUTPUTS..... | 49 |
| 9.1. TIPI DI OUTPUT | 49 |
| 9.1.1. Output tariffari per l' energia | 49 |
| 9.1.2. Output d' impulsi per la lettura a distanza dell' energia. | 49 |
| 9.2. INDICATORI DEGLI IMPULSI LED | 50 |
| 10. COMUNICAZIONE | 51 |
| 10.1. CANALI DI COMUNICAZIONE | 51 |
| 10.1.1. Interfaccia seriale RS 232 | 51 |
| 10.1.2. Interfaccia ottica | 51 |
| 10.1.3. Priorità dei canali di comunicazione..... | 51 |
| 10.2. CARATTERISTICHE DI COMUNICAZIONE..... | 52 |
| 10.2.1. Protocollo di comunicazione | 52 |
| 10.2.2. Segnalazione dei canali di comunicazione e selezione del regime di trasferimento di dati..... | 56 |
| 10.3. TIME OUT DURANTE LA COMUNICAZIONE..... | 57 |
| 10.4. SCARICO (DOWN-LOADING) DEI DATI..... | 57 |
| 10.4.1. Lettura dei dati..... | 57 |
| 10.5. FUNZIONE D' ALLARME..... | 57 |
| 11. REGISTRO DEI DATI (LOG-BOOK)..... | 58 |
| 12. RESET DEL CONTATORE | 59 |
| 12.1. RESET DI POWER-UP | 59 |
| 12.2. WATCH-DOG RESET | 59 |
| 12.3. RESET DEL DISPOSITIVO PRINCIPALE | 60 |
| 12.4. INIZIALIZZAZIONE DEI REGISTRI DEI PERIODI DI FATTURAZIONE PRECEDENTI..... | 60 |
| 12.5. RESET DEL REGISTRATORE DEI DATI DELLA CURVA DI CARICO .. | 61 |
| 12.6. RESET DI FATTURAZIONE | 61 |
| 13. OROLOGIO A TEMPO REALE..... | 62 |
| 13.1. BACK-UP (SOSTEGNO) D' ALIMENTAZIONE DELL' RTC | 62 |
| 13.2. GIORNI DELLA SETTIMANA | 62 |
| 13.3. FORMATO DELLA DATA E DELL'ORARIO | 63 |
| 13.4. VERIFICA DELLA VALIDITA' DELL'ORARIO..... | 63 |
| 13.5. TIPI D' IMPOSTAZIONE DELL' ORARIO DELL' RTC | 63 |
| 13.5.1. Impostazione della data e dell' orario default..... | 63 |
| 13.5.2. Impostazione della data e dell' orario regolare..... | 64 |
| 14. DISPLAY E TARGA DEL CONTATORE | 65 |
| 14.1. LCD VDEW SU RICHIESTA DEL CLIENTE | 65 |
| 14.1.1. Display del valore dei dati..... | 65 |
| 14.1.2. Codice d' identificazione dei dati | 65 |
| 14.1.3. Direzione del flusso d' energia ed indicatore del quadrante. | 66 |
| 14.1.4. Indicatore della tensione di linea | 66 |
| 14.1.5. Unità..... | 66 |

| | |
|---|-----------|
| 14.1.6. Indicatori dello status del contatore | 67 |
| 14.2. MODI LCD | 67 |
| 14.2.1. AUTO modo di visualizzazione dei dati..... | 67 |
| 14.2.2. Modo del test dell' LCD | 67 |
| 14.2.3. Dati visualizzati nel modo di richiesta | 67 |
| 14.2.4. Modo di parametrizzazione del contatore | 68 |
| 14.2.5. Modo d' impostazione del contatore | 68 |
| 14.3. TARGHETTA DEL CONTATORE..... | 68 |
| 15. IMPOSTAZIONE, PARAMETRIZZAZIONE, CONFIGURAZIONE DEL CONTATORE..... | 69 |
| 15.1. IMPOSTAZIONE DEL CONTATORE | 69 |
| 15.1.1. Impostazione manuale del contatore per mezzo dei tasti | 69 |
| 15.1.2. Impostazione del contatore tramite interfacce di comunicazione | 69 |
| 15.1.3. Parametri tipici programmati nel modo d' impostazione del contatore. | 70 |
| 15.2. PARAMETRIZZAZIONE DEL CONTATORE..... | 70 |
| 16. FORMATI | 71 |
| 16.1. FORMATO DEI DATI NEL MODO TEST DEL CONTATORE | 71 |
| 17. PROTEZIONE CONTRO LE FRODI E LA MANOMISSIONE DEL CONTATORE..... | 72 |
| 17.1. PROTEZIONE HARDWARE..... | 72 |
| 17.2. PROTEZIONE SOFTWARE | 73 |
| 18. DATI TECNICI | 74 |
| 19. DESIGNAZIONE DEL TIPO DI CONTATORE..... | 76 |
| 20. TIPI DI CONTATORE E SUE VERSIONI | 77 |
| 21. Appendice A: REGISTRATORI DEGLI EVENTI E DEL TEMPO TRASCORSO | 78 |
| 22. Appendice B: REGISTRI DEGLI ERRORI FATALI E DEGLI STATUS DEL CONTATORE | 79 |
| 22.1. REGISTRO DEGLI ERRORI FATALI | 79 |
| 22.2. REGISTRO DEGLI STATUS DEGLI INPUT/OUTPUT | 80 |
| 22.3. REGISTRI DEGLI STATUS INTERNI..... | 82 |
| 23. Appendice C: CODICE EDIS..... | 84 |

CONTATORE MULTIFUNZIONALE PER L' INDUSTRIA

MT851

Manuale Tecnico

GENERALITA'

L' MT851 è un contatore elettronico per l' elettricità a quattro quadranti, per la misurazione e la registrazione dell' energia attiva e reattiva come pure per la potenza attiva e reattiva. Il contatore è destinato in linea di massima all' utenza commerciale ed industriale di grande e media grandezza.

Caratteristiche del MT851:

- **Una larga gamma di versioni del contatore multifunzionale, assemblato e programmato sulla base delle specifiche del cliente**
- **Registrazione del periodo d'uso dell' energia e della potenza sino ad 4 tariffe nominali**
- **Misurazione dell' energia attiva (import, export), dell' energia reattiva (quattro quadranti, quadranti combinati) ed energia apparente come pure della potenza corrispondente**
- **Registrazione della curva di carico (LP) della potenza ed altre quantità**
- **LDC display con una varietà di dati, allarmi e status del contatore**
- **Alta precisione e stabilità a lungo termine della misurazione**
- **Si può attivare lo schema tariffario registrato ad una data ed ora definite (schema tariffario in attesa)**
- **Quando manca una fase della linea d' alimentazione o quando accade un errore fatale il contatore fa scattare l' allarme attraverso l' interfaccia di comunicazione.**

Allacciamento: il contatore è previsto per l'allacciamento con TA o TA e TV nella rete di distribuzione a tre o quattro fili.

Standard: Le caratteristiche funzionali, fisiche e di misurazione del MT851 sono in accordo con le prescrizioni della norma IEC 1036 per l'energia

Esigenze speciali: la concezione del contatore soddisfa le VDEW- Lastenheft "Elektronische Elektrizitätszähler", Version 2.0 (12.97)

1. FASE DI MISURAZIONE

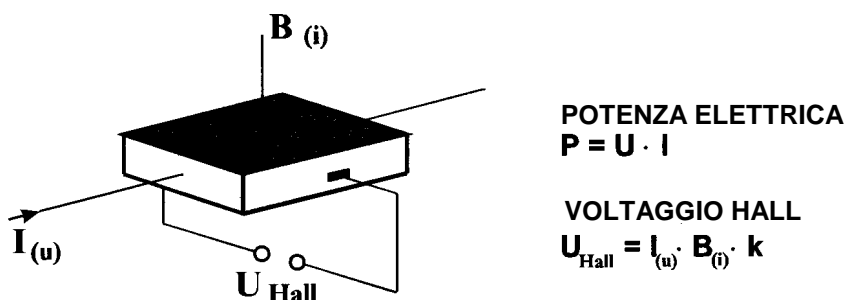
1.1. PRINCIPIO DI MISURAZIONE BASILARE

Il **principio basilare** della famiglia dei contatori compatti (MT...) ISKRA è realizzato con la tecnologia SPS (Smart Power Sensor), basata su un sensore ad effetto Hall. Il sensore assicura una accurata, stabile ed affidabile prestazione di misurazione a lungo termine del contatore.

L' **effetto Hall**, scoperto nel 1876, è un tipico fenomeno dei semiconduttori. La tensione (denominata tensione di Hall) appare dalla parte dei cristalli del semiconduttore quando questi si trova in un campo magnetico e trasporta nello stesso tempo corrente elettrica. Questo è un sensore ad effetto Hall.

Se un sensore viene posto in un campo magnetico $B(i)$ (generato dalla corrente di carico) e la corrente $I(u)$ (proporzionale alla tensione di linea) fluisce attraverso il sensore, allora la tensione di Hall è proporzionale alla potenza elettrica del carico.

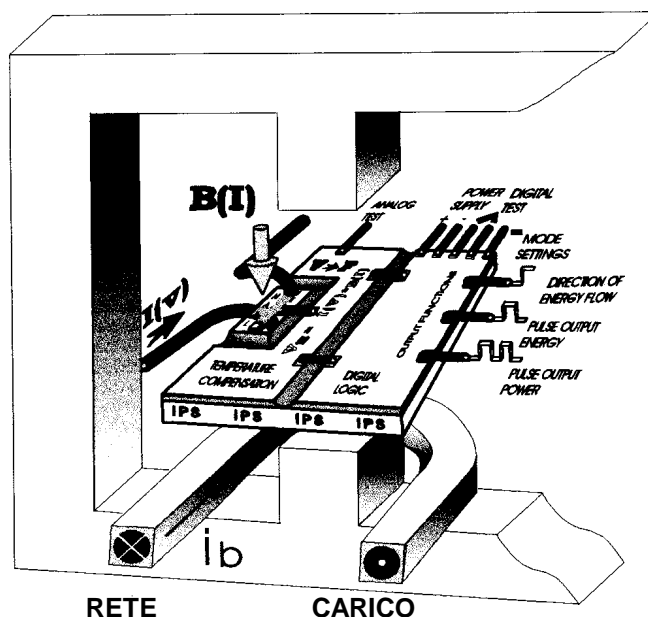
La **tensione di Hall** è un prodotto vettore della corrente di carico e della tensione della rete di distribuzione.



1.2. ELEMENTI DI MISURAZIONE

1.2.1. Misurazione d'energia con un sensore smart power

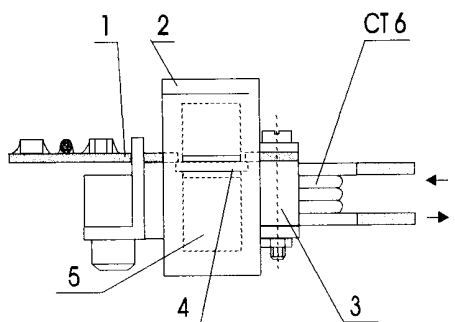
Tecnologia a sensore smart power: la Iskraemeco ha concepito un suo proprio circuito integrato basato sul sensore ad effetto Hall, il quale è incorporato nello stesso chip al silicene assieme all'elettronica digitale ed analogica del contatore. Il sensore ad effetto Hall è usato sia come sensore di corrente sia come moltiplicatore analogico. Con un'appropriata configurazione degli stadi funzionali nell'interno del chip si ottiene uno smart sensor della potenza elettrica che è affidabile ed allo stesso tempo stabile a lungo termine.



L' elettronica analogica e digitale converte la tensione del sensore ad effetto Hall in impulsi quantizzati (Wh/imp, varh/imp) e compensa l' influenza delle variazioni di temperatura e la non linearità dei cristalli al silicene. La parte del processo digitale esegue l' input, l' output e le funzioni di test del chip misuratore.

Incapsulamento: l' IC (chip) è prodotto con la tecnologia MOS ed è ermeticamente incapsulato in un involucro di ceramica. Ciò assicura sia una alta immunità dell' IC agli influssi climatici dell' ambiente sia una lunga durata del contatore.

Modulo misuratore per contatori CT e CT/VT collegati.



- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Circuito stampato | 4. IC costruito su richiesta |
| 2. Scudo protettivo | 5. Nucleo elettromagnetico con traferro |
| 3. Appoggio di plastica | 6. Circuito chiuso |

Il modulo misuratore del contatore elettrico MT consiste del misuratore IC (Smart Power Sensor) e dell'elettromagnete di corrente, prodotto con materiale magnetico di alta qualità. La corrente di carico I fluisce attraverso le spire dell' elettromagnete, che produce un campo magnetico nell' intraferro del nucleo.

L' IC è posizionato nell' intraferro del nucleo. Il circuito chiuso è elettricamente isolato dall' elettronica del contatore e perciò l' influenza dei disturbi provocati dalla rete di distribuzione alla prestazione del contatore è trascurabile. Un robusto schermo magnetico protegge l' elemento misuratore dai campi magnetici esterni.

Logica del controllo e dei test

Un oscillatore, controllato da cristalli, genera un accurato segnale orario (clock signal), che permette di sincronizzare tutte le funzioni del contatore. Nel "test mode" emette segnali digitali.

Circuito d' avviamento

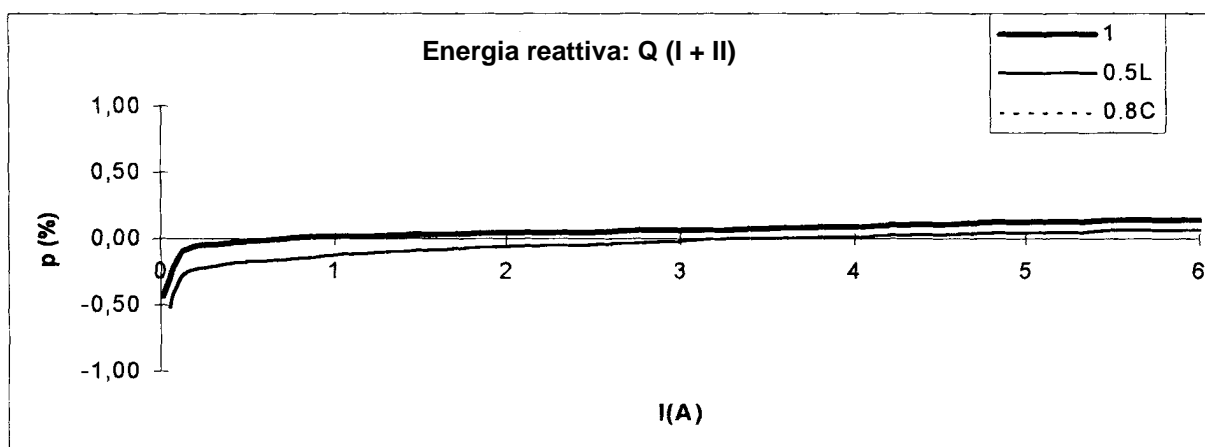
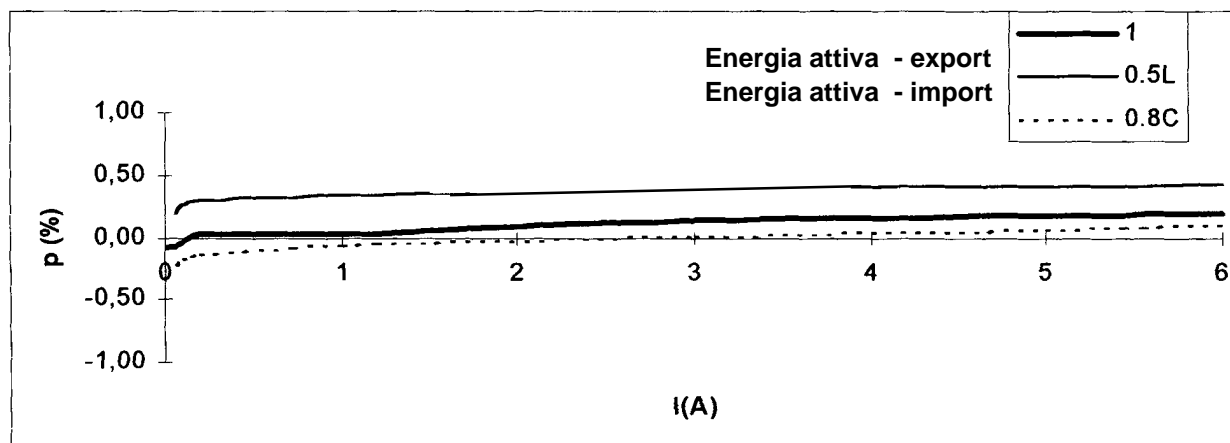
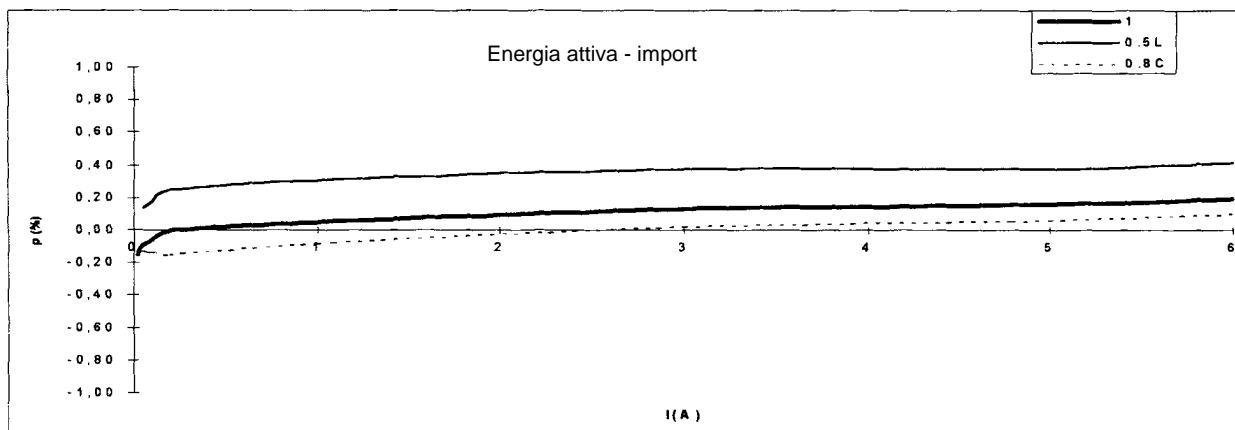
Questo circuito previene un' eventuale falsa generazione d' impulsi dello SPS (Smart Power Sensor).

1.2.2. Misurazione dell' energia attiva e reattiva

Nell' interno dello stesso elemento misuratore sono stati realizzati due sistemi di misurazione separati - per l' energia attiva e reattiva. Il contatore per l' energia reattiva è basato sulla così detta connessione artificiale. La quadratura tra la corrente e la tensione si ottiene moltiplicando la corrente di fase con la tensione delle altre due fasi. Gli impulsi misurati, che sono proporzionali all' energia attiva e reattiva, e gli impulsi che indicano la direzione del flusso d' energia sono generati dall' output di ogni modulo misuratore.

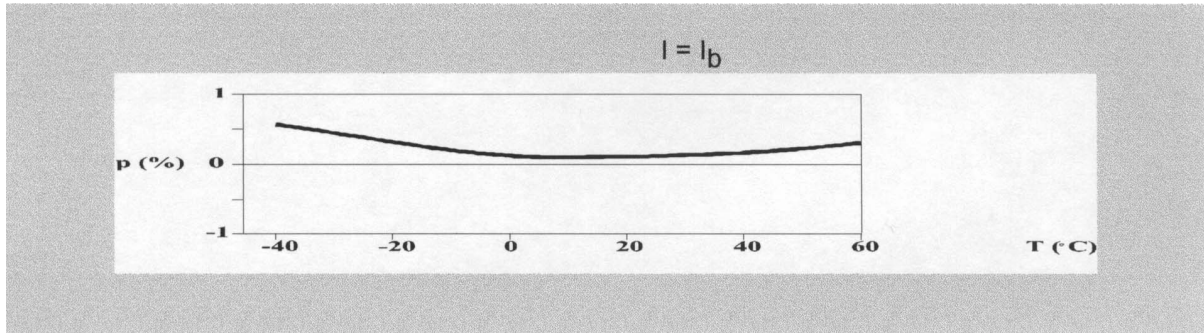
1.3. CURVE TIPICHE DEL CONTATORE

1.3.1. Curve del carico

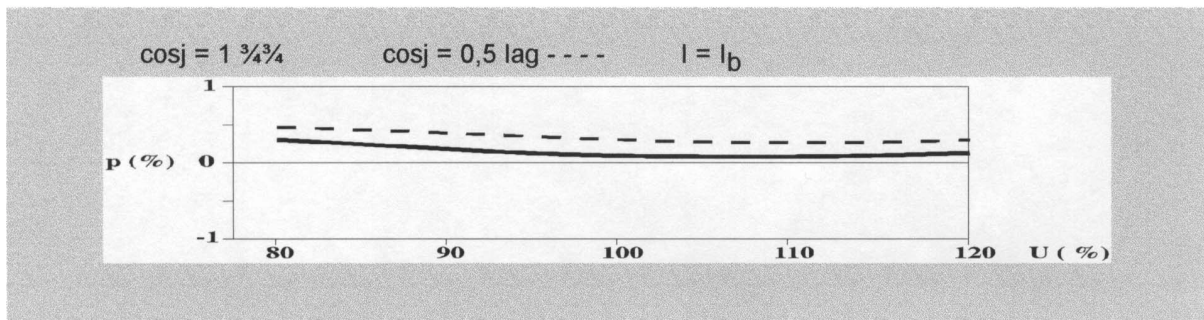


1.3.2. Quantità delle influenze:

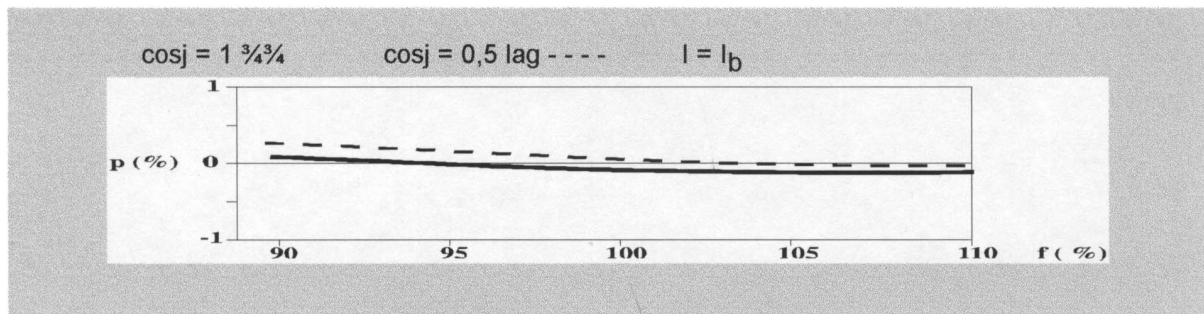
Influenza della variazione della temperatura:



Influenza della variazione della tensione



Influenza della variazione della frequenza



2. MISURAZIONE DELL' ENERGIA

2.1. TIPI DI ENERGIA MISURATA

I contatori MT851 misurano i seguenti tipi di energia:

- **energia attiva importata ed esportata: +A e -A**
- **energia reattiva in quattro quadranti: R₁, R₂, R₃ ed R₄**
- **tutte le energie sono misurate per tre fasi**

Sono ombreggiate quelle grandezze, che sono valide per il contatore unidirezionale.

2.1.1. Energie totali delle tre fasi

Il contatore MT851 permette di misurare 6(3) differenti energie totali delle 3 fasi

| Codice EDIS | Denominazione delle quantità |
|-------------|--|
| 1.8.0 | Energia attiva totale importata +A delle 3 fasi |
| 2.8.0 | Energia attiva totale esportata -A delle 3 fasi |
| 5.8.0 | Energia reattiva totale nel 1 ^o quadrante R ₁ delle 3 fasi |
| 6.8.0 | Energia reattiva totale nel 2 ^o quadrante R ₂ delle 3 fasi |
| 7.8.0 | Energia reattiva totale nel 3 ^o quadrante R ₃ delle 3 fasi |
| 8.8.0 | Energia reattiva totale nel 4 ^o quadrante R ₄ delle 3 fasi |

2.1.2. Energie delle tre fasi a tariffa nominale

Il contatore misura le seguenti energie a seconda delle tariffe:

- energia attiva importata ed esportata: +A e -A
- energia reattiva in quattro quadranti: R₁, R₂, R₃ ed R₄

| Codice EDIS | Denominazione delle quantità |
|-------------|--|
| 1.8.1 | Energia attiva importata +A, trifase, tariffa 1 |
| 2.8.1 | Energia attiva esportata -A, trifase, tariffa 1 |
| 5.8.1 | Energia reattiva R ₁ trifase, tariffa 1 |
| 6.8.1 | Energia reattiva R ₂ trifase, tariffa 1 |
| 7.8.1 | Energia reattiva R ₃ trifase, tariffa 1 |
| 8.8.1 | Energia reattiva R ₄ trifase, tariffa 1 |
| 1.8.2 | Energia attiva importata +A, trifase, tariffa 2 |
| 2.8.2 | Energia attiva esportata -A, trifase, tariffa 2 |
| 5.8.2 | Energia reattiva R ₁ trifase, tariffa 2 |
| 6.8.2 | Energia reattiva R ₂ trifase, tariffa 2 |
| 7.8.2 | Energia reattiva R ₃ trifase, tariffa 2 |
| 8.8.2 | Energia reattiva R ₄ trifase, tariffa 2 |
| 1.8.3 | Energia attiva importata +A, trifase, tariffa 3 |
| 2.8.3 | Energia attiva esportata -A, trifase, tariffa 3 |
| 5.8.3 | Energia reattiva R ₁ trifase, tariffa 3 |

| Codice EDIS | Denominazione delle quantità |
|--------------------|--|
| 6.8.3 | Energia reattiva R ₂ trifase, tariffa 3 |
| 7.8.3 | Energia reattiva R ₃ trifase, tariffa 3 |
| 8.8.3 | Energia reattiva R ₄ trifase, tariffa 3 |
| 1.8.4 | Energia attiva importata +A, trifase, tariffa 4 |
| 2.8.4 | Energia attiva esportata -A, trifase, tariffa 4 |
| 5.8.4 | Energia reattiva R ₁ trifase, tariffa 4 |
| 6.8.4 | Energia reattiva R ₂ trifase, tariffa 4 |
| 7.8.4 | Energia reattiva R ₃ trifase, tariffa 4 |
| 8.8.4 | Energia reattiva R ₄ trifase, tariffa 4 |

2.1.3. Registrazioni d' energie in precedenti periodi di fatturazione

Tutte le energie, che vengono misurate con il contatore, sono immagazzinate nei relativi registri per il corrente periodo di fatturazione (mese). Quando il contatore si azzerà (reset) alla fine di un periodo di misurazione, i dati misurati sono trasferiti dai registri per il corrente periodo di misurazione nei corrispondenti registri del periodo di fatturazione precedente. I valori immagazzinati nei registri dei precedenti periodi di fatturazione sono i così detti valori precedenti.

