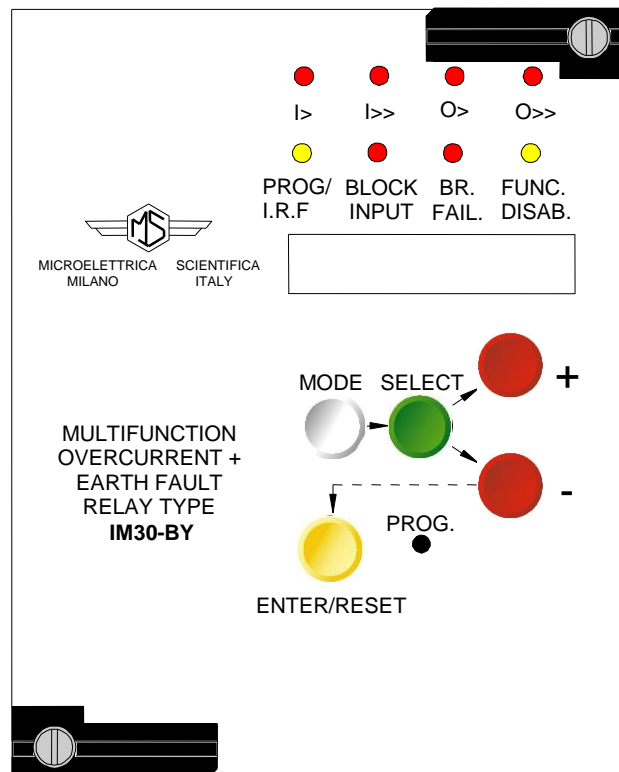


**RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE DI  
MASSIMA CORRENTE TRIFASE + TERRA  
A TRE FASI INDIPENDENTI  
A MICROPROCESSORE**

**TIPO  
IM30-BY  
3.00**

**MANUALE OPERATIVO**





## INDICE

<b>1 Norme Generali</b>	<b>3</b>
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
<b>2 Caratteristiche generali</b>	<b>4</b>
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 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
<b>3 Comandi e misure</b>	<b>12</b>
<b>4 Segnalazioni</b>	<b>13</b>
<b>5 Relè di uscita</b>	<b>14</b>
<b>6 Comunicazione seriale</b>	<b>14</b>
<b>7 Ingressi digitali</b>	<b>15</b>
<b>8 Test</b>	<b>15</b>
<b>9 Utilizzo della tastiera e del display</b>	<b>16</b>
<b>10 Lettura delle misure e delle registrazioni</b>	<b>17</b>
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
<b>11 Lettura delle regolazioni</b>	<b>18</b>
<b>12 Programmazione</b>	<b>19</b>
12.1 Programmazione delle regolazioni	19
12.2 Programmazione relè di uscita	21
<b>13 Funzioni di test manuale e automatico</b>	<b>22</b>
13.1 Programma W/O TRIP	22
13.2 Programma WithTRIP	22
<b>14 Manutenzione</b>	<b>22</b>
<b>15 Prova d'isolamento a frequenza industriale</b>	<b>22</b>
<b>16 Caratteristiche elettriche</b>	<b>23</b>
<b>17 Schema di connessione (Uscite standard)</b>	<b>24</b>
17.1 Schema di connessione (Uscite Doppie)	24
<b>18 Schema di connessione seriale</b>	<b>25</b>
<b>19 Configurazione corrente di fase 1 o 5A</b>	<b>25</b>
<b>20 Curve di intervento IEC</b>	<b>26</b>
<b>21 Curve di intervento IEEE</b>	<b>27</b>
<b>22 Istruzioni di estrazione ed inserimento</b>	<b>28</b>
22.1 Estrazione	28
22.2 Inserzione	28
<b>23 Ingombro</b>	<b>29</b>
<b>24 Diagramma di funzionamento tastiera</b>	<b>30</b>
<b>25 Modulo di programmazione</b>	<b>31</b>

## 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 la 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** :

- |        |                             |        |                             |
|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|
| a) - { | 24V(-20%) / 110V(+15%) c.a. | b) - { | 80V(-20%) / 220V(+15%) c.a. |
| {      | 24V(-20%) / 125V(+20%) c.c. | {      | 90V(-20%) / 250V(+20%) c.c. |

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 si che il relè lavori correttamente con ogni tipo di Trasformatore di Corrente, quando si programmano i “ CONFIG “ 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 “ CONFIG “ 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 “.
- Connettere l'ingresso di Guasto a Terra ai morsetti 32-33.

	<h1>IM30-BY</h1>	Doc. N° MO-0025-ITA
		Rev. 1 Date 08.03.2004

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

Modo di funzionamento : **F(1I)** = D, A, B, C, MI, SI, VI, EI.

