



Microelettrica Scientifica

IM30-AB

Doc. N° MO-0114-ITA

Rev. 1

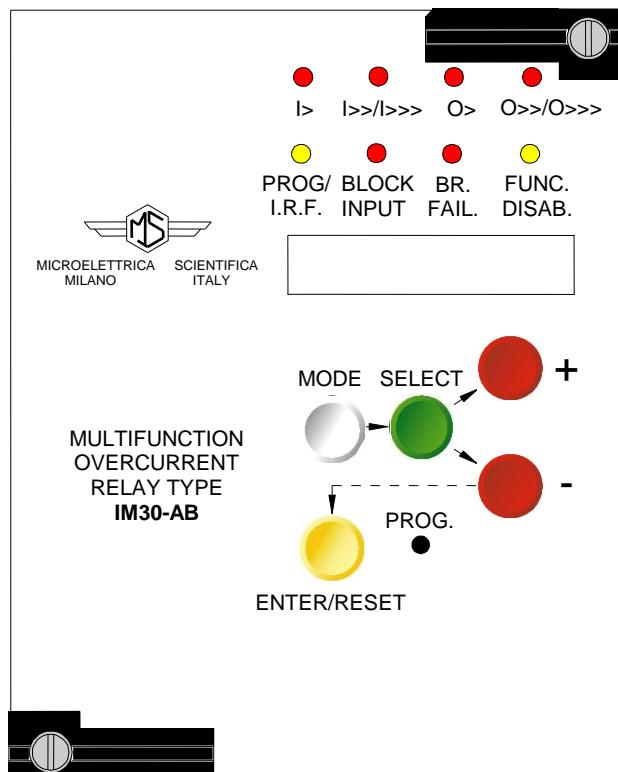
Pag. 1 di 31

**RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE DI
MASSIMA CORRENTE TRIFASE + TERRA
A MICROPROCESSORE**

TIPO

IM30-AB

MANUALE OPERATIVO





INDICE

1 Norme Generali	3
1.1 Stoccaggio e trasporto	3
1.2 Installazione	3
1.3 Connessione elettrica	3
1.4 Grandezze in ingresso ed alimentazione ausiliaria	3
1.5 Carichi in uscita	3
1.6 Messa a terra	3
1.7 Regolazione e calibrazione	3
1.8 Dispositivi di sicurezza	3
1.9 Manipolazione	3
1.10 Manutenzione ed utilizzazione	4
1.11 Guasti e riparazioni	4
2 Caratteristiche generali	4
2.1 Alimentazione ausiliaria	4
2.2 Algoritmi di funzionamento	5
2.2.1 Grandezze di ingresso programmabili	5
2.2.2 1F50/51 – Primo elemento di massima corrente	6
2.2.3 2F50/51 – Secondo elemento di massima corrente	7
2.2.4 3F50/51 – Terzo elemento di massima corrente	7
2.2.5 1F50N/51N – Primo elemento di guasto a terra	8
2.2.6 2F50N/51N – Secondo elemento di guasto a terra	9
2.2.7 3F50N/51N – Terzo elemento di guasto a terra	9
2.2.8 Algoritmo delle curve di intervento	10
2.3 Orologio e calendario	11
2.3.1 Sincronismo	11
2.3.2 Programmazione	11
2.3.3 Risoluzione	11
2.3.4 Funzionamento a relè spento	11
2.3.5 Tolleranza	11
3 Comandi e misure	12
4 Segnalazioni	13
5 Relè di uscita	14
6 Comunicazione seriale	14
7 Ingressi digitali	15
8 Test	15
9 Utilizzo della tastiera e del display	16
10 Lettura delle misure e delle registrazioni	17
10.1 ACT. MEAS (Misure attuali)	17
10.2 MAX VAL (Massimi valori)	17
10.3 LASTTRIP (Ultimo intervento)	18
10.4 TRIP NUM (Numero di interventi)	18
11 Lettura delle regolazioni	18
12 Programmazione	19
12.1 Programmazione delle regolazioni	19
12.2 Programmazione relè di uscita	21
13 Funzioni di test manuale e automatico	22
13.1 Programma W/O TRIP	22
13.2 Programma WithTRIP	22
14 Manutenzione	22
15 Prova d'isolamento a frequenza industriale	22
16 Caratteristiche elettriche	23
17 Schema di connessione (Uscite standard)	24
17.1 Schema di connessione (Uscite Doppie)	24
18 Schema di connessione seriale	25
19 Configurazione corrente di fase 1 o 5A	25
20 Curve di intervento IEC	26
21 Curve di intervento IEEE	27
22 Istruzioni di estrazione ed inserimento	28
22.1 Estrazione	28
22.2 Inserzione	28
23 Ingombro	29
24 Diagramma di funzionamento tastiera	30
25 Modulo di programmazione	31



1 NORME GENERALI

1.1 - STOCCAGGIO E TRASPORTO

Devono essere rispettate le condizioni ambientali riportate sul catalogo o dettate dalle norme IEC applicabili.

1.2 - INSTALLAZIONE

Deve essere eseguita correttamente in accordo alle condizioni di funzionamento stabilite dal costruttore ed alle normative IEC applicabili.

1.3 - CONNESSIONE ELETTRICA

Deve essere strettamente eseguita in accordo agli schemi di connessione forniti con il prodotto, alle sue caratteristiche e nel rispetto delle normative applicabili, con particolare attenzione alla sicurezza degli operatori.

1.4 - GRANDEZZE IN INGRESSO ED ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

Verificare attentamente che il valore delle grandezze in ingresso e la tensione di alimentazione siano corretti ed entro i limiti della variazione ammissibile.

1.5 - CARICHI IN USCITA

Devono essere compatibili con le prestazioni dichiarate dal costruttore.

1.6 - MESSA A TERRA

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.7 - REGOLAZIONE E CALIBRAZIONE

Verificare attentamente la corretta regolazione delle varie funzioni in accordo alla configurazione del sistema protetto, alle disposizioni di sicurezza e all'eventuale coordinamento con altre apparecchiature.

1.8 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Verificare attentamente che tutti i mezzi di protezione siano montati correttamente, applicare idonei sigilli dove richiesto e verificarne periodicamente l'integrità.

1.9 - MANIPOLAZIONE

Nonostante siano stati utilizzate tutte le migliori tecniche di protezione nel progettare i circuiti elettronici dei relè MS, i componenti elettronici ed i congegni semiconduttori montati sui moduli possono venire seriamente danneggiati dalle scariche elettrostatiche che possono verificarsi durante l'eventuale manipolazione. Il danno causato potrebbe non essere immediatamente visibile, ma l'affidabilità e la durata del prodotto sarebbero ridotte. I circuiti elettronici prodotti da MS sono completamente sicuri contro le scariche elettrostatiche (8 kV; IEC 255.22.2) quando sono alloggiati nell'apposito contenitore. L'estrazione dei moduli senza le dovute cautele li espone automaticamente al rischio di danneggiamento.



- a. Prima di rimuovere un modulo, assicurarsi ,toccando il contenitore, di avere il medesimo potenziale elettrostatico dell'apparecchiatura.
- b. Maneggiare le schede sempre per mezzo della mostrina frontale, dell'intelaiatura, o ai margini del circuito stampato. Non toccare i componenti elettronici, le piste del circuito stampato o i connettori.
- c. Non passare le schede ad un'altra persona se non dopo avere verificato di essere allo stesso potenziale elettrostatico. Darsi la mano permette di raggiungere lo stesso potenziale.
- d. Appoggiare le schede su di una superficie antistatica, o su di una superficie che sia allo stesso Vs. potenziale.
- e. Riporre o trasportare le schede in un contenitore di materiale conduttore. Ulteriori informazioni riguardanti le procedure di sicurezza per tutte le apparecchiature elettroniche possono essere trovate nelle norme BS5783 e IEC 147-OF.

1.10 - MANUTENZIONE ED UTILIZZAZIONE

Fare riferimento alle istruzioni del costruttore; la manutenzione deve essere effettuata da personale specializzato ed in stretta conformità alle norme di sicurezza. (vedi paragrafo 14)

1.11 - GUASTI E RIPARAZIONI

Le calibrazioni interne ed i componenti non devono essere alterati o sostituiti.

Per riparazioni rivolgersi a MS od al suo rivenditore autorizzato.

Il mancato rispetto delle norme e delle istruzioni sopra indicate sollevano il costruttore da ogni responsabilità.

2. CARATTERISTICHE GENERALI

Le misure in ingresso vengono inviate a 4 trasformatori di corrente dei quali 3 misurano la corrente di fase e 1 la corrente omopolare. Il relè può essere fornito per corrente nominale di fase 5A o 1A. (cavallotti commutabili all'interno).

Per quanto riguarda l'ingresso di misura della corrente di terra, sono previste due prese in morsettiera rispettivamente per corrente nominale 1A o 5A.

Effettuare i collegamenti secondo gli schemi riportati sul fianco del relè.

Verificare i valori di alimentazione riportati sullo schema e sul bollettino di collaudo.

Il relè è provvisto di proprio alimentatore interno del tipo multitensione autoranging, autoprotetto e galvanicamente isolato a mezzo trasformatore.

2.1 – Alimentazione Ausiliaria

Il relè può essere equipaggiato con due diversi tipi di **alimentazione ausiliaria** :

$$\begin{aligned}
 \text{a) - } & \left\{ \begin{array}{l} 24V(-20\%) / 110V(+15\%) \text{ c.a.} \\ 24V(-20\%) / 125V(+20\%) \text{ c.c.} \end{array} \right. \\
 \text{b) - } & \left\{ \begin{array}{l} 80V(-20\%) / 220V(+15\%) \text{ c.a.} \\ 90V(-20\%) / 250V(+20\%) \text{ c.c.} \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

Prima di alimentare il relè verificare che la tensione ausiliaria disponibile sia idonea all'alimentatore montato.



2.2 – Algoritmi di Funzionamento

2.2.1 – Grandezze di Ingresso Programmabili

Frequenza Nominale

La Frequenza Nominale “ **Fn** ” può essere impostata 50 o 60 Hz.

Correnti in Ingresso (Vedi Schema di Inserzione § 17)

Il relè visualizza direttamente il valore efficace delle correnti di fase “ **IA, IB, IC** ” che scorrono nel primario dei Trasformatori di Corrente di linea, tutti gli algoritmi fanno riferimento a questi valori.

Per far sì che il relè lavori correttamente con ogni tipo di Trasformatore di Corrente, quando si programmano i “ Setting ” bisogna impostare il valore “ **In** ” della corrente nominale primaria dei TA di fase:

In = (1-9999)A, regolabile in passi di 1A.

Similmente, per la corrente di guasto a terra, quando si programmano i “ Setting ” bisogna impostare il valore “ **On** ” della corrente nominale primaria dei TA di fase o del toroide di rilevazione della corrente di guasto a terra:

On=(1-9999)A, regolabile in passi di 1A.

Se l'ingresso dell'elemento di Guasto a Terra è alimentato dal ritorno dei 3 TA di fase, il valore del parametro “ **On** ” sarà uguale al valore di “ **In** ”.

Se l'ingresso dell'elemento di Guasto a Terra è alimentato da un Toroide o da un altro TA, il valore del parametro “ **On** ” dovrà essere il valore primario di questo TA, normalmente diverso dal valore di “ **In** ”.

Il valore di corrente del Secondario dei Trasformatori di Corrente può essere 1A o 5A.

Per gli ingressi di fase, la configurazione 1A o 5A viene ottenuta tramite lo spostamento dei ponticelli di corto circuito (Jumper) “ J1 ” e “ J2 ” presenti sulla scheda TA (vedi § 19).

Per l'ingresso della corrente omopolare la configurazione 1A o 5A viene ottenuta connettendo il TA ai morsetti 32-33 o 31-32 (Vedi schema di connessione § 17).

Esempio :

- TA di fase 1500/5A e Toroide di Guasto a terra 100/1A
- Impostare In = 1500A e On = 100A
- Configurare gli ingressi di fase a 5A tramite i ponticelli “ J1 – J2 - J3 ”.
- Collegare l'ingresso di Guasto a Terra ai morsetti 32-33.



2.2.2 – 1F50/51 – Primo elemento di massima corrente

Modo di funzionamento : $F(I>) = D, A, B, C, MI, SI, VI, EI.$

Le caratteristiche di funzionamento di questo elemento possono essere:

- Tempo definito indipendente : $F(I>) = D$
- Tempo inverso in accordo alle differenti curve di intervento (vedi § 2.2.8)

Soglia di intervento : $I> = (0.25-4)In$, regolabile in passi di 0.01In.

Il valore impostato per la variabile “ $I>$ ” è il minimo valore efficace della corrente presente in almeno una delle 3 correnti di fase “ IA, IB, IC ” che fa intervenire l’elemento.

Ritardo di intervento : $tI> = (0.05-3)s$, regolabile in passi di 0.01s.