I dati sull' energia sono registrati come valori cumulativi dall' inizio della misurazione della stessa.

2.1.4. Numero dei precedenti periodi di fatturazione

I contatori MT851 permettono di registrare dati misurati negli ultimo trascorso periodo di fatturazione. Tutti i dati registrati nei precedente periodo di fatturazione si possono visualizzare sul LCD oppure si possono trasferire per mezzo delle interfacce di comunicazione.

3. MISURAZIONE DELLA POTENZA

Il contatore MT851 calcola istantaneamente i valori della potenza nel periodo di integrazione e registra la potenza massima in un periodo di fatturazione sia per una fase sia per tre fasi.

3.1. MISURAZIONE DELLA POTENZA MASSIMA

Calcolo della potenza massima

La potenza P_d viene calcolata come quoziente dell'energia integrata nell'arco di tempo in un periodo temporale. Ciò significa che è un valore medio. Il periodo d'integrazione dell'energia è denominato periodo di integrazione T_{dp} . La potenza massima è la più elevata potenza in un periodo di fatturazione (un arco di tempo fra due azzerramenti di fatturazione del contatore).

I contatori MT851 calcolano il valore momentaneo della potenza P_{cd} nel periodo di tempo già trascorso nel corrente periodo di integrazione. Alla fine del periodo di integrazione il valore momentaneo della potenza è uguale alla potenza del periodo di integrazione, cioè:

$$P_{cd} = P_d$$

Alla fine di ogni periodo di integrazione si fa la comparazione tra la nuova potenza P_d e la potenza massima corrente P_{md} immagazzinata nel registro corrispondente, relativo alla potenza massima nel corrente periodo di fatturazione. Se è maggiore, viene immagazzinato nel registro, se è inferiore viene ignorato. Se viene immagazzinato nel registro della potenza massima, allora si immagazzina nel corrispondente registro pure la data e l'ora, al termine del periodo di integrazione. In questo modo nel registro viene immagazzinata la potenza massima alla fine di un periodo di fatturazione ed anche la data e l'ora, relativa alla fine di quel dato periodo di integrazione.

Al momento dell'azzerramento per la fatturazione, la potenza massima per il corrente periodo di fatturazione viene trasferito nel corrispondente registro del periodo di fatturazione precedente ed il registro della potenza massima del corrente periodo di fatturazione viene pulito (cleared). Si ricomincia dall'inizio una routine di calcolo della potenza massima per il nuovo periodo di fatturazione.

Tipi della potenza massima:

- potenza d'energia attiva importata +P
- potenza d'energia attiva esportata -P

La data e l'ora alla fine di un periodo di integrazione (così detto timbro temporale) sono registrate per ogni potenza massima.

3.1.1. Potenza massima per tre fasi a tariffa nominale

Il contatore misura 8 (4) differenti potenze massime a tre fasi in 4 tariffe.
Si misurano le seguente potenze massime a tre fasi:

- potenza massima trifase dell' energia attiva d' importazione
- potenza massima trifase dell' energia attiva d' esportazione

| Codice EDIS | Denominazione delle quantità |
|-------------|--|
| 1.6.1. | Potenza massima d' energia attiva importata +P,tre fasi, tariffa 1 |
| 1.6.2 | Potenza massima d' energia attiva importata +P,tre fasi, tariffa 2 |
| 1.6.3 | Potenza massima d' energia attiva importata +P,tre fasi, tariffa 3 |
| 1.6.4 | Potenza massima d' energia attiva importata +P,tre fasi, tariffa 4 |
| 2.6.1. | Potenza massima d' energia attiva esportata -P,tre fasi, tariffa 1 |
| 2.6.2 | Potenza massima d' energia attiva esportata -P,tre fasi, tariffa 2 |
| 2.6.3 | Potenza massima d' energia attiva esportata -P,tre fasi, tariffa 3 |
| 2.6.4 | Potenza massima d' energia attiva esportata -P,tre fasi, tariffa 4 |

3.1.2. Potenza massima per tre fasi a tariffa nominale cumulativa

Il contatore misura 8 (4) differenti potenze massime cumulative a tre fasi in 4 tariffe.
Si misurano le seguente potenze massime a tre fasi:

- potenza massima cumulativa trifase dell' energia importata
- potenza massima cumulativa trifase dell' energia esportata

Le potenze massime cumulative sono dei valori di verifica e rappresentano la somma delle corrispondenti potenze massime, registrati in tutti i periodi di fatturazione dall'inizio della misurazione. Per questa ragione non ci sono registri delle potenze massime cumulative per i periodi di fatturazione precedenti. Si possono calcolare le seguente potenze massime cumulative per tre fasi a tariffa nominale:

| Codice EDIS | Denominazione delle quantità |
|-------------|--|
| 1.2.1. | Potenza massima cumulativa importata +P, tre fasi, tariffa 1 |
| 1.2.2 | Potenza massima cumulativa importata +P, tre fasi, tariffa 2 |
| 1.2.3 | Potenza massima cumulativa importata +P, tre fasi, tariffa 3 |
| 1.2.4 | Potenza massima cumulativa importata +P, tre fasi, tariffa 4 |
| 2.2.1. | Potenza massima cumulativa esportata -P, tre fasi, tariffa 1 |
| 2.2.2 | Potenza massima cumulativa esportata -P, tre fasi, tariffa 2 |
| 2.2.3 | Potenza massima cumulativa esportata -P, tre fasi, tariffa 3 |
| 2.2.4 | Potenza massima cumulativa esportata -P, tre fasi, tariffa 4 |

I contatori MT851 permettono la registrazione di tutte le potenze massime degli ultimi periodi di fatturazione. Tutti i dati immagazzinati nei registri per i periodi di fatturazione precedenti si possono visionare sul LCD o si possono trasferire tramite le interfacce di comunicazione.

3.2. MODI DI MISURARE LA POTENZA

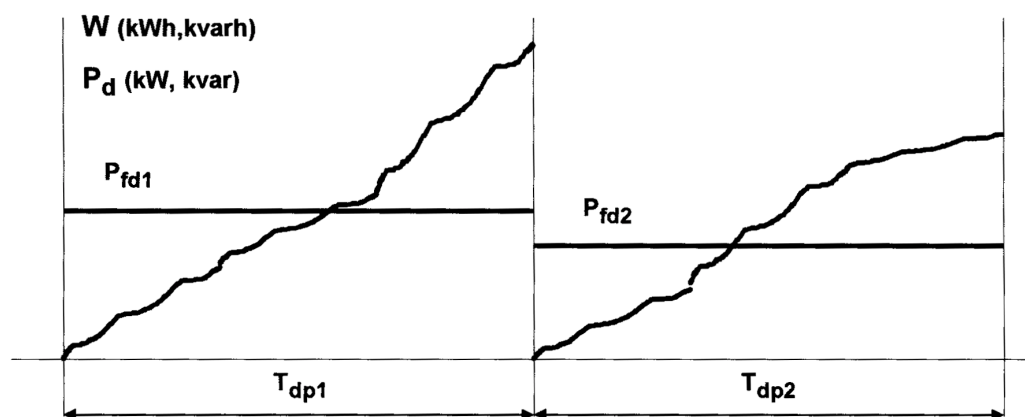
La misurazione della potenza si basa sulla misurazione dell'energia integrata in un periodo di integrazione T_{dp} dividendo l'energia con il periodo di integrazione ed ottenendo come risultato la potenza media. I valori momentanei della potenza per il tempo trascorso nel periodo di integrazione corrente si calcolano allo stesso modo. Alla fine di ogni periodo di integrazione si fa la comparazione tra la potenza calcolata ed la potenza nel registro della potenza massima per il corrente periodo di fatturazione. Se è maggiore dell'esistente potenza massima viene immagazzinato mentre se è inferiore viene ignorato.

I modi di misurare la potenza differiscono rispetto a:

- tipo del periodo di integrazione
- scatto d' inizio del periodo di integrazione

3.2.1. Misurazione della potenza in un periodo di integrazione fisso

Durante la misurazione della potenza in un periodo di integrazione fisso, un nuovo periodo inizia quando il precedente è terminato.



3.2.1.1. Routine per il calcolo della potenza

Nel caso di un periodo di integrazione fisso, la potenza P_{fdi} è calcolato come un rapporto fra l'energia integrata in un periodo di integrazione T_{dpi} ed il periodo di integrazione stesso, cioè:

$$P_{fdi} = \frac{W_i}{T_{dpi}}$$

dove:

P_{fdi} - potenza fissa nell' i-esimo periodo di integrazione T_{dpi} ($i=1, 2, 3, \dots$)

W_i - energia integrata nell' i-esimo periodo di integrazione T_{dpi} ($i=1, 2, 3, \dots$)

3.2.3. Modo di misurare la potenza, relativo allo scatto d' inizio (triggering) della misurazione del periodo di integrazione.

I periodi di integrazione é sincronizzato con il giorno oppure col periodo della curva di carico e con il giorno. Ciò significa che un periodo di integrazione inizia alle ore 00:00 e che durante il giorno ci sarà un numero intero di periodi di integrazione completati. Se si misura la curva di carico, allora il periodo della curva di carico è un multiplo dei periodi di integrazione e l' inizio di un periodo di integrazione è sincronizzato con il periodo della curva di carico. Sia il periodo della curva di carico sia il periodo di integrazione sono sincronizzati con il giorno.

Esempio

Solamente la potenza è misurata nel modo ("mode") sincronizzato. Il periodo di integrazione dura 15 minuti. Il primo periodo di integrazione di una giornata inizia alle ore 00:00; il secondo inizia alle ore 00:15, il terzo inizia alle ore 00:30 ecc., così che l' ultimo periodo di integrazione inizia alle 23:45.

Nota

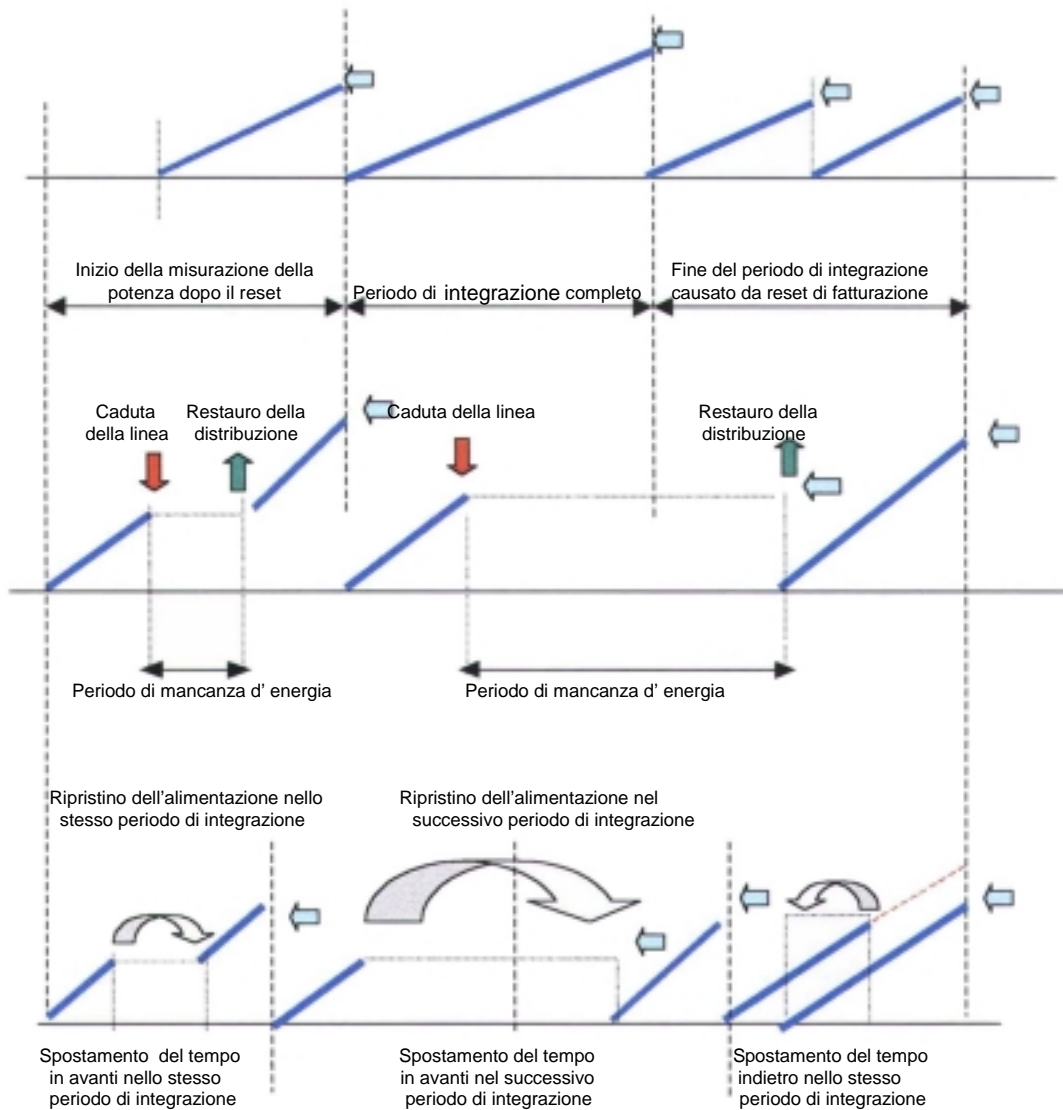
Nel modo di misurazione della potenza sincronizzato la misurazione della potenza può iniziare ad ogni momento durante un giorno, però il primo periodo può non essere completo. Per esempio, il periodo di integrazione dura 15 minuti e la prima misurazione della potenza inizia alle 10:20. Conseguentemente, il primo periodo di integrazione avrà la durata di soli 10 minuti, in modo che il secondo periodo inizierà alle 10:30. Il secondo periodo e tutti i periodi seguenti avranno la durata di 15 minuti.

3.2.3.1. Misurazione della potenza fissa nel modo sincrono.

Il periodo di integrazione T_{dp} deve essere impostato nel registro **0.8.0** (periodo di integrazione) Il periodo di integrazione deve essere contenuto un numero esatto di volte nell'arco di una giornata (24 ore). Il primo periodo di integrazione di un giorno inizia alle 00:00 (vedi para 3.2.3).

Nel modo sincronizzato di misurazione della potenza, dopo la caduta della linea ed il ripristino dell' alimentazione nello stesso periodo di integrazione la misurazione della potenza continua. Se l' interruzione è di durata maggiore del periodo di integrazione, la misurazione si interrompe ed inizia da capo.

I seguenti eventi causano l' interruzione del periodo di integrazione: mancanza di energia, impostazione del tempo, impostazione dei parametri, watch-dog reset, ecc.



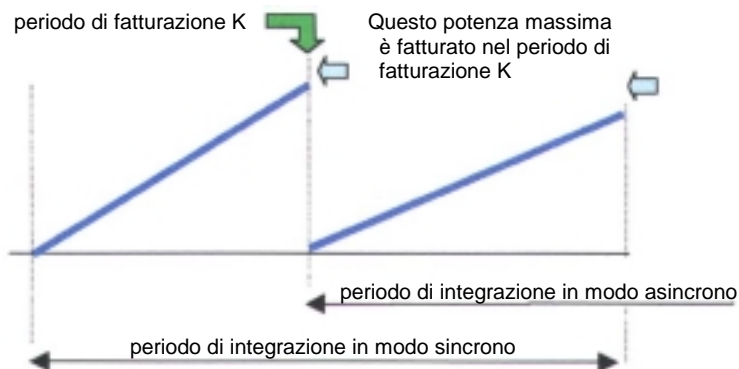
Nel modo sincrono della misurazione della potenza la percentuale del tempo trascorso indica sempre il tempo trascorso nel periodo di integrazione al momento d' inizio della misurazione (p.e se il prelievo d'energia è stato riattivato nel mezzo di un nuovo periodo di integrazione, la percentuale del tempo trascorso indicata nel registro **C.55.0** sarà 50).

3.2.3.2. Modo di misurare la potenza massima relativo al reset di fatturazione

Il reset di fatturazione interrompe il corrente periodo di integrazione, il che può succedere, se attiviamo il reset di fatturazione con il tasto o tramite la comunicazione.

3.2.3.2.1 Il reset di fatturazione interrompe il periodo di integrazione corrente

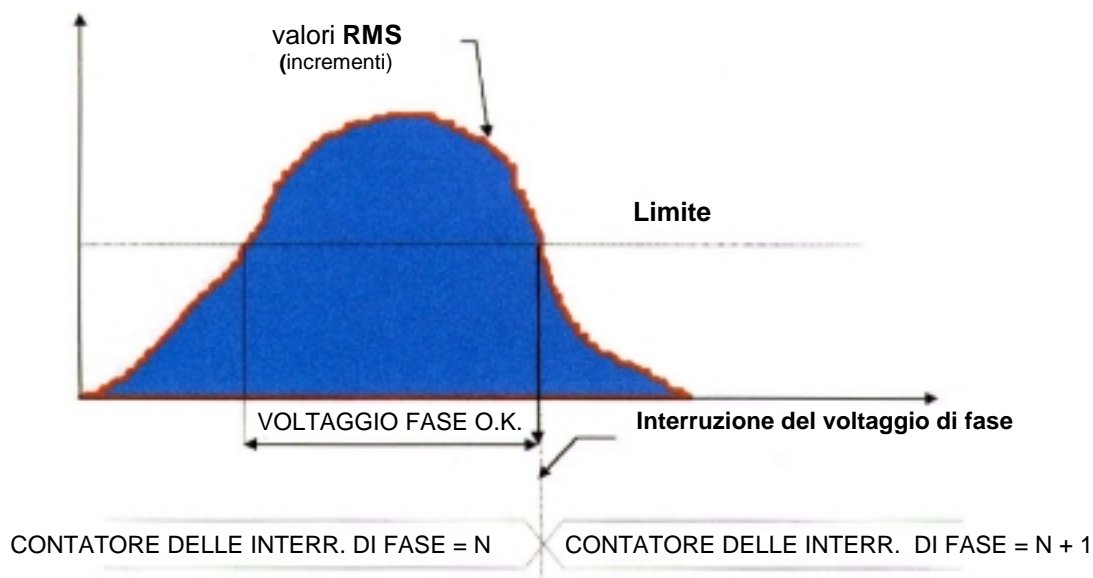
Il reset di fatturazione (al termine d' un periodo di fatturazione) è eseguito durante un corrente periodo di integrazione e lo interrompe. La potenza del periodo interrotto è considerata nel periodo di fatturazione appena terminato. Se la potenza eccede la potenza massima del periodo di fatturazione appena terminato, sarà considerata come un potenza massima di questo periodo di fatturazione (periodo di fatturazione K nella figura sottostante).



Dopo il reset di fatturazione, i registri della potenza del corrente periodo di fatturazione sono azzerrati (cleared) e la misurazione della potenza massima per un nuovo periodo di fatturazione ha inizio.

4. SEGNALAZIONE DELLA PRESENZA DELLE TENSIONI DI FASE.

Se il valore RMS della tensione di fase cade sotto un certo limite, ciò è considerato come una interruzione della linea (vedi figura seguente).



In questo caso il contatore delle interruzioni della tensione di fase, della fase corrispondente, è incrementato di 1. Ci sono 3 contatori d' interruzione della tensione di fase, uno per ogni fase. Essi registrano le interruzioni della tensione di fase in un intervallo da 0 a 65535. L' interruzione della tensione di fase può essere visualizzato sull' LCD e trasferito tramite le interfacce di comunicazione.

LCD

| Codice EDIS | Denominazione delle quantità |
|-------------|---|
| C.7.0 | Contatore della mancanza di energia totale |
| C.7.1 | Numero delle interruzioni della tensione di fase L1 |
| C.7.2 | Numero delle interruzioni della tensione di fase L2 |
| C.7.3 | Numero delle interruzioni della tensione di fase L3 |

5. MISURAZIONE DEI PRELIEVI A TARIFFE MULTIPLE

I contatori MT851 permettono la registrazione dell'energia e della potenza a tariffe multiple (vedi para 5.1). Per l'energia e per la potenza si possono definire differenti programmi di cambiamento di tariffa. Ciò permette la programmazione di sistemi tariffari, per l'energia ed la potenza, che sono flessibili e complessi.

5.1. NUMERO DEI REGISTRI TARIFFARI

- *Un contatore per registrare 4 tariffe:
potenza +P,-P:*

| Tariffa 1 | Tariffa 2 | Tariffa 3 | Tariffa 4 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| +P | +P | +P | +P |
| -P | -P | -P | -P |

ed energie +A, - A, R1, R4, R2, R3 :

| Tariffa 1 | Tariffa 2 | Tariffa3 | Tariffa 4 |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| +A | +A | +A | +A |
| R1 | R1 | R1 | R1 |
| R4 | R4 | R4 | R4 |
| -A | -A | -A | -A |
| R2 | R2 | R2 | R2 |
| R3 | R3 | R3 | R3 |

5.2. ATTIVAZIONE DELLE TARIFFE

La commutazione delle tariffe é controllata dal dispositivo tariffario interno.

5.2.1. Dispositivo tariffario

Il dispositivo tariffario è basato su un orologio a tempo reale interno (RTC), che è controllato da un cristallo al quarzo (vedi cap. 13) e da programmi separati per il cambiamento di tariffa per l'energia e per la potenza.

5.2.1.1. Programmi per il cambiamento di tariffa

I programmi per il cambiamento di tariffa per l'energia e per la potenza sono indipendenti e sono programmati separatamente. Il programma del cambiamento di tariffa è definito coi seguenti dati:

- **programmi giornalieri**
- **programmi settimanali**
- **stagioni**
- **con la validità temporale dello schema tariffario**

L'attuale funzionamento del dispositivo tariffario interno è determinato dall'impostazione dei parametri. I parametri possono essere impostati per un programma annuale, settimanale, giornaliero e per una validità temporale degli schemi tariffari. E' possibile definire 4 differenti schemi tariffari per l'energia e (oppure) la potenza.

5.2.1.1.1. Programmi giornalieri

I programmi giornalieri definiscono i cambiamenti di tariffa giornalieri. Si possono programmare fino a 64 differenti programmi giornalieri per il cambiamento tariffario. I programmi giornalieri per l'energia sono indipendenti da quelli per la potenza.

Un programma giornaliero consiste di un intervallo di tempo nel quale è valida una certa combinazione tariffaria. Ogni intervallo di tempo è definito con il tempo d'inizio, che è scritto in forma di data hh:mm, ciò significa che è definito da ore e minuti. Il primo intervallo di tempo dei programmi giornalieri inizia sempre con lo 00:00. Si possono programmare fino a 32 intervalli di tempo in un giorno.

Esempio: Un programma giornaliero del cambiamento tariffario per l'energia figura qui sotto:

| Ora | Tariffa valida |
|-------|----------------|
| 00:00 | 1 |
| 06:00 | 2 |
| 09:15 | 3 |
| 11:30 | 4 |
| 15:45 | 3 |
| 18:30 | 2 |
| 21:00 | 1 |

Gli intervalli di tempo dei programmi giornalieri per l'energia e la potenza sono definiti nei seguenti registri: **ID_602** (schema tariffario 1), **ID_606** (schema tariffario 2), **ID_610** (schema tariffario 3) ed **ID_614** (schema tariffario 4). Gli delle corrispondenti tariffe valide in ogni intervallo di tempo per l'energia e la potenza sono memorizzate nei seguenti registri: **ID_603** (schema tariffario 1), **ID_607** (schema tariffario 2), **ID_611** (schema tariffario 3) ed **ID_615** (schema tariffario 4).

5.2.1.1.2. Programmi settimanali

I programmi settimanali definiscono quale programma giornaliero sarà attivo per ogni giorno della settimana. Si possono programmare fino a 64 programmi settimanali. Nel programma settimanale si possono definire 8 differenti tipi di giornata: 7 per i giorni della settimana ed 1 per le feste.

Esempio: Un programma settimanale per l'energia figura qui sotto:

| Giorno | Numero del programma giornaliero |
|-----------|----------------------------------|
| DOMENICA | 7 |
| LUNEDI | 2 |
| MARTEDI | 2 |
| MERCOLEDI | 2 |
| GIOVEDI | 2 |
| VENERDI | 2 |
| SABATO | 5 |
| FESTIVO | 19 |

i programmi settimanali per l'energia ed la potenza sono definiti nei seguenti registri: **ID_601** (schema tariffario 1), **ID_605** (schema tariffario 2), **ID_609** (schema tariffario 3) ed **ID_613** (schema tariffario 4).

5.2.1.1.3. Le stagioni

Un anno può essere diviso in stagioni durante le quali uno dei programmi settimanali è attivo. In un anno si possono programmare fino a 64 stagioni. Le stagioni sono definite con una data (MMDD, cioè mese e giorno) e con il tempo (hhmm, cioè ora e minuti) del loro scadere e con un corrispondente programma settimanale. La prima stagione inizia il 1^o gennaio alle 00:00 ed è valida fino al termine definito della prima stagione, quando inizia la seconda stagione. L'ultima stagione termina alla fine dell'anno (31 dicembre alle 24:00)

Esempio

Un programma annuale è rappresentato nella tabella sottostante

| Stagione | Inizio della stagione | Termine programmato della stagione | Programma attivo settimanale |
|----------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 1 | 1 - 1 alle 00:00 | 03011200 | 2 |
| 2 | 3 - 1 alle 12:00 | 05150000 | 4 |
| 3 | 5 - 15 alle 00:00 | 10010000 | 3 |
| 4 | 10 - 1 alle 00:00 | 11200230 | 1 |
| 5 | 11 - 20 alle 02:30 | 12312400 | 2 |

Le stagioni per l' energia ed la potenza sono definite nei seguenti registri: **ID_600** (schema tariffario1), **ID_604** (schema tariffario 2), **ID_608** (schema tariffario 3) ed **ID_612** (schema tariffario 4).

5.2.1.1.4. Validità temporale dello schema tariffario

Si può definire il periodo di validità per ogni schema tariffario. Ciò significa, che lo schema tariffario sarà valido fino ad una data predeterminata, dopo la quale sarà sostituito da uno nuovo.

Il registro **ID_640** definisce se lo schema tariffario sarà valido per l' energia, la potenza o per ambedue, e fino a quando sarà valido.

5.2.1.2. Il calendario

L' orologio annuale a tempo reale permette la definizione del calendario, cioè i giorni della settimana e le date fino all' anno 2099. Comprende il calendario lunare per questo periodo. Per questa ragione l' impostazione dei giorni festivi basati sul calendario lunare è semplificato. Abilita pure il periodo della ora legale.