Le caratteristiche di funzionamento di questo elemento possono essere:

- Tempo definito indipendente :  $F(1I) = D$
- Tempo inverso in accordo alle differenti curve di intervento (vedi § 2.2.8)

Soglia di intervento : **1I** =  $(0.25-4)I_n$ , regolabile in passi di  $0.01I_n$ .

Il valore impostato per la variabile “ **1I** ” 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 : **t1I** =  $(0.05-3)s$ , regolabile in passi di  $0.01s$ .

Non appena la corrente di una delle fasi (IA, IB, IC), supera il valore impostato [1I] l’elemento inizia a funzionare:

- Il led “ **I>** ” inizia a lampeggiare
- Il timer “ **t1I** ” inizia il conteggio
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento istantaneo “ **1I** ” (vedi § 12.2) si eccita e interviene commutando i suoi contatti.

Se durante la temporizzazione di “ **t1I** ”, la corrente in tutte e tre le fasi scende al di sotto di  $0.95 [1I]$  l’elemento e il timer vengono riarmati.

Nella modalità a tempo indipendente definito, “  $F(1I) = D$  ” alla fine del tempo impostato [t1I], se durante [t1I] la corrente rimane ininterrottamente sopra la soglia di riarmo  $0.95 [1I]$  – l’elemento scatta:

- Il led “ **I>** ” è illuminato.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento ritardato “ **t1I** ” (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 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).

	<h1>IM30-BY</h1>	Doc. N° MO-0025-ITA
		Rev. <b>1</b> Date <b>08.03.2004</b>

## 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 : **2I** = (0.5-40)In, regolabile in passi di 0.1In.

Il valore impostato per la variabile “**2I**” 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 [2I] della soglia di funzionamento può essere automaticamente duplicato durante i transitori di inserzione se la variabile [2Ix2] è impostata su ON (vedi § 12).

Ritardo d’intervento : **t2I** = (0.05-3)s, regolabile in passi di 0.01s.

Non appena la corrente di ogni fase (IA, IB, IC), eccede il valore impostato [2I] l’elemento inizia a funzionare:

- Il led “**I>>**” inizia a lampeggiare.
- Il timer “**t2I**” inizia la temporizzazione.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento istantaneo “**2I**” (vedi § 12.2) si eccita ed interviene commutando i suoi contatti.

Se durante il tempo “**t2I**”, la corrente in tutte e tre le fasi scende al di sotto di 0.95 [2I] l’elemento e il timer vengono riarmati.

Alla fine del tempo impostato [t2I] - se la corrente rimanente continuamente al di sopra del livello di riarmo 0.95 [2I] – l’elemento interviene:

- Il led “**I>>**” è illuminato.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall’elemento ritardato “**t2I**” (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: **3I** = (0.5-40)In, regolabile in passi 0.1In.

Interviene istantaneamente non appena la corrente eccede la soglia impostata [3I], attiva i relè di uscita programmati e i led “**I>>**” - il riarmo si verifica a 0.95 [3I].

	<b>IM30-BY</b>	Doc. N° MO-0025-ITA
		Rev. <b>1</b> Date <b>08.03.2004</b>

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

Modo di funzionamento : **F(1O)** = D, A, B, C, MI, SI, VI, EI.

Le caratteristiche di funzionamento di questo elemento possono essere:

- Tempo definito indipendente :  $F(1O) = D$
- Tempo inverso in accordo alle differenti curve di intervento (vedi § 2.2.8)

Soglia di intervento : **1O** = (0.02-4)On, regolabile in passi di 0.01On.

Il valore impostato per la variabile "**1O**" è il minimo valore efficace della corrente Residua (3Io) che avvia l'elemento.

Ritardo di intervento : **t1O** = (0.05-30)s, regolabile in passi di 0.01s.

Non appena la corrente Residua, supera il valore impostato [1O] l'elemento inizia a funzionare:

- Il led "**O>**" inizia a lampeggiare.
- Il timer "**t1O**" inizia la temporizzazione.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall'elemento istantaneo "**1O**" (vedi § 12.2) si eccita e interviene commutando i suoi contatti.

Se durante il tempo di "**t1O**", la corrente Residua scende al di sotto di 0.95 [1O] l'elemento e il timer vengono riarmati.

Nella modalità a tempo indipendente definito, "**F(1O) = D**" alla fine del tempo impostato [t1O] – se la corrente rimane ininterrottamente sopra la soglia di riarmo 0.95 [1O] – l'elemento scatta:

- Il led "**O>**" è illuminato.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall'elemento ritardato "**t1O**" (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 : **2O** = (0.02-0.4)On, regolabile in passi di 0.1On.