Non appena la corrente di una delle fasi (IA, IB, IC), supera il valore impostato $[I>]$ l’elemento inizia a funzionare:

- Il led “ $I>$ ” inizia a lampeggiare
- Il timer “ $tI>$ ” inizia il conteggio
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento istantaneo “ $I>$ ” (vedi § 12.2) si eccita e interviene commutando i suoi contatti.

Se durante la temporizzazione di “ $tI>$ ”, la corrente in tutte e tre le fasi scende al di sotto di 0.95 $[I>]$ l’elemento e il timer vengono riarmati.

Nella modalità a tempo indipendente definito, “ $F(I>) = D$ ” alla fine del tempo impostato $[tI>]$, se durante $[tI>]$ la corrente rimane ininterrottamente sopra la soglia di riarmino 0.95 $[I>]$ – l’elemento scatta:

- Il led “ $I>$ ” è illuminato.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento ritardato “ $tI>$ ” (vedi § 12.2) si eccita e interviene comandando i suoi contatti.

Nella modalità di funzionamento a tempo inverso, il ritardo d’intervento è quello che si ottiene dalle equazioni della curva di intervento selezionata (vedi § 2.2.8).

Il riarmino del led è ottenuto premendo il pulsante giallo di riarmino sul fronte relè o via porta seriale (vedere il funzionamento di MSCom).

Il riarmino dei relè di uscita si esegue come spiegato nel paragrafo § 5.

Ogni volta che l’elemento ritardato interviene, il registratore di eventi “ Last Trip ” viene attivato (vedi § 10.3) ed il contatore di interventi “ TRIP NUM ” viene incrementato (vedi § 10.4).



2.2.3 – 2F50/51 – Secondo elemento di massima corrente

La caratteristica di funzionamento di questo elemento è a tempo definito indipendente.

Soglia di funzionamento : **I>>** = (0.5-40)In, regolabile in passi di 0.1In.

Il valore impostato per la variabile “ **I>>** ” è il minimo valore efficace della corrente presente in almeno una delle tre correnti di fase “ **IA, IB, IC** ” che attiva l’elemento.

Il valore impostato [**I>>**] della soglia di funzionamento può essere automaticamente duplicato durante i transitori di inserzione se la variabile [**2I>>**] è impostata su ON (vedi § 12).

Ritardo d’intervento : **tl>>** = (0.05-30)s, regolabile in passi di 0.01s.

Non appena la corrente di ogni fase (IA, IB, IC), eccede il valore impostato [**I>>**] l’elemento inizia a funzionare:

- Il led “ **I>>** ” inizia a lampeggiare.
- Il timer “ **tl>>** ” inizia la temporizzazione.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento istantaneo “ **I>>** ” (vedi § 12.2) si eccita ed interviene commutando i suoi contatti.

Se durante il tempo “ **tl>>** ”, la corrente in tutte e tre le fasi scende al di sotto di 0.95 [**I>>**] l’elemento e il timer vengono riarmati.

Alla fine del tempo impostato [**tl>>**] - se la corrente rimane continuamente al di sopra del livello di riarmo 0.95 [**I>>**] – l’elemento interviene:

- Il led “ **I>>-I>>** ” è illuminato.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento ritardato “ **tl>** ” (vedi § 12.2) si eccita e interviene commutando i suoi contatti.

Nelle modalità di funzionamento a tempo inverso, il ritardo di intervento è quello che risulta dalla equazione della curva di intervento selezionata (vedi § 2.2.8).

Il riarmo del led è ottenuto premendo il pulsante giallo di riarmo sul fronte relè o via porta seriale (vedere il funzionamento di MSCom). Il riarmo dei relè di uscita si esegue come spiegato nel paragrafo § 5.

Ogni volta che l’elemento ritardato interviene, il registratore di eventi “ Last Trip ” viene attivato (vedi § 10.3) ed il contatore di interventi “ TRIP NUM ” viene incrementato (vedi § 10.4).

2.2.4 – 3F50/51 – Terzo elemento di massima corrente

- Soglia di funzionamento istantaneo: **IHH** = (0.5-40)In, regolabile in passi 0.1In.

Interviene istantaneamente non appena la corrente eccede la soglia impostata [**IHH**], attiva i relè di uscita programmati e i led “ **I>>-I>>** ” - il riarmo si verifica a 0.95 [**IHH**].

**2.2.5 – 1F50N/51N – Primo elemento di Guasto a Terra**

Modo di funzionamento : **F(O>)** = D, A, B, C, MI, SI, VI, EI.

Le caratteristiche di funzionamento di questo elemento possono essere:

- Tempo definito indipendente : **F(O>)** = D
- Tempo inverso in accordo alle differenti curve di intervento (vedi § 2.2.8)

Soglia di intervento : **O>** = (0.02-4)On, regolabile in passi di 0.01On.

Il valore impostato per la variabile “ **O>** ” è il minimo valore efficace della corrente Residua (3Io) che avvia l’elemento.

Ritardo di intervento : **tO>** = (0.05-30)s, regolabile in passi di 0.01s.

Non appena la corrente Residua, supera il valore impostato [O>] l’elemento inizia a funzionare:

- Il led “ **O>** ” inizia a lampeggiare.
- Il timer “ **tO>** ” inizia la temporizzazione.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento istantaneo “ **O>** ” (vedi § 12.2) si eccita e interviene commutando i suoi contatti.

Se durante il tempo di “ **tO>** ”, la corrente Residua scende al di sotto di 0.95 [O>] l’elemento e il timer vengono riarmati.

Nella modalità a tempo indipendente definito, “ **F(O>)** = D ” alla fine del tempo impostato [**tO>**] – se la corrente rimane ininterrottamente sopra la soglia di riarmo 0.95 [O>] – l’elemento scatta:

- Il led “ **O>** ” è illuminato.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento ritardato “ **tO>** ” (vedi § 12.2) si eccita e interviene commutando i suoi contatti.

Nella modalità di funzionamento a tempo inverso, il ritardo d’intervento è quello che si ottiene dalla equazione della curva di intervento selezionata (vedi § 2.2.8).

Il riarmo del led è ottenuto premendo il pulsante giallo di riarmo sul fronte relè o via porta seriale (vedere il funzionamento di MSCom).

Il riarmo dei relè di uscita si esegue come spiegato nel paragrafo § 5.

Ogni volta che l’elemento ritardato interviene, il registratore di eventi “ Last Trip ” viene attivato (vedi § 10.3) ed il contatore di interventi “ TRIP NUM ” viene incrementato (vedi § 10.4).



2.2.6 – 2F50N/51N – Secondo elemento di Guasto a Terra

La caratteristica di funzionamento di questo elemento è a tempo definito indipendente.

Soglia di funzionamento : **O>>** = (0.02-0.4)On, regolabile in passi di 0.1On.

Il valore impostato per la variabile “ **O>>** ” è il minimo valore efficace della corrente Residua (3Io) che avvia l’elemento

Ritardo d’intervento : **tO>>** = (0.05-3)s, regolabile in passi di 0.01s.

Non appena la corrente Residua, eccede il valore impostato [**O>>**] l’elemento inizia a funzionare:

- Il led “ **O>>** ” inizia a lampeggiare.
- Il timer “ **tO>>** ” inizia la temporizzazione
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento istantaneo “ **O>>** ” (vedi § 12.2) si eccita ed interviene commutando i contatti.

Se durante il tempo “ **tO>>** ”, la corrente in tutte e tre le fasi scende al di sotto di 0.95 [**O>>**] l’elemento e il timer vengono riarmati.

Alla fine del tempo impostato [**tO>>**] - se la corrente rimane continuamente al di sopra del livello di riarmo 0.95 [**O>>**] – l’elemento interviene:

- Il led “ **O>>-O>>** ” è illuminato.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento ritardato “ **tO>** ” (vedi § 12.2) si eccita e interviene commutando i suoi contatti.

Nelle modalità di funzionamento a tempo inverso, il ritardo di intervento è quello che risulta dalla equazione della curva di intervento selezionata (vedi § 2.2.8).

Il riarmo del led è ottenuto premendo il pulsante giallo di riarmo sul fronte relè o via porta seriale (vedere il funzionamento di MSCom). Il riarmo dei relè di uscita si esegue come spiegato nel paragrafo § 5.

Ogni volta che l’elemento ritardato interviene, il registratore di eventi “ Last Trip ” viene attivato (vedi § 10.3) ed il contatore di interventi “ TRIP NUM ” viene incrementato (vedi § 10.4).

2.2.7 – 3F50/51 – Terzo elemento di massima corrente

- Soglia di funzionamento istantaneo: **OHH** = (0.5-40)On, regolabile in passi 0.1On.

Interviene istantaneamente non appena la corrente eccede la soglia impostata [**OHH**], attiva i relè di uscita programmati e i led “ **O>>-O>>** ” - il riarmo si verifica a 0.95 [**OHH**].



2.2.8 - Algoritmo delle curve di intervento

Le curve di intervento sono generalmente calcolate mediante la seguente equazione

$$(1) \quad t(I) = \left[\frac{A}{\left(\frac{I}{I_s} \right)^a - 1} + B \right] \cdot K \cdot T_s + t_r \quad \text{dove}$$

$t(I)$ = Ritardo di intervento quando la corrente è uguale a I

I_s = Soglia di scatto impostata

$$K = \left(\frac{A}{10^a - 1} + B \right)^{-1}$$

T_s = Tempo di scatto impostato : $t(I) = T_s \quad \frac{I}{I_s} = 10 \quad \text{quando}$

t_r = Tempo di chiusura del relè di uscita

I parametri "A", "B" e "a", hanno differenti valori a seconda della curva di intervento prescelta.

Tipo Curva	Identificativo	A	B	a
IEC A Normalmente Inversa	A	0.14	0	0.02
IEC B Molto Inversa	B	13.5	0	1
IEC C Estremamente Inversa	C	80	0	2
IEEE Moderatamente Inversa	MI	0.0104	0.0226	0.02
IEEE Breve Inversa	SI	0.00342	0.00262	0.02
IEEE Molto Inversa	VI	3.88	0.0963	2
IEEE Normalmente Inversa	I	5.95	0.18	2
IEEE Estremamente Inversa	EI	5.67	0.0352	2

Per le curve IEC, essendo $B = 0$, l'equazione (1) diviene:

$$(1') \quad \frac{(10^a - 1)T_s}{\left(\frac{I}{I_s} \right)^a - 1} + t_r = \frac{Kt}{\left(\frac{I}{I_s} \right)^a - 1} + t_r$$

Dove $Kt = (10^a - 1)T_s$ è il coefficiente di tempo



2.3 - OROLOGIO E CALENDARIO

L'apparecchio è dotato di un orologio/calendario con anni (2 cifre) mesi (3 lettere), giorni (2 cifre), ore, minuti e secondi. Il calendario appare come prima voce del menù misure, mentre l'ora è la seconda voce dello stesso menù.

2.3.1 - Sincronismo

L'orologio è sincronizzabile da linea seriale.

Sono impostabili i seguenti periodi di sincronizzazione: 5, 10, 15, 30, 60 minuti.

La sincronizzazione può anche essere disabilitata, nel qual caso l'unico modo di correggere l'ora e la data attuali è l'impostazione attraverso la tastiera oppure la porta seriale.

Nel caso il sincronismo sia abilitato, il relè si aspetta di ricevere un segnale di sincronizzazione all'inizio di ogni ora e in seguito allo scadere di ogni periodo di sincronizzazione.

Quando un impulso viene ricevuto, l'ora e la data vengono portate automaticamente all'istante di sincronizzazione atteso più vicino.

Ad esempio se il periodo di sincronizzazione è pari a 10min., nel caso in cui venga ricevuto un impulso di sincronizzazione alle 20:03:10 del 10 Gennaio 98, il tempo e la data vengono corretti come segue: 20:00:00 10 Gennaio 98.

Se invece l'impulso viene ricevuto alle 20:06:34 del 10 Gennaio 98, il tempo e la data vengono portati a: 20:10:00 10 Gennaio 98.

Se l'impulso viene ricevuto esattamente a metà del periodo di sincronizzazione l'ora viene riportata all'istante di sincronizzazione precedente.

2.3.2 - Programmazione

Entrando nel menù PROGR/SETTINGS compare la data attuale con la cifra più a destra (anni) lampeggiante. Il lampeggio indica che la cifra è modificabile per mezzo del tasto UP.

L'effetto del tasto DOWN è invece quello di rendere modificabili a rotazione gli elementi della data (giorni, mesi, anni). Il relè non permette l'impostazione di date inesistenti, né da tastiera né da porta seriale.

Premendo il tasto ENTER la data viene memorizzata nella memoria permanente.

Premendo il tasto SELECT si passa alla impostazione dell'ora.

Il funzionamento è del tutto analogo a quello descritto per la modifica della data.

Se la data o l'ora vengono modificate ed il sincronismo risulta abilitato, l'orologio viene fermato e può essere fatto ripartire solo mediante un comando di sincronismo (da porta seriale o ingresso digitale) oppure disabilitando il sincronismo e modificando ancora la data oppure l'ora.