5.2.1.2.1. I giorni festivi

In un anno si possono programmare fino a 330 giorni festivi. Si possono programmare i giorni festivi, che sono definiti dai seguenti algoritmi:

- giorno festivo unico
- ogni anno alla data MMDD (mese e giorno)
- ogni anno nella 1^a domenica dopo la data MMDD
- ogni anno nel 1^o lunedì dopo la data MMDD
- ogni anno nel 1^o martedì dopo la data MMDD
- ogni anno nel 1^o mercoledì dopo la data MMDD
- ogni anno nel 1^o giovedì dopo la data MMDD
- ogni anno nel 1^o venerdì dopo la data MMDD
- ogni anno nel 1^o sabato dopo la data MMDD
- ogni anno alla data MMDD però non di domenica (è trasferito a lunedì)
- uno spostamento avanti a causa del giorno di Pasqua
- uno spostamento indietro a causa del giorno di Pasqua

Una tabella contenente i giorni festivi è memorizzata nel registro **N_120**.

5.2.1.2.2. Periodo dell' ora legale

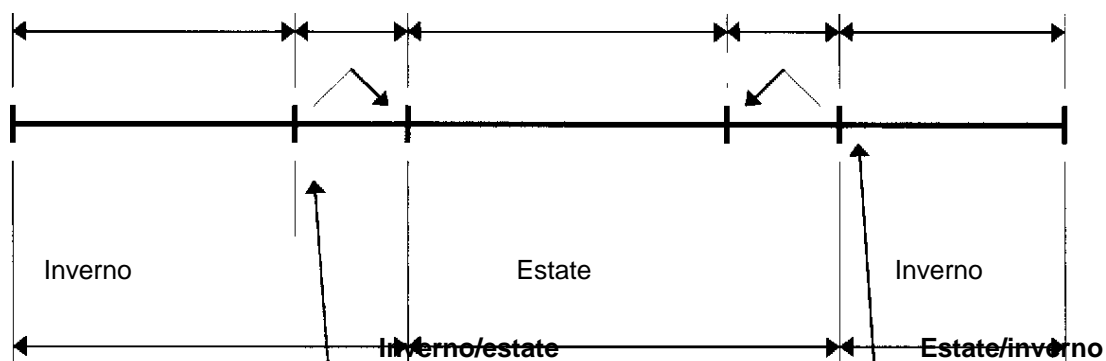
L' orologio annuale permette il cambiamento automatico al periodo dell' ora legale ed il ritorno al periodo standard (ora solare), anche conosciuto come regime estivo o regime invernale. Il periodo dell' ora legale è definito col suo inizio e con la sua fine. I periodi sono memorizzati nel registro **N_438** in forma di tabella consistente in 8 byte (4 byte per l' inizio e 4 byte per il termine del periodo dell' ora legale).

Esempio:

cambiamento dal regime invernale a quello estivo: ultima domenica di marzo alle 2:00

cambiamento dal regime estivo a quello invernale: ultima domenica di ottobre alle 3:00

Diagramma schematico del cambiamento dall' ora solare a quella legale:



In caso di mancanza dell'alimentazione durante la transizione dal regime estivo a quello invernale o viceversa, i contatori MT851 correggono l' ora automaticamente al momento della riattivazione della distribuzione d' elettricità.

Nel registro **0.9.5**, il periodo dell' ora legale è indicato con il valore 1, altrimenti il valore è 0.

6. FATTURAZIONE

Un periodo di fatturazione è un periodo entro il quale l'energia è integrata e la potenza massima è calcolato a scopo di fatturare l'energia consumata agli utenti. Alla fine di un periodo di fatturazione si effettua il reset (azzeramento) della fatturazione per poter:

- **trasferire i dati misurati, dal registro del corrente periodo di fatturazione, nel corrispondente registro del periodo di fatturazione precedente**
- **trasferire dati dai registri per periodi di fatturazione precedenti nei corrispondenti registri per un periodo di fatturazione trascorso**
- **azzerrare i registri delle potenze nel corrente periodo di integrazione**
- **azzerrare i registri delle potenze massime**
- **sommare le potenze massime del periodo di fatturazione appena terminato con i corrispondenti valori nei registri della potenza cumulativa**
- **generare e registrare dati sull'origine e sullo status della fatturazione**

I contatori MT851 sono provvisti di registri per conservare i dati di misurazione di un periodo di fatturazione precedente.

I contatori MT851 sono provvisti di 2 registratori per periodi di fatturazione precedenti. Un registratore nel registro **0.1.0.** tiene conto del numero di reset di fatturazione già effettuati. Questo registratore si incrementa per ogni reset di fatturazione. Un registratore nel registro **0.1.1** indica il numero dei periodi di fatturazione per i quali ci sono nel contatore dei dati di misurazione disponibili. Questo registratore si incrementa per ogni reset di fatturazione fino a raggiungere un numero di periodi di fatturazione precedenti impostati nel contatore, dopo di che mantiene questo valore.

6.1. TIPI DI RESET DELLA FATTURAZIONE

Si possono effettuare i seguenti reset di fatturazione:

- reset automatico per mezzo del dispositivo tariffario interno
- reset manuale, premendo il pulsante RESET sul contatore
- tramite interfacce di comunicazione

6.1.1. Reset di fatturazione effettuato per mezzo del dispositivo tariffario interno

In questo caso il reset di fatturazione si effettua automaticamente per mezzo dell' orologio interno a tempo reale. Con il software SKView si può programmare una varietà di reset di fatturazione, dipendentemente da quando, e da quante volte, si deve effettuare il reset. A richiesta sono disponibili i seguenti reset di fatturazione:

| | | | |
|-----|-----------|---|----------------|
| 1. | tipo = 0 | data unica | YY-MM-DD hh:mm |
| 2. | tipo = 1 | ogni anno allo stesso mese e giorno | MM-DD hh:mm |
| 3. | tipo = 2 | ogni anno al 1 ⁰ lunedì dopo la data | MM-DD hh:mm |
| 4. | tipo = 3 | ogni anno al 1 ⁰ martedì dopo la data | MM-DD hh:mm |
| 5. | tipo = 4 | ogni anno al 1 ⁰ mercoledì dopo la data | MM-DD hh:mm |
| 6. | tipo = 5 | ogni anno al 1 ⁰ giovedì dopo la data | MM-DD hh:mm |
| 7. | tipo = 6 | ogni anno al 1 ⁰ venerdì dopo la data | MM-DD hh:mm |
| 8. | tipo = 7 | ogni anno al 1 ⁰ sabato dopo la data | MM-DD hh:mm |
| 9. | tipo = 8 | ogni anno alla 1 ^a domenica dopo la data | MM-DD hh:mm |
| 10. | tipo = 9 | ogni anno di domenica, trasferire a lunedì | MM-DD hh:mm |
| 11. | tipo = 10 | una volta al mese alla data | DD hh:mm |
| 12. | tipo = 11 | ogni mese al 1 ⁰ lunedì dopo il giorno | DD hh:mm |
| 13. | tipo = 12 | ogni mese al 1 ⁰ martedì dopo il giorno | DD hh:mm |
| 14. | tipo = 13 | ogni mese al 1 ⁰ mercoledì dopo il giorno | DD hh:mm |
| 15. | tipo = 14 | ogni mese al 1 ⁰ giovedì dopo il giorno | DD hh:mm |
| 16. | tipo = 15 | ogni mese al 1 ⁰ venerdì dopo il giorno | DD hh:mm |
| 17. | tipo = 16 | ogni mese al 1 ⁰ sabato dopo il giorno | DD hh:mm |
| 18. | tipo = 17 | ogni mese alla 1 ^a domenica dopo il giorno | DD hh:mm |
| 19. | tipo = 18 | ogni giorno | hh:mm |
| 20. | tipo = 18 | ogni lunedì | hh:mm |
| 21. | tipo = 18 | ogni martedì | hh:mm |
| 22. | tipo = 18 | ogni mercoledì | hh:mm |
| 23. | tipo = 18 | ogni giovedì | hh:mm |
| 24. | tipo = 18 | ogni venerdì | hh:mm |
| 25. | tipo = 18 | ogni sabato | hh:mm |
| 26. | tipo = 18 | ogni domenica | hh:mm |

Si possono impostare fino a 20 date di fatturazione. Su richiesta speciale questo numero può essere maggiorato

6.1.2. Reset di fatturazione manuale

Il reset di fatturazione manuale può essere effettuato premendo il pulsante RESET in qualsiasi momento, a condizione che il contatore si trovi nel modo (mode) di visualizzazione automatica dei dati (vedi para. 8.1.7).

Nota

Il reset manuale di fatturazione è disabilitato quando il contatore comunica via interfaccia di comunicazione.

6.1.3. Reset di fatturazione via interfaccia di comunicazione

Il reset di fatturazione può essere effettuato via interfaccia di comunicazione per mezzo di un terminal manuale o di un Personal Computer. Può essere anche effettuato via un' interfaccia ottica, o interfaccia RS 232.

6.2. DISABILITAZIONE TEMPORANEA DEL RESET DI FATTURAZIONE

Quando si effettua un reset di fatturazione premendo il pulsante di RESET via un' interfaccia di comunicazione, un nuovo reset di fatturazione nella stessa maniera è disabilitato per 15 minuti. La durata di questa disabilitazione può essere programmata nell' arco di tempo da 0 a 65535 minuti (45 giorni) nel registro C.55.1. Quando questo periodo di tempo è trascorso, il reset di fatturazione può essere ripetuto alla stessa maniera.

Notate che il reset di fatturazione è temporaneamente disabilitato solamente per l' azionamento manuale per mezzo del pulsante RESET o tramite un' interfaccia di comunicazione, ma non è disabilitato per il reset di fatturazione per mezzo del dispositivo tariffario interno.

6.3. DATI DI FATTURAZIONE

I seguenti dati sono conservati durante il reset di fatturazione:

- dati sulle quantità misurate
- dati sul completamento del periodo di fatturazione

6.3.1. Dati sulle quantità misurate

Ogni periodo di fatturazione comprende dati su:

- energie cumulative di tre fasi
- energie tariffarie
- potenze massime tariffarie

Tutti i dati sono classificati con un indice dei valori precedenti. I valori precedenti sono valori registrati nei corrispondenti periodi di fatturazione precedenti.

6.3.1.1. Classificazione dei valori precedenti

Il formato dei valori precedenti (dati misurati, che appartengono ai periodi di fatturazione precedenti) è il seguente:

| CODICE DI CLASSIFICAZIONE | DELIMITER | INDICE DEL VALORE PRECEDENTE | VALORE |
|---------------------------|-----------|------------------------------|-----------------|
| 1.8.2 | * | 01 | (000003.93*kWh) |

6.3.1.2. Indicazioni sul tipo di reset di fatturazione

Il tipo di reset di fatturazione eseguito nel mese precedente è indicato da un delimiter posizionato tra il codice EDIS per l' identificazione dei dati ed un numero, che indica a quale mese precedente i dati appartengono. I seguenti delimiter sono usati per indicare il tipo di reset di fatturazione eseguiti.

| Delimiter | Tipo di reset di fatturazione |
|-----------|--|
| & | il reset di fatturazione è eseguito per mezzo del pulsante RESET |
| * | il reset di fatturazione è stato eseguito dal dispositivo tariffario interno |

6.3.2. Dati d' un periodo di fatturazione

Ogni periodo di fatturazione contiene la data e l' ora dell' esecuzione della fatturazione (timbro orario), come è stato eseguito il reset e lo status della validità della fatturazione.

6.4. ANNOTAZIONE DEI DATI DI ENERGIE MISURATE NEI PRECEDENTI PERIODI DI FATTURAZIONE

I dati di fatturazione dell' energia misurata si possono conservare ed annotare come:

- **valori assoluti per la energie totali**
- **valori delta (differenza) per la energie nella tariffa**

Valori assoluti: i valori dei registri dell' energia cumulativa di energie individuali sono annotati al termine di un periodo di fatturazione.

Valori delta: le differenze dei registri dell'energia cumulativa di energie individuali di due successivi periodi di fatturazione sono memorizzate.

7. REGISTRATORE DELLE CURVE DI CARICO (LP)

I contatori MT851 possono essere provvisti di un registratore delle curve di carico. Il registratore delle curve di carico è un' unità funzionale che registra la potenza per ogni periodo delle curve di carico ed altre quantità, status del contatore ed altri eventi. Nel registratore dei dati sono allegati ad ogni dato la data e l' ora del termine del periodo della curva di carico, al quale si riferiscono.

Nei contatori MT851 gli LP (Load Profile) permettono di registrare e presentare i seguenti dati:

- **Potenza trifase di una misurazione a quattro quadranti: +P, -P, Q1, Q2, Q3, Q4**

Definizione dei termini di un registratore delle curve di carico:

CANALE - ogni quantità registrata occupa sul registratore LP un canale.

Esempio: La registrazione di potenza +P, -P, Q1, Q2, Q3 e Q4 occupa sei canali

| | |
|----------|----|
| Canale 1 | +P |
| Canale 2 | Q1 |
| Canale 3 | Q4 |
| Canale 4 | -P |
| Canale 5 | Q2 |
| Canale 6 | Q3 |

ORA DELLA REGISTRAZIONE - ora del termine del periodo della curva di carico (hh:mm) alla quale si riferisce il dato oppure l' ora in cui è stato campionato.

ELEMENTO DI LETTURA (READOUT) - è il valore registrato di un certo canale nell' ora della registrazione

REGISTRAZIONE DEL CANALE - una sequenza di elementi di lettura di un canale

Esempio d' una sezione d' una registrazione d' un canale:

Periodo della curva di carico $T_{per} = 15 \text{ min}$

+P (MW) t(hh:mm)

.. ..

| | |
|--------|-------|
| (0.861 | 20:00 |
| (0.860 | 20:15 |
| (0.861 | 20:30 |
| (0.859 | 20:45 |
| (0.859 | 21:00 |
| (0.858 | |
| (0.854 | |
| (0.857 | |
| (0.852 | 22:00 |
| (0.858 | |
| (0.857 | |
| (0.846 | |

(0.824 23:00
(0.814
(0.810
(0.800
(0.808 00:00
(0.805
(0.811
(0.806
(0.809 01:00
(0.812
(0.824
(0.834
... .. 02:00

PERIODO DELLA CURVA DI CARICO -periodo del registratore della curva di carico durante il quale i dati vi sono conservati.

La capacità di memoria delle curve di carico con una durata del periodo di registrazione di 15 minuti a 3 canali é di 167 giorni, mentre la durata con 6 canali é di 90 giorni.

7.1. PERIODO LP (LOAD PROFILE = CURVA DI CARICO)

Un periodo LP può essere impostato a richiesta in un intervallo da **1 a 60 minuti** con risoluzione di 1 minuto. Da tenere conto, che può essere selezionato solamente un valore contenuto un numero esatto di volte nelle 24 ore, senza resto.

La durata del periodo della curva di carico é impostata sui 15 minuti, però durante la parametrizzazione si può cambiarne il valore da 1 minuto fino a 60 minuti.

Siccome un giorno ha 1440 minuti, le lunghezze permesse dei periodi LP (espresse in minuti) sono: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 16, 18, 20, 24, 30 ecc.

7.2. STATUS DEI DISPOSITIVI E SITUAZIONI MISURATIVE

Il registratore LP può registrare anche ogni status del contatore MT851. Gli status bit (indicatori, flag) sono associati in byte (gruppi di 8 bit). Gli status byte sono registrati al termine dei periodi LP.

| Bit | Status |
|------------|--|
| B7 | Interruzione del periodo LP - Power Down |
| B6 | Interruzione del periodo LP - Power Up |
| B5 | Interruzione del periodo LP - RTC Set |
| B4 | Interruzione del periodo LP - Fatturazione |
| B3 | Periodo dell' ora legale |
| B2 | Registrazione non valida del registratore LP |
| B1 | Non usato |
| B0 | Errore fatale |

7.3. REGISTRAZIONE DEI DATI CON IL REGISTRATORE LP

Il registratore della curva di carico può registrare i dati:

- ogni secondo
- alla fine del periodo LP

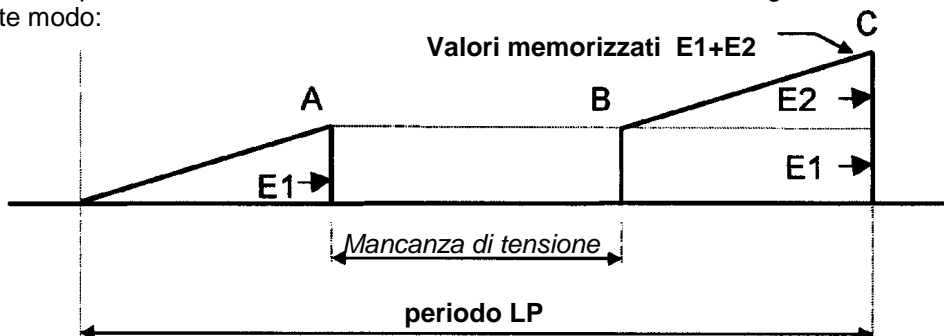
7.3.1. Variabili, che sono registrate ogni secondo

Le potenze monofase e trifase relative alle energie attive e reattive (+P, -P, Q1, Q2, Q3, Q4), come pure le potenze delle energie nei quadranti combinati, cioè Q1+Q2, Q3+Q4 sono registrati ogni secondo. Siccome i dati sono registrati nel registratore della curva di carico ogni secondo, una registrazione accurata è garantita pure nei casi di mancanza di tensione.

Alla fine del periodo LP i valori sono conservati come elemento di lettura.

7.3.1.1. Registrazione della curva di carico nei casi di brevi mancanze di tensione.

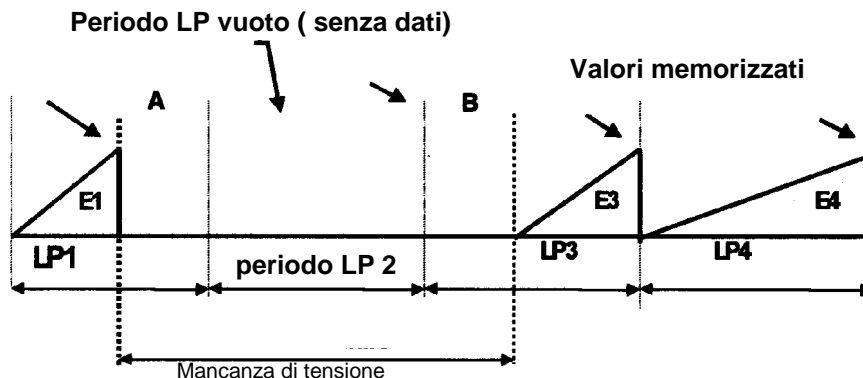
Se durante il periodo LP succede una breve caduta della linea, la registrazione dell' LP opera nel seguente modo:



Al momento della caduta della linea (punto A del diagramma), l' energia E1 è registrata in un corrispondente registro del registratore delle curve di carico. Siccome il valore dell' energia è registrato nel registro ogni secondo, il valore indica l'energia nel periodo corrente. Al termine della caduta della linea (punto B sul diagramma), la registrazione continua dal punto dove era terminata al momento dell' interruzione. Ciò significa, che alla fine del periodo LP viene registrata l' energia totale misurata (cioè E1+E2).

7.3.1.2. Registrazione dell' curva di carico nei casi di lunghe mancanze di tensione.

Se la caduta della linea è più lunga del periodo LP, il registratore della curva di carico opera nel seguente modo:



Al momento della caduta della linea (punto A del diagramma) il valore è memorizzato nel corrispondente registro, come nel caso precedente. Quando la linea è riattivata, (punto B nel diagramma):

- E1 è registrata nel corrispondente registro per il periodo LP1
- 0 è registrato nel corrispondente registro per il periodo LP2 (se la caduta della linea si è protratta più a lungo del periodo LP, lo zero è registrato per i periodi LP che si trovano nell' intervallo della caduta della linea)
- L' energia E3 è misurata dal momento in cui ritorna tensione (punto B del diagramma) e registrata alla fine dell' LP3 nel corrispondente registro.

Per questa ragione:

- Il periodo Lp continua nonostante la caduta della linea
- In ogni registrazione è definito un valore valido dell' energia misurata
- Durante la caduta della linea tutti i periodi LP sono registrati ed hanno valore 0

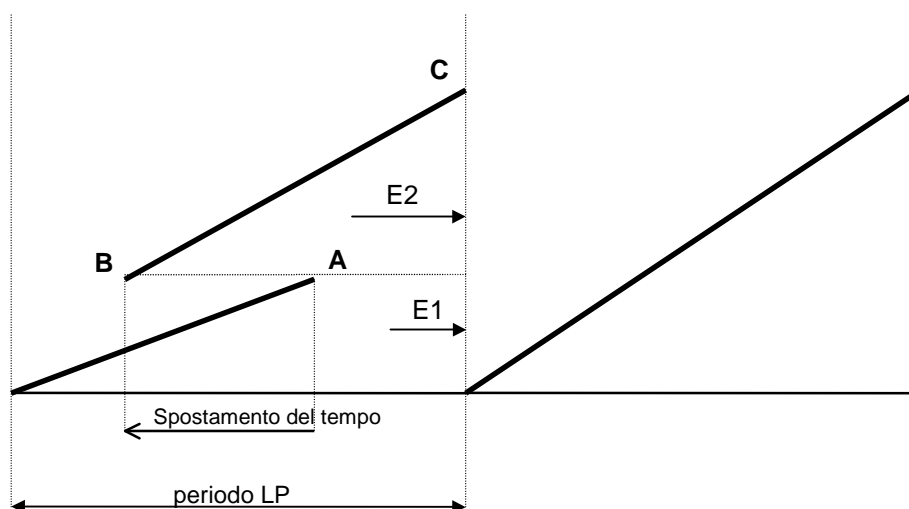
Esempio

La potenza dell' utente è molto costante. Alle 22:17 ci fù un' interruzione che terminò alle 23:18. Si nota, che nel periodo LP3 è registrato un carico inferiore ai primi due, a causa dell' interruzione avvenuta in quel periodo. Nei seguenti tre periodi LP c' era mancanza d' energia, perciò è stato registrato un carico 0. Durante l' ultimo periodo della curva di carico la distribuzione d' energia è stata riattivata, perciò il carico registrato è inferiore al carico dei primi due periodi LP.

| | |
|-------|-------|
| 0.852 | 22:00 |
| 0.858 | 22:15 |
| 0.121 | 22:30 |
| 0.000 | 22:45 |
| 0.000 | 23:00 |
| 0.000 | 23:15 |
| 0.669 | 23:30 |

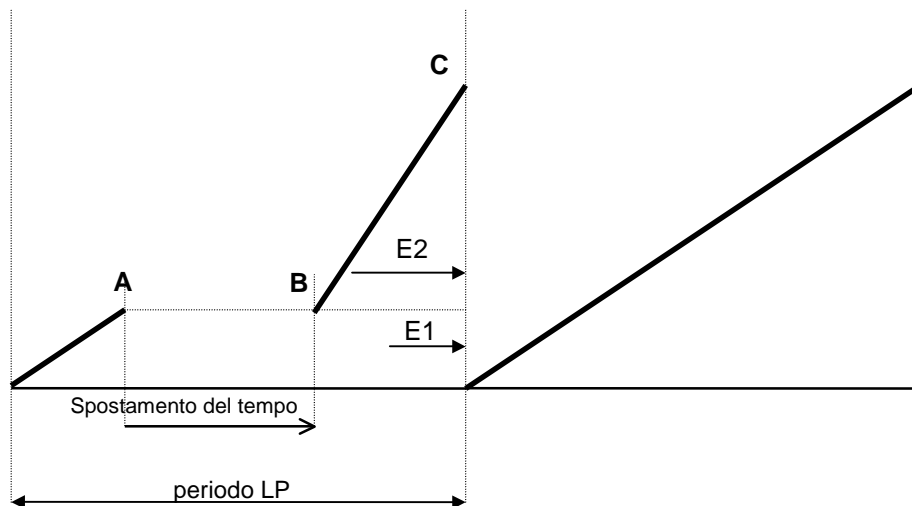
7.3.1.3. Registrazione della curva di carico nei casi d' impostazione del tempo indietro nello stesso periodo della curva.

Nell' istante A spostiamo l' ora indietro nel punto B. La registrazione delle energie continua ed alla fine del periodo LP viene registrata l' energija E1+E2. In questo caso il periodo LP si é effettivamente allungato.



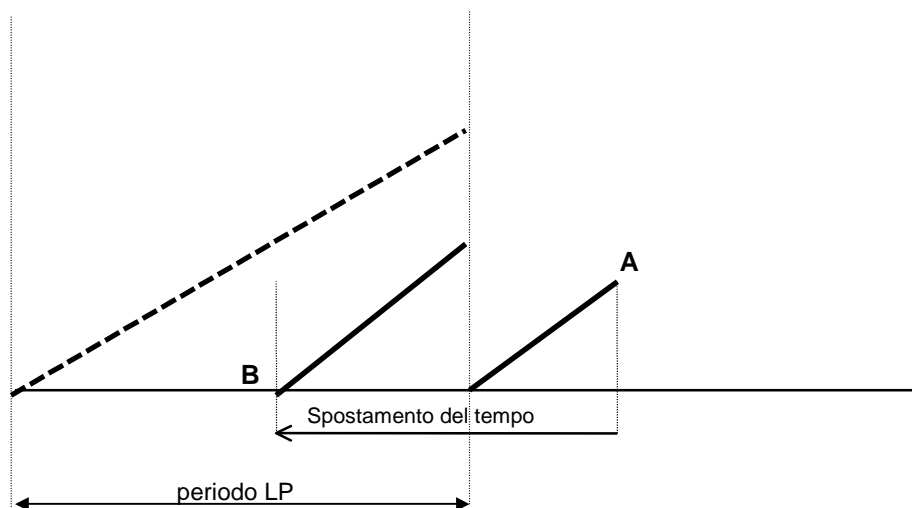
7.3.1.4. Registrazione della curva di carico nei casi d' impostazione del tempo avanti nello stesso periodo della curva.

Nell' istante A spostiamo l' ora avanti nel punto B. La registrazione delle energie continua ed alla fine del periodo LP viene registrata l' energija $E1+E2$. In questo caso il periodo LP si é effettivamente accorciato.



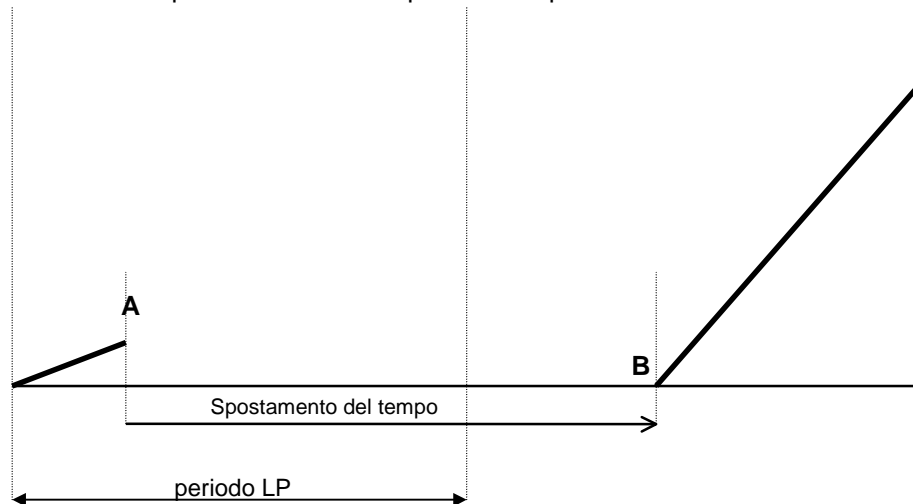
7.3.1.5. Registrazione della curva di carico nei casi d' impostazione del tempo indietro in un altro periodo della curva

Nell' istante A si sposta l' orologio indietro nel punto B. In quell' istante si avvia nuovamente il periodo LP precedente già terminato e si conclude l' attuale. A causa dello spostamento indietro del tempo, abbiamo registrati nella memoria due periodi LP, due volte attivati.