Il valore impostato per la variabile “**2O**” è il minimo valore efficace della corrente Residua (3Io) che avvia l'elemento

Ritardo d'intervento : **t2O** = (0.05-3)s, regolabile in passi di 0.01s.

Non appena la corrente Residua, eccede il valore impostato [2O] l'elemento inizia a funzionare:

- Il led “ **O>>** ” inizia a lampeggiare.
- Il timer “ **t2O** ” inizia la temporizzazione
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall'elemento istantaneo “**2O**” (vedi § 12.2) si eccita ed interviene commutando i contatti.

Se durante il tempo “ **t2O** ”, la corrente in tutte e tre le fasi scende al di sotto di 0.95 [2O] l'elemento e il timer vengono riarmati.

Alla fine del tempo impostato [t2O] - se la corrente rimane continuamente al di sopra del livello di riarmo 0.95 [2O] – l'elemento interviene:

- Il led “ **O>>** ” è illuminato.
- Ogni relè di uscita programmato per essere attivato dall'elemento ritardato “ **t2O** ” (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 – Mancata Apertura Interruttore (Breaker Failure)

Appena uno dei relè di uscita R2, R3, R4 controllati dall'elemento di sovracorrente, interviene, il temporizzatore “tBF” inizia il conteggio; se alla fine del tempo impostato “tBF” la corrente che circola in una qualunque delle tre fasi non è scesa a zero, il Led “BR. FAIL.” si accende e il relè “R1” si eccita se programmato (R1=BF – vedi § 12.2).

**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 :  $t(I) = T_s$        $\frac{I}{I_s} = 10$  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:

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

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**

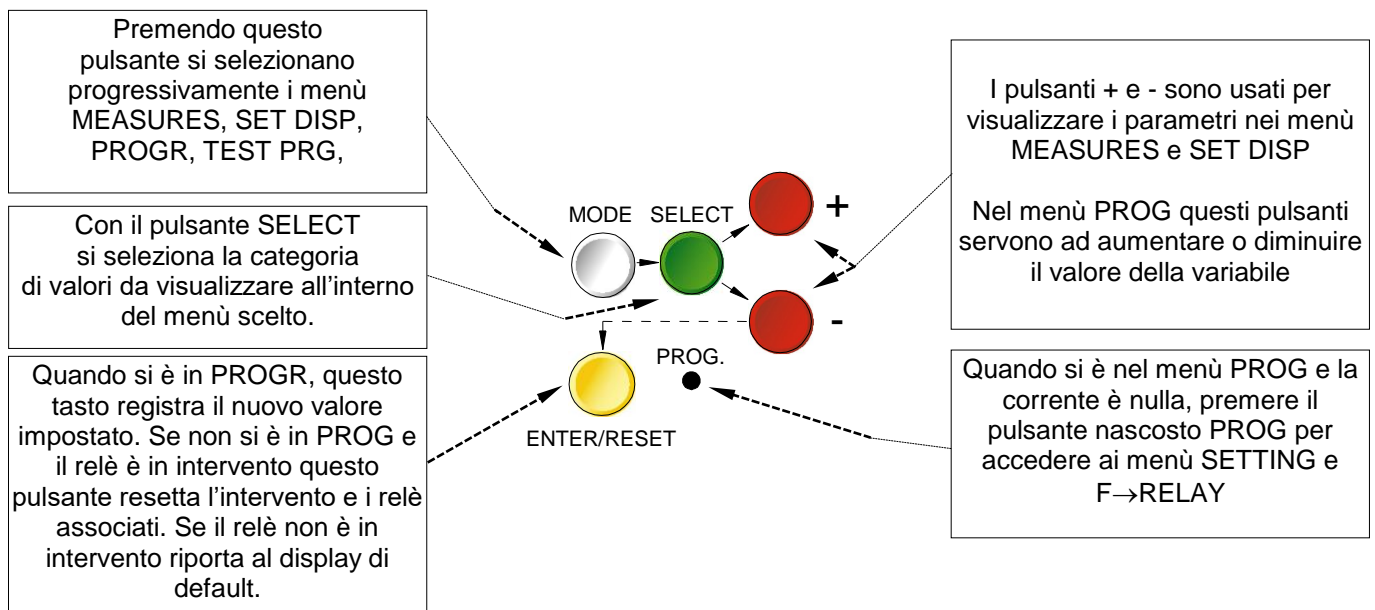
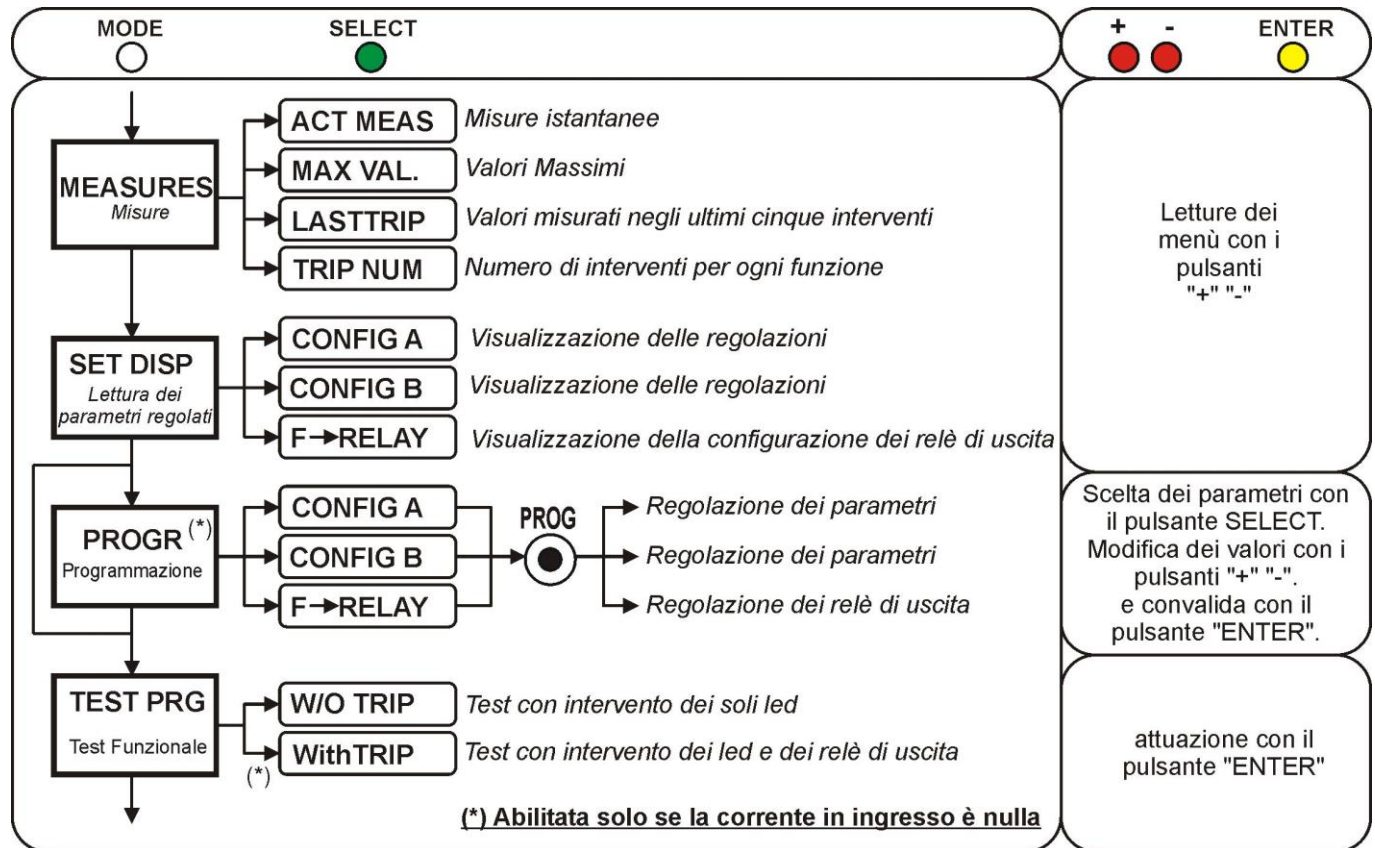
Durante il funzionamento normale, l'errore dipende dal quarzo interno (+/-50ppm tipico, +/-100ppm massimo).

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

## 3. COMANDI E MISURE

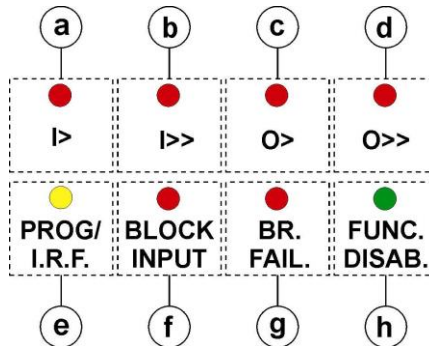
Cinque tasti permettono la gestione locale di tutte le funzioni  
 Un display alfanumerico a 8 caratteri fornisce le relative indicazioni (xxxxxxx)  
 (vedere tabella sinottica a fig.1)