2.3.3 - Risoluzione

L'orologio ha una risoluzione interna di 10ms. Tale risoluzione viene però sfruttata solo per quanto riguarda i tempi letti da porta seriale (registrazione oscillografica).

L'impostazione di una nuova ora provoca l'azzeramento automatico di decimi e centesimi di secondo.

2.3.4 – Funzionamento a relè spento

Il relè è provvisto di un orologio che mantiene le informazioni relative al tempo per la durata di 1 ora in caso di mancanza dell'alimentazione ausiliaria.

2.3.5 - Tolleranza

Durante il funzionamento normale, l'errore dipende dal quarzo interno (+/-50ppm tipico, +/-100ppm massimo).

Quando il relè è spento, l'errore dipende dal Real Time Clock interno (+65 –270 ppm massimo).

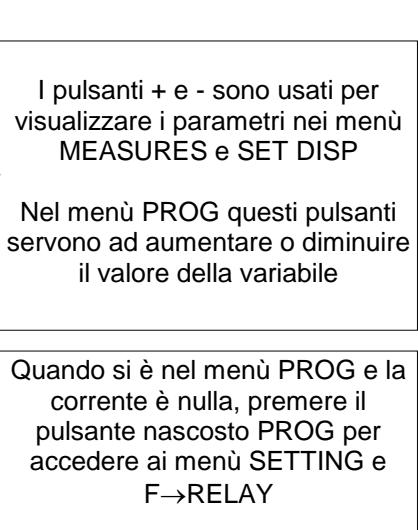
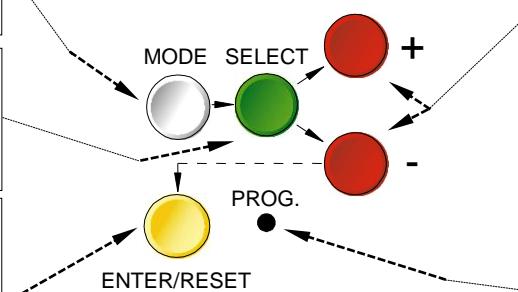
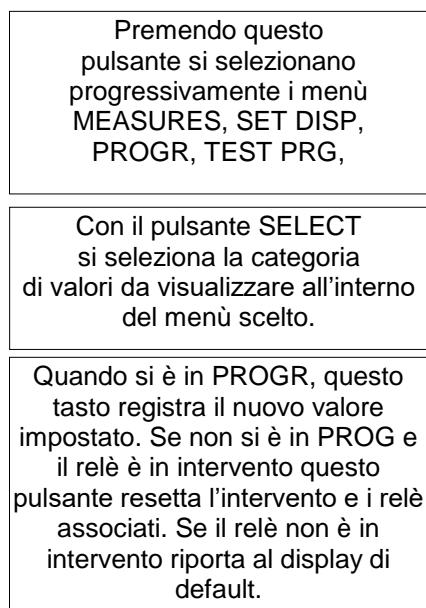
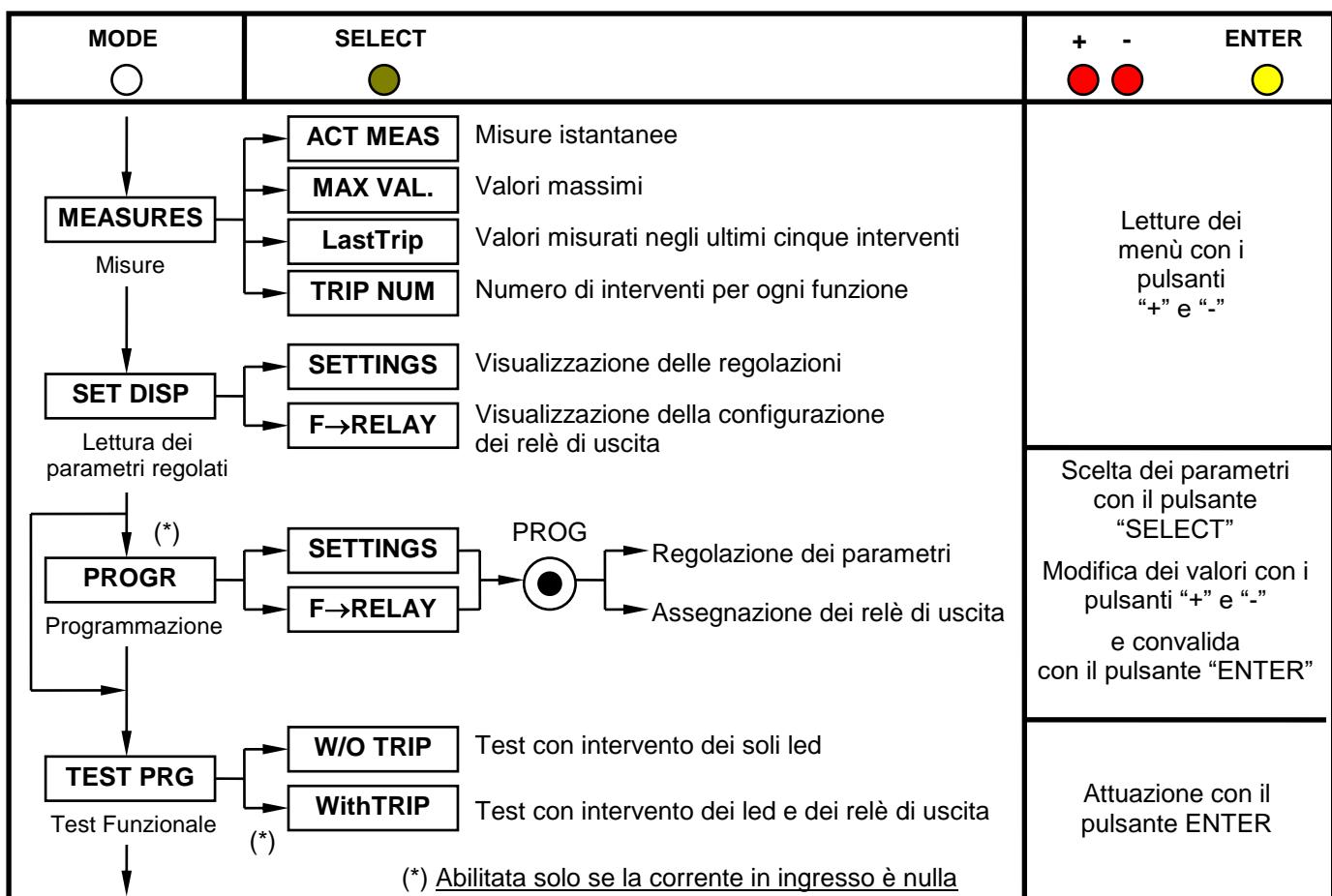
3. COMANDI E MISURE

Cinque tasti permettono la gestione locale di tutte le funzioni

Un display alfanumerico a 8 caratteri fornisce le relative indicazioni (xxxxxxx)

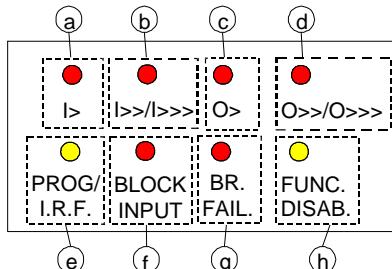
(vedere tabella sinottica a fig.1)

Fig. 1



4. SEGNALAZIONI

Otto Led spenti in situazione normale forniscono le seguenti indicazioni:



- | | | |
|---------------|--------------------|---|
| a) Led rosso | I> | <input type="checkbox"/> lampeggia appena la corrente misurata supera il valore di soglia [I>]
<input type="checkbox"/> Passa a luce fissa allo scadere del ritardo impostato [tl>]. |
| b) Led rosso | I>>/I>>> | <input type="checkbox"/> Come sopra ma per le funzioni [I>>] e [tl>>], [I>>>]. |
| c) Led rosso | O> | <input type="checkbox"/> Come sopra ma per le funzioni [O>] e [tO>]. |
| d) Led rosso | O>>/O>>> | <input type="checkbox"/> Come sopra ma per le funzioni [O>>] e [tO>>], [O>>>]. |
| e) Led giallo | PROG/I.R.F. | <input type="checkbox"/> Lampeggiante durante la programmazione dei parametri o in caso di guasto interno al relè. |
| f) Led rosso | BLOCK INPUT | <input type="checkbox"/> Lampeggiante quando è presente un segnale di blocco ai relativi morsetti previsti in morsettiera. |
| g) Led rosso | BR FAIL | <input type="checkbox"/> Si accende quando è attivata la funzione di riconoscimento di "Mancata apertura interruttore" (vedi paragrafo 5). |
| h) Led giallo | FUNC.DISAB | <input type="checkbox"/> si accende quando una o più funzioni sono state disabilitate in programmazione. |

Il riarmo dei Led avviene nei seguenti modi:

- | | |
|---------------|--|
| Led a,b,c,d,g | : Da lampeggiante a spento automaticamente quando viene a mancare la causa di accensione. Da acceso fisso a spento a mezzo del pulsante ENTER/RESET o da comunicazione seriale, comunque solo quando viene a mancare la causa di intervento. |
| Led e, f, h | : Si spengono automaticamente quando viene a mancare la causa di accensione. |

In caso di mancanza dell'alimentazione ausiliaria lo stato dei Led viene memorizzato e quindi riproposto al ritorno dell'alimentazione.



5. RELE' DI USCITA

Sono previsti cinque relè di uscita. (R1, R2, R3, R4, R5)

- I relè **R1,R2,R3,R4** normalmente disecitati (eccitati per intervento), possono essere indirizzati ad una o più delle funzioni previste per l'apparecchio. Un relè eventualmente assegnato all'elemento istantaneo di una funzione si riarma automaticamente appena la causa di intervento scompare (corrente al disotto della soglia di intervento impostata). Anche se la causa di intervento è ancora presente, trascorso il ritardo di intervento impostato per l'elemento ritardato della stessa funzione, il relè istantaneo viene comunque riarmato dopo un tempo di attesa regolabile [tBF]. (Disattivazione del blocco inviato ad altro relè in serie a monte).

Il tempo tBF viene anche avviato ogni volta che è eccitato il relè R1; inoltre qualsiasi altro relè R2, R3, R4 può essere programmato per eccitarsi allo scadere di tBF (Funzione di protezione contro mancata apertura dell'interruttore)

Si noti che un relè assegnato contemporaneamente agli elementi istantanee di funzioni diverse, interviene al superamento del minore dei livelli e si riarma (dopo tBO) allo scadere del minore dei ritardi di intervento.

Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati agli elementi ritardati può essere programmato "AUTOMATICO" o "MANUALE".

In "AUTOMATICO" il riarmo avviene automaticamente quando il parametro causa dello intervento scende al disotto della soglia di intervento.

In "MANUALE" il riarmo deve essere comandato a mezzo pulsante "ENTER/RESET" o da segnale per via seriale.

Occorre notare che la programmazione non consente di assegnare contemporaneamente ad uno stesso relè l' intervento istantaneo e ritardato della stessa funzione o di funzioni diverse.

Pertanto i relè assegnati agli inizi tempo non possono essere assegnati alla fine tempo e viceversa.

- Il relè **R5** normalmente eccitato (disecitato per intervento) segnala :

- Guasto interno
- Mancanza alimentazione ausiliaria
- O comunque situazione di non operatività del relè (ad esempio durante la programmazione)

6. COMUNICAZIONE SERIALE

L'apparecchio, nella versione con comunicazione seriale, è fornito di una porta RS232/485 e può essere collegato direttamente alla seriale di un P.C. IBM compatibile oppure ad un bus seriale RS485.

Nel secondo caso si ha la possibilità di connettere più apparecchi ad un unico P.C. utilizzando una sola linea seriale.

L'interfaccia di comunicazione permette di inviare al relè le regolazioni e i comandi attuabili anche dalla tastiera a bordo del relè, nonché di ricevere tutte le informazioni disponibili sul display e memorizzate dal relè.

Il supporto fisico di comunicazione standard utilizzato è RS485 con uscita su doppino in cavo, o a richiesta, in fibra ottica.

Il protocollo di comunicazione è il MODBUS RTU.

Ogni singolo apparecchio viene identificato dal proprio numero di indirizzamento (NodeAd) programmabile e può essere interrogato dal PC mediante un opportuno programma applicativo fornito da Microelettrica Scientifica (MSCOM per Windows 95/98/NT4 SP3 o superiori).



7. INGRESSI DI BLOCCO

Sono previsti tre ingressi di blocco che vengono attivati cortocircuitando i relativi morsetti:

- B2** (morsetti 1 - 2) : agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto fra le fasi.
- B3** (morsetti 1 - 3) : agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto a terra.
- B4** (morsetti 1 - 14) : Commuta dal Programma di regolazioni 1 (SP1) al Programma di regolazioni 2 (SP2)
 - Morsetti 1 – 14 aperti = attivo SP1
 - Morsetti 1 – 14 cortocircuitati = attivo SP2

L'ingresso B4 può essere attivato anche per via seriale: in questo caso il ritorno da SP2 a SP1 può solo essere fatto tramite comando seriale. Viceversa se i morsetti 1 – 14 sono cortocircuitati, la commutazione da SP2 a SP1 non può essere effettuata per via seriale.