7.3.1.6. Registrazione della curva di carico nei casi di impostazione del tempo avanti in un altro periodo della curva di carico

Nell'istante A si sposta l'orologio avanti nel punto B. Si conclude il corrente attivo periodo LP e ne inizia uno nuovo. Ambedue i periodi LP sono in questo caso più brevi.



7.3.1.7. Registrazione della curva di carico nei casi di commutazione dell'ora legale

L'avvenimento è equivalente allo spostamento del tempo avanti ossia indietro in un altro periodo LP.

7.3.1.8. Registrazione della curva di carico nei casi di parametrizzazione

Essendo il processo di configurazione di breve durata (un paio di secondi), la registrazione dell'energia continua. La situazione è uguale a quella dell'impostazione del tempo in avanti nello stesso periodo di misurazione.

8. MANIPOLAZIONE DEL CONTATORE

I contatori MT851 usano il display dei dati azionato dal menu, che a sua volta è controllato da due tasti: il tasto SCROLL ed il tasto di RESET. Ambedue i tasti si trovano sulla parte frontale del contatore. Il tasto di scroll è nero e si trova alla destra. Il tasto di Reset è rosso e si trova sulla parte sinistra. Possono essere sigillati separatamente dal coperchio del contatore oppure possono essere chiusi con una serratura.

Con i tasti si possono eseguire diversi comandi: ciò dipende dalla sequenza, nella quale vengono azionati e dalla lunghezza dell'intervallo d'azionamento del tasto di scroll. La sicurezza della esecuzione dei comandi è incrementata dall'eliminazione del contatto fortuito. Sia la manipolazione dell'LCD (Liquid crystal display) sia la preparazione dei parametri programmabili (editing) sono eseguiti con una mano, non c'è bisogno di attivare più elementi di controllo simultaneamente.

Si possono eseguire i seguenti comandi:

Tasto scroll

- **tasto premuto brevemente ($t_{\text{depress}} < 2 \text{ s}$)** - seleziona il valore seguente nella lista o la voce successiva nel menu
- **tasto premuto a lungo ($2 \text{ s} \leq t_{\text{depress}} < 5 \text{ s}$)** - attiva la voce del menu visualizzato o "skip display" dei valori precedenti (dati di misurazione dei periodi di fatturazione precedenti)
- **tasto estesamente premuto ($t_{\text{depress}} > 5 \text{ s}$)** - chiude la visualizzazione dei dati selezionati e passa nell' AUTO mode di visualizzazione dei dati (data scrolling mode)

Tasto di Reset

- **opzione tasto premuto a lungo** - reset del contatore; fuorchè durante il modo di impostazione o durante il test dell LCD
- **opzione tasto premuto a lungo** - nel modo d'impostazione durante la registrazione delle cifre o dei valori nella memoria

8.1. ELEMENTI DELLA MANIPOLAZIONE

Per la visualizzazione dei dati/valori sull' LCD ci sono i seguenti modi di visualizzare i dati:

- ⇒ sequenza automatica della visualizzazione dei dati
- ⇒ test dell' LCD
- ⇒ sequenza della visualizzazione dei dati su richiesta "menu dei tasti scroll"
- ⇒ visualizzazione dei dati su richiesta Standard ("Std-dAtA" - visualizzazione dei dati memorizzati in tutti i registri della lista)
- ⇒ visualizzazione dei dati su richiesta Curva di carico ("P.01" -visualizzazione dei dati della curva di carico)
- ⇒ modo su richiesta "menu del tasto di Reset"
- ⇒ modo d' impostazione ("Set" - preparazione (edit) dei parametri programmabili)
- ⇒ modo di alta risoluzione dei valori visualizzati per verificare il contatore ("TEST" mode)

Nota

Per accorciare la verifica del contatore ai bassi carichi, nel modo ad alta risoluzione, i dati dell'energia sono visualizzati nella risoluzione di sei cifre decimali.

Il modo LCD principale di visualizzare i dati è l' AUTO - sequenza automatica di visualizzazione dei dati. Lo LCD ritorna nel modo AUTO da ogni altro modo (cioè dal modo visualizzazione dei dati a richiesta, dal modo dati della curva di carico, dal modo d' impostazione dei dati o dal modo di attestazione) automaticamente, se nessun tasto è stato azionato in un intervallo uguale a due periodi di integrazione (cioè 30 minuti, se il periodo di integrazione ha la durata di 15 minuti) o se il tasto di scroll viene premuto per più di 5 secondi.

Quando l' ultimo dato sulla lista è visualizzato, sull' LCD si presenta il messaggio "End", indicando con ciò che non ci sono più dati da visualizzare.

Per il tasto Scroll (tasto nero) sono validi i seguenti azionamenti:

Nella visualizzazione dei dati sul modo di richiesta "Menu":

- visualizzazione del valore successivo nella lista (tasto premuto < 2 s)
- selezione dei valori dalla lista visualizzata (tasto premuto \geq 2 s)

Nella visualizzazione dei dati sul modo di richiesta "Standard":

- visualizzazione del valore successivo / valore precedente (tasto premuto < 2 s)
- salto alla visualizzazione dei valori precedenti (tasto premuto \geq 2 s)

Nella visualizzazione dei dati sul modo di richiesta "Curva di carico":

- movimento in avanti sul blocco dei dati del giorno successivo (tasto premuto < 2 s)
- selezione del blocco dei dati giornaliero visualizzato (tasto premuto \geq 2 s)

Nel blocco dei dati giornalieri:

- movimento in avanti al successivo periodo della curva di carico a disposizione (tasto premuto < 2 s)
- ritorno indietro al blocco dei dati giornalieri precedentemente selezionato (tasto premuto \geq 2 s)

Nel modo "Impostazione- setting"

- Un diagramma di flusso (flow chart) dei parametri d' impostazione del contatore è rappresentato nella fig 9.6 (para 8.1.6)

Nel modo "Alta risoluzione":

- visualizzazione del valore di verifica successiva (tasto premuto < 2 s)
- ritorno ai precedenti valori visualizzati (tasto premuto \geq 2 s)

Nel modo Set = impostazione i valori possono essere anche impostati tramite interfacce di comunicazione. Per questa ragione i parametri impostati tramite interfacce di comunicazione o con i tasti di controllo si disabilitano vicendevolmente. I dati sono visualizzati sull' LCD nella stessa sequenza dei loro codici d' identificazione EDIS sia nell' AUTO mode di visualizzazione dei dati sia nel modo di richiesta di visualizzazione dei dati. Il primo dato visualizzato sull'LCD è "error" (codice d'identificazione EDIS "F.F"). Dopo di ciò, le quantità misurate sono visualizzate sull'LCD nella sequenza ordinata dai loro codici crescenti di identificazione EDIS, letti da sinistra a destra. L' eccezione a questa regola è la visualizzazione dei valori precedenti (dati registrati nei precedenti periodi di fatturazione). Essi sono sempre visualizzati dal più recente periodo di fatturazione al più lontano.

8.1.1. AUTO mode di visualizzazione dei dati

L' Auto mode di visualizzazione dei dati è un modo standard dell' LCD. I dati sono scorsi (scrolled) automaticamente e sono visualizzati per 10 secondi ognuno. La lista dei dati visualizzati nell' AUTO mode può essere programmata nel modo di parametrizzazione del contatore.

Auto mode di visione dei dati: lista dei dati visualizzati

| Voce | Codice EDIS | Quantità visualizzate |
|------|-------------|--|
| 1 | 0.9.1 | Tempo corrente |
| 2 | 0.9.2 | Data corrente |
| 3 | 1.4.0 | + P potenza momentanea tariffa corrente |
| 4 | 1.8.0 | + A energia attiva totale (kWh) |
| 5 | 1.8.0.01 | + A energia attiva totale (kWh) precedente mese |
| 6 | 2.4.0 | - P potenza momentanea tariffa corrente |
| 7 | 2.8.0 | - A energia attiva totale (kWh) |
| 8 | 2.8.0.01 | - A energia attiva totale (kWh) precedente mese |
| 9 | 5.8.0 | R1 energia reattiva nel quadrante Q1, totale x (kvarh) |
| 10 | 5.8.0.01 | R1 energia reattiva nel quadrante Q1, totale x (kvarh) precedente mese |
| 11 | 6.8.0 | R2 energia reattiva nel quadrante Q2, totale x (kvarh) |
| 12 | 6.8.0.01 | R2 energia reattiva nel quadrante Q2, totale x (kvarh) precedente mese |
| 13 | 7.8.0 | R3 energia reattiva nel quadrante Q3, totale x (kvarh) |
| 14 | 7.8.0.01 | R3 energia reattiva nel quadrante Q3, totale x (kvarh) precedente mese |
| 15 | 8.8.0 | R4 energia reattiva nel quadrante Q4, totale x (kvarh) |
| 16 | 8.8.0.01 | R4 energia reattiva nel quadrante Q4, totale x (kvarh) precedente mese |

8.1.2. Test dell' LCD

Il test dell' LCD si esegue ogni volta che il modo d' operare è cambiato da AUTO mode di visualizzazione dei dati al modo "menu tasto Scroll" (che significa visualizzazione, su richiesta, dei dati Standard o dei dati della Curva di carico) oppure al "menu tasto di Reset" (che significa impostazione dei parametri o modo di visualizzazione dei dati ad alta risoluzione). Quando il tasto Scroll è premuto, nel modo di AUTO visualizzazione dei dati, l' LCD è illuminato. Il tempo d'illuminazione dell' LCD è programmabile nel registro **C.55.10**.

Premendo nuovamente sul tasto Scroll si esegue il test dell' LCD. In funzione della versione dell' LCD incorporata nel contatore, succede quanto segue:

- **LCD progettato dalla VDEW**
Tutti i segmenti dell' LCD sono accesi durante il test.

Dopo che il test dell' LCD è stato eseguito, si possono selezionare i seguenti modi (modes):

- **Menu tasto di Scroll** - premendo il tasto di Scroll
- **Menu tasto di Reset** - premendo il tasto di Reset

8.1.3. Dati visualizzati nel modo di richiesta - tasto di Scroll

La prima voce visualizzata nel menu è una lista di dati singoli denominata "Dati standard" ("Std-dAtA"). Con ogni successiva breve (<2 s) pressione del tasto Scroll, si visualizza la successiva lista di dati dal menu Scroll, cioè una lista della curva di carico "P.01". La lista dei dati visualizzati si può selezionare premendo il tasto scroll per almeno 2 secondi (pressione lunga del tasto Scroll).

L'ultimo dato nella lista selezionata dei dati è il messaggio "End", che si presenta nella parte dei valori dell'LCD e che indica, che nella lista non ci sono più dati.

Se nessun tasto è premuto per un intervallo più lungo della doppia lunghezza del periodo di integrazione (oppure doppia lunghezza del periodo della curva di carico, se non c'è alcun periodo di integrazione, cioè 30 minuti) o se il tasto di Scroll rimane premuto per più di 5 secondi (pressione prolungata del tasto di Scroll) l' LCD ritorna nella sequenza automatica del modo di

8.1.3.1. Lista dei dati Standard

Su richiesta si presenta una lista di dati Standard. Il primo dato esposto nella lista "Std-dAtA" è il codice d'identificazione ed i dati sulla funzione Errore. Ogni successiva pressione del tasto di Scroll presenta i dati successivi nella lista. Mantenendo il tasto di Scroll premuto per più di 2 secondi, i valori precedenti (dati che fanno parte dei precedenti periodi di fatturazione) si possono saltare, di modo che si possono visualizzare i dati successivi. In questo modo si possono controllare i dati più celermente. Se nessun tasto è premuto in un intervallo più lungo della doppia lunghezza del periodo di integrazione (oppure doppia lunghezza della curva di carico, se non c'è alcun periodo di integrazione, cioè 30 minuti) o se il tasto di Scroll rimane premuto per più di 5 secondi (pressione prolungata del tasto di Scroll) l' LCD ritorna nella sequenza automatica del modo di visualizzazione. In questo modo è assicurato che i dati possono essere visualizzati ininterrottamente durante un completo periodo di integrazione.

I dati della lista Standard dei dati possono essere sfogliati (scrolled) illuminando il foto-transistor dell'interfaccia ottica IR con una lampadina portatile, più a lungo del tempo di comunicazione. Questa caratteristica è utile quando il contatore è incorporato in un armadietto chiuso con finestrino di vetro, di modo che non è necessario premere il tasto di Scroll .

L'ultimo dato nella lista "Std-dAtA" è il messaggio "End", che si presenta nella parte dei valori dell'LCD e che indica, che nella lista non ci sono più dati da visualizzare.

8.1.3.2. Lista dei dati della curva di carico

Su richiesta si può visualizzare una lista di dati della curva di carico. Il primo dato che si presenta nella lista "P.01" è la data del più recente blocco-dati a disposizione nella curva di carico. Ogni seguente breve (<2 s) pressione del tasto di Scroll presenta il blocco-dati giornaliero disponibile un giorno indietro nella curva di carico. Se il tasto di Scroll rimane premuto più a lungo di 2 secondi, il blocco-dati giornaliero selezionato della curva di carico può essere visualizzato in dettaglio presentando dato per dato di ogni periodo della curva di carico incrementato. Certi dati del periodo della curva di carico possono risultare mancanti oppure alcuni periodi di integrazione possono essere accorciati a causa di eventi successi durante quel periodo della curva di carico.

Se nessun tasto è premuto in un intervallo più lungo della doppia lunghezza del periodo della curva di carico o se il tasto di Scroll rimane premuto per più di 5 secondi (pressione prolungata del tasto di Scroll) l' LCD ritorna nella sequenza automatica del modo di visualizzazione. L'ultimo dato nella lista "P.01" è il messaggio "End". Il messaggio si presenta dopo il più vecchio periodo a disposizione nel blocco-dati giornaliero e indica, che nella lista non ci sono più dati da controllare.

Valori di una curva di carico nel giorno selezionato

La visualizzazione dei dati del blocco-dati giornaliero selezionato inizia con il più vecchio (cioè il primo) valore della curva di carico registrato in quel giorno. Notate che l' ora della registrazione dei

dati della curva di carico rappresenta il termine del corrispondente periodo LP, perciò la data con l' ora 00:00 è l' ultima in un blocco-dati giornaliero.

Sull'estrema sinistra dell' LCD è visibile il codice EDIS dei dati. Con ogni successiva breve pressione sul tasto di Scroll si possono visualizzare i dati successivi del primo periodo della curva di carico. Quando si sono visualizzati tutti i dati del primo periodo della curva di carico, si presentano i primi dati del secondo periodo della curva di carico. Questa procedura si ripete con ogni breve successiva pressione del tasto di Scroll fino a che gli ultimi dati dell' ultimo periodo della curva di carico a disposizione nel blocco-dati giornaliero selezionato è visualizzato.

Gli ultimi dati nel blocco-dati giornaliero selezionato è il messaggio "End", visualizzato nella parte dei valori dell' LCD. Sta a indicare, che nel blocco-dati non ci sono più dati da visualizzare. Se si preme il tasto di Scroll per almeno 2 secondi (pressione del tasto lunga), si presenta la data del blocco-dati giornaliero appena visualizzato.

Se nessun tasto è depresso in un intervallo più lungo della doppia lunghezza del periodo di integrazione o se il tasto di Scroll rimane pressato per più di 5 secondi (pressione prolungata del tasto di Scroll) lo LCD ritorna nella sequenza automatica del modo di visione.

Se nessun tasto è premuto in un intervallo più lungo della doppia lunghezza del periodo di integrazione o se il tasto di Scroll rimane pressato per più di 5 secondi (pressione prolungata del tasto di Scroll) lo LCD ritorna nella sequenza automatica del modo di visualizzazione.

8.1.4. Menu del tasto di Reset

Il menu del tasto di Reset si può visualizzare a richiesta. La prima voce del menu è il modo di impostazione denominato SET. Con ogni successiva breve (<2 s) pressione del tasto di Scroll si presenta la voce successiva nel menu, cioè modo di alta risoluzione della visualizzazione dei dati denominato "tEst", che si usa per eseguire il test del contatore.

Gli ultimi dati nel modo selezionato è il messaggio "End", che si presenta nella parte dei valori dello LCD. Sta a indicare il termine del menu del tasto di Reset.

Se nessun tasto è premuto in un intervallo più lungo della doppia lunghezza del periodo di integrazione o se il tasto di Scroll rimane premuto per più di 5 secondi (pressione prolungata del tasto di Scroll) lo LCD ritorna nella sequenza automatica del modo di visualizz. are

Se nessun tasto è premuto in un intervallo più lungo della doppia lunghezza del periodo di integrazione (oppure doppia lunghezza del periodo della curva di carico, se non c' è alcun periodo di integrazione, cioè 30 minuti) o se il tasto di Scroll rimane pressato per più di 5 secondi (pressione prolungata del tasto di Scroll) l' LCD ritorna nella sequenza automatica del modo di visualizzazione.

8.1.4.1. Modo d' impostazione ("Set" mode)

Il contatore è impostato nel modo d' impostazione quando nel menu del tasto di Reset sull' LCD si presenta la voce "SET" ed il tasto di Scroll rimane pressato per più di 2 secondi. Il cursore SET inizia a lampeggiare indicando così, che il contatore è nel modo d' impostazione.

Nel modo d' impostazione del contatore, i parametri si possono impostare per mezzo dei tasti Reset e/oppure Scroll o possono essere registrati nella memoria tramite le interfacce di comunicazione. Una funzione disabilita l' altra:

- Quando i parametri si impostano per mezzo dei tasti, cioè quando una cifra dei dati impostati lampeggia sull' LCD, l' impostazione dei parametri via interfacce di comunicazione è disabilitata.
- Quando i parametri si impostano per mezzo di un' interfaccia di comunicazione, l' impostazione dei parametri per mezzo dei tasti è disabilitata.

8.1.5. Modo di parametrizzazione del contatore

Per impostare il contatore nel modo di parametrizzazione, il coperchio del contatore deve essere rimosso. Il contatore deve trovarsi nel menu del tasto di Reset, in modo che la voce "SEt" sia visibile sull' LCD ed il tasto Param.2 deve essere premuto. Il tasto Param.2 si trova sopra il tasto di Scroll. Quando il tasto Param.2 è stato premuto, i sei cursori a sinistra iniziano a lampeggiare, indicando così che il contatore si trova nel modo di parametrizzazione. Adesso il contatore è pronto per essere programmato tramite l' apertura ottica o tramite l' interfaccia di serie. Una serratura di sicurezza (SET2) viene aperta e registra tutti i parametri che questo grado di protezione ha abilitato. Il modo di parametrizzazione è terminato:

- al termine della comunicazione quando il "time out" è già trascorso e la comunicazione non è stata eseguita

8.1.6. Principi di manipolazione del contatore e visualizzazione dei dati.

I principi di manipolazione del contatore e la visualizzazione dei dati sono descritti e rappresentati nei diagrammi di flusso in questo capitolo.

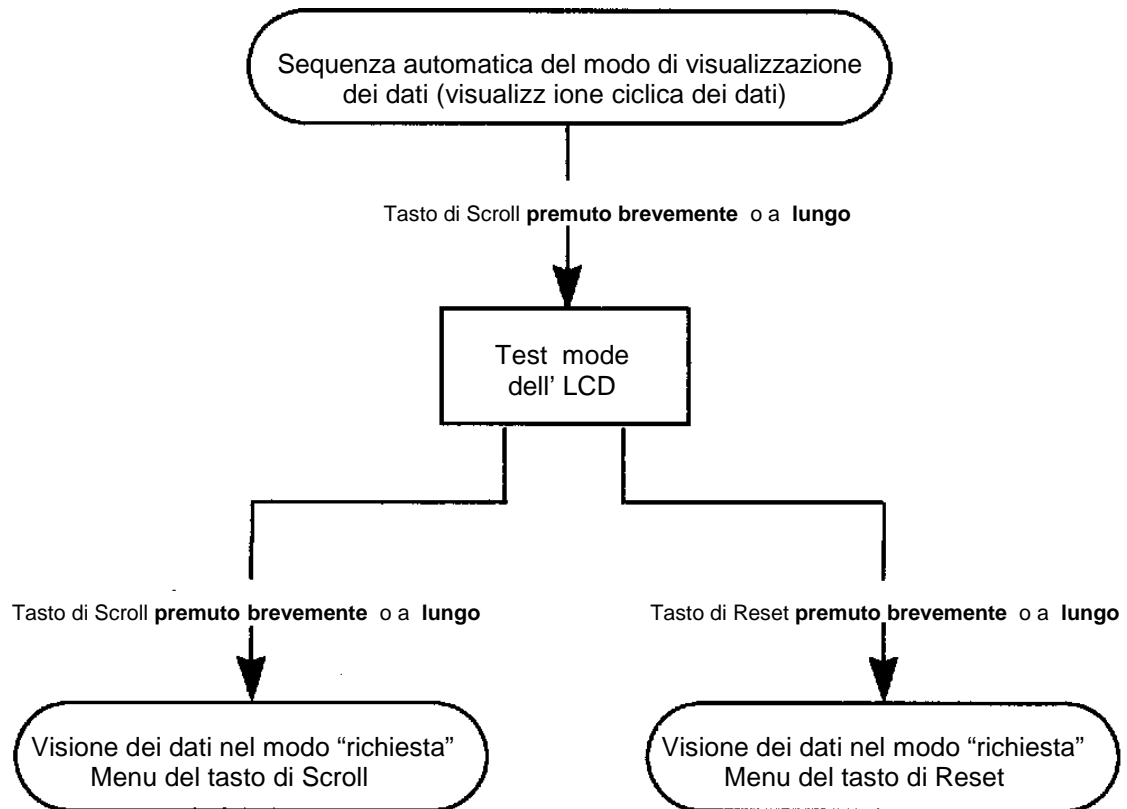


Fig. 9.1 Diagramma di flusso del cambiamento del modo di visualizzazione dei dati

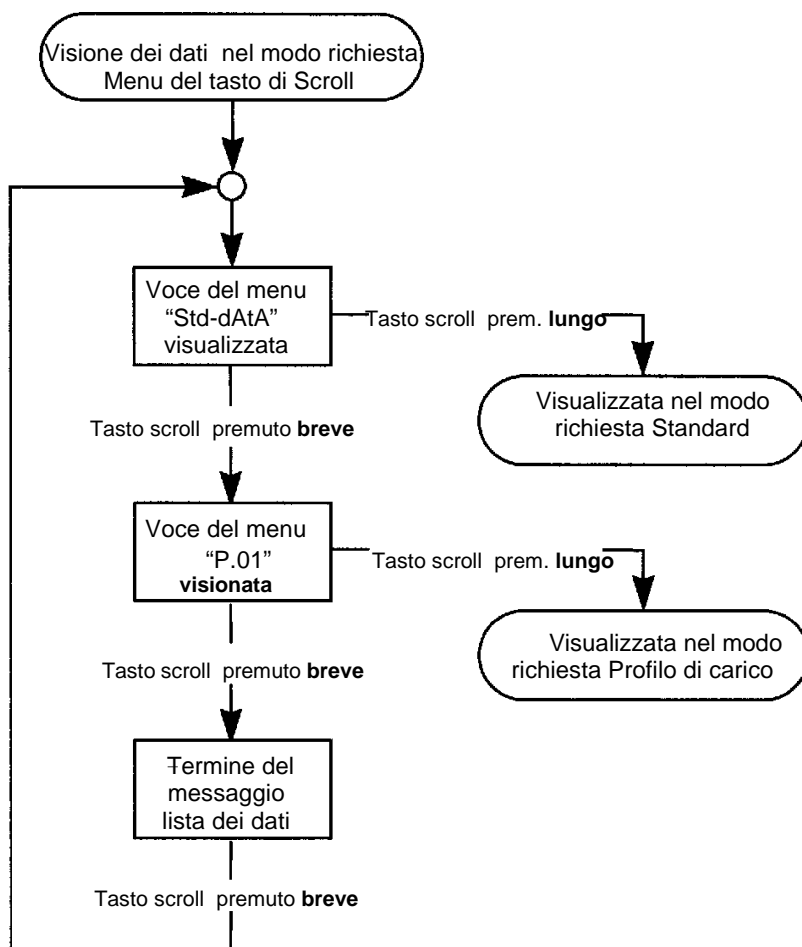


Fig. 9.2 Diagramma di flusso della selezione del menu del tasto Scroll

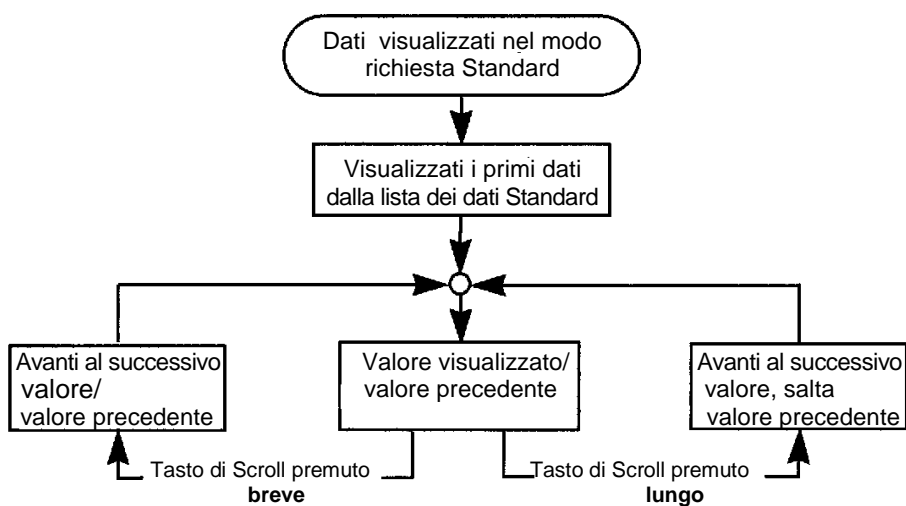


Fig. 9.3: Diagramma di flusso della visione dei dati dalla Lista dei dati Standard