Fig. 1



#### 4. SEGNALAZIONI

Otto Led spenti in situazione normale forniscono le seguenti indicazioni:



a) Led rosso	<b>I&gt;</b>	<input type="checkbox"/> lampeggia appena la corrente misurata supera il valore di soglia [1I] impostata <input type="checkbox"/> Passa a luce fissa allo scadere del ritardo impostato [t1I].
b) Led rosso	<b>I&gt;&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Come sopra ma per le funzioni [2I] e [t2I], [3I].
c) Led rosso	<b>O&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Come sopra ma per le funzioni [1O] e [t1O].
d) Led rosso	<b>O&gt;&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Come sopra ma per le funzioni [2O] e [t2O].
e) Led giallo	<b>PROG/ I.R.F.</b>	<input type="checkbox"/> Lampeggia durante la programmazione dei parametri o in caso di guasto interno al relè.
f) Led rosso	<b>BLOCK INPUT</b>	<input type="checkbox"/> Lampeggia quando è presente un segnale di blocco ai relativi morsetti previsti in morsettiera.
g) Led rosso	<b>BR. FAIL.</b>	<input type="checkbox"/> Si accende quando è attivata la funzione di riconoscimento di "Mancata apertura interruttore" (vedi paragrafo 5).
h) Led giallo	<b>FUNC. DISAB</b>	<input type="checkbox"/> si accende quando una o più funzioni sono state disabilite 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.

	<h1>IM30-BY</h1>	Doc. N° MO-0025-ITA
		Rev. <b>1</b> Date <b>08.03.2004</b>

## 5. RELE' DI USCITA

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

- I relè **R1,R2,R3,R4** (normalmente diseccitati) sono eccitati all' intervento della funzione ritardata:

**R2** : t1I, t2I, t3I - Fase A

**R3** : t1I, t2I, t3I - Fase B

**R4** : t1I, t2I, t3I - Fase C

**R1** : Secondo la programmazione:

R1 = t1O : 1O, 2O (Guasto a Terra di qualsiasi fase)

R1 = BF : Mancanza Apertura Interruttore (Breaker Failure - vedi § 2.2.7)

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.

- Il relè **R5** normalmente eccitato (diseccitato 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:

- |                          |           |                   |  |
|--------------------------|-----------|-------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>B2</b> | (morsetti 1 - 2)  | : agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto fra le fasi.        |
| <input type="checkbox"/> | <b>B3</b> | (morsetti 1 - 3)  | : agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto a terra.            |
| <input type="checkbox"/> | <b>B4</b> | (morsetti 1 - 14) | : Il relè possiede due programmi di configurazione indipendenti programmabili: |

Commuta dal Programma di regolazioni A (CONFIG A) al Programma di regolazioni B (CONFIG B)

- Morsetti 1 – 14 = aperti = “CONFIG A” attivo
- Morsetti 1 – 14 = cortocircuitati = “CONFIG B” attivo

L’ingresso B4 può essere attivato anche per via seriale: in questo caso il ritorno da “CONFIG B” a “CONFIG A” può solo essere fatto tramite comando seriale.

Nota: se i morsetti 1 – 14 sono cortocircuitati, la commutazione da “CONFIG B” a “CONFIG A” non può essere effettuata per via seriale.

1-14	Comunicazione seriale	Programma Attivo
Aperti	Non Settato	CONFIG A
Aperti	Settato	CONFIG B
Cortocircuitati	Non Settato	CONFIG B
Cortocircuitati	Settato	CONFIG B

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 finché il blocco è presente ( $t_{B2} = Dis$ ,  $t_{B3} = Dis$ ) oppure che venga automaticamente disattivata, anche se il blocco è ancora presente, con un ritardo regolabile  $2xt_{BF}$  dopo che è scaduto il tempo di intervento della funzione bloccata ( $t_{B2} = 2t_{BF}$ ,  $t_{B3} = 2t_{BF}$ ).

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.

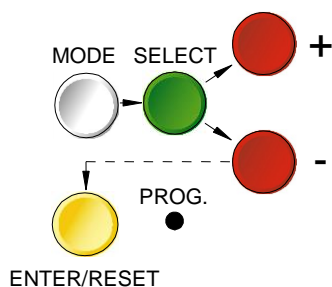
## 8. TEST

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 diseccitato
- 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	<b>MODE</b>	: ad ogni azionamento predispone uno dei programmi indicati dal display:
	<b>MEASURES</b>	= Lettura di tutti i parametri misurati e registrati in memoria.
	<b>SET DISP</b>	= Lettura delle regolazioni e della configurazione dei relè di uscita.
	<b>PROG</b>	= Accesso alla programmazione delle regolazioni e della configurazione dei relè di uscita.
	<b>TEST PROG</b>	= Accesso ai programmi di test manuale.
b) - Tasto verde	<b>SELECT</b>	: ad ogni azionamento si accede ad uno dei sottoprogrammi del programma selezionato con il tasto <b>MODE</b>
c) - Tasti rossi	<b>“+” e “-”</b>	: azionati permettono lo scorrimento dei diversi parametri disponibili nei sottoprogrammi selezionati col tasto <b>SELECT</b>
d) - Tasto giallo	<b>ENTER/RESET</b>	: 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.