Quando attivati, questi ingressi inibiscono lo scatto dei relè di uscita comandati dall'elemento ritardato della funzione bloccata. Si può programmare la funzione di blocco in modo che permanga finchè il blocco è presente ($tB2 = Dis$, $tB3 = Dis$) oppure che venga automaticamente disattivata, anche se il blocco è ancora presente, con un ritardo regolabile $2xtBF$ dopo che è scaduto il tempo di intervento della funzione bloccata ($tB2 = 2tBF$, $tB3 = 2tBF$).

Collegando fra loro gli ingressi e le uscite di blocco di diversi relè, è possibile realizzare una efficace selettività logica o attivare la protezione contro mancata apertura interruttore.

8. TEST

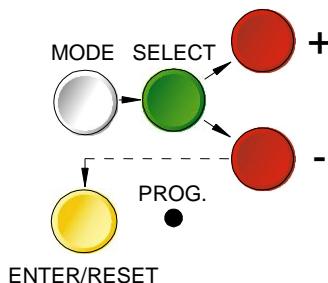
Oltre ai normali controlli da WATCHDOG e POWERFAIL è previsto un ampio programma di test e di autodiagnosi che si esegue mediante autogenerazione di adeguato segnale interno.

- Autotest diagnostico e funzionale alla accensione: avviene automaticamente ad ogni accensione e comprende il controllo di tutti i programmi e delle memorie: il display visualizza il tipo di relè e il codice di aggiornamento della versione.
- Autotest dinamico: avviene automaticamente durante il normale funzionamento ogni 15'. Il test dinamico sospende l'operatività per un tempo $\leq 4ms$. Se viene rilevato un guasto interno, il display mostra il tipo di guasto, il Led PROG/IRF si accende e il relè R5 viene disseccitato
- Test comandato da tastiera o da linea di comunicazione seriale: prevede un completo controllo diagnostico e funzionale con o senza intervento dei relè di uscita.



9. UTILIZZO DELLA TASTIERA E DEL DISPLAY

Tutti i comandi possono essere inviati all'apparecchio per via seriale o tramite la tastiera di bordo.
La tastiera prevede 5 pulsanti ad accesso diretto (**MODE**)-(SELECT)-(+)(-)(**ENTER/RESET**)
e 1 pulsante ad accesso indiretto (**PROG**) aventi le seguenti funzioni (vedere tabella sinottica fig.1) :



- | | | |
|---------------------|--------------------|---|
| a) - Tasto bianco | MODE | : ad ogni azionamento predispone uno dei programmi indicati dal display: |
| | MEASURES | = Lettura di tutti i parametri misurati e registrati in memoria. |
| | SET DISP | = Lettura delle regolazioni e della configurazione dei relè di uscita. |
| | PROG | = Accesso alla programmazione delle regolazioni e della configurazione dei relè di uscita. |
| | TEST PROG | = Accesso ai programmi di test manuale. |
| b) - Tasto verde | SELECT | : ad ogni azionamento si accede ad uno dei sottoprogrammi del programma selezionato con il tasto MODE |
| c) - Tasti rossi | “+” e “-” | : azionati permettono lo scorrimento dei diversi parametri disponibili nei sottoprogrammi selezionati col tasto SELECT |
| d) - Tasto giallo | ENTER/RESET | : permette la convalida delle modifiche di programmazione, la attuazione dei test, il ritorno alla lettura normale del display e il reset dei Led o dei relè di uscita quando è programmato il reset manuale. |
| e) - Tasto oscurato | ● | : consente l'accesso alla programmazione. |



Microelettrica Scientifica

IM30-AB

Doc. N° MO-0114-ITA

Rev. 1

Pag. 17 di 31

10. LETTURA DELLE MISURE E REGISTRAZIONI

Con il pulsante MODE posizionarsi sul programma MEASURES, con il pulsante SELECT posizionarsi nei sottoprogrammi "ACT.MEAS"- "MAX VAL"- "LASTTRIP"- "TRIP NUM", con i pulsanti "+" e "-" scorrere i vari valori di lettura.

10.1 - ACT.MEAS

Valori di corrente misurati durante il normale funzionamento al momento della lettura.
I valori sono aggiornati continuamente.

Display	Descrizione
xxXXXXx	Data nel formato GGMMMAA G = Giorno, M = Mese, A = Anno
xx:xx:xx	Ora nel formato HH:MM:SS H = Ora, M = Minuti, S = Secondi
I/Ixxx%	Massima delle tre correnti di fase misurata in valore percentuale della corrente nominale dei TA. (0 - 999%)
IAxxxxA	Valore efficace della corrente nella fase A in Amp. primari. (0 - 99999)
IBxxxxA	Come sopra, fase B
ICxxxxA	Come sopra, fase C
ioxxxxxA	Come sopra, corrente residua di guasto a terra

10.2 - MAX VAL

Valori massimi registrati durante il funzionamento dopo i primi 100ms (aggiornati ad ogni superamento del precedente valore) e valori massimi registrati nei primi 100ms dalla chiusura dell'interruttore (aggiornati ad ogni nuova chiusura).

Display	Descrizione
IAxx.xIn	Come sopra, corrente fase A in multipli della corrente nominale dei TA.
IBxx.xIn	Come sopra, fase B.
ICxx.xIn	Come sopra, fase C.
iox.xxOn	Come sopra, corrente residua di guasto a terra
SAxx.xIn	Corrente fase A durante i primi 100 ms dalla chiusura dell'interruttore. Valore efficace in multipli della corrente nominale dei TA. (0 - 99,9)
SBxx.xIn	Come sopra, fase B.
SCxx.xIn	Come sopra, fase C
Sox.xxOn	Come sopra, corrente residua di guasto a terra

**10.3 - LASTTRIP**

Indicazione della funzione che ha causato l'intervento del relè e valori delle correnti al momento dell'intervento. Memorizzazione degli ultimi cinque interventi. I registri di memoria vengono aggiornati ad ogni nuovo intervento del relè con numerazione decrescente (logica FIFO).

Display	Descrizione
LastTr-x	Indicazione dell'intervento memorizzato (-x da 0 a 4) Esempio: ultimo intervento (LastTr-0)=(LastTrip) penultimo intervento (LastTr-1) ecc. ecc..
XxXXXXxx	Data : Giorno, Mese, Anno
xx:xx:xx	Ora : Ora, Minuti, Secondi
F:xxxxxx	Funzione che ha provocato l'ultimo intervento e indicazione della fase sulla quale si è verificato il guasto : I>phA,B,C ; I>>phA,B,C ; O> ; O>> ; IHH ; OH
IAxx.xIn	Valore registrato al momento dell'intervento, fase A.
IBxx.xIn	Come sopra, fase B
ICxx.xIn	Come sopra, fase C.
Iox.xxOn	Come sopra, corrente residua di guasto a terra

10.4 - TRIP NUM

Contatori del numero di interventi di ciascuna delle funzioni ritardate del relè.
La memoria è indelebile e può essere cancellata solo con procedura segreta.

Display	Descrizione
I> xxxx	Numero degli interventi operati dal primo elemento ritardato 50/51, (a fine ritardo).
I>> xxxx	Come sopra, secondo elemento ritardato 50/51.
IHH xxxx	Come sopra, elemento istantaneo 50.
O> xxxx	Come sopra, primo elemento ritardato 50N/51N.
O>> xxxx	Come sopra, secondo elemento ritardato 50N/51N.
OH xxxx	Come sopra, elemento istantaneo 50N.

11. LETTURA DELLE REGOLAZIONI

I parametri regolati possono essere visualizzati a piacere in modo SET DISP

Con il tasto MODE posizionarsi sul programma SET DISP con il tasto SELECT scegliere se visualizzare i parametri elettrici SETTINGS oppure l'indirizzamento dei relè di uscita F→RELAY.

Con i tasti (+) e (-) è possibile visualizzare il valore di ogni parametro programmato.

La visualizzazione dei parametri e della configurazione dei relè di uscita ha la medesima struttura indicata al paragrafo 12 (Programmazione).



12. PROGRAMMAZIONE

L'apparecchio viene fornito con la programmazione convenzionale standard che assume in fabbrica durante la verifica funzionale. [Valori di seguito riportati nella colonna "Display"].

I parametri possono essere modificati a piacere in modo PROG e verificati in modo SET DISP.

La programmazione locale tramite tastiera è consentita solo se la corrente misurata è nulla (interruttore aperto).

La programmazione via porta seriale è, al contrario, sempre abilitata ma è necessaria una password per l'accesso alla programmazione. La password iniziale è la riga di codice vuota; nel programma di comunicazione standard "MsCom", è pure prevista una procedura di emergenza che rivela la password inserita.

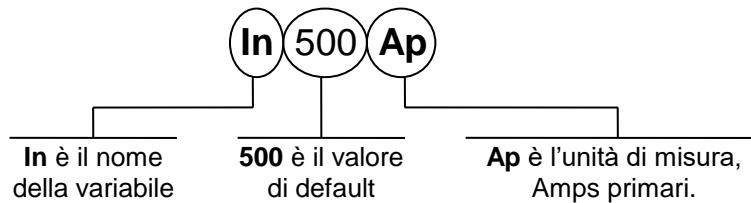
Quando si attiva la programmazione si accende a luce lampeggiante il Led PROG/IRF e si dissecchia il relè di allarme R5.

Con il tasto MODE posizionarsi sul programma PROG con il tasto SELECT scegliere se programmare i parametri elettrici SETTING1 oppure SETTING2 oppure l'indirizzamento dei relè di uscita F→RELAY; quindi premere il tasto oscurato PROG per accedere alla programmazione.

Ad ogni pressione del tasto SELECT si visualizza un parametro. Con i tasti (+) e (-) è possibile modificare il valore del parametro visualizzato; tenendo premuto il pulsante (+) o (-) e contemporaneamente il pulsante verde SELECT lo scorrimento dei valori è più veloce.

Per convalidare la modifica occorre premere il tasto ENTER/RESET.

12.1 - PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI



Programma PROG sottoprogramma SETTINGS. (Indicate le regolazioni standard di produzione)

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
xxXXXXx	Data attuale	GGMMMAA	-	-
xx:xx:xx	Ora attuale	HH:MM:SS	-	-
Fn 50Hz	Frequenza di rete	50 - 60	10	Hz
In 500Ap	Corrente nominale primaria dei TA di fase	0 - 9999	1	A
On 500Ap	corrente nominale primaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra	0- 9999	1	A
F(I>) D	Caratteristica di funzionamento del primo elemento 50/51: (D) = Tempo indipendente Definito (A) = IEC Curva tempo dipend. Normalm. Inverso tipo A (B) = IEC Curva tempo dipend. Molto Inverso tipo B (C) = IEC Curva tempo dipend. Estremamente Inver. tipo C (MI) = IEEE Curva tempo dipend. Moderatamente Inverso (SI) = IEEE Curva tempo dipend. Breve Inverso (VI) = IEEE Curva tempo dipend. Molto Inverso (I) = IEEE Curva tempo dipend. Normalmente Inverso (EI) = IEEE Curva tempo dipend. Estremamente Inverso	D A B C MI SI VI I EI	-	-