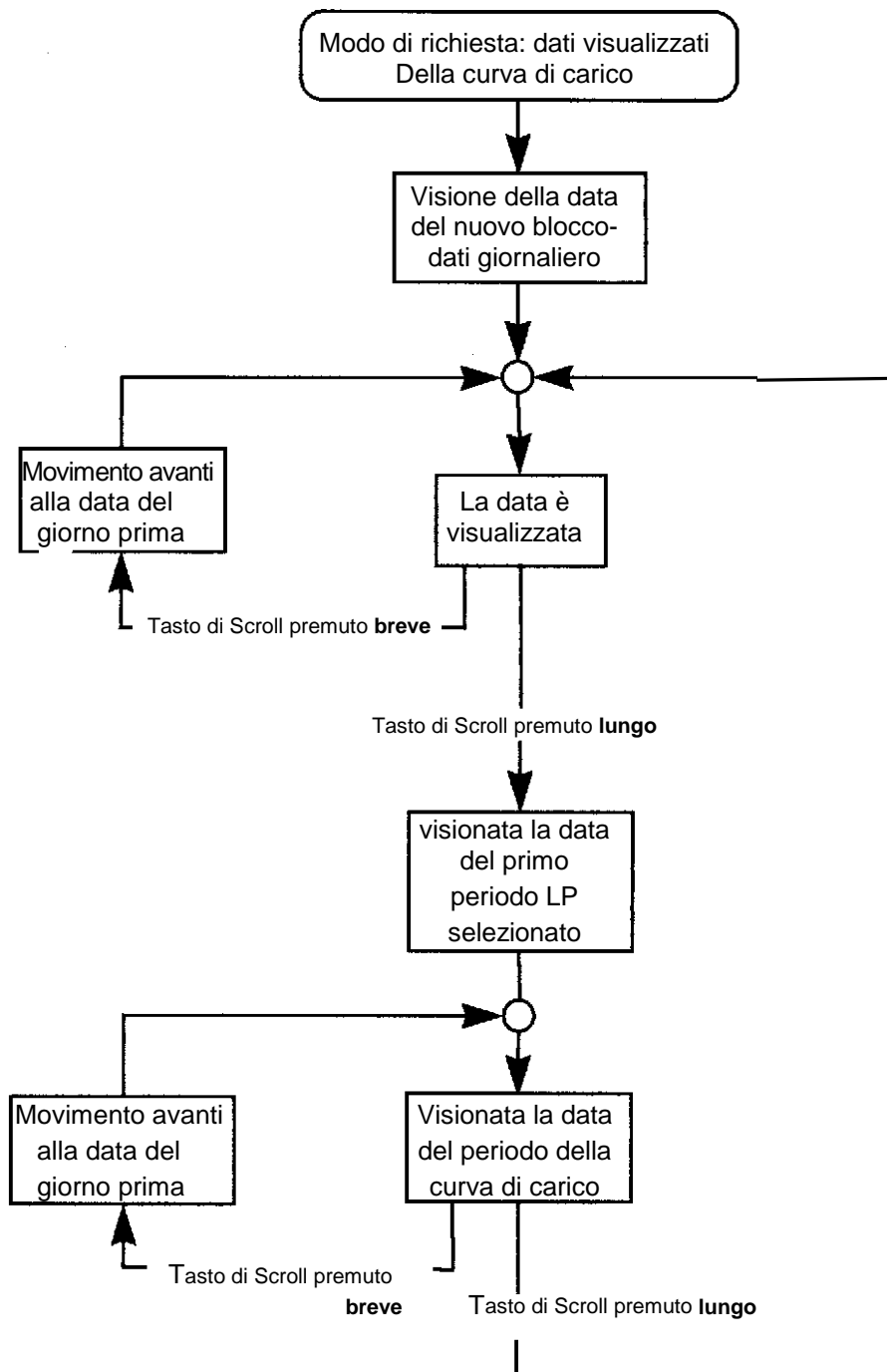


Fig. 9.4: Diagramma di flusso: visualizzazione della data dal registratore della curva di carico

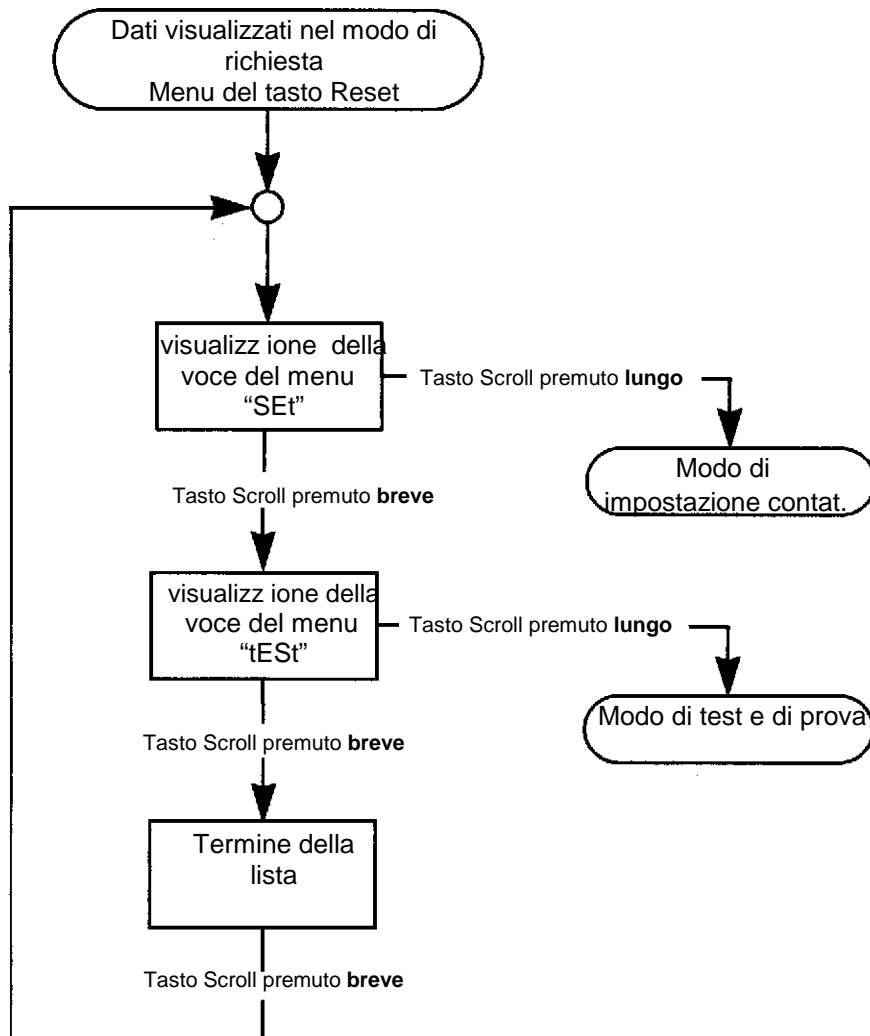


Fig. 9.5: Diagramma di flusso della selezione delle opzioni nel menu del tasto Reset

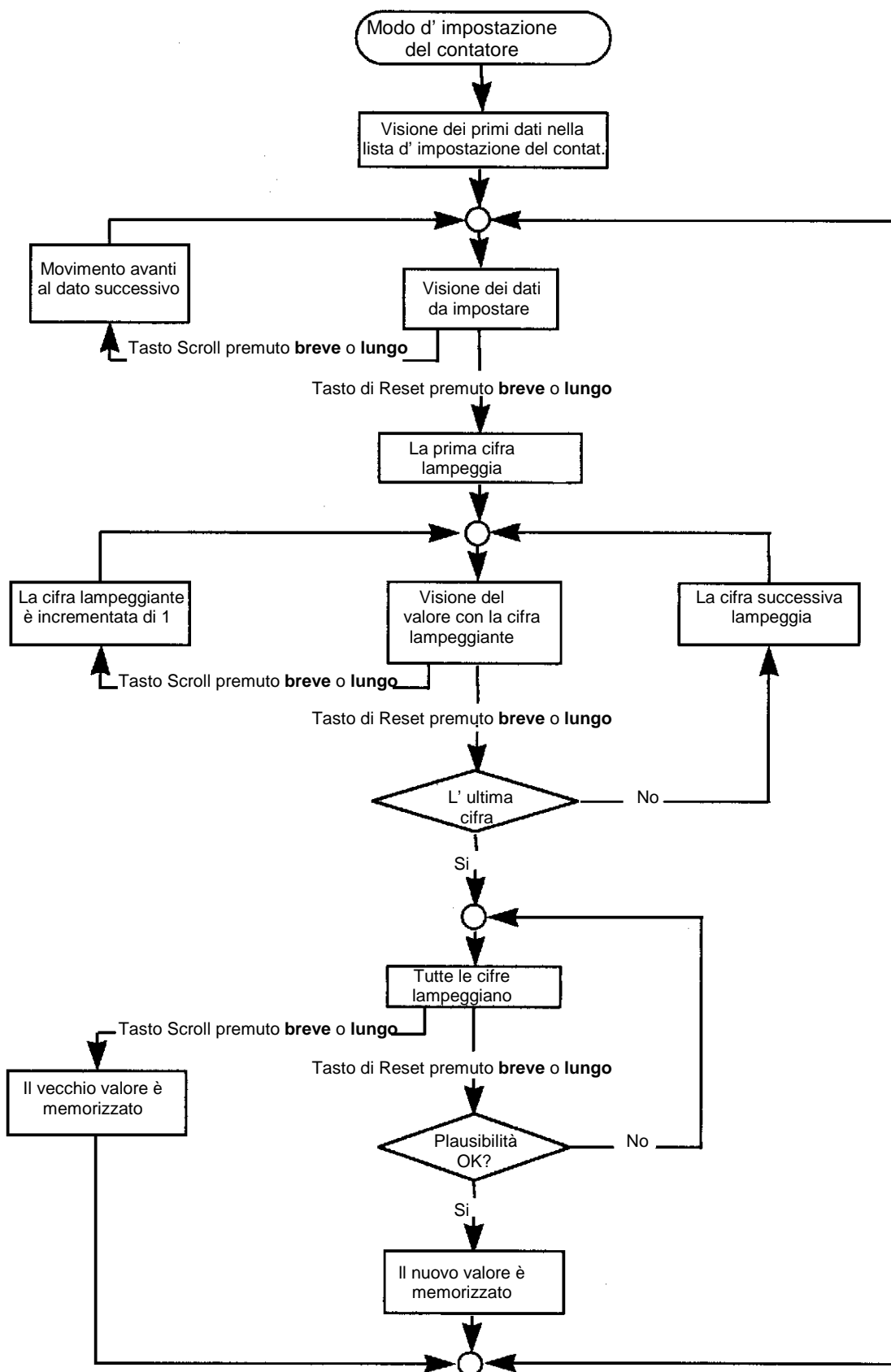


Fig. 9.6: Diagramma di flusso dell' impostazione dei parametri con i tasti, nel modo d' impostazione.

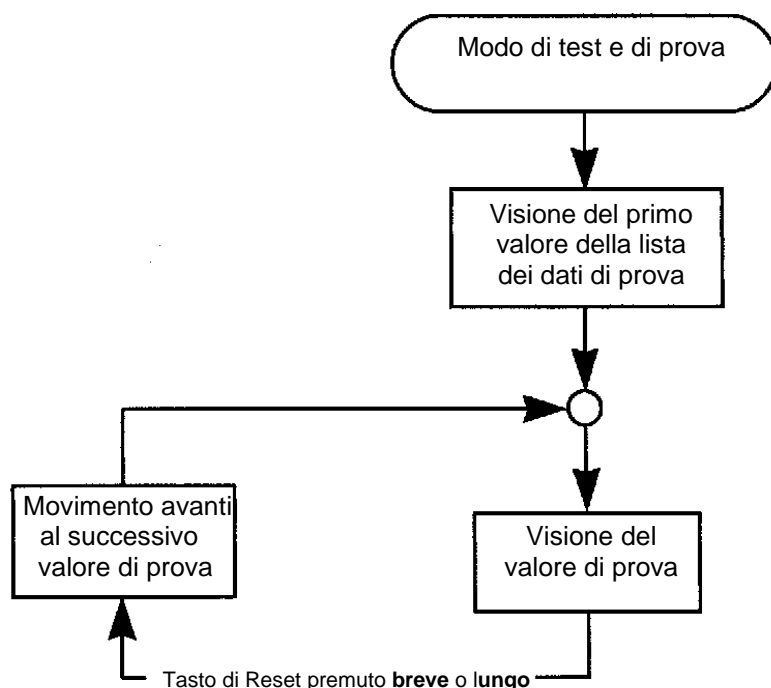


Fig. 9.7: Diagramma di flusso del modo Test/prova

8.1.7. Reset manuale della fatturazione con il tasto di Reset

Quando nel modo AUTO, il tasto di Reset è premuto, il contatore esegue un reset di fatturazione (RR). Il seguente messaggio appare sull' LCD:

rr donE

indicando con ciò, che il reset di fatturazione è stato eseguito

Dopo essere stato premuto, il tasto di Reset è disabilitato per un certo tempo, per prevenire un altro reset di fatturazione con conseguente perdita di dati. Se durante l' intervallo di disabilitazione del reset di fatturazione, il tasto di Reset è premuto nuovamente, il reset di fatturazione non viene eseguito ed appare il seguente messaggio:

rr KEY

indicando con ciò, che il tasto di Reset è temporaneamente disabilitato e che il reset di fatturazione è già stato eseguito.

In ambedue i casi, l' LCD ritorna nel modo AUTO di visione dei dati dopo 3 secondi approssimativi.

9. OUTPUTS

Gli output dei contatori MT851 sono dei relè a potenziale libero OPTO MOS a contatto. La loro capacità di scambio (switching) è: **P = 25 VA, U = 230 V, I_{max} = 150 mA.**

9.1. TIPI DI OUTPUT

- Output per indicazioni remote della validità delle tariffe per l' energia -TA1/2, TA3/4.
- Sei output d' impulsi per indicare il consumo d' energia - da IA1 fino a IA4.

9.1.1. Output tariffari per l' energia

Il contatore é provvisto con due output: TA1/2, TA3/4.

| Output TA1/2 | Output TA3/4 | Tariffa per l' energia |
|--------------|--------------|------------------------|
| 0 | 0 | Ora vuote |
| 1 | 0 | Ore di punta |
| 0 | 1 | Ore fuori punta |

9.1.2. Output d' impulsi per la lettura a distanza dell' energia.

Il contatore é provvisto con quattro (due) output d' impulsi per la lettura a distanza della energia attiva e reattiva.

Gli output d' impulsi sono dei relè a potenziale libero OPTO MOS a contatto. L' impulsi si possono trasferire fino ad una distanza di 1 km. I contatti si chiudono per 80ms ad ogni impulso, però altri valori (fino a 2400 ms) sono disponibili a richiesta.

Si usano i seguenti output d' impulsi:

| Output | IA1 | IA2 | IA3 | IA4 |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| Energia | +A | -A | +Q | -Q |

Le costanti degli impulsi **RAW** e **RAB**, cioè il numero degli impulsi generati per kWh o kvarh, dipende dalla tensione e dalla corrente nominale e sono esposti nella tabella sottostante:

| Tensione | Corrente nominale massima // | Costanti RAW, RAB |
|----------|------------------------------|------------------------|
| V | A | Imp./kWh Imp./kvarh |
| 3x58/100 | 2(6) | 10.000 |

9.2. INDICATORI DEGLI IMPULSI LED

Per le prove ed i test i contatori MT851 sono forniti di 2 LED sul pannello frontale.

Il lampeggiamento dei LED dipende dal carico applicato e dalla costante del contatore, cioè dal numero d' impulsi per kWh o kvarh. Le costanti del contatore del kWh-contatore **RLW** e del kvarh-contatore **RLB**, che dipendono dal tensione nominale e dalla corrente massima del contatore, sono esposte nella tabella sottostante:

| Tensione | Corrente nominale massima // | Costanti RLW, RLB |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|
| V | A | Imp./kWh Imp./kvarh |
| 3x58/100 | 2(6) | 40.000 |

Se un carico è più basso della soglia del contatore o se non c'è alcun carico, i LED sono accesi.

10. COMUNICAZIONE

Il contatore é provvisto di due interfacce in serie asincrone: interfaccia ottica ed interfaccia RS232.

La comunicazione con il contatore è eseguita in conformità con gli Standard **IEC 1107** con **protocollo Mode C**. Durante la comunicazione le funzioni del contatore non sono disturbate.

10.1. CANALI DI COMUNICAZIONE

I contatori MT851 possono comunicare tramite 2 canali seriali asincroni di comunicazione, però solamente uno per volta. I canali di comunicazione sono sia di alta, sia di bassa priorità.

- canale 1 - segnale RIN2 (RS 232) alta priorità
- canale 2 - segnale ARxD - interfaccia ottica bassa priorità

L' hardware dei canali di comunicazione definisce una massima possibile trasmissione di dati durante la comunicazione.

10.1.1. Interfaccia seriale RS 232

L' interfaccia seriale dei contatori MT851 permette una comunicazione con un regime di trasmissione massimo di 19,200 Bauds. I contatori MT851, che hanno incorporata l' interfaccia RS 232, sono provvisti di 3 morsetti ausiliari (27= Rx , 28= GND, 29= Tx). Alla interfaccia RS 232 è possibile collegare un dispositivo esterno tramite i morsetti posti nel blocco terminale (morsettiera) del contatore.

10.1.2. Interfaccia ottica

Tutti i contatori sono provvisti con un' interfaccia ottica a raggi infrarossi per la programmazione del contatore e per lo scarico («downloading») dei dati per mezzo di una sonda ottica. Sulla parte frontale del contatore si trova una presa alla quale si può collegare la sonda ottica. L' interfaccia ottica è in conformità con gli standard IEC 1107 e permette una comunicazione con un regime di trasmissione massimo di 9.600 Bauds.

10.1.3. Priorità dei canali di comunicazione

I canali di comunicazione 1 (RS 232) hanno la stessa priorità, che è superiore alla priorità del canale di comunicazione 2 (apertura ottica). Ciò significa che la comunicazione tramite l' apertura ottica (canale di comunicazione 2) sarà immediatamente interrotta se sarà stabilita la comunicazione tramite la interfaccia RS 232 (canale di comunicazione 1). In questo caso il contatore MT851 inizia una routine di comunicazione completa tramite i corrispondenti canali aventi priorità superiore. Durante la comunicazione tramite l' interfaccia RS232, la comunicazione tramite l' interfaccia ottica é disabilitata.

10.2. CARATTERISTICHE DI COMUNICAZIONE

La comunicazione con i contatori MT851 è eseguita in conformità con gli standard **IEC 1107** con il **Protocollo Mode C**.

Tipi di comunicazione: Seriale asincrono mezzo- duplex ISO 1177
1 start bit
7 dati bit
7 bit parità-dispari
1 stop bit
regime di trasferimento dati: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 e 19200 Baud

10.2.1. Protocollo di comunicazione

Per comunicare con il contatore viene usato il protocollo Mode C (con parola) dallo standard IEC 1107.

In conformità con lo standard IEC 1107 ogni dispositivo deve avere il proprio indirizzo, che nella rete di distribuzione lo distingue dagli altri dispositivi. L' indirizzo del dispositivo consiste di 16 caratteri e può essere programmato come un parametro nel modo di parametrizzazione del contatore. Nell' LCD si può visualizzare come un dato **0.0.4**.

Durante la comunicazione con il contatore vengono usati i seguenti formati di pacchetti di comunicazione:

- **SOH XY STX NAME DATA ETX BCC** ⇒ per programmare il contatore
- **SOH XY STX NAME (ELEMENTS) ETX BCC** ⇒ per scaricare i dati dal contatore (cioè misurazione di dati, programmi di cambiamentodelle tariffe, ecc.)

- **STX DATA ETX BCC** ⇒ rispondenza del contatore durante lo scarico dei dati (down-load)

dove:

SOH, STX e ETX sono dei comandi

XY è un comando sostenuto dal contatore

BCC è una prova binaria dei caratteri, che verifica la catena.

NAME (= nome) - definisce quali dati si devono raggiungere. Può avere i seguenti formati:

- **name** ⇒ accesso ai dati che hanno solo un valore
- **name, offset** ⇒ accesso ai dati classificati (**offset** è un indice di un assetto geometrico (array))
- **name(no_elements)** ⇒ accesso al valore **no_elements** dell' assetto (dall' inizio)
- **name, offset(no_elements)** ⇒ accesso al valore **no_elements** dell' assetto (da offset avanti)

Ogni dato include il suo tipo e può essere formato da se stesso. Perciò durante la comunicazione è possibile impostare solamente il nome ed il valore si ottiene nel formato corretto dei dati.

DATA - è un blocco di dati che può essere registrato (entered) o scaricato (down-loaded). In generale una forma del blocco dati è:

(dati1)(dati2).....(dati n)

Un formato dei dati nel blocco-dati è:

valore(*unità) ⇒ l' asterisco e l' unità tra parentesi si possono omettere)

Quando il contatore riceve una richiesta di comunicazione, esso risponde con uno dei seguenti messaggi oppure trasmette i dati richiesti con un pacchetto di comunicazione:

- **ACK** - i dati sono stati registrati correttamente o un comando è stato correttamente eseguito
- **NACK** - il pacchetto di comunicazione non è stato ricevuto correttamente
- **STX DATA ETX BCC** - pacchetto di comunicazione contenente dati richiesti
- **STX error ETX BCC** - pacchetto di comunicazione contenente spiegazioni sugli errori (qualche cosa non permessa è stata chiesta con un pacchetto di comunicazione oppure i dati non possono generare valori corretti).

I contatori MT851 devono rispondere entro l' intervallo di risposta. In conformità con la norma IEC 1107, questo intervallo è definito con un valore minimo e massimo. L' intervallo massimo di risposta è 1500 msec, mentre l' intervallo di risposta minima è definito con il terzo carattere del messaggio d' identificazione (XXX).

- 3^o carattere è una lettera maiuscola interv. min. = 200 msec **SCI_RESPONSE_TIME**
- 3^o carattere è una lettera minuscola interv. min. = 20 msec **SCI_RESPONSE_TIME_SHORT**

Ambedue gli intervalli si possono programmare con i parametri sopra menzionati.

Il pacchetto di comunicazione non deve superare i 256 caratteri. Se i dati sono scaricati con un pacchetto di comunicazione

SOH R1 STX NAME (ELEMENTS) ETX BCC

e troppi dati sono nominati per lo scarico, il contatore trasmetterà tanti dati, quanti ne può contenere un pacchetto di comunicazione di 256-byte. Il rimanente dei dati richiesti non sarà trasmesso. Per scaricarli, si deve trasmettere una nuova richiesta di scarico dei dati e si deve specificare un nuovo inizio off-set, che comincia con il primo dato che non è stato scaricato.

Ordini sostenuti dal contatore:

R1 – leggi ogni singolo registro

R3 – lettura parziale dei blocchi (il numero di Byt é sempre < 256)

R5 – lettura del registratore della curva di carico (LP) – **P.01**, registro dei dati (Log-Book) – **P.98**, del tempo – **0.9.1**, della data– **0.9.2** (tutti i dati in un blocco)

R6 – lettura parziale

W1 –registrazione del registro del contatore

W5 – comando per l' inizializzazione del registratore della curva di carico (LP) – **P.01**, registro dei dati (Log-Book) – **P.98** e per la registrazione del tempo – **0.9.1** e della data– **0.9.2**. L' comando deve essere spedito assieme alla parola nr. 2 .

E2 – comando d'esecuzione della cancellazione dei registri storici (registri storici) – **N_285**; dei registri della curva di carico – **N_364**; di tutti i registri - **N_354**; e per il reset di contabilizzazione – **N_286**.

P1 – trasmissione della parola

Lista dei messaggi e degli errori durante la comunicazione:

| ERxy | Spiegazione |
|--------|---|
| (ER01) | comando sconosciuto |
| (ER02) | comando non valido |
| (ER03) | formato del comando errato |
| (ER04) | codice, solamente lettura |
| (ER05) | codice, solamente registrazione |
| (ER06) | codice non valido per la lettura o per la registrazione |
| (ER07) | accesso rifiutato |
| (ER08) | non é possibile leggere le variabili con il comando R3 |
| (ER09) | la variabile non é un comando |
| (ER10) | il comando non é eseguito |
| (ER11) | formato del codice errato |
| (ER12) | non é possibile leggere le variabili |
| (ER13) | la variabile é senza unità |
| (ER14) | indice dei valori antecedenti errato |
| (ER15) | codice senza offset |
| (ER16) | offset o numero degli elementi errato |
| (ER17) | non ci sono valori per la registrazione |
| (ER18) | indice della sequenza troppo grande |
| (ER19) | formato dell' offset o della lunghezza del campo errati |
| (ER20) | senza risposta |
| (ER21) | segno non valido nel blocco R3 |
| (ER22) | variabile senza valori antecedenti |
| (ER23) | il codice non esiste |
| (ER24) | subtag della variabile non valido |
| (ER25) | il registro non esiste |
| (ER26) | registrazione dell' EE non riuscita |
| (ER27) | valore non valido |
| (ER28) | tempo non valido |
| (ER29) | valore antecedente non valido |
| (ER30) | valore antecedente vuoto |
| (ER36) | blocco attivo della contabilizzazione tramite la comunicazione |
| (ER37) | valore non valido dell' LP |
| (ER38) | LP é vuoto (senza valori) |
| (ER39) | il contatore non ha la funzione LP |
| (ER40) | canale per l' LP inesistente |
| (ER41) | tempo d' inizio dell' LP maggiore del tempo al termine |
| (ER43) | formato del tempo errato |
| (ER44) | lettura dei dati non valida |
| (ER47) | il contatore non si trova nell' AUTO mode di visualizzazione dei dati |
| (ER49) | errore del massimo cumulativo |
| (ER53) | non é possibile leggere la variabile con il comando R5 |

LogBook Format: Formato del registro dei dati

P.98(TST10)(Sn) - l' evento piú recente

(TST10)(Sn)

(TST10)(Sn)

....

(TST10)(Sn) - l' evento piú antecedente

TST10 = (YYMMDDhhmm)

La lettura del registro dei dati é possibile con gli ordini **R3** (in blocchi parziali secondo IEC 1107), **R5** (tutto in un blocco) oppure **R6** (in blocchi parziali).

Formato:

- <SOH>R3<STX>P.98() - legge in blocchi
- <SOH>R5<STX>P.98(;) - legge tutti i 255 eventi in un blocco
- <SOH>R6<STX>P.98(;;N) - legge N eventi per blocco

Inizializzazione del registro dei dati

1. **W5** comando

Formato:

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|-----|------|---|---|---|---|----------|---|-----|-----|
| SOH | W | 5 | STX | P.98 | (| ; |) | (| Parola 2 |) | ETX | BCC |
|-----|---|---|-----|------|---|---|---|---|----------|---|-----|-----|

2. **E2** comando - - cancella tutti i registri

Formato:

| | | | | | | |
|-----|---|---|-----|-------|-----|-----|
| SOH | E | 2 | STX | N_354 | ETX | BCC |
|-----|---|---|-----|-------|-----|-----|

La registrazione della curva di carico é possibile con gli ordini **R3** (in blocchi parziali secondo IEC 1107), **R5** ai **R6**.