**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 GGMMAA G = Giorno, M = Mese, A = Anno
xx:xx:xx	Ora nel formato HH:MM:SS H = Ora, M = Minuti, S = Secondi
I/In xxx %	Massima delle tre correnti di fase misurata in valore percentuale della corrente nominale dei TA. (0 - 999%)
IA xxxxx A	Valore efficace della corrente nella fase A in Amp. primari. (0 - 99999)
IB xxxxx A	Come sopra, fase B
IC xxxxx A	Come sopra, fase C
Io xxxxx A	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
IA xxxx In	Valore massima della corrente fase A in multipli della corrente nominale dei TA.
IB xxxx In	Come sopra, fase B.
IC xxxx In	Come sopra, fase C.
Io xxxx On	Come sopra, corrente residua di guasto a terra
SA xxxx In	Corrente fase A durante i primi 100 ms dalla chiusura dell'interruttore. Valore efficace in multipli della corrente nominale dei TA. (0 - 99,9)
SB xxxx In	Come sopra, fase B.
SC xxxx In	Come sopra, fase C
SO xxxx On	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
<b>LastTr-x</b>	Indicazione dell'intervento memorizzato (-x da 0 a 4) Esempio: ultimo intervento (LastTr-0)=(LastTrip) penultimo intervento (LastTr-1) ecc. ecc..
<b>xxXXXxx</b>	Data : Giorno, Mese, Anno
<b>xx:xx:xx</b>	Ora : Ora, Minuti, Secondi
<b>F: xxxxxx</b>	Funzione che ha provocato l'ultimo intervento e indicazione della fase sulla quale si è verificato il guasto : <b>1I fase A,B,C; 2I fase A,B,C; 3I fase A,B,C; 10; 20</b>
<b>IA xxxx In</b>	Valore registrato al momento dell'intervento, fase A.
<b>IB xxxx In</b>	Come sopra, fase B
<b>IC xxxx In</b>	Come sopra, fase C.
<b>Io xxxx On</b>	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
<b>1IA xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal primo elemento ritardato 50/51, (a fine ritardo). 1I fase A
<b>1IB xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal primo elemento ritardato 50/51, (a fine ritardo). 1I fase B
<b>1IC xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal primo elemento ritardato 50/51, (a fine ritardo). 1I fase C
<b>2IA xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal secondo elemento ritardato 50/51. 2I fase A
<b>2IB xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal secondo elemento ritardato 50/51. 2I fase B
<b>2IC xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal secondo elemento ritardato 50/51. 2I fase C
<b>3IA xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal elemento istantaneo 50. 3I fase A
<b>3IB xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal elemento istantaneo 50. 3I fase B
<b>3IC xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal elemento istantaneo 50. 3I fase C
<b>10 xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal primo elemento ritardato 50N/51N.
<b>20 xxxx</b>	Numero degli interventi operati dal secondo elemento ritardato 50N/51N.

**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 "CONFIG A" o "CONFIG B" 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.**

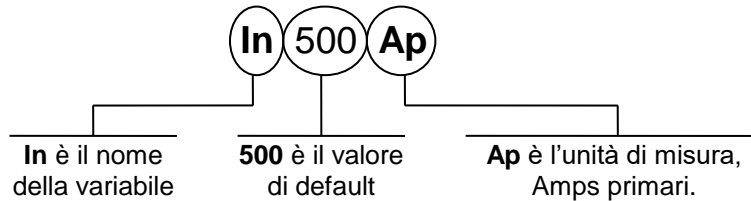
Quando si attiva la programmazione si accende a luce lampeggiante il Led PROG/IRF e si diseccita il relè di allarme R5.