Microelettrica Scientifica

IM30-AB

Doc. N° MO-0114-ITA

Rev. 1

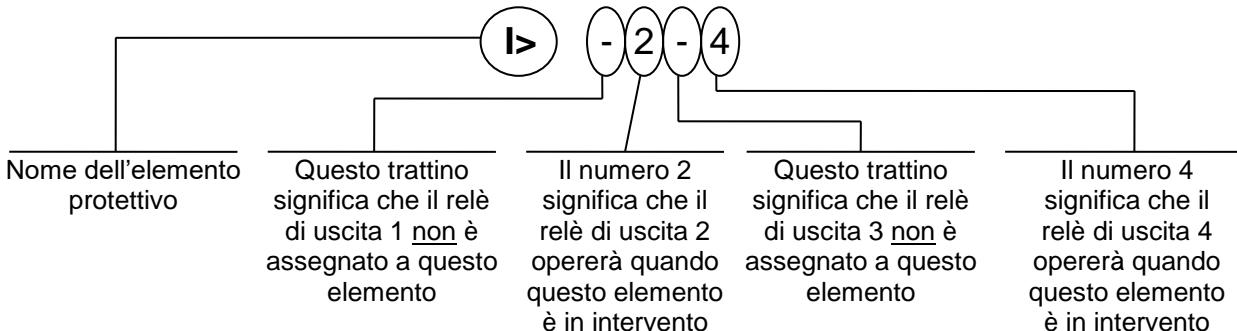
Pag. 20 di 31

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
I> 0.5In	Soglia intervento primo elemento 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0.25 - 4- Dis	0.01	In
tI> 0.05s	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51 Nel funzionamento a tempo dipendente questo è il ritardo a $I = 10x[I>]$	0.05 - 30	0.01	s
I>> 0.5In	Soglia intervento secondo elemento 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0.5 - 40 - Dis	0.1	In
tI>>0.05s	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento 50/51	0,05 - 3	0.01	s
IHH 0.5In	Soglia intervento elemento istantaneo 50 in multipli della corrente nominale dei TA di fase ($I>>>$)	0.5 – 40 - Dis	0.1	In
F(O>) D	Caratteristica di funzionamento primo elemento 50N/51N: (D) = Tempo indipendente Definito (A) = IEC Curva tempo dipend. Normalm. Inverso tipo A (B) = IEC Curva tempo dipend. Molto Inverso tipo B (C) = IEC Curva tempo dipend. Estremamente Inver. tipo C (MI) = IEEE Curva tempo dipend. Moderatamente Inverso (SI) = IEEE Curva tempo dipend. Breve Inverso (VI) = IEEE Curva tempo dipend. Molto Inverso (I) = IEEE Curva tempo dipend. Normalmente Inverso (EI) = IEEE Curva tempo dipend. Estremamente Inverso	D A B C MI SI VI I EI	-	-
O> 0.02On	Soglia intervento primo elemento 50N/51N in multipli della corrente nominale dei TA del toroide di guasto terra	0.02 – 0.4 - Dis	0.01	On
tO> 0.05s	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N Nei funzionamenti a tempo dipendente questo è il ritardo corrispondente a $I_0=10x[O>]$	0.05 - 30	0.01	s
O>>0.02On	Soglia di intervento secondo elemento 50N/51N in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra	0.02 - 4 - Dis	0.01	On
tO>> 0.05s	Ritardo di intervento della secondo elemento 50N/51N	0.05 - 3	0,01	s
OHH 0.02On	Soglia di intervento elemento istantaneo 50N in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra (O>>>)	0.02 – 4 - Dis	0.01	On
tBF 0.05s	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure	0.05 – 0.75	0.01	s
2I>> OFF	Funzione di duplicazione della corrente: (ON-OFF). Se all'inserzione la corrente cresce da 0 a 1,5 In meno di 60 ms la soglia $I>>$ viene automaticamente raddoppiata. Quando la corrente scende sotto 1,25 In la soglia $I>>$ ritorna al valore normale	ON - OFF	ON-OFF	-
Tsyn Dis m	Periodo di sincronizzazione dell'orologio/calendario	5 - 60 - Dis	5-10 15-30 60-Dis	m
NodAd 1	Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale	(1 - 250)	1	1

Quando viene programmato Dis, la funzione è disabilitata



12.2 - PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA



Programma PROG sottoprogramma F→RELAY (Indicate le regolazioni standard di produzione)

Il tasto "+" opera come cursore spostandosi sulle caselle corrispondenti ai 4 relè programmabili nella sequenza 1,2,3,4,(1= relè R1, ecc.) e facendo lampeggiare l'informazione esistente nella casella. L'informazione presente nella casella può essere il numero del relè che era già stato programmato per la funzione in esame, oppure un trattino (-) se questo non era stato assegnato.

Il tasto "-" cambia l'informazione di assegnazione esistente dal trattino al numero o viceversa:

Display	Descrizione		
I> --3-	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento	50/51	ai relè R1,R2,R3,R4
tI> 1---	Assegnazione della fine tempo primo elemento	50/51	ai relè R1,R2,R3,R4
I>> --3-	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento	50/51	ai relè R1,R2,R3,R4
tI>> 1---	Assegnazione della fine tempo secondo elemento	50/51	ai relè R1,R2,R3,R4
IHH ----	Assegnazione dell'elemento istantaneo	50	ai relè R1,R2,R3,R4
O> ---4	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento	50N/51N	ai relè R1,R2,R3,R4
tO> -2--	Assegnazione della fine tempo primo elemento	50N/51N	ai relè R1,R2,R3,R4
O>> ---4	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento	50N/51N	ai relè R1,R2,R3,R4
tO>> -2--	Assegnazione della fine tempo secondo elemento	50N/51N	ai relè R1,R2,R3,R4
OHH ----	Assegnazione dell'elemento istantaneo	50N	ai relè R1,R2,R3,R4
tBF ----	Assegnazione della funzione mancata apertura interruttore (Breaker Failure)	ai relè	R2,R3,R4
tFRes: A	Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo può essere: (A) automatico al discendere della corrente sotto la soglia di intervento (M) manuale a mezzo del pulsante ENTER/RESET.		
B2 I>>I>	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto tra le fasi (I>,I>>) può essere assegnato alla sola funzione I> o alla sola funzione I>> o ad entrambe.		
B3O>>O>	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto a terra (O>,O>>) può essere assegnato alla sola funzione O> o alla sola funzione O>> o ad entrambe.		
tB2 2tBF	Il blocco delle funzioni di fase può essere programmato in modo da essere attivo finché permane il segnale di blocco in ingresso (tB2 = Dis) oppure (tB2 = 2xtBF) solo per il tempo di intervento della funzione più 2xtBF anche se il blocco in ingresso è ancora presente (sblocco di sicurezza).		
tB3 2tBF	Come per (tB2 xxx) relativamente alle funzioni di guasto a terra		



Microelettrica Scientifica

IM30-AB

Doc. N° MO-0114-ITA

Rev. 1

Pag. 22 di 31

13. FUNZIONI DI TEST MANUALE

13.1 Programma TESTPROG sottoprogramma W/O TRIP

Premendo il pulsante giallo ENTER/RESET si attiva un test completo dell'elettronica e delle routine di calcolo. Si ha la accensione di tutti i Led, compare la scritta TEST RUN e alla fine del test, se tutto è regolare sul display ritorna l'indicazione della misura principale (data corrente).

In caso di guasto interno compare la scritta di identificazione del guasto e si diseccita il relè di blocco R5. Questo test può essere comandato anche durante il funzionamento senza compromettere lo scatto in caso di un eventuale sovraccorrente che si verifichi durante il test stesso.

13.2 Programma TESTPROG sottoprogramma WithTRIP

Questo sottoprogramma è abilitato solo se la corrente misurata è nulla (interruttore aperto).

Premendo il pulsante giallo ENTER/RESET compare la scritta TEST RUN? Ripremendo il pulsante giallo si attiva un test completo comprendente anche la eccitazione di tutti i relè di uscita, compare la scritta TEST RUN ed il comportamento è analogo a quello descritto precedentemente.

Durante il normale funzionamento il relè esegue ogni 15 min. una procedura automatica di autotest, durante questa procedura un eventuale guasto interno provoca la diseccitazione del relè R5, l'attivazione del Led giallo PROG/IRF e la comparsa della scritta di identificazione del guasto.

Premendo ancora il tasto SELECT in alternativa ai programmi di test si può leggere la versione del firmware e la sua data di produzione.

ATTENZIONE

L'attuazione del test **WithTRIP** provoca l'intervento di tutti i relè di uscita. Accertarsi che questa manovra non comporti reazioni impreviste o pericolose. Si raccomanda in generale di effettuare questo test solo con interruttore principale già aperto (fuori carico).

ATTENZIONE

In caso di Guasto Interno procedere come di seguito indicato :

- Se il messaggio sul display è uno dei seguenti "DSP Err", "ALU Err", "KBD Err", "ADC Err", spegnere l'alimentazione e riaccendere. Se il messaggio persiste inviare il relè a Microelettrica Scientifica (o al proprio distributore) per la riparazione.
- Se il messaggio è "E2P Err", inviare il relè a Microelettrica Scientifica (o al proprio distributore) per la riparazione.

14. MANUTENZIONE

Non è prevista alcuna manutenzione. Periodicamente effettuare un controllo funzionale tramite le procedure descritte al capitolo TEST MANUALE. In caso di malfunzionamento rivolgersi al Servizio Assistenza Microelettrica Scientifica o al Rivenditore Autorizzato locale citando il numero di serie dell'apparecchio indicato su apposito cartellino applicato all'esterno dell'apparecchio.

15. PROVA D'ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE

Tutti i relè sono individualmente sottoposti a prova d'isolamento in accordo alla norma IEC255-5 a 2 kV, 50Hz, 1min. La ripetizione di tale prova, è sconsigliata perché sollecita inutilmente i dielettrici.

Dalla prova d'isolamento devono comunque essere esclusi i circuiti relativi alla porta seriale che vanno collegati permanentemente a massa durante le prove. Quando gli apparecchi sono montati in quadri che debbono essere assoggettati a prove d'isolamento, i relè debbono essere estratti delle custodie e, quindi, la prova deve interessare solo la parte fissa del relè ed i relativi collegamenti. Si tenga presente che eventuali scariche in altre parti del quadro possono severamente danneggiare i relè o provocare danni, non immediatamente evidenti, ai componenti elettronici.



Microelettrica Scientifica

IM30-AB

Doc. N° MO-0114-ITA

Rev. 1

Pag. 23 di 31

16. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

APPROVAZIONI : RINA - CE - UL e CSA: File E202083

REFERENCE STANDARDS IEC 60255 - EN50263 - CE Directive - EN/IEC61000 - IEEE C37

<input type="checkbox"/> Tensione di prova isolamento	IEC 60255-5	2kV, 50/60Hz, 1 min.
<input type="checkbox"/> Tensione di prova a impulso	IEC 60255-5	5kV (c.m.), 2kV (d.m.) – 1,2/50µs
<input type="checkbox"/> Resistenza di isolamento	>100 MΩ	

Rif. Std. Ambientali (IEC 68-2-1 - 68-2-2 - 68-2-33)

<input type="checkbox"/> Temperatura ambiente di funzionamento	-10°C / +55°C
<input type="checkbox"/> Temperatura di immagazzinamento	-25°C / +70°C
<input type="checkbox"/> Umidità	IEC68-2-3 RH 93% Senza condensa a 40°C
<input type="checkbox"/> Resistenza alle vibrazioni e shocks	IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2 10-500Hz – 1g

CE EMC Compatibilità (EN50081-2 - EN50082-2 - EN50263)

<input type="checkbox"/> Emissioni elettromagnetiche	EN55022	industrial enviromental	
<input type="checkbox"/> Immunità a campo E.M. irradiato	IEC61000-4-3	livello 3	80-1000MHz 10V/m
	ENV50204		900MHz/200Hz 10V/m
<input type="checkbox"/> Immunità a disturbi R.F. condotti	IEC61000-4-6	livello 3	0.15-80MHz 10V
<input type="checkbox"/> Immunità a cariche eletrostatiche	IEC61000-4-2	livello 4	6kV contatto / 8kV aria
<input type="checkbox"/> Immunità a campo magnetico a frequenza di rete	IEC61000-4-8		1000A/m 50/60Hz
<input type="checkbox"/> Immunità al campo magnetico ad impulso	IEC61000-4-9		1000A/m, 8/20µs
<input type="checkbox"/> Immunità al campo magnetico a transitori smorzati	IEC61000-4-10		100A/m, 0.1-1MHz
<input type="checkbox"/> Immunità ai transitori elettrici veloci (Fast Transient)	IEC61000-4-4	livello 3	2kV, 5/50ns 5kHz
<input type="checkbox"/> Immunità ai disturbi H.F. con onda oscil. smorz. (1MHz)	IEC60255-22-1	classe 3	400pps, 2,5kV (c.m.), 1kV (d.m.)
<input type="checkbox"/> Immunità all'onda oscillatoria smorzata ad alta energia	IEC61000-4-12	livello 4	4kV(c.m.), 2kV(d.m.)
<input type="checkbox"/> Immunità ai transitori ad alta energia (Surge)	IEC61000-4-5	livello 4	2kV(c.m.), 1kV(d.m.)
<input type="checkbox"/> Immunità alle microinterruzioni	IEC60255-4-11		200 ms