Formato:

- <SOH>R3<STX>P.01() LP completo in blocchi
 - <SOH>R3<STX>P.01(YMMDDyymmdd) Dalla data, alla data
 - <SOH>R5<STX>P.01(;) LP completo - dall' inizio alla fine, tutti i canali
 - <SOH>R5<STX>P.01(TSTs11;TSTs11) LP "da - a"
 - <SOH>R6<STX>P.01(;;N) LP completo in blocchi - N registrazioni per blocco
 - <SOH>R6<STX>P.01(TSTs11;TSTs11;N) LP "da - a" in blocchi - N registrazioni per blocco
- TSTs11 = (sYMMDDhhmm)** s = stagione (0 = inverno, 1 = estate)

Il lettore (PC oppure HHU) deve trasmettere il comando R6 <ACK> , se il checksum é esatto, oppure <NAK> se inesatto. Nel secondo caso il contatore ripete tre volte la trasmissione dello stesso blocco. (se checksum risulta ogni volta inesatto)

Nota importante

La lettura del registratore della curva di carico é possibile solamente, se il contatore si trova nell' AUTO mode di visualizzazione dei dati.

Inizializzazione del registratore della curva di carico

Sono possibili tre modi d' inizializzazione:

1. **W5** comando

Formato:

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|-----|------|---|---|---|---|----------|---|-----|-----|
| SOH | W | 5 | STX | P.01 | (| ; |) | (| Parola 2 |) | ETX | BCC |
|-----|---|---|-----|------|---|---|---|---|----------|---|-----|-----|

2. **E2** comando – cancella i registri LP

Formato:

| | | | | | | |
|-----|---|---|-----|-------|-----|-----|
| SOH | E | 2 | STX | N_364 | ETX | BCC |
|-----|---|---|-----|-------|-----|-----|

3. **E2** comando – cancella tutti i registri

Formato:

| | | | | | | |
|-----|---|---|-----|-------|-----|-----|
| SOH | E | 2 | STX | N_354 | ETX | BCC |
|-----|---|---|-----|-------|-----|-----|

10.2.2. Segnalazione dei canali di comunicazione e selezione del regime di trasferimento di dati

I contatori MT851 si possono programmare per comunicare a due differenti regimi di trasmissione dei dati impostando i corrispondenti parametri nei registri **C.57.1** e **C.57.2**. Si possono programmare i seguenti regimi di trasmissione dei dati:

| Valori nel registro C.57.1/C.57.2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Regime di trasfer. dei dati (Baud) | 300 | 600 | 1.200 | 2.400 | 4.800 | 9.600 | 19.200 | 38.400 |

Il regime di trasmissione dei dati impostato nel registro **C.57.1** si usa per comunicare tramite i canali 0 ed 1; il regime di trasmissione dei dati impostato nel registro **C.57.2** si usa per comunicare tramite il canale 2.

Nota

Durante la programmazione del regime di trasmissione dei dati, si deve prendere in considerazione il regime massimo permesso dall' hardware di un canale di comunicazione, cioè 19.200 Baud per i canali 0 ed 1 (interfacce RS 232 e CS) e 4.800 Baud per il canale 2 (apertura ottica). Perciò nel registro C.57.1 si deve impostare il valore 6 e nel registro C.57.2 si deve impostare il valore 4. Se la comunicazione al regime di trasmissione programmata non può essere stabilita con successo, il regime per quel canale di trasmissione deve essere programmato ad un regime inferiore e la comunicazione ripetuta.

Un dispositivo di comunicazione manda una richiesta di comunicazione con il contatore al regime di trasmissione dei dati di 300 Baud. Quando il contatore riceve il messaggio d' apertura della comunicazione, seleziona automaticamente un corrispondente regime di trasmissione dei dati nel seguente modo:

- segnala il canale di comunicazione attraverso il quale la richiesta per la comunicazione è stata ricevuta
- trasmette al richiedente la sua catena d' identificazione. In relazione al canale (0, 1 o 2), tramite il quale la richiesta di comunicazione è stata ricevuta ed in relazione ai parametri impostati nei registri **C.57.1** e **C.57.2**, il contatore imposta nella sua catena di indentificazione un parametro corrispondente »Z«.
- il dispositivo di comunicazione conferma il regime di trasmissione dei dati offerto, di modo che nel suo successivo messaggio il parametro »Z« è uguale a quello, che il contatore ha offerto nella sua catena di identificazione.
- la comunicazione tra il dispositivo di comunicazione ed il contatore viene eseguita al regime di trasferimento dei dati selezionato dal contatore.
- se il dispositivo di comunicazione non conferma il regime di trasmissione dei dati offerto, cioè nel successivo messaggio il parametro »Z« ha un valore differente da quello offerto dal contatore MT851 nella sua catena d' identificazione, il regime di trasmissione dei dati a 300 Baud continua.

Questa procedura di selezione del regime di trasmissione dei dati è in conformità con le esigenze dello standard IEC 1107.

10.3. TIME OUT DURANTE LA COMUNICAZIONE

Se la comunicazione con il contatore è stata stabilita e se allo scadere dell' intervallo del Time-out non è stato ricevuto alcun messaggio, il contatore ritorna nel modo di AUTO visualizzazione dei dati. In questo caso, la comunicazione può essere ripresa aprendo la sequenza di comunicazione nel Protocollo Mode C.

10.4. SCARICO (DOWN-LOADING) DEI DATI

Lo scarico dei dati viene eseguito tramite uno dei tre canali di comunicazione. Durante la lettura il contatore trasmette tutti i dati che sono definiti nella sequenza **DRO** (data readout =lettura dei dati) unitamente ai loro valori precedenti, a condizione che vengano selezionati.

10.4.1. Lettura dei dati

La lettura dei dati viene eseguita con un comando standard del protocollo Mode C:

ACK, 0, Z. 0, CR, LF

A seguito della ricezione di questo comando, il contatore MT851 trasmette i valori di tutti i dati definiti nella sequenza **DRO** (lettura dei dati). Nel caso di dati, per i quali esistono valori precedenti (valori del mese precedente), impostando 0 oppure 1 rispettivamente sui 15 bit nella sequenza, si può richiedere che si trasmettano solamente dei valori del mese corrente oppure i valori di un mese corrente + un blocco di valori precedenti.

Il formato della variabile è composto come segue:

[variable_name [.index_of previous_value]](value [*units]CRLF

10.5. FUNZIONE D' ALLARME

Quando cade una fase della linea d' alimentazione o quando accade un errore fatale il contatore trasmette automaticamente l' allarme al centro attraverso l' interfaccia di comunicazione (fatal error). La procedura è la seguente:

- l' evento accade
- il contatore inizializza il modem. La sequenza d' inizializzazione è lunga 30 segni e si trova su ID_525.
- il contatore inizializza la chiamata al centro. La chiamata si effettua dopo una pausa fortuitamente lunga, dopo che l' evento è accaduto. La sequenza di chiamata è lunga 30 segni e si trova su ID_654. Se il collegamento non viene effettuato, il contatore tenta di effettuarlo ancora N volte. Il numero N si trova su ID_650.
- quando il collegamento riesce, il contatore manda il messaggio d' allarme ed aspetta la conferma. La sequenza dell' allarme è lunga 80 segni e si trova su ID_655.

Se dopo un intervallo di tempo predefinito il contatore non riceve la conferma, interrompe il collegamento ed inizializza nuovamente la chiamata al centro. Se il contatore riceve dal centro un messaggio di rifiuto, continua a trasmettere il messaggio d' allarme fino a che non riceve la conferma. Dopo aver ricevuto la conferma il contatore aspetta per un tempo definito il comando dal centro. Se lo riceve ne tiene conto, altrimenti dopo un intervallo di tempo predefinito interrompe il collegamento e passa al modo normale di funzionamento.

11. REGISTRO DEI DATI (LOG-BOOK)

I contatori MT851 registrano certi tipi di eventi nel registro dei dati (log-book). La registrazione di ogni evento è fornita della data e dell' ora (timbro orario) dell' accaduto. Ciò permette di fare conseguentemente delle analisi dell' operato del contatore, valutare gli interventi del contatore e ricostruire il decorso degli errori. Per ragioni di sicurezza i dati registrati nel registro dei dati (log-book) non sono cancellabili.

Il registro dei dati ha 255 registri organizzati come un ring buffer (memoria di transito) in modo che gli eventi più recenti sono sempre a disposizione per una perizia (tecnica di registrazione sul tipo primo entrato primo uscito).

Gli eventi sono registrati nel formato dei dati:
(data ed ora, evento)

- la data e l' ora sono registrati nella forma **yymmddhhmm** (cioè: 9708200826)
- l' evento è definito con un certo test (cioè una breve interruzione causa un watchdog reset, denominato **WDOG reset**; una interruzione di lunga durata, quando la tensione è riattivata, è marcata **PWDN reset** (power down)).

Nel registro dei dati si possono registrare i seguenti eventi:

| Codice | Evento |
|------------|--|
| (0000) | Evento inesistente (registro dei dati vuoto) |
| (0010) | Inizializzazione del periodo di fatturazione (MD reset) |
| (0020) | Impostazione del tempo RTC |
| (0040) | Reset del contatore causato dalla riattivazione (power up) |
| (0080) | Reset del contatore causato dall' interruzione (power down) |
| (0400) | Errore d' eccezione del CPU |
| (0600) | Reset del contatore provocato dal circuito del watch-dog |
| (2000) | Inizializzazione nel registro dei dati (log-book) |
| (4000) | Inizializzazione del registratore LP |
| (00000) | Reset del dispositivo principale (master reset) |
| (000000) | Inizializzazione dei registri dei periodi di fatturazione precedenti |
| (0000000) | Impostazione per mezzo dei pulsanti |
| (00000000) | Impostazione dei parametri tramite canale di comunicazione |

12. RESET DEL CONTATORE

Si possono eseguire i seguenti reset: alla fine del periodo di fatturazione (fatto scattare dal dispositivo tariffario interno, premendo il pulsante di Reset), durante il "power-up" (riattivazione della distribuzione dopo un periodo di mancanza di energia), durante l'intervento del circuito watch-dog, il reset principale del contatore, l'inizializzazione dei registri dei valori precedenti e durante il reset del registratore della curva di carico.

12.1. RESET DI POWER-UP

Il power-up reset (PWUP reset) viene eseguito quando la fornitura è riattivata dopo una mancanza d'energia o quando il contatore è collegato alla rete per la prima volta. Durante il power-up reset il contatore ritorna allo stato nel quale si trovava prima che la fornitura della potenza fosse interrotta. Se il power-up reset è stato eseguito, ciò viene indicato col valore 0 nel registro **C.54.1**.

Durante il power-up reset vengono eseguite le seguenti azioni:

- **Inizializzazione dell' hardware**
- **Inizializzazione delle variabili del sistema**
- **Inizia la pausa (ritardo d' avviamento) durante la quale il condensatore si carica, in modo che la procedura dell' interruzione della linea possa essere eseguita**
- **Tutti i registri di misurazione ed altri dati vitali sono rigenerati allo stato nel quale si trovavano prima dell' interruzione**
- **Il registratore dei dati della curva di carico inizializza i registri come vuoti di tutti i periodi LP, che sono intercorsi durante il tempo dell' interruzione.**
- **Il contatore dei Power Down Reset è incrementato (i dati nel registro C.7.0)**

Il PWUP reset è eseguito anche dopo la parametrizzazione del contatore, dopo l'impostazione tramite canali di comunicazione o con i pulsanti per prevenire degli stati non permessi. Di fatto, i parametri del contatore cambiano durante la parametrizzazione del contatore e durante l'impostazione. Durante ambedue le procedure il contatore esegue tutte le misurazioni e tutti i calcoli con i parametri precedenti. Per questa ragione il circuito watch-dog azzerra il contatore automaticamente dopo la parametrizzazione ed impostazione, in modo che la misurazione ed i calcoli con i parametri precedenti terminano ed inizia l'uso dei nuovi parametri.

12.2. WATCH-DOG RESET

Il watch-dog (WDOG) reset viene eseguito nei seguenti casi:

- **se il microprocessore comincia ad eseguire istruzioni vietate per causa di disturbi**
- **se il programma del microprocessore viene interrotto per causa di disturbi**

Il WDOG reset ha del tutto gli stessi compiti e gli stessi effetti del Power-up reset. L'unica differenza è che il ritardo dello Start UP è omesso e che il contatore del WDOG reset è incrementato (dati nel registro **C.50.0**). Se il WDOG reset è stato eseguito, ciò viene indicato col valore 1 nel registro **C.54.1**.

12.3. RESET DEL DISPOSITIVO PRINCIPALE

ATTENZIONE!

Il reset principale causa la perdita di tutti i dati di misurazione e delle impostazioni del contatore!

Il reset principale si esegue quando il contatore deve essere usato con un nuovo software, perciò tutti i parametri esistenti, le impostazioni ed i dati di misurazione devono essere cancellati. Solamente il registratore dei dati (log-book) non viene cancellato dal reset principale; gli altri registri sono cancellati ed inizializzati (dati di misurazione, status, parametri d' impostazione, contatori d' eventi, dati dei precedenti periodi di fatturazione del registratore delle curve di carico):

- **I valori dei dati vitali si impostano sullo 0**
- **Gli status dei dati vitali sono cancellati**
- **Si effettua il reset dei contatori di reset**
- **Si effettua il reset del contatore delle interruzioni di fase**
- **Si effettua il reset del contatore degli errori in copie primarie e secondarie**
- **Si imposta lo status principale dei dati vitali su uno "stato valido"**
- **Si cancellano i registri di status permanenti e si impostano sui valori di "default"**
- **Tutti i registri dei dati di misurazione dei periodi di fatturazione precedenti si cancellano e restano vuoti**
- **Si cancellano tutti i dati nel registratore della curva di carico ed inizializza il registratore**
- **Il tempo dell' RTC non cambia**
- **Il log book non viene cancellato**

Si raccomanda di impostare la data e l' ora corretta nell' orologio a tempo reale prima dell' esecuzione del reset principale. Il reset principale viene eseguito tramite canali di comunicazione trasmettendo un corrispondente comando. Il comando é protetto da manomissioni con il tasto Param2.

Per ulteriori dettagli leggete il capitolo 17: protezione contro le manomissioni.

Quando il reset principale viene eseguito, il seguente messaggio viene visualizzato sull' LCD:

MAStEr rESet

12.4. INIZIALIZZAZIONE DEI REGISTRI DEI PERIODI DI FATTURAZIONE PRECEDENTI

ATTENZIONE!

L' inizializzazione dei periodi di fatturazione precedenti causa la perdita di tutti i dati di misurazione dei periodi di fatturazione completi!

L' inizializzazione dei registri dei periodi di fatturazione precedenti viene eseguita quando i dati dei precedenti periodi di fatturazione si devono cancellare. I valori di misurazione cumulativi ed i valori registrati nel corrente periodo di fatturazione non sono cancellati e tutte le impostazioni dei parametri del contatore, gli status ecc. sono conservati.

Il registratore dei periodi di fatturazione precedenti (registro **0.1.0**) ed il registratore dei periodi di fatturazione a disposizione, che sono memorizzati (registro **0.1.1**) sono soggetti al reset, gli altri registratori mantengono i loro valori.

L' inizializzazione dei registri dei precedenti periodi di fatturazione è eseguita tramite i canali di comunicazione trasmettendo un corrispondente comando. Il comando è protetto da manomissioni con il tasto Param2. Per ulteriori dettagli leggete il capitolo 17: protezione contro le manomissioni.

Nota

Quando si ordina il contatore, si devono specificare le misure di protezione contro l'uso improprio del comando d' inizializzazione dei registri dei precedenti periodi di fatturazione.

12.5. RESET DEL REGISTRATORE DEI DATI DELLA CURVA DI CARICO

ATTENZIONE!

Il reset del registratore dei dati della curva di carico causa la perdita di tutti i dati della curva stessa.

Il reset del registratore dei dati della curva di carico si esegue quando si devono cancellare dei dati della curva.

Il reset dei dati della curva si esegue tramite i canali di comunicazione. Il comando è protetto da manomissioni con il tasto Param2. Per ulteriori dettagli leggete il capitolo 17: protezione contro le manomissioni.

12.6. RESET DI FATTURAZIONE

Il reset di fatturazione si esegue alla fine di ogni periodo di fatturazione per memorizzare i dati della misurazione del periodo di fatturazione appena terminato e per inizializzare i registri di un corrente periodo di fatturazione. Per ulteriori dettagli leggete il capitolo 6: Reset di fatturazione.

13. OROLOGIO A TEMPO REALE

I contatori MT851 sono provvisti di un orologio a tempo reale (RTC). E' controllato da un cristallo di quarzo.

L' orologio a tempo reale è un orologio annuale programmato fino all' anno 2099 e non sarà influenzato dall' anno 2000. E' usato per la:

- temporizzazione della potenza e dei periodi delle curve di carico
- registrazione nella tariffa
- esecuzione dei reset di fatturazione
- genera timbri temporali per gli eventi registrati nel log book
- sposta l'ora legale all' ora solare e viceversa
- misura la durata della pressione del pulsante Scroll per poter effettuare la scelta del corrispondente modo del contatore, misura la durata dell' interruzione o dell' insufficiente livello di tensione, il periodo di disabilitazione del pulsante di reset, RTC controllato da cristalli

Il cristallo al quarzo dell' RTC viene equilibrato digitalmente durante la produzione in fabbrica ed è sintonizzato all' esatta frequenza di 20 MHz. Il valore della costante di equilibratura varia da 0 a 255 e può essere visualizzata sull' LCD, come parametro **C.59.9**.

L' RTC controllato dal cristallo è conforme allo standard IEC 1038. La sua precisione è di ± 3 minuti all' anno a temperatura ambiente; l' errore è cumulativo.

13.1. BACK-UP (SOSTEGNO) D' ALIMENTAZIONE DELL' RTC

L' orologio RTC è sostenuto da un super condensatore. La capacità del super condensatore permette all' RTC 250 ore operative di riserva. Dopo essere stato scaricato, il super condensatore è ricaricato fino alla piena capacità in 1 ora.

13.2. GIORNI DELLA SETTIMANA

Il giorno della settimana è impostato automaticamente dall' RTC in relazione alla data impostata. Quando sono visualizzati o scaricati, i giorni della settimana hanno il codice 1, 2,...7 in sequenza, iniziando con il primo giorno della settimana. Ogni giorno della settimana può essere definito il primo (con il codice 1) e gli altri seguono in sequenza crescente, cioè:

- **la settimana inizia con domenica**
domenica = 1 \Rightarrow lunedì = 2, martedì = 3,...sabato =7
- **la settimana inizia con lunedì**
lunedì = 1 \Rightarrow martedì = 2, mercoledì = 3, ...domenica = 7

13.3. FORMATO DELLA DATA E DELL'ORARIO

La data e l' ora, la data oppure l' ora dell' RTC, possono essere visualizzati e scaricati.

| Codice EDIS | Nome della Quantità | Dati visualizzati su LCD | Formato dei dati in DRO |
|-------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 0.9.1 | L' ora nel RTC | hh:mm:ss | hh:mm:ss |
| 0.9.2 | La data nell' RTC | d YY.MM.DD | d YY.MM.DD |
| 0.9.4 | L' ora e la data nell' RTC | non visualizzato | YY.MM.DD hh:mm:ss* |

dove:

| | |
|----|--|
| hh | - l' ora (00 fino a 24) |
| mm | - i minuti (00 fino a 59) |
| ss | - i secondi (00 fino a 59) |
| d | - il giorno della settimana (1 fino a 7) |
| YY | - l' anno (le ultime due cifre dell' anno: 00 fino a 99) |
| MM | - il mese (01 fino a 12) |
| DD | - il giorno del mese (01 fino a 31) |

Nell' RTC si possono impostare l' ora e la data sia con i pulsanti sia con l' interfaccia di comunicazione.

13.4. VERIFICA DELLA VALIDITA' DELL'ORARIO

L'orario e la data "default" sono impostati nel microcomputer quando il contatore è configurato. La data default impostata dal produttore è il 1^o gennaio, 1998; l' ora default è 00:00:00. La data default è la più vecchia del dispositivo ed è usata per verificare la validità della data RTC e per impostare la data e l' ora default.

La validità dell'orario è verificata ad ogni reset del microcomputer (cioè WDOG reset, PWDN reset e reset di fatturazione) . Allo stesso tempo si constata lo status di un eventuale errore e si attiva la corrispondente azione per eliminarlo. I contatori MT851 hanno due status della data e del tempo RTC:

13.5. TIPI D' IMPOSTAZIONE DELL' ORARIO DELL' RTC

L' orario dell' RTC può essere impostato con la data e l' orario default memorizzato nel microcomputer o impostando l'orario corrente sia con i pulsanti sia per interfaccia di comunicazione.

13.5.1. Impostazione della data e dell' orario default

L' impostazione della data e dell' orario default si esegue quando c'è una richiesta d' impostazione della data e dell' orario a causa di un errore dell' RTC. Questa procedura viene eseguita automaticamente dal microcomputer ed è causata da disturbi esterni. La procedura si esegue per eliminare le cause e le conseguenze dell' errore, però, da quel momento in avanti la data e l' orario dell' RTC non saranno più corretti. Quando questa procedura viene attivata, si esegue quanto segue:

- **nell' RTC si impostano la data ed l' orario default**
- **si imposta lo status dell' ora legale / solare**
- **si registra una costante di compensazione memorizzata nell' EPROM**
- **si registra un valore di contro prova**
- **lo status storico ed operativo indicano l' errore che ha causato l' impostazione della data e dell' orario default sull' RTC**

13.5.2. Impostazione della data e dell' orario regolare

L' impostazione della data e dell' orario è eseguita quando la data e l' orario sono registrati manualmente con i pulsanti o tramite le interfacce di comunicazione. Con questa azione si impostano nell' RTC la data e l' orario esatto, perciò sono eseguite le seguenti operazioni:

- **si impostano nell' RTC la data e l' orario corretto**
- **si imposta lo status dell' ora legale / solare**
- **si registra una costante di compensazione memorizzata nell' EPROM**
- **si registra un valore di contro prova**
- **lo status storico ed operativo contengono la causa dell' errore che ha causato questa azione**
- **si registra OK nello status storico ed operativo**

Il valore di prova è usato per controllare se sono memorizzati nei registri dell' RTC valori irreali per l'orario e la data (p.e. valore 73 per i minuti ed i secondi, il valore 25 per i mesi, il valore 9 per i giorni della settimana, ecc.). In questi casi l' orario e la data default sono impostati automaticamente. Se la data e/o l' orario non sono corretti, ma i loro valori sono reali, non saranno corretti.

14. DISPLAY E TARGA DEL CONTATORE

In conformità con le norme VDEW il contatore é a richiesta provvisto di LCD

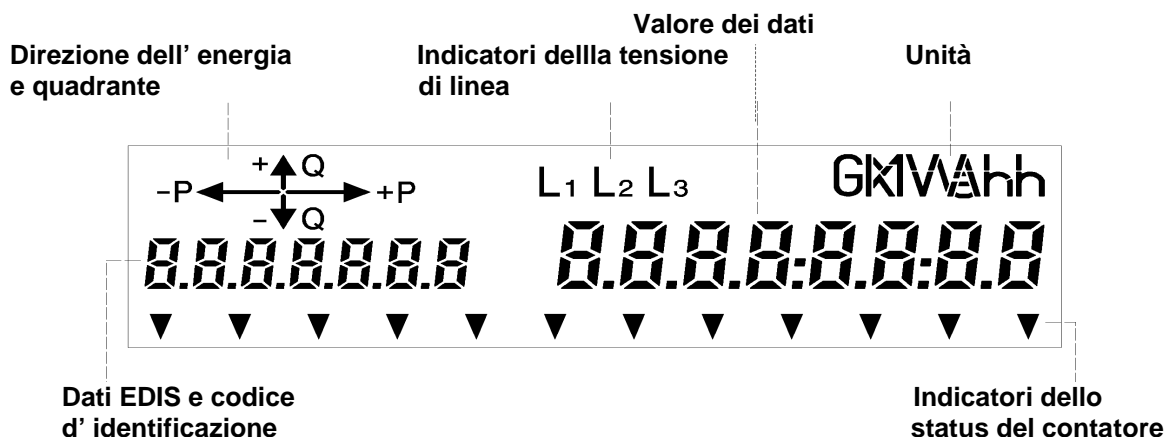
L'LCD è comandato dai menu e si manipola premendo i tasti uno per volta (operazione con una sola mano) come richiesto dalle normative VDEW. Per facilitare la lettura durante la misurazione dei dati in condizioni di luce sfavorevoli, è illuminato con luce attenuata sottofondo. L' LCD si illumina quando il tasto Scroll è pressato per meno di due secondi. L' illuminazione dell' LCD si spegne dopo tre minuti, se in quell' intervallo nessun tasto è stato premuto.

L' LCD è montato su un circuito stampato separato, che si innesta nel corrispondente connettore. Ciò facilita l'eventuale rimpiazzo del display. Durante il cambio del modulo del display, il coperchio del contatore deve essere smontato.

14.1. LCD VDEW SU RICHIESTA DEL CLIENTE

L' LCD del tipo VDEW fornito su richiesta del cliente, ha grandi cifre per facilitare la lettura ed anche dei simboli grafici e delle espressioni, che sono facili da interpretare.

- **LCD (IN CONFORMITA' CON LE NORME VDEW 2.0)**



14.1.1. Display del valore dei dati

Per visualizzare il valore dei dati si usano otto cifre di 7 segmenti nella parte destra dell' LCD. Sono visibili pure i punti ed i doppi punti.

14.1.2. Codice d' identificazione dei dati

I dati visualizzati sono identificati con il codice EDIS (Din 43863-3) ed esposti con caratteri a 7 segmenti sulla parte sinistra dell' LCD. Se si visualizzano i dati precedenti, è visualizzato pure il codice del periodo di fatturazione precedente. Parte dei dati d' identificazione sono separati da punti.

14.1.3. Direzione del flusso d' energia ed indicatore del quadrante.

Nell' angolo superiore sinistro si trova il simbolo grafico della direzione del flusso dell' energia attiva ed il quadrante dell' energia reattiva. Le normative VDEW 2.0 richiedono differenti simboli per indicare la direzione del flusso d'energia ed i quadranti. Nella seguente tabella sono elencati i simboli definiti da ambedue le edizioni delle Norme VDEW come pure il loro significato.

| SIMBOLI | Direzione del flusso d' energia e quadrante |
|---------|---|
| → | Importazione d' energia attiva |
| ← | Esportazione d' energia attiva |
| ↑ → | Energia reattiva - primo quadrante |
| ← ↑ | Energia reattiva - secondo quadrante |
| ← ↓ | Energia reattiva - terzo quadrante |
| ↓ → | Energia reattiva - quarto quadrante |

I simboli visualizzati indicano la direzione dell' energia attiva e reattiva nel particolare quadrante. I simboli lampeggianti indicano la direzione dell' energia attiva e reattiva nel particolare quadrante ma il loro valore è sotto la soglia del contatore $0.002xI_b$, perciò il contatore non la registra.