Con il tasto MODE posizionarsi sul programma PROG con il tasto SELECT scegliere se programmare i parametri elettrici "CONFIG A" oppure "CONFIG B" 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	-	-
<b>Fn</b>	50	<b>Hz</b>	Frequenza di rete	50 - 60	10	Hz
<b>In</b>	500	<b>Ap</b>	Corrente nominale primaria dei TA di fase	1 - 9999	1	A
<b>On</b>	500	<b>Ap</b>	Corrente nominale primaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra	1 - 9999	1	A
<b>F(1)</b>	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	-	-



Display			Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
<b>1I</b>	0.5	In	Soglia intervento primo elemento 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0.25 - 4 - Dis	0.01	In
<b>t1I</b>	0.05	s	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51 Nel funzionamento a tempo dipendente questo è il ritardo a $I = 10x[1I]$	0.05 - 30	0.01	s
<b>2I</b>	0.5	In	Soglia intervento secondo elemento 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0.5 - 40 - Dis	0.1	In
<b>t2I</b>	0.05	s	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento 50/51	0.05 - 3	0.01	s
<b>3I</b>	0.5	In	Soglia intervento elemento istantaneo 50 in multipli della corrente nominale dei TA di fase (3I)	0.5 - 40 - Dis	0.1	In
<b>F(10)</b>	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	-	-
<b>1O</b>	0.02	On	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
<b>t1O</b>	0.05	s	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N Nei funzionamenti a tempo dipendente questo è il ritardo corrispondente a $I_0=10x[1^{\circ}]$	0.05 - 30	0.01	s
<b>2O</b>	0.02	On	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
<b>t2O</b>	0.05	s	Ritardo di intervento della secondo elemento 50N/51N	0.05 - 3	0.01	s
<b>tBF</b>	0.05	s	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Mancata Apertura Interruttore (Breaker Failure).	0.05 - 0.75	0.01	s
<b>2Ix2</b>	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 2I viene automaticamente raddoppiata. Quando la corrente scende sotto 1,25 In la soglia 2I ritorna al valore normale	ON / OFF	ON / OFF	-
<b>Tsyn</b>	Dis	m	Periodo di sincronizzazione dell'orologio/calendario	5 - 60 - Dis	5-10 15-30 60- Dis	m
<b>NodAd</b>	1		Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale	1 - 250	1	-

**Quando viene programmato Dis, la funzione è disabilitata**



### 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 disaccita il relè di blocco R5. Questo test può essere comandato anche durante il funzionamento senza compromettere lo scatto in caso di un eventuale sovracorrente 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 disaccitazione 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 dalle 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.

**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 elettrostatiche	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.)

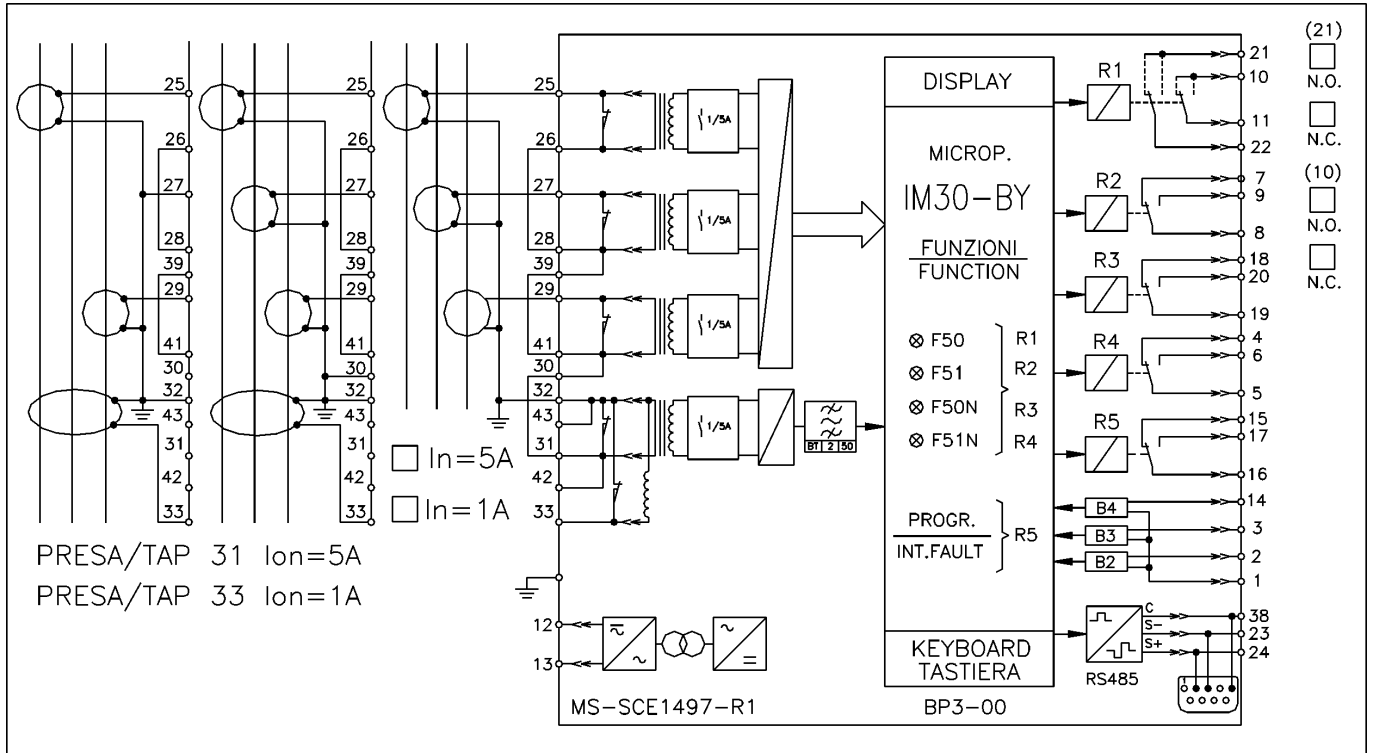
Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68