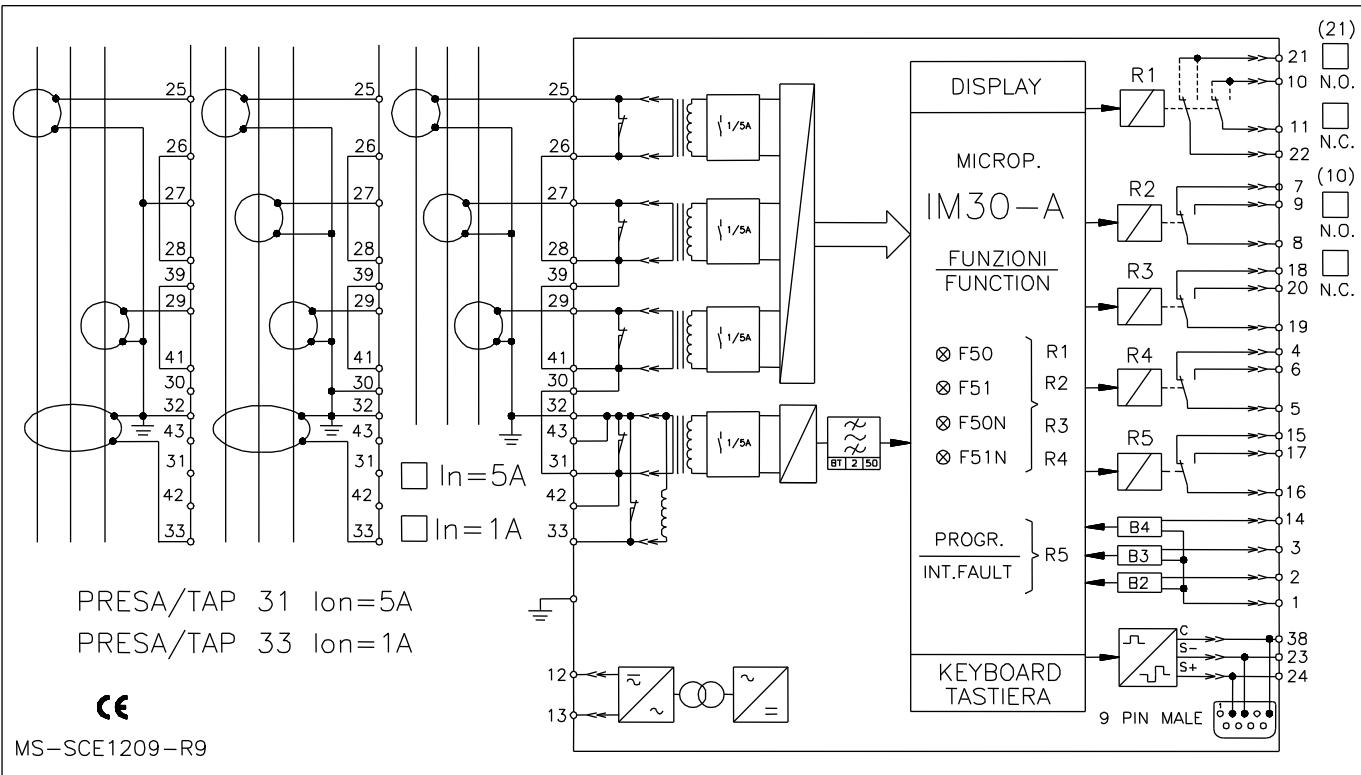
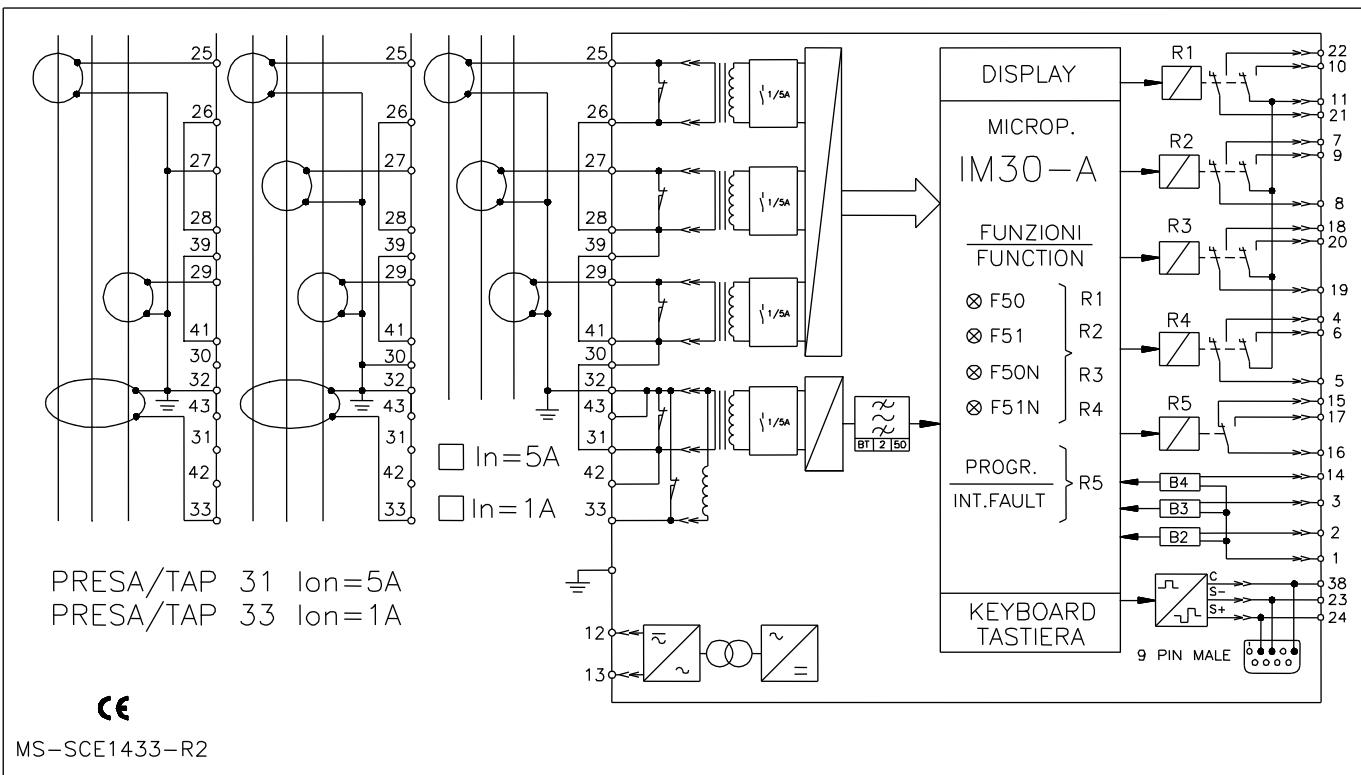
CARATTERISTICHE

<input type="checkbox"/> Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	2% In per misure
	2% +/- 10ms per tempi
<input type="checkbox"/> Corrente nominale	In = 1 o 5A - On = 1 o 5A
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità amperometrica	200 A per 1 sec; 10A permanente
<input type="checkbox"/> Consumo amperometrico	Fase : 0.01VA a In = 1A; 0.2VA a In = 5A Neutro : 0.03VA a In = 1A ; 0.2VA a In = 5A
<input type="checkbox"/> Consumo medio alimentazione ausiliaria	8.5 VA
<input type="checkbox"/> Relè di uscita	portata 5 A; Vn = 380 V potenza resistiva nominale commutabile in c.a. = 1100W (380V max) chiusura = 30 A (picco) per 0,5 sec. interruzione = 0.3 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms (100.000 op.)

Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68
Tel. (#39) 02 575731 - Fax (#39) 02 57510940 - Telex 351265 MIELIT I

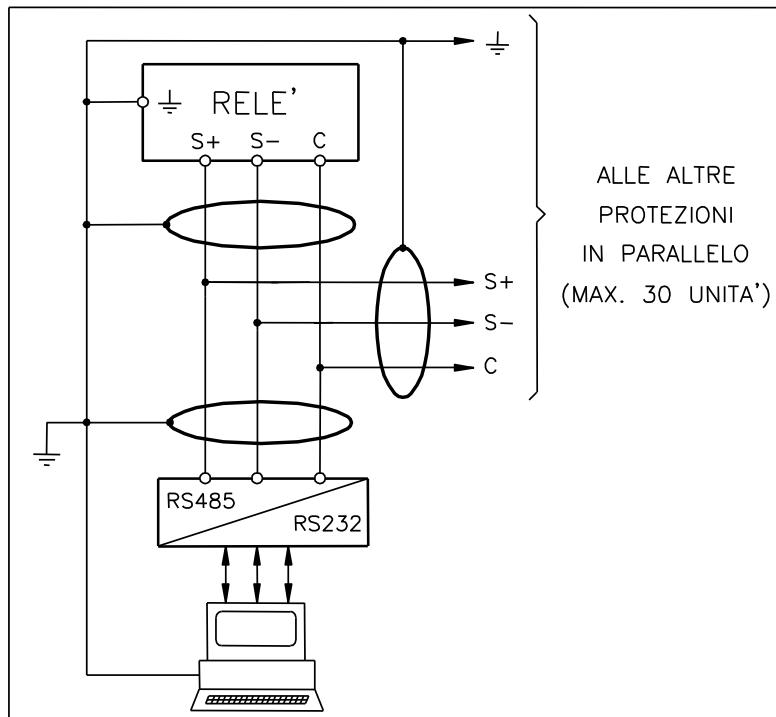
<http://www.microelettrica.com> e-mail : ute@microelettrica.com

Le prestazioni e le caratteristiche sopra riportate non sono impegnative e possono essere modificate in qualsiasi momento senza preavviso

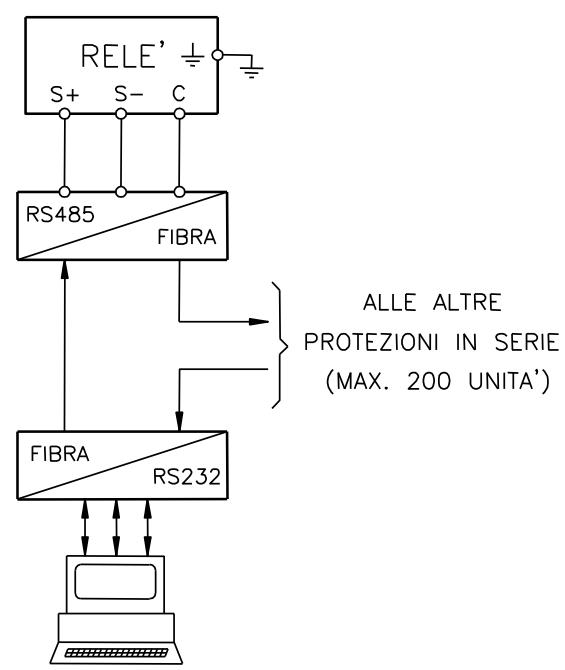
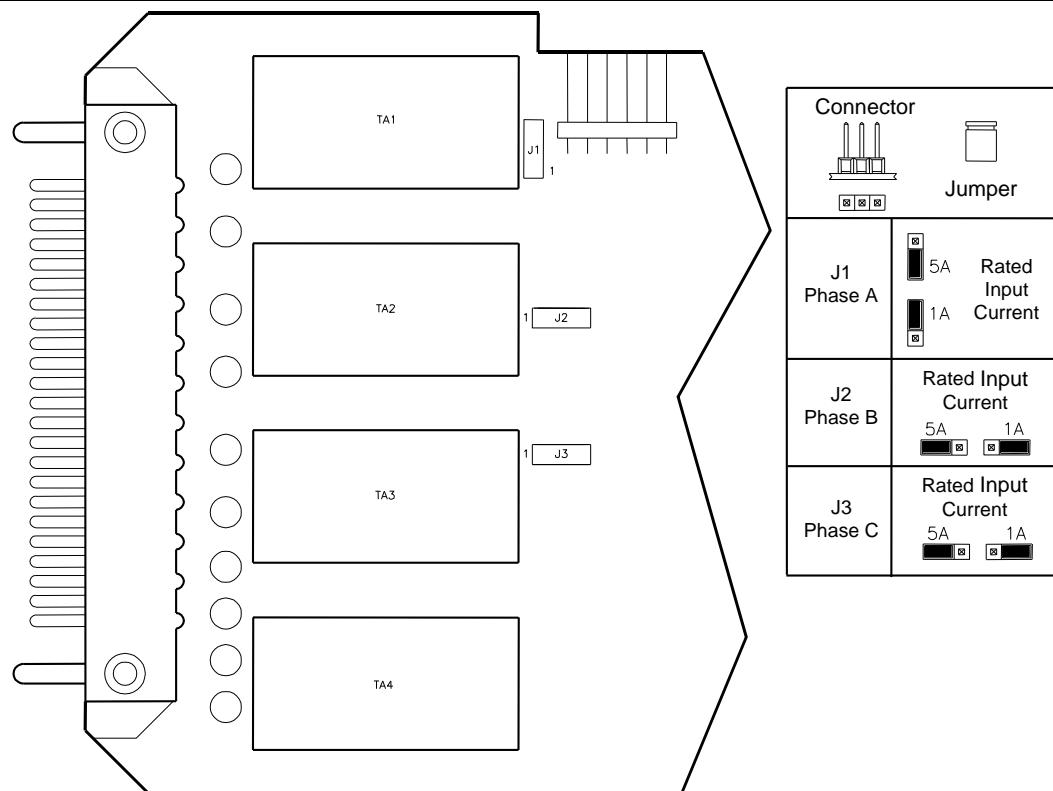
17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1209 Rev.9 Uscite Standard)

17.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1433 Rev.2 Uscite Doppie)