14.1.4. Indicatore della tensione di linea

L' indicatore della tensione di linea, indica se una determinata tensione fase-neutro è applicata o meno al terminale di tensione. L' indicatore di presenza tensione consiste di tre segmenti, uno per ogni fase. Quando al terminale del contatore sono applicate tutte e tre le tensioni fase-neutro, tutti e tre i segmenti sono visualizzati

L1 L2 L3

Il simbolo(i) non visualizzato(i) **L1, L2** ed **L3** indica che la corrispondente tensione di fase è caduta. Quando gli indicatori di fase **L1, L2** ed **L3** lampeggiano, significa che la sequenza di fase è invertita.

14.1.5. Unità

Unità di quantità visualizzate sono visibili nell' angolo destro superiore dell' LCD. Si possono visualizzare le seguenti unità:

kW, kWh, kvar, kvarh.

14.1.6. Indicatori dello status del contatore

Gli indicatori dello status del contatore sono nella linea di fondo dell' LCD. Si possono usare fino a 12 cursori di forma triangolare per indicare gli status diversi del contatore. Il significato di ogni indicatore è stampato sulla targhetta del contatore sotto il cursore.

Gli indicatori del contatore sono:

- **T1, T2, T3, T4** / acceso / - tariffa valida per energia
- **M1, M2, M3, M4** / acceso / - tariffa valida per energia
- **FF** / lampeggiante/ - errore sui dati vitali
- **DRO** / acceso / - i dati si stanno scaricando
- **DRO** /lampeggiante/ - disabilitazione del reset di fatturazione
- **SET** / acceso / - indica che la serratura dei tasti per l' impostazione è aperta
- **SET** /lampeggiante/ - test modo
- **6 cursori sinistri** / lamp./ - indica che il contatore si trova nel modo d' impostazione o parametrizzazione

14.2. MODI LCD

L' LCD può trovarsi in uno dei seguenti modi:

- Logo iniziale
- AUTO modo di visualizzazione dei dati
- Modo di Test dell' LCD
- Modo dei Dati visualizzati a richiesta
- Messaggi speciali

I dati visualizzati in uno dei modi LCD si possono impostare con la parametrizzazione.

14.2.1. AUTO modo di visualizzazione dei dati

Nell' auto mode i dati della Sequenza di Visualizzazione Standard sono ciclicamente visualizzati sull' LCD. Ogni dato è visualizzato per circa 10 sec., però su richiesta la durata della visualizzazione dei dati può essere accorciata.

14.2.2. Modo del test dell' LCD

Il test dell' LCD si esegue premendo il tasto Scroll una seconda volta per meno di 2 sec, quando il contatore si trova nell' AUTO mode di visualizzazione dei dati. Nel modo di test dell' LCD si presentano sull'LCD due messaggi alternativamente: il primo, che indica che il test è stato eseguito ed il secondo, nel quale sono visibili tutti i caratteri.

14.2.3. Dati visualizzati nel modo di richiesta

Quando il tasto di Scroll viene premuto per meno di due secondi alla fine del test dell' LCD, il contatore viene impostato nel modo di Dati visualizzati su richiesta. Dopo ogni pressione del tasto di Scroll, si presentano sull' LCD i dati successivi. Se il tasto di Scroll viene premuto per più di 2 secondi, sull' LCD appaiono i primi dati del blocco-dati successivo; se il tasto di Scroll viene premuto per meno di due secondi, sull' LCD appaiono i dati successivi dello stesso blocco-dati, a meno che non sia l' ultimo dei blocchi dei dati. Se il tasto Scroll non viene premuto per un' intervallo più lungo di due periodi di integrazione, il contatore ritorna nell' AUTO mode (leggete i dettagli nei par. 8.1.3.1, 8.1.3.2 e 8.1.6.).

14.2.4. Modo di parametrizzazione del contatore

Il contatore viene impostato nel modo di parametrizzazione premendo il tasto Param2. La sequenza della parametrizzazione viene visualizzata sull' LCD. La parametrizzazione del contatore avviene premendo i tasti Scroll e Reset.

14.2.5. Modo d' impostazione del contatore

Il contatore viene impostato nel modo d' impostazione premendo il tasto di Reset dopo che il test dello LCD è già stato eseguito. La sequenza dell' impostazione è visualizzata sull' LCD. Le impostazioni si possono eseguire premendo successivamente i tasti di Scroll e Reset o per mezzo della comunicazione tramite l' interfaccia ottica.

14.3. TARGHETTA DEL CONTATORE

Sulla targhetta del contatore sono stampati i seguenti dati:

- Il numero di serie del contatore
- Il numero del proprietario
- Nome o logo del proprietario
- Designazione del tipo e della versione del contatore
- Precisione del contatore (in conformità con le norme IEC 1036 per il contatore kWh ed IEC 1268 per il contatore kvarh)
- Anno di produzione
- Marchio di collaudo del contatore
- Tensione nominale
- Frequenza nominale
- Corrente di base e massima
- Costanti degli impulsi ai LED, durante il test del contatore
- Codice EDIS dei dati visionati
- Marchio della classe di protezione
- Versione del Software
- Nomenclatura degli indicatori di status del contatore

15. IMPOSTAZIONE, PARAMETRIZZAZIONE, CONFIGURAZIONE DEL CONTATORE

I contatori MT851 sono progettati tenendo conto delle richieste del cliente. Ciò significa, che una Compagnia di Elettricità può specificare le funzioni del contatore di loro scelta in conformità con le loro necessità. Qualora le necessità non fossero più le stesse, le funzioni del contatore si possono sempre modificare. Le modifiche sono limitate solamente dall' hardware installato nel contatore. Per questa ragione il contatore ha tre modi di programmazione: impostazione, parametrizzazione e configurazione. Per prevenire le frodi e la manomissione, ogni modo di programmazione ha il suo corrispondente livello d'autorizzazione. Il più basso livello d' autorizzazione è richiesto per l' impostazione del contatore ed il più alto livello d' autorizzazione è richiesto per la configurazione del contatore. La parametrizzazione del contatore viene eseguita dal produttore in conformità con le specifiche del cliente.

La programmazione può essere eseguita manualmente per mezzo dei tasti o tramite interfacce di comunicazione con un' unità portatile o con un PC e software SKView. Lo SKView si usa con il programma Windows 95 o con le versioni più recenti.

15.1. IMPOSTAZIONE DEL CONTATORE

L' impostazione del contatore è un modo di programmazione che può essere eseguito solamente da persone autorizzate (p.e. operatori della Compagnia di Elettricità). I parametri del contatore sono definiti con la **Sequenza d' impostazione** nel **Modo di parametrizzazione del contatore** e possono essere programmati e redatti nel **Modo d' impostazione del contatore**.

I parametri del contatore della **Sequenza d' impostazione** possono essere programmati e redatti in due maniere.

- con dei tasti
- tramite interfacce di comunicazione

15.1.1. Impostazione manuale del contatore per mezzo dei tasti

Per l' impostazione del contatore si usano i tasti di Scroll e di Reset. Per ulteriori dettagli sull' impostazione vedere il capitolo 9: Manipolazione del contatore e visualizzazione dei dati.

Il tasto di reset è sigillato oppure chiuso dalla Compagnia di Elettricità, perciò l' impostazione manuale si può eseguire solo distruggendo il sigillo o aprendo la serratura.

15.1.2. Impostazione del contatore tramite interfacce di comunicazione

Viene eseguita con un PC portatile e con il software SKView dell' Iskraemeco oppure con un terminale portatile. L' impostazione del contatore può essere eseguita tramite le seguenti interfacce di comunicazione: interfaccia ottica, oppure RS232.

Per salvaguardare il contatore dalle frodi, l' accesso ai parametri è protetto con una parola e/o con un speciale algoritmo per programmare i parametri del contatore.

15.1.3. Parametri tipici programmati nel modo d' impostazione del contatore.

I parametri che sono più frequentemente modificati dalle Compagnie di Elettricità sono registrati nella Sequenza d' impostazione. Solamente i parametri che sono definiti nella Sequenza d' impostazione possono essere modificati nel Modo d' impostazione del contatore.

Parametri tipici che si programmano nel Modo d' impostazione del contatore sono il programma del cambiamento delle tariffe, i giorni festivi, la data del reset di fatturazione, ecc. Questi dati si registrano nel contatore con il software SKView (per ulteriori dettagli vedere manuale d' uso dell' SKView).

Tabella dei parametri, che si possono impostare con il tasto

| EDIS | Parametri del contatore |
|--------|--|
| 0.9.1 | Ora corrente nell' RTC hhmmss |
| 0.9.2 | Data corrente nell' RTC dYYMMDD |
| C.57.1 | Regime Baud per l' interfaccia di comunicazione RS232 |
| C.57.2 | Regime Baud per l' interfaccia di comunicazione ottica |

15.2. PARAMETRIZZAZIONE DEL CONTATORE

La parametrizzazione del contatore può essere effettuata tramite le interfacce di comunicazione. Lo accesso ai parametri del contatore, che possono essere programmati e redatti solo nel modo di parametrizzazione del contatore, è protetto con una chiusura hardware e con una protezione software (parola ed algoritmo). Una chiusura hardware è il tasto Param2, che si trova sotto il coperchio del contatore. Quando questo tasto è pressato, una serratura hardware viene aperta, di modo che la parametrizzazione può essere eseguita. Viene eseguita nello stesso modo dell' impostazione tramite interfaccia di comunicazione. Notate che in questo modo (mode) si possono programmare anche i parametri definiti nella Sequenza d' impostazione.

Parametri tipici, che si possono programmare nel Modo di parametrizzazione del contatore sono:

- numero delle tariffe per l' energia ed la potenza
- numero delle fatturazioni per le quali i dati sono memorizzati nei registri storici
- dati da memorizzare nel registratore dei dati delle curve di carico
- reset di fatturazione eseguito in un tempo definito, tramite interfacce di comunicazione e/o dispositivo tariffario interno
- durata del periodo di integrazione e del periodo dei dati delle curve di carico (espresso in minuti)
- durata del periodo di fatturazione (con risoluzione di 0.1 ora o con timbro temporale)
- numero delle cifre davanti e dietro al punto decimale, per i dati di misurazione
- lista di dati nella Sequenza d' impostazione
- parole ed algoritmi per l' accesso a certi registri
- parola per la parametrizzazione del contatore tramite interfacce di comunicazione
- reset dei registri con i dati di misurazione
- reset dei contatori dei reset di fatturazione
- impostazione dell' output del valore costante degli impulsi
- forma e durata degli impulsi per gli output degli impulsi

Tutti i parametri menzionati nel par. 16.1.3. possono essere programmati anche nel modo di parametrizzazione del contatore.

16. FORMATI

| Codice | Denominazione | Formati | Unita |
|--------|----------------------------|-----------|------------|
| x.2.x | Potenza massima cumulativa | xxx.xxx | kW |
| x.4.0 | Potenza momentanea | xxx x.xxx | min kW |
| x.6.x | Potenza massima | x.xxx | kW |
| x.8.x | Energia | xxxxx.xx | kWh(kVarh) |
| TEST | Energia | x.xxxxxx | kWh(kVarh) |

16.1. FORMATO DEI DATI NEL MODO TEST DEL CONTATORE

Nonostante i formati standard dei dati per l' energia 7.2. (5 numeri interi + 2 decimali) i dati della energia si possono visualizzare nel Modo test del contatore con una risoluzione più alta. In questo modo i dati dell' energia possono essere visualizzati in una risoluzione fino a 6 decimali. La conseguenza di questa caratteristica del contatore è un accorciamento della durata del test ai bassi carichi fino a 10, 100 o 1000 volte. Quando il contatore si trova nel Modo test del contatore, s' imposta nel registro **C:59.1** il valore 1, altrimenti s' imposta il valore 0.

17. PROTEZIONE CONTRO LE FRODI E LA MANOMISSIONE DEL CONTATORE

I contatori MT851 sono ben protetti contro i tentativi di manomissione dei risultati di misurazione e l'accesso non autorizzato ai registri contenenti dei parametri che possono influenzare i risultati della misurazione. Per questa ragione nei contatori MT851 sono disponibili differenti misure di protezione: Queste misure di protezione si possono dividere in protezioni hardware e protezioni software.

La protezione hardware include:

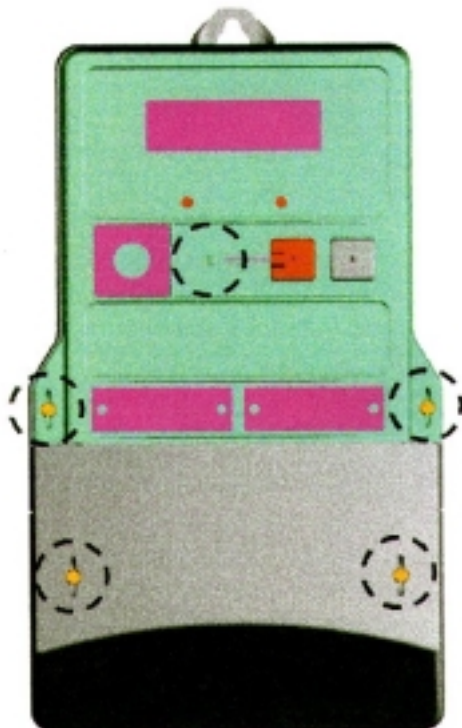
- sigillo del coperchio del terminale (morsettieria) e del coperchio del contatore con del filo e con due sigilli di piombo.
- il perno che immobilizza il tasto di Reset può essere sigillato o chiuso con un lucchetto
- la protezione della parametrizzazione del contatore con l' interruttore PARAM2, che si trova sotto il coperchio del contatore, che è sigillato con due sigilli di piombo

La protezione software include:

- chiusure software dei registri, parole e parole con un algoritmo criptico,
- disabilitazione temporanea della programmazione del contatore tramite le interfacce di comunicazione, se viene usata la parola sbagliata,
- conteggio dei reset di fatturazione,
- registri dei dati (log book) dove i cambiamenti dei parametri, che influenzano i risultati di misurazione, sono registrati assieme ai timbri orari e che non è possibile cancellare,
- certi status del contatore possono essere registrati nel registratore del diario degli eventi, cioè:
 - - sequenza di fase invertita
 - - contatori delle mancanze d' energia
- registrazione delle differenti operazioni sbagliate del contatore.

17.1. PROTEZIONE HARDWARE

Le posizioni del sigillo del coperchio del terminale (morsettieria), del coperchio del contatore e del tasto di Reset sono rappresentati nella figura seguente.



- L'accesso ai morsetti principali ed ausiliari non è possibile senza rompere i sigilli sulla morsettiera. Per questa ragione ogni frode tramite i morsetti del contatore è impossibile.
- Il tasto di Reset non può essere premuto senza rompere il sigillo oppure senza aprire il lucchetto. Per questa ragione è impossibile eseguire un reset di fatturazione o impostare i parametri del contatore per mezzo dei tasti.
- Il tasto Param2 non si può premere senza rompere i sigilli del coperchio del contatore e toglierlo. Per questa ragione è impossibile cambiare i parametri del contatore nel Modo di parametrizzazione del contatore.

17.2. PROTEZIONE SOFTWARE

Chiusura dei registri con il software

Tutti i registri contenenti dei parametri che possono influenzare, o che contengono, i risultati della misurazione e dello status del contatore o contatori di eventi differenti, sono protetti con un massimo di 8 chiusure software. Nel caso che sia necessario cambiare il contenuto dei registri, si deve innanzi tutto aprire queste serrature software di protezione.

Parole

Nei registri **C.58.3** e **C.58.4** ci sono 2 parole ed un algoritmo criptico. I registri **C.58.3** e **C.58.4** sono protetti con una parola che li protegge sia contro il cambiamento sia contro la lettura. Nel caso si tratti di una parola con un algoritmo, si deve possedere la chiave per codificare/decodificare la parola, altrimenti l'accesso ai registri protetti viene disabilitato.

Livelli d' autorizzazione

Il diritto d' accesso ai differenti registri è organizzato in 8 livelli d' autorizzazione, cioè gli operatori del contatore possono essere divisi in 8 categorie, con differenti autorizzazioni di manipolazione del contatore.

Funzione di disabilitazione della comunicazione, nel caso che il contatore abbia ricevuto tre parole sbagliate.

Nel caso, che nel contatore siano state impostate tramite l' interfaccia di comunicazione tre parole sbagliate, la programmazione del contatore tramite le interfacce di comunicazione viene temporaneamente disabilitata per un certo periodo. Tra l' altro, ogni parola sbagliata viene conteggiata dai contatori delle parole sbagliate e registrata nel registro (log book), assieme alla data ed all' ora del tentativo di forzare l' apertura. In questo modo il contatore viene protetto contro i tentativi di decifrare le parole.

Conteggio dei reset di fatturazione

Quando un reset di fatturazione viene eseguito, la data e l'ora, come pure il modo del reset vengono registrati nel log book. Il contatore dei reset di fatturazione viene incrementato di uno per ogni reset di fatturazione. In questo modo tutti i reset non autorizzati vengono registrati.

Registri del log book

Tutti gli eventi importanti, che danno informazioni sugli errori, interventi sul contatore, impostazioni ecc. sono registrati nel log book. Il log book non si può cancellare, a meno che non si proceda ad una nuova configurazione del contatore. Per questa ragione tutti gli eventuali interventi non autorizzati sul contatore sono registrati permanentemente nel suo log book.

18. DATI TECNICI

| | | |
|--|------------------------|---|
| Classe di precisione | Cl. | (kWh) 1 (IEC 1036) o 0.5 (IEC 687) |
| | | (kvarh) 3 (IEC 1268) |
| Tensione nominale | U_n | 3x58/100 V |
| Campo di misura | | 0,8 ...1.15 U _n |
| Corrente nominale | I_n | 5 A |
| Corrente minimale | I_{min} | 2 A |
| Corrente massima | I_{max} | 6 A |
| Corrente di corto circuito | | 30 I _n |
| Corrente d' avviamento | | < 2 mA |
| Frequenza nominale | f_n | 50 Hz ± 5% |
| Intervallo della temperatura | | |
| Operazione | T_o | -25 ⁰ C ... +60 ⁰ C |
| Immagazzinamento | T_s | -30 ⁰ C ... +70 ⁰ C |
| Consumo-proprio | | |
| Circuito di tensione | | < 3W / 4 VA |
| Circuito di corrente | | < 0.1 VA / fase |
| Costante del contatore (LED): | RLA RLR | |
| 3x100 V, 3x58/100 V: | | 40.000 Imp/kWh; 40.000 Imp/kvarh per 2-5 (6)A |
| Costante dell' input d' impulsi | RAW RAB | |
| 3x100V, 3x58/100V | | 10.000 Imp/kWh; 10.000 Imp/kvarh per 2-5 (6)A |
| Larghezza dell' impulso (relè) | T_i | 80 ms |
| Larghezza dell' impulso (LED) | T_i | 32 ms |
| Tipi di output: | | PHOTO-MOS RELE, potenziale libero |
| Taratura dei relè (rating) | | 25 VA (100 mA, 275 V AC) |
| Input di controllo: | | U _n : 230 V o 100V |
| soglia tensione: ON OFF | | U ≥ 0,8 U _n U < 0,2 U _n |
| Consumo di corrente | | < 2 mA |
| Scarica elettrostatica | ESD | 15 kV (IEC 801-2) |
| Campo magnetico HF | | 10 V/m (IEC 801-3) |
| Test del punto di scoppio | | 4 kV (IEC 801-4) |
| Intensità dielettrica | | 4 kV _{rms} , 50 Hz, 1 min |
| Tensione ad impulsi | | 6 kV, 1.2/50 μs |
| Isolamento tra i circuiti di tensione | | Tensione ad impulsi 6 kV, 1.2/50 μs Intensità dielettrica 4 kV, 50 Hz, 1 min |
| Precisione RTC | | Cristallo : 6 ppm = ≤ ±3 Min./anno (a T _{op} = +25 ⁰ C) |
| Potenza back-up per l' RTC: | | |
| Super-Capacitor | | 250 h |
| Registratore LP: | | |
| Canali: | | 6 |
| Lettura: | | in conformità con lo standard DIN 43863-3 (ogni canale separatamente o 6 canali simultanei) |

MT851
Manuale tecnico

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Interfacce di comunicazione: | | IEC 1107 - mode C (con parola codificata o non codificata) |
| Interfaccia ottica IR | | Regime Baud: massimo 9600 Bit/s |
| Interfaccia RS232 | | Regime Baud: massimo 19200 Bit/s Passivo, CLO in conformità a DIN 66 348 Parte 1a |
| Dimensioni | | 327x177x90 mm |
| Peso | | appross. 1.8 kg |

19. DESIGNAZIONE DEL TIPO DI CONTATORE

MT851 - T n A n m R n m - V n m L n m C n m - M n K n m p Z n

| | | |
|------|--|---|
| T | | Contatore a trasformatore nominale |
| n=1 | | Blocco terminale in materiale termoplastico, contatore a trasformatore 3-fase, 5A norme DIN |
| A | | Energia attiva |
| n=3 | | classe 0.5S (IEC 687) |
| n=4 | | classe 1 (IEC 1036) |
| n=5 | | classe 2 (IEC 10369) |
| m=1 | | flusso dell' energia unidirezionale |
| m=2 | | flusso dell' energia bidirezionale |
| R | | Energia reattiva |
| n=4 | | classe 2 (IEC 1268) calibrato 1% |
| n=5 | | classe 2 (IEC 1268) |
| n=6 | | classe 2 (IEC 1268) |
| m1 | | direzione del flusso di un' energia (Q+=Q1 + Q2) |
| m2 | | dir. fl. due energie (Q+=Q1 + Q2; Q-=Q3 + Q4) |
| m3 | | importo induttivo, export capacitivo (Q1, Q4) |
| m4 | | importo induttivo, export induttivo (Q1, Q3) |
| m5 | | 4-quadranti (Q1, Q2, Q3, Q4) |
| m6 | | 4-quadr. , imp., exp., (Q+, Q-, Q1, Q2, Q3, Q4) |
| - | | lineetta |
| V | | Input di controllo |
| n=1 | | 1 input di controllo |
| n=2 | | 2 input di controllo |
| ... | | |
| n=10 | | 10 input di controllo |
| m=2 | | input con un resistore per il voltaggio nominale |
| L | | Output dei relè PHOTO-MOS |
| n=1 | | 1 output |
| n=10 | | 10 output |
| n=14 | | 14 output |
| m=1 | | contatto |
| C | | Relè direzionale del flusso d' energia |
| n=1 | | relè direzionale per il flusso di 1 energia |
| n=2 | | relè direzionale per il flusso di 2 energie |
| m=2 | | relè PHOTO-MOS |
| - | | lineetta |
| M | | Dispositivo addizionale |
| n=2 | | RTC con super-cap |
| n=3 | | RTC con Li-batteria e super-cap |
| K | | Interfaccia di comunicazione |
| n | | <i>Versione della 1a interfaccia</i> |
| n=0 | | apertura ottica IR |
| n=1 | | CS-20 mA |
| n=2 | | RS-232 |
| n=3 | | RS-485 |
| m | | <i>Versione della 2a interfaccia</i> |
| m=1 | | CS-20 mA |
| m=2 | | RS-232 |
| m=3 | | RS-485 |
| p | | <i>Versione della 3a interfaccia</i> |
| p=2 | | RS-232 |
| p=3 | | RS-485 |
| Z | | Registratore dei dati della curva |
| n=1 | | SRAM 32K |
| n=2 | | SRAM 128K |

20. TIPI DI CONTATORE E SUE VERSIONI

DH 1112/1 MT851-T1A41R53-L41-M2K02Z2

DH 1112/2 MT851-T1A42R55-L61-M2K02Z2

DH 1112/3 MT851-T1A31R53-L41-M2K02Z2

DH 1112/4 MT851-T1A32R55-L61-M2K02Z2

21. Appendice A: REGISTRATORI DEGLI EVENTI E DEL TEMPO TRASCORSO

Nei contatori MT851 sono incorporati i seguenti contatori degli eventi e del tempo trascorso:

- **Registratore dei reset PDWN**

Il registratore è incrementato di 1 ogni volta che si esegue il reset PWDN (Power Down), cioè dopo lunghe interruzioni e dopo ogni impostazione o parametrizzazione del contatore.

- **Registratore dei reset WDOG**

Il registratore è incrementato di 1 ogni volta che si esegue il reset WDOG (Watch Dog), cioè dopo brevi interruzioni ed in caso di disturbi durante le operazioni del programma.

- **Registratore degli aggiornamenti dei dati vitali**

I dati vitali del contatore sono aggiornati ogni due ore nella memoria EEPROM. Il registratore è incrementato di 1 ogni 8 aggiornamenti dei dati vitali.

- **Registratore dei periodi di registrazione persi, nel registratore dei dati delle curve di carico.**

I dati da registrare nel registratore dei dati delle curve di carico vengono controllati, per vedere se sono validi o meno. Se non sono validi, non si registrano nel registratore dei dati delle curve di carico, si registra invece il valore 0. I periodi che hanno registrato lo 0 invece dei dati con dei valori reali, sono considerati persi. Questo registratore conteggia, appunto, il numero di questi periodi persi.

- **Registratore delle parametrizzazioni del contatore**

Ad ogni parametrizzazione del contatore questo registratore è incrementato di 1.

- **Registratore dei reset di fatturazione**

Questo registratore indica il numero dei reset di fatturazione (RR) eseguiti e memorizzati nella memoria del contatore.

- **Registratori delle interruzione di fase L1, L2 ed L3.**

Questi tre registratori conteggiano il numero delle interruzioni delle fasi L1, L2 ed L3 rispettivamente. Essi segnalano tutte le interruzioni di fase che sono più lunghe di 6 secondi.

22. Appendice B: REGISTRI DEGLI ERRORI FATALI E DEGLI STATUS DEL CONTATORE

Il contatore è provvisto con dei registri per gli errori fatali (F.F.) e con dei registri degli status del contatore (C.3, C.4 e C.5), che segnalano i vari stati del metro. Nel registro F.F. le bandierine (indicatori) segnalano gli errori funzionali del metro. Nel registro C.3 le bandierine segnalano gli status degli input e degli output del metro. Nei registri C.4 e C.5 le bandierine segnalano lo status interno del metro. Il contenuto dei registri sono i dati esadecimali, che possono essere visionati sullo schermo nel Modo di visione dei dati su richiesta (STD-DATA).