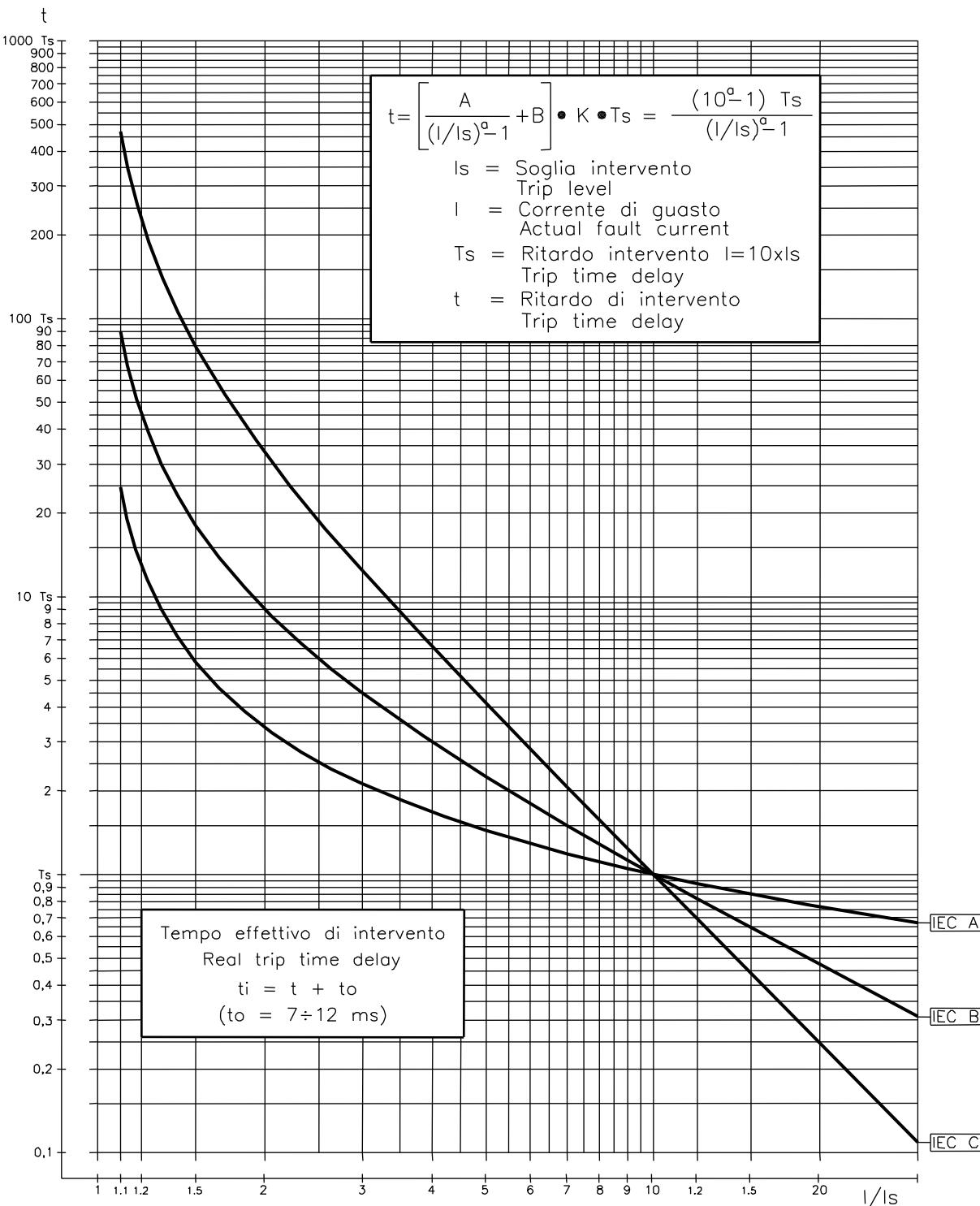
18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)

CONNESSIONE RS485



CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA

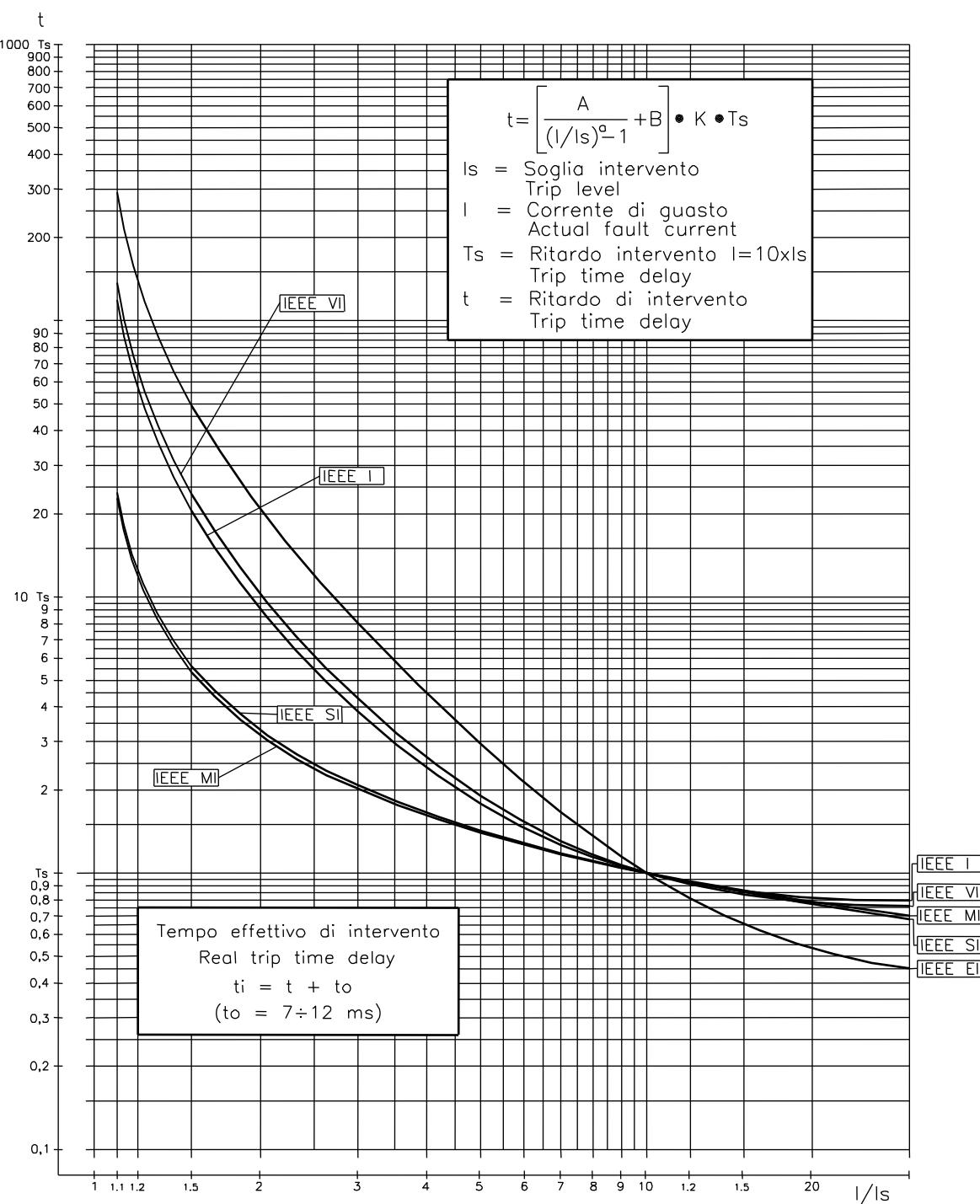

19. CONFIGURAZIONE CORRENTE DI FASE 1 O 5A


20. CURVE DI INTERVENTO IEC (TU0388 Rev.1 1/2)


Curve	Tipo	A	B	K	a
IEC A		0.14	0	0.336632	0.02
IEC B		13.5	0	0.666667	1
IEC C		80	0	1.2375	2

$$F51 \quad \begin{cases} Is = I > = (0.25-4)In \\ Ts = tI > = (0.05-30)s \end{cases}$$

$$F51N \quad \begin{cases} Is = 0 > = (0.02-0.4)On \\ Ts = tO > = (0.05-30)s \end{cases}$$

21. CURVE DI INTERVENTO IEEE (TU0388 Rev.0 2/2)


Curve	Tipo	A	B	K	a
MI=IEEE Moderato Inv.	0.0104	0.0226	4.110608	0.02	
SI=IEEE Breve Inv.	0.00342	0.00262	13.30009	0.02	
VI=IEEE Molto Inv.	3.88	0.0963	7.380514	2	
I=IEEE Normalm. Inv.	5.95	0.18	4.164914	2	
EI=IEEE Estrem. Inv.	5.67	0.0352	10.814	2	

$$F51 \quad \begin{cases} I_s = I > = (0.25-4)I_n \\ T_s = tI > = (0.05-30)s \end{cases}$$

$$F51N \quad \begin{cases} I_s = 0 > = (0.02-0.4)O_n \\ T_s = t_0 > = (0.05-30)s \end{cases}$$

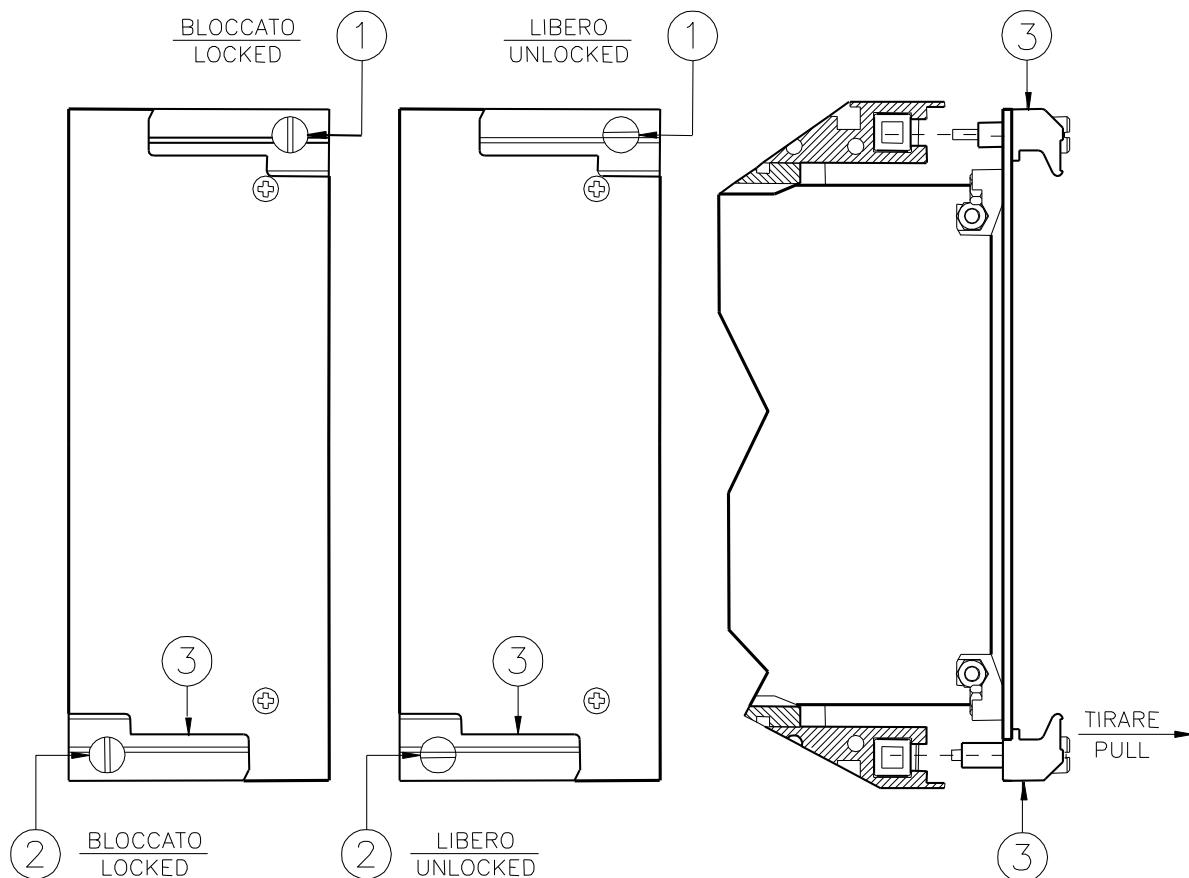
22. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

22.1 ESTRAZIONE

Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale
Estrarre tirando verso l'esterno le apposite maniglie ③

22.2 INSERZIONE

Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale.
Inserire la scheda nelle apposite guide previste all'interno del contenitore.
Inserire la scheda a fondo e spingere le maniglie fino alla posizione di chiusura.
Ruotare quindi le viti ① e ② in senso antiorario nella posizione verticale di blocco.