22.1. REGISTRO DEGLI ERRORI FATALI

Il registro degli errori fatali F.F. è un numero esadecimale di otto cifre. Il significato degli errori è spiegato nella tabella sottostante. Le posizioni si contano da sinistra verso destra.

| Pos. | Valore | Significato | Provedimento |
|------|--------|---|--|
| 1 | 0 | Non usato | |
| 2 | 0 | Non usato | |
| 3 | 0 | Non usato | |
| 4 | 0 | Non usato | |
| 5 | 0 | Non c'è errore nella sequenza, FCU, nella configurazione dei dati e nei dati vitali | |
| | 1 | Errore della sequenza | Smontare il contatore, impostare nuovamente le sequenze. Se lo errore si ripete, spedire il metro al produttore. |
| | 2 | Errore dell' FCU (formato, costante , unità) | Controllare i formati, le costanti e le unità. In caso d' errore, impostarle nuovamente. Se l' errore si ripete, spedire il metro al produttore. |
| | 3 | Errore della sequenza + FCU | |
| | 4 | Errore di configurazione dei dati | Smontare il contatore e spedirlo al produttore |
| | 5 | Errore della sequenza + configurazione dei dati | |
| | 6 | Errore FCU + configurazione dei dati | |
| | 7 | Errore di sequenza + FCU + config. dati | |
| | 8 | Errore dei dati vitali | Smontare il contatore e spedirlo al produttore per riparazioni. |
| | 9 | Errore della sequenza + dati vitali | |
| | A | Errore FCU + dati vitali | |
| | B | Errore della sequenza + FCU + dati vitali | |
| | C | Errore config. dei dati + dati vitali | |
| | D | Errore della sequenza + configurazione dei dati + dati vitali | |
| | E | Errore dell' FCU + configurazione dei dati + dati vitali | |
| | F | Errore della sequenza + FCU +config. dati + dati vitali | |

| Pos. | Valore | Significato | Provvedimento |
|------|--------|---|--|
| 6 | 0 | Non c'è errore nel calendario dei tempi di fatturazione nel programma tariffario | |
| | 4 | Errore nel calendario dei tempi di fatturazione | Impostare nuovamente i tempi di fatturazione. Se l'errore si ripete, smontare il metro e spedirlo al produttore. |
| | 8 | Errore nel programma tariffario | Impostare di nuovo i programmi tariffari. Se l'errore si ripete, smontare il metro e spedirlo al produttore. |
| | C | Errore nel calendario dei tempi di fatturazione + nel programma tariffario | |
| 7 | 0 | Nell'EEPROM non sono state eseguite più di "x" registrazioni, e la scheda Watchdog non è intervenuta più volte del numero di volte impostato. | |
| | 1 | Nell'EEPROM non sono state eseguite più di "x" registrazioni. | Smontare il contatore e spedirlo al produttore per riparazioni. |
| | 4 | La scheda Watchdog non è intervenuta più volte del numero di volte impostato. | Smontare il contatore e spedirlo al produttore per riparazioni. |
| | 5 | Nell'EEPROM sono state eseguite più di "x" registrazioni, e la scheda Watchdog è intervenuta più volte del numero di volte impostato. | |
| 8 | 0 | Non è usato | |

22.2. REGISTRO DEGLI STATUS DEGLI INPUT/OUTPUT

Il registro degli status degli input/output C.3. è un numero esadecimale di otto cifre. Il significato degli status è spiegato nella tabella. Le posizioni si contano da sinistra verso destra.

| Pos. | Valore | Significato |
|------|---|---|
| 1 | 0 | No c'è segnale su nessun input tariffario |
| | 1 | Segnale sull'input della tariffa P1 (potenza) |
| | 2 | Segnale sull'input della tariffa P0 (potenza) |
| | 3 | Segnale sugli input delle tariffe P0 e P1 (potenza) |
| | 4 | Segnale sull'input della tariffa E1 (energia) |
| | 5 | Segnale sugli input delle tariffe P1 e E1 |
| | 6 | Segnale sugli input delle tariffe P0 e E1 |
| | 7 | Segnale sugli input delle tariffe P1, P0 e E1 |
| | 8 | Segnale sull'input della tariffa E0 (energia) |
| | 9 | Segnale sugli input delle tariffe P1 e E0 |
| | A | Segnale sugli input delle tariffe P0 e E0 |
| | B | Segnale sugli input delle tariffe P1, P0 e E0 |
| | C | Segnale sugli input delle tariffe E1 e E0 |
| | D | Segnale sugli input delle tariffe P1, E1 e E0 |
| E | Segnale sugli input delle tariffe P0, E1 e E0 | |
| F | Segnale sugli input delle tariffe P1, P0, E1 e E0 | |
| 2 | 0 | Non c'è il segnale MR2, MR1, MZE e MPE |
| | 1 | MR2 per il reset di fatturazione a distanza o segnale |
| | 2 | MR1 per il reset di fatturazione a distanza o segnale |
| | 3 | Segnali MR1 e MR2 |

MT851
Manuale tecnico

| Pos. | Valore | Significato |
|----------|--|---|
| | 4 | Segnale sull' input MZE per disabilitare la misur. della potenza massima |
| | 5 | I segnali MR2 ed MZE sono attivi |
| | 6 | I segnali MR1 ed MZE sono attivi |
| | 7 | I segnali MR2, MR1 ed MZE sono attivi |
| | 8 | Segnale MPE per il comando esterno del periodo di misurazione |
| | 9 | I segnali MR2 ed MPE sono attivi |
| | A | I segnali MR1 ed MPE sono attivi |
| | B | I segnali MR2, MR1 ed MPE sono attivi |
| | C | I segnali MZE ed MPE sono attivi |
| | D | I segnali MR2, MZE ed MPE sono attivi |
| | E | I segnali MR1, MZE ed MPE sono attivi |
| 3 | 0 | Non ci sono segnali per la direzione dell' energia attiva e reattiva, per il reset del periodo di misurazione e per il limitatore di potenza |
| | 1 | Segnale sull' output direzionale dell' energia reattiva, importazione (Q+) |
| | 2 | Segnale sull' output dir. dell' energia attiva ed apparente, importazione (A+, S+) |
| | 3 | Segnali sugli output direzionali dell' energia attiva e reattiva, importazione |
| | 4 | Segnale di reset del periodo di misurazione |
| | 5 | Segnali sugli output direzionali Q+ e reset del periodo di misurazione |
| | 6 | Segnali sugli output direzionali A+ (S+) e reset del periodo di misurazione |
| | 7 | Segnali sugli output direzionali Q+, A+ (S+) e reset del periodo di misurazione |
| | 8 | Segnale sull' output del limitatore di potenza |
| | 9 | Segnali sull' output direzionale Q+ e sull' output del limitatore di potenza |
| | A | Segnali sull' output direzionale A+ (S+) e sull' output del limitatore di potenza |
| | B | Segnali sugli output direzionali Q+, A+ (S+) e sull' output del limitatore di potenza |
| | C | Segnali del reset del periodo di misurazione e dell' output del limitatore di potenza |
| | D | Segnali sugli output direzionali Q+ , reset del periodo di misurazione e output del limitatore di potenza. |
| E | Segnali sugli output direzionali A+ (S+), reset del periodo di misurazione e output del limitatore di potenza. | |
| F | Segnali sugli output direzionali Q+, A+ (S+), reset del periodo di misurazione e output del limitatore di potenza. | |
| 4 | 0 | Non c' è alcun segnale sugli output tariffari |
| | 1 | Segnale sull' output della tariffa P1 (potenza) |
| | 2 | Segnale sull' output della tariffa P0 (potenza) |
| | 3 | Segnale sugli output delle tariffe P0 e P1 (potenza) |
| | 4 | Segnale sull' output della tariffa E1 (energia) |
| | 5 | Segnale sugli output delle tariffe P1 e E1 |
| | 6 | Segnale sugli output delle tariffe P0 e E1 |
| | 7 | Segnale sugli output delle tariffe P1, P0 e E1 |
| | 8 | Segnale sull' output della tariffa E0 (energia) |
| | 9 | Segnale sugli output delle tariffe P1 e E0 |
| | A | Segnale sugli output delle tariffe P0 e E0 |
| | B | Segnale sugli output delle tariffe P1, P0 e E0 |
| | C | Segnale sugli output delle tariffe E1 e E0 |
| | D | Segnale sugli output delle tariffe P1, E1 e E0 |
| E | Segnale sugli output delle tariffe P0, E1 e E0 | |
| F | Segnale sugli output delle tariffe P1, P0, E1 e E0 | |
| 5 | 0 | Non ci sono segnali sugli output Mr1 ed Mr2 per il reset di fatturazione a distanza e l' output MZA è disabilitato per la misurazione della potenza massima |
| | 2 | Segnale sull' output Mr2 |
| | 4 | Segnale sull' output Mr1 |
| | 6 | Segnali sugli output Mr2 ed Mr1 |
| | 8 | Segnale sull' output MZA per la disabilitazione della mis. della potenza massima |
| | A | Segnali sugli output Mr2 ed MZA |
| | C | Segnali sugli output Mr1 ed MZA |
| E | Segnali sugli output Mr2, Mr1 ed MZA | |
| 6 | 0 | Non usato |
| 7 | 0 | Non usato |
| 8 | 0 | Non usato |

22.3. REGISTRI DEGLI STATUS INTERNI

Il registro degli status interni C.4. è un numero esadecimale di otto cifre. Il significato degli status è spiegato nella tabella. Le posizioni si contano da sinistra verso destra.

| Pos. | Valore | Significato |
|------|--|---|
| 1 | 0 | I segnali delle tariffe 3E, 2E, 1E e 0E non sono attivi |
| | 1 | Segnale attivo della tariffa 3E (energia) |
| | 2 | Segnale attivo della tariffa 2E (energia) |
| | 3 | Segnali attivi delle tariffe 3E e 2E (energia) |
| | 4 | Segnale attivo della tariffa 1E (energia) |
| | 5 | Segnali attivi delle tariffe 3E e 1E (energia) |
| | 6 | Segnali attivi delle tariffe 2E e 1E (energia) |
| | 7 | Segnali attivi delle tariffe 3E, 2E e 1E (energia) |
| | 8 | Segnale attivo della tariffa 0E (energia) |
| | 9 | Segnali attivi delle tariffe 3E e 0E (energia) |
| | A | Segnali attivi delle tariffe 2E e 0E (energia) |
| | B | Segnali attivi delle tariffe 3E, 2E e 0E (energia) |
| | C | Segnali attivi delle tariffe 1E e 0E (energia) |
| | D | Segnali attivi delle tariffe 3E, 1E e 0E (energia) |
| | E | Segnali attivi delle tariffe 2E, 1E e 0E (energia) |
| | F | Segnali attivi delle tariffe 3E, 2E, 1E e 0E (energia) |
| 2 | 0 | I segnali delle tariffe 7E, 6E, 5E e 4E non sono attivi |
| | 1 | Segnale attivo della tariffa 7E (energia) |
| | 2 | Segnale attivo della tariffa 6E (energia) |
| | 3 | Segnali attivi delle tariffe 7E e 6E (energia) |
| | 4 | Segnale attivo della tariffa 5E (energia) |
| | 5 | Segnali attivi delle tariffe 7E e 5E (energia) |
| | 6 | Segnali attivi delle tariffe 6E e 5E (energia) |
| | 7 | Segnali attivi delle tariffe 7E, 6E e 5E (energia) |
| | 8 | Segnale attivo della tariffa 4E (energia) |
| | 9 | Segnali attivi delle tariffe 7E e 4E (energia) |
| | A | Segnali attivi delle tariffe 6E e 4E (energia) |
| | B | Segnali attivi delle tariffe 7E, 6E e 4E (energia) |
| | C | Segnali attivi delle tariffe 5E e 4E (energia) |
| | D | Segnali attivi delle tariffe 7E, 5E e 4E (energia) |
| | E | Segnali attivi delle tariffe 6E, 5E e 4E (energia) |
| | F | Segnali attivi delle tariffe 7E, 6E, 5E e 4E (energia) |
| 3 | 0 | Non usato |
| 4 | 0 | Non usato |
| 5 | 0 | Segnali non attivi per la direzione del flusso d' energia P+, Q+ in S+ |
| | 2 | Segnale attivo per la direzione del flusso d' energia attiva (P+), importazione |
| | 4 | Segnale attivo per la direzione del flusso d' energia reattiva (Q+), importazione |
| | 6 | Segnali attivi per la direzione del flusso d' energia attiva (P+), e dell' energia reattiva (Q+) importazione |
| | 8 | Segnale attivo per la direzione del flusso d' energia apparente (S+), importazione |
| A | Segnali attivi per la direzione del flusso d' energia reattiva (P+), e dell' energia apparente (S+) importazione | |
| C | Segnali attivi per la direzione del flusso d' energia attiva (Q+), e dell' energia apparente (S+) importazione | |
| E | Segnali attivi per la direzione del flusso d' energia attiva (P+), e dell' energia apparente (S+) importazione | |
| 6 | 0 | Non è usato |
| 7 | 0 | Non è usato |
| 8 | 0 | Non è usato |

Il registro degli status interni C.5. è un numero esadecimale di otto cifre. Il significato degli status è spiegato nella tabella. Le posizioni si contano da sinistra verso destra.

| Pos. | Valore | Significato |
|----------|----------|--|
| 1 | 0 | Sequenza di fase errata, le tensioni di fase non sono presenti |
| | 1 | Sequenza di fase corretta L1, L2 ed L3 (RST) |
| | 2 | Tensione di fase L3 (T) presente |
| | 3 | Sequenza di fase corretta e la fase L3 (T) collegata |
| | 4 | Tensione di fase L2 (S) presente |
| | 5 | Sequenza di fase corretta e la fase L2 (S) presente |
| | 6 | Sequenza di fase errata, presenti le tensioni delle fasi L3 (T) ed L2 (S) |
| | 7 | Sequenza di fase corretta, presenti le tensioni delle fasi L3 (T) ed L2 (S) |
| | 8 | Tensione di fase L1 (R) presente |
| | 9 | Sequenza di fase corretta e la fase L1 (R) presente |
| | A | Sequenza di fase errata, presenti le tensioni delle fasi L3 (T) ed L1 (R) |
| | B | Sequenza di fase corretta, presenti le tensioni delle fasi L3 (T) ed L1 (R) |
| | C | Sequenza di fase errata, presenti le tensioni delle fasi L2 (S) ed L1 (R) |
| | D | Sequenza di fase corretta, presenti le tensioni delle fasi L2 (S) ed L1 (R) |
| | E | Sequenza di fase errata, presenti le tensioni delle fasi L3 (T), L2 (S) ed L1 (R) |
| | F | Sequenza di fase corretta, presenti le tensioni delle fasi L3 (T), L2 (S) ed L1 (R) |
| 2 | 0 | Non usato |
| 3 | 0 | I carichi dell' energia attiva e reattiva sono superiori alla soglia di misurazione del contatore (i LED dell' energia attiva e reattiva lampeggiano) |
| | 2 | I carichi dell' energia attiva e reattiva sono inferiori alla soglia di misurazione del contatore (i LED dell' energia attiva e reattiva accesi) |
| | 4 | Il carico dell' energia reattiva è inferiore alla soglia di misurazione del contatore (il LED dell' energia attiva lampeggia, il LED dell' energia reattiva è acceso) |
| | 8 | Il carico dell' energia attiva è inferiore alla soglia di misurazione del contatore (il LED dell' energia attiva è acceso, il LED dell' energia reattiva lampeggia) |
| 4 | 0 | Non usato |
| 5 | 0 | L' orologio interno non controlla le tariffe, il metro non si trova nel modo di programmazione |
| | 2 | L' orologio interno controlla le tariffe, il metro non si trova nel modo di programmazione |
| | 4 | L' orologio interno non controlla le tariffe, il metro si trova nel modo di programmazione SET |
| | 6 | L' orologio interno controlla le tariffe, il metro si trova nel modo di programmazione SET |
| | 8 | L' orologio interno non controlla le tariffe, il metro si trova nel modo di programmazione PARAMETRIZZAZIONE |
| | A | L' orologio interno controlla le tariffe, il metro si trova nel modo di programmazione PARAMETRIZZAZIONE |
| 6 | 0 | Non usato |
| 7 | 0 | Il reset di fatturazione è possibile via gli input, l' interfaccia di comunicazione ed il tasto |
| | 2 | Il reset di fatturazione non è possibile via gli input (è possibile via l' interfaccia di comunicazione ed il tasto) |
| | 4 | Il reset di fatturazione non è possibile via l' interfaccia di comunicazione (è possibile via gli input ed il tasto) |
| | 6 | Il reset di fatturazione non è possibile via gli input e l' interfaccia di comunicazione (è possibile con il tasto) |
| | 8 | Il reset di fatturazione non è possibile con il tasto (è possibile via gli input e via la interfaccia di comunicazione) |
| | A | Il reset di fatturazione non è possibile via gli input e con il tasto (è possibile via la interfaccia di comunicazione) |
| | C | Il reset di fatturazione non è possibile via l' interfaccia di comunicazione e con il tasto (è possibile con gli input) |
| | E | Il reset di fatturazione non è possibile con gli input, via l' interfaccia di comunicazione e con il tasto |
| 8 | 0 | Non usato |

23. Appendice C: CODICE EDIS

| Codice EDIS | Spiegazione | Denominazione dei dati |
|---|-------------|--|
| POTENZA MASSIMA CUMULATIVA 3-FASI NELLA TARIFFA | | |
| X.2.1 | X=1 ⇒+P | L123 Potenza massima cumulativa, tariffa 1 |
| X.2.2 | (importata) | L123 Potenza massima, cumulativa tariffa 2 |
| X.2.3 | X=2⇒-P | L123 Potenza massima, cumulativa tariffa 3 |
| X.2.4 | (esportata) | L123 Potenza massima, cumulativa tariffa 4 |
| POTENZA MOMENTANEA 3-FASI NELLA TARIFFA CORRENTE | | |
| X.4.0 | | L123 Potenza momentanea, tariffa corrente |
| POTENZA MASSIMA 3-FASI NELLA TARIFFA | | |
| X.6.1 | X=1 ⇒+P | L123 Potenza massima, tariffa 1 |
| X.6.2 | (importata) | L123 Potenza massima, tariffa 2 |
| X.6.3 | X=2⇒-P | L123 Potenza massima, tariffa 3 |
| X.6.4 | (esportata) | L123 Potenza massima, tariffa 4 |
| ENERGIA 3-FASI TOTALE | | |
| 1.8.0 | | L123 Energia attiva + |
| 2.8.0 | | L123 Energia attiva - |
| 5.8.0 | | L123 Energia reattiva Q1 |
| 6.8.0 | | L123 Energia reattiva Q2 |
| 7.8.0 | | L123 Energia reattiva Q3 |
| 8.8.0 | | L123 Energia reattiva Q4 |
| ENERGIA 3-FASI NELLA TARRIFFA | | |
| X.8.1 | X=1 ⇒ +A | L123 Energia, tariffa 1 |
| X.8.2 | X=2 ⇒ -A | L123 Energia, tariffa 2 |
| X.8.3 | X=5 ⇒ Q1 | L123 Energia, tariffa 3 |
| X.8.4 | X=6 ⇒ Q2 | L123 Energia, tariffa 4 |
| | X=7 ⇒ Q3 | |
| | X=8 ⇒ Q4 | |

| CodiceEDIS | Spiegazione | Denominazione dei dati |
|-------------------------------|--------------------|---|
| ERRORI + STATUS | | |
| F.F | | Errore di funzione |
| C.3 | | Status I/O |
| C.4 | | Status interno 1 |
| C.5 | | Status interno 2 |
| C.7.0 | | Registratore della mancanza di energia totale |
| C.7.1 | | Registratore dell' interruzione della tensione fase L1 |
| C.7.2 | | Registratore dell' interruzione della tensione fase L2 |
| C.7.3 | | Registratore dell' interruzione della tensione fase L3 |
| C.50.0 | | Registratore WDOG |
| OROLOGIO A TEMPO REALE | | |
| C.55.0 | | Tempo trascorso del corrente periodo di integrazione |
| C.59.0 | | Sincronizzazione esterna dell' RTC |
| 0.9.1 | | Orario corrente (hhmmss) |
| 0.9.2 | | Data corrente (dYYMMDD) d – giorno della |
| 0.9.4 | | Data e orario corrente (YYMMDDdhmmss) |
| 0.9.5 | | Indicatore (flag) periodo ora legale / ora standard |
| N_438 | | Data ed ora d' inizio e della fine del periodo dell' ora legale |
| N_120 | | Festività |
| ID_600 | | Stagione – schema tariffario 1 |
| ID_601 | | Programma settimanale – schema tariffario 1 |
| ID_602 | | Programma giornaliero – schema tariffario 1 |
| ID_603 | | Indicatore (flag) delle tariffe valide – schema tariffario 1 |
| ID_604 | | Stagione – schema tariffario 2 |
| ID_605 | | Programma settimanale – schema tariffario 2 |
| ID_606 | | Programma giornaliero – schema tariffario 2 |
| ID_607 | | Indicatore (flag) delle tariffe valide – schema tariffario 2 |
| ID_608 | | Stagione – schema tariffario 3 |
| ID_609 | | Programma settimanale – schema tariffario 3 |
| ID_610 | | Programma giornaliero – schema tariffario 3 |
| ID_611 | | Indicatore (flag) delle tariffe valide – schema tariffario 3 |
| ID_612 | | Stagione – schema tariffario 4 |
| ID_613 | | Programma settimanale – schema tariffario 4 |
| ID_614 | | Programma giornaliero – schema tariffario 4 |
| ID_615 | | Indicatore (flag) delle tariffe valide – schema tariffario 4 |
| ID_640 | | Validità dello schema tariffario |
| STATUS DELLE TARIFFE | | |
| C.55.3 | | Stagione attiva – energia |
| C.55.4 | | Stagione attiva - potenza |
| C.55.5 | | Parte di un giorno – energia |
| C.55.6 | | Parte di un giorno – potenza |
| COMANDI (E2) | | |
| N_285 | | Cancella i registri storici |
| N_286 | | Comandi del Reset di fatturazione |
| N_354 | | Cancella tutti i registri |
| N_364 | | Cancella i registri delle curve di carico |

| CodiceEDIS | Spiegazione | Denominazione dei dati |
|-----------------------------|-------------|--|
| PARAMETRI PERMANENTI | | |
| N_109 | | Lista dei dati di Lettura |
| N_110 | | Lista dei dati Standard |
| N_111 | | Lista dei dati visualizzati su richiesta |
| N_283 | | Lista dei dati programmati nel modo d' impostazione |
| 0.8.0 | | Periodo di integrazione MP |
| 0.8.2 | | Subintervallo del periodo di integrazione |
| N_115 | | Time-out del Menu |
| N_116 | | Time-out delle comunicazioni |
| C.55.10 | | Durata dell' illuminazione dell' LCD |
| 0.4.2 | | Rapporto del trasformatore di corrente |
| 0.4.3 | | Rapporto del trasformatore di tensione e compensazione |
| C.59.3 | | Indice del registro storico |
| C.58.2 | | Catena di comunicazione |
| C.58.1 | | Tipo di contatore |
| 0.0.0 | | Indirizzo del contatore 0 |
| 0.0.1 | | Indirizzo del contatore 1 |
| C.1.0 | | Numero di matricola del contatore 0 |
| 0.2.0 | | Software versione nr. |
| 0.0.2 | | Nominativo cliente |
| 0.0.3 | | Identificativo della fornitura |
| 0.0.4 | | Indirizzo di comunicazione |
| C.57.1 | | Interfaccia RS232- regime Baud |
| C.57.2 | | IR-interfaccia ottica- regime Baud |
| C.58.3 | | Parola 1 (P1) |
| C.58.4 | | Parola 2 (P2) |
| CURVE DI CARICO | | |
| 0.8.5 | | Periodo LP |
| N_204 | | Fonte dell' LP |
| N_434 | | Valori limite per l' LP |
| P.01 | | Canali LP 1-8 |
| 1.5 | | A+ - LP canale 1 |
| 2.5 | | A- - LP canale 2 |
| 5.5 | | Q1 - LP canale 3 |
| 6.5 | | Q2 - LP canale 4 |
| 7.5 | | Q3 - LP canale 5 |
| 8.5 | | Q4 - LP canale 6 |
| N_230 | | Timbro temporale del valore più vecchio dell' LP |
| N_231 | | Timbro temporale del valore più recente dell' LP |

| Codice EDIS | Spiegazione | Denominazione dei dati |
|---|-------------|---|
| RESET | | |
| 0.1.0 | | Registratore di Reset |
| 0.1.1 | | Numero dei valori storici (periodi precedenti di fatturazione) |
| N_202 | | Calendario dei reset di fatt. tempo programmabile con |
| 0.1.2 | | Timbro temporale dei reset di fatturazione (valori storici) |
| N_247 | | Timbro temporale del reset di fatturazione disabilitato |
| C.55.1 | | Tempo del reset di fatturazione disabilitato (espresso in minuti) |
| REGISTRI SPECIALI | | |
| N_236 | | Lunghezza dell' impulso agli output dei relè degli impulsi |
| C.55.2 | | Data dell' ultima parametrizzazione del contatore |
| C.50.1 | | Registratore delle parametrizzazioni del contatore |
| C.59.1 | | Indicatore del test mode / risoluzione standard dell' energia |
| P.98 | | Log-book = Registro dei dati |
| ALARM | | |
| ID_525 | | Sequenza d' inizializzazione |
| ID_654 | | Sequenza di chiamata |
| ID_650 | | Numero si trova |
| ID_655 | | Sequenza dell' allarme |
| PARAMETRI PER LA PARAMETRIZZAZIONE DEL | | |
| 0.2.1.01 | | Versione software |
| 0.2.1.02 | | Controprova della parametrizzazione |
| 0.2.1.03 | | Controprova del programma dell' interruttore temporale |
| 0.2.1.50 | | Programma del timbro temporale |
| 0.2.1.51 | | Controprova del Caricatore |
| 0.2.1.52 | | Controprova del formato dei dati |
| 0.2.1.53 | | Controprova del programma |
| 0.2.1.54 | | Controprova generale |

| | |
|------|---|
| CR | - CORRENTE (in atto) |
| PH. | - FASE |
| TOU | - TIME-OF-USE = PERIODO D' USO (tariffe multiple) |
| D.P. | - periodo di integrazione (PERIODO DI MISURAZIONE dem. per.- periodo di integrazione (periodo di misurazione) |
| MAX. | - MASSIMO |
| I/O | - INPUT/OUTPUT - entrata/uscita |
| WDOG | - WATCHDOG |
| RTC | - TEMPO REALE |
| RCR | - RICEVITORE A MODULAZIONE DI FREQUENZA |
| COM | - COMUNICAZIONE |
| MP | - periodo di misurazione |
| LCD | - display a cristalli liquidi |
| No. | - numero |
| LP | - curva di carico |

A causa dei periodici miglioramenti dei nostri prodotti, i contatori consegnati ai nostri clienti possono differenziarsi in certi dettagli dai dati esposti nella Descrizione Tecnica.

Iskraemeco, Energy Measurement and Management
4000 Kranj, Savska loka 4, Slovenia
Telefono: (+386 64) 26 40, Telefax (+386 64) 264 376
Pubblicato da Iskraemeco, Marketing
Dati soggetti ad alterazioni senza preavviso.