Microelettrica Scientifica

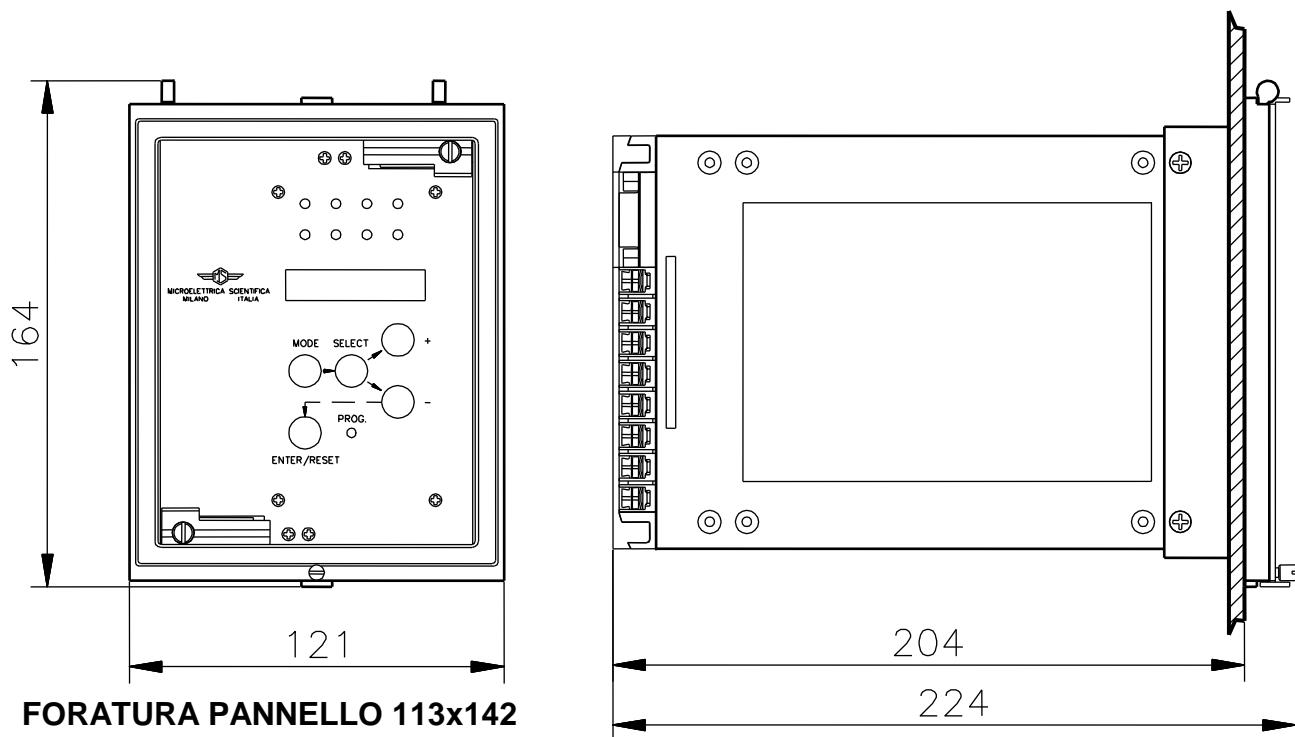
IM30-AB

Doc. N° MO-0114-ITA

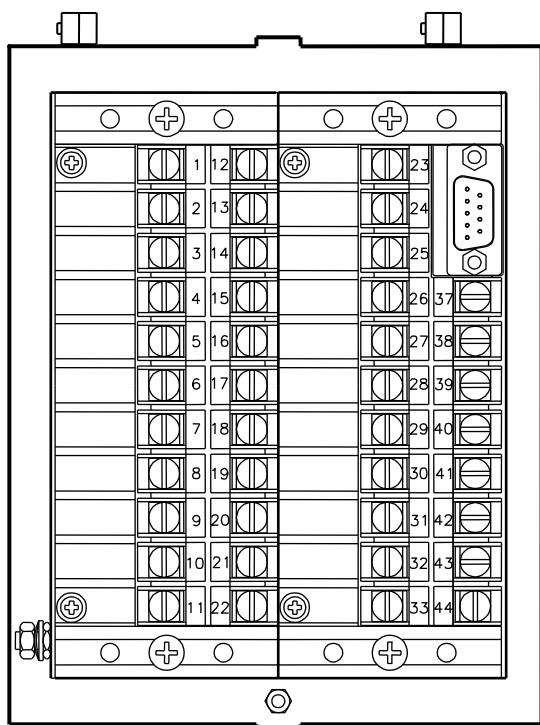
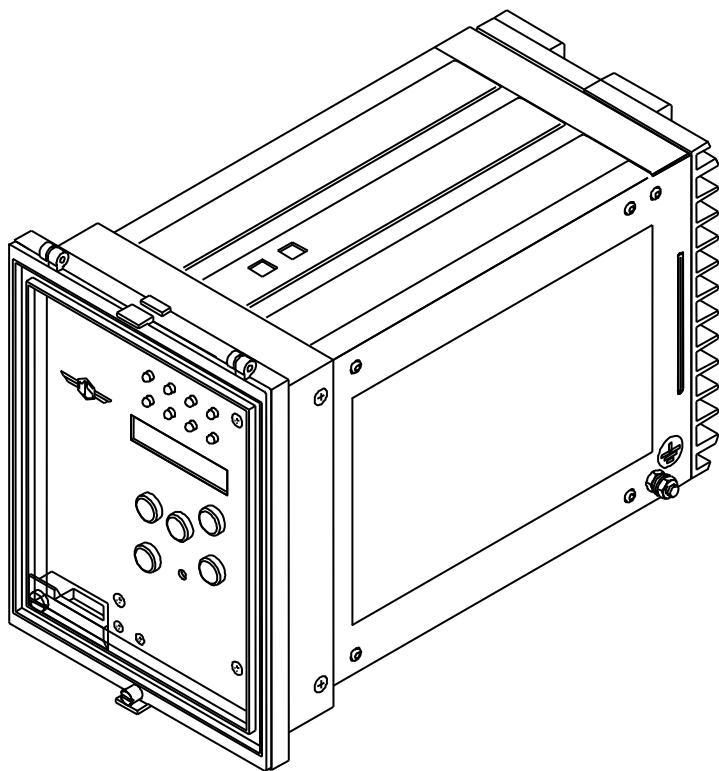
Rev. 1

Pag. 29 di 31

23. INGOMBRO

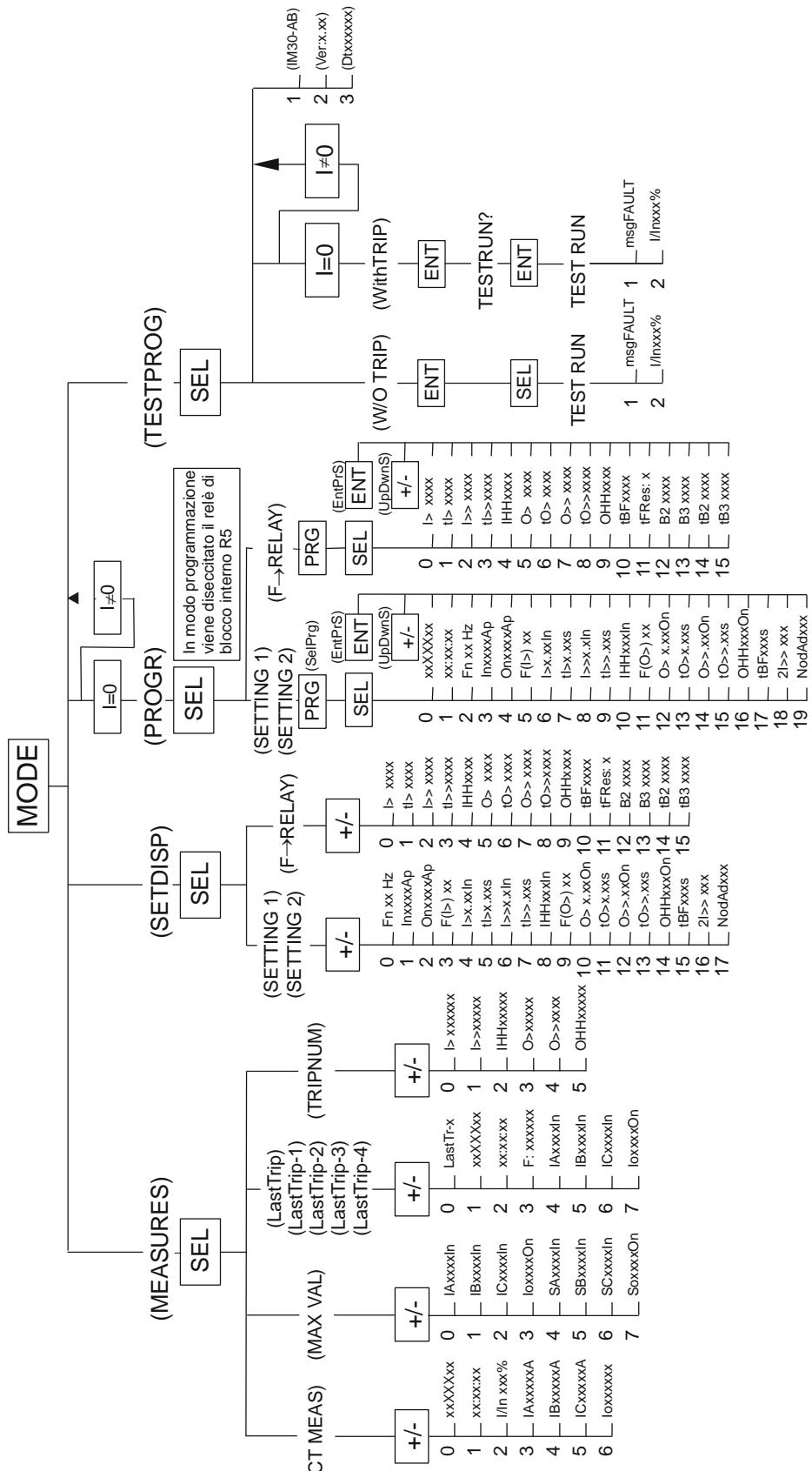


VISTA POSTERIORE
MORSETTIERA





24. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA





Microelettrica Scientifica

IM30-AB

Doc. N° MO-0114-ITA

Rev. 1

Pag. 31 di 31

25. MODULO DI PROGRAMMAZIONE – Commissioning Test Record

Relè tipo	IM30-AB	Impianto :	Circuito :			
Data :	/ /	N°di serie relè :				
Alimentazione ausiliaria	<input type="checkbox"/> 24V(-20%) / 110V(+15%) a.c. <input type="checkbox"/> 80V(-20%) / 220V(+15%) a.c.	24V(-20%) / 125V(+20%) d.c. 90V(-20%) / 250V(+20%) d.c.	Corrente Nominale : <input type="checkbox"/> 1A <input type="checkbox"/> 5A			
PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI						
Variabile	Descrizione	Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test Scatto	Risultato Test Reset
xxxxxx	Data attuale	-	random			
xx:xx:xx	Ora attuale	-	random			
Fn	Frequenza di rete	10	Hz	50		
In	Corrente nominale primaria dei TA di fase	1	Ap	500		
On	Corrente nominale primaria dei TA di guasto a terra	1	Ap	500		
F(I>)	Caratteristica di funzion. del primo elemento 50/51	-	-	D		
I>	Soglia intervento primo elemento 50/51	0.01	In	0.5		
tI>	Tempo di ritardo di interv. del primo elemento 50/51	0.01	s	0.05		
I>>	Soglia intervento secondo elemento 50/51	0.1	In	0.5		
tI>>	Tempo di ritardo di interv. del secondo elem. 50/51	0.01	s	0.05		
IHH	Soglia intervento elemento istantaneo 50	0.1	In	0.5		
F(O>)	Caratteristica di funzion. primo elemento 50N/51N	-	-	D		
O>	Soglia intervento primo elemento 50N/51N	0.01	On	0.02		
tO>	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N	0.01	s	0.05		
O>>	Soglia di intervento secondo elemento 50N/51N	0.01	On	0.02		
tO>>	Ritardo di interv. della seconda element 50N/51N	0.01	s	0.05		
OHH	Soglia di intervento elemento istantaneo 50N	0.01	On	0.02		
tBF	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco	0.01	s	0.05		
2I>>	Funzione di duplicazione della corrente	ON-OFF	-	OFF		
Tsyn	Periodo di sincronismo dell'orologio/calendario	5-10-15-30 60-Dis	-	Dis		
NodAd	Numero di identificazione dell'apparecchio	1	-	1		
PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA						
Regolazioni di Default				Regolazioni Attuali		
Elem. Prot.	Relè		Descrizione	Elem. Prot.	Relè	
I>	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento	I>		
tI>	1	-	Assegnazione della fine tempo primo elemento	tI>		
I>>	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento	I>>		
tI>>	1	-	Assegnazione della fine tempo secondo elemento	tI>>		
IHH	-	-	Assegnazione dell'elemento istantaneo	IHH		
O>	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento	O>		
tO>	-	2	Assegnazione della fine tempo primo elemento	tO>		
O>>	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento	O>>		
tO>>	-	2	Assegnazione della fine tempo secondo elemento	tO>>		
OHH	-	-	Assegnazione dell'elemento istantaneo	OHH		
tBF		-	Assegnazione allarme Breaker Failure	tBF		
tFRes:	A		Il riarco dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo	tFRes:		
B2	I>>I>		L'ingresso di bloccaggio (I>, I>>) può essere assegnato alla sola funzione I> o alla sola funzione I>> o ad entrambe.	B2		
B3	O>>O>		Come sopra ma per O>, O>>.	B3		
tB2	2tBF		Il blocco delle funzioni di fase.	tB2		
tB3	2tBF		Il blocco delle funzioni di guasto a terra	tB3		

Tecnico : _____

Data : _____

Cliente : _____

Data : _____