Tel. (++39) 02 575731 - Fax (++39) 02 57510940

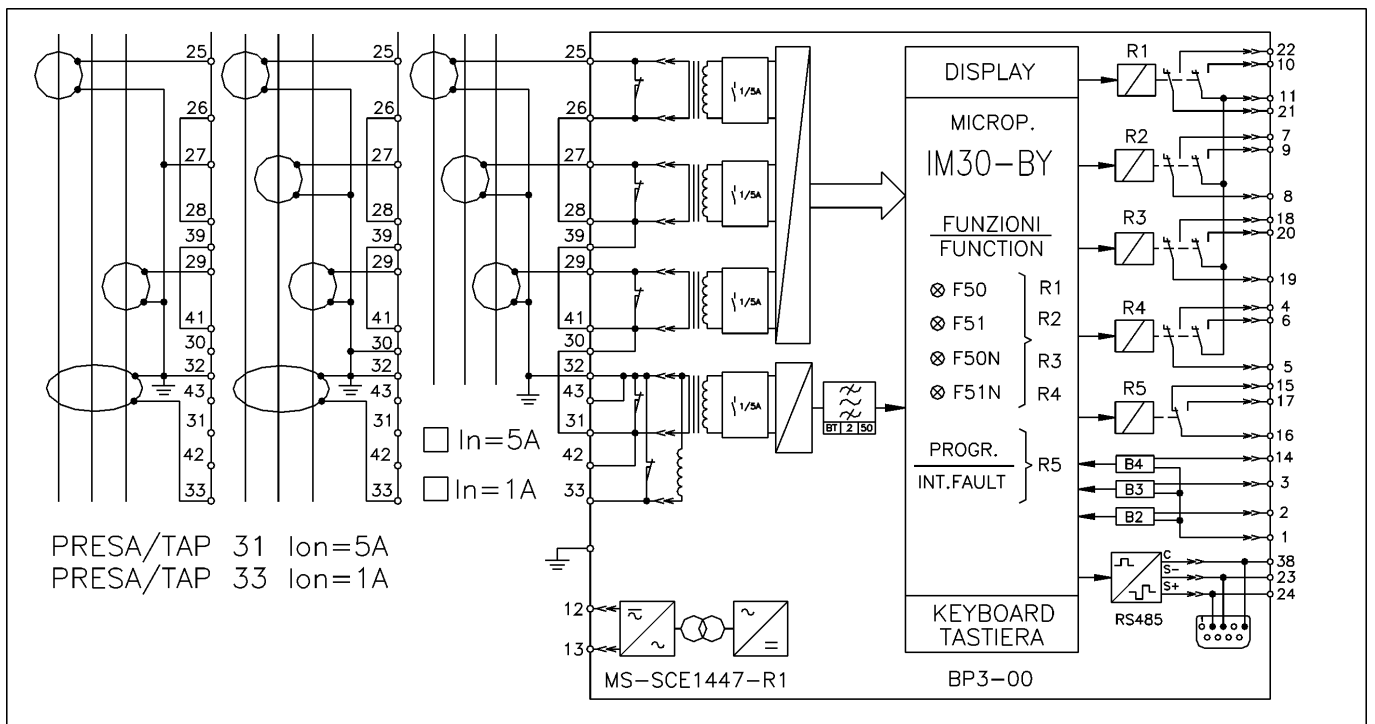
<http://www.microelettrica.com> e-mail : [ute@microelettrica.com](mailto:ute@microelettrica.com)*Le prestazioni e le caratteristiche sopra riportate non sono impegnative e possono essere modificate in qualsiasi momento senza preavviso*



17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1497 Rev.1 Uscite Standard)



17.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1447 Rev.1 Uscite Doppie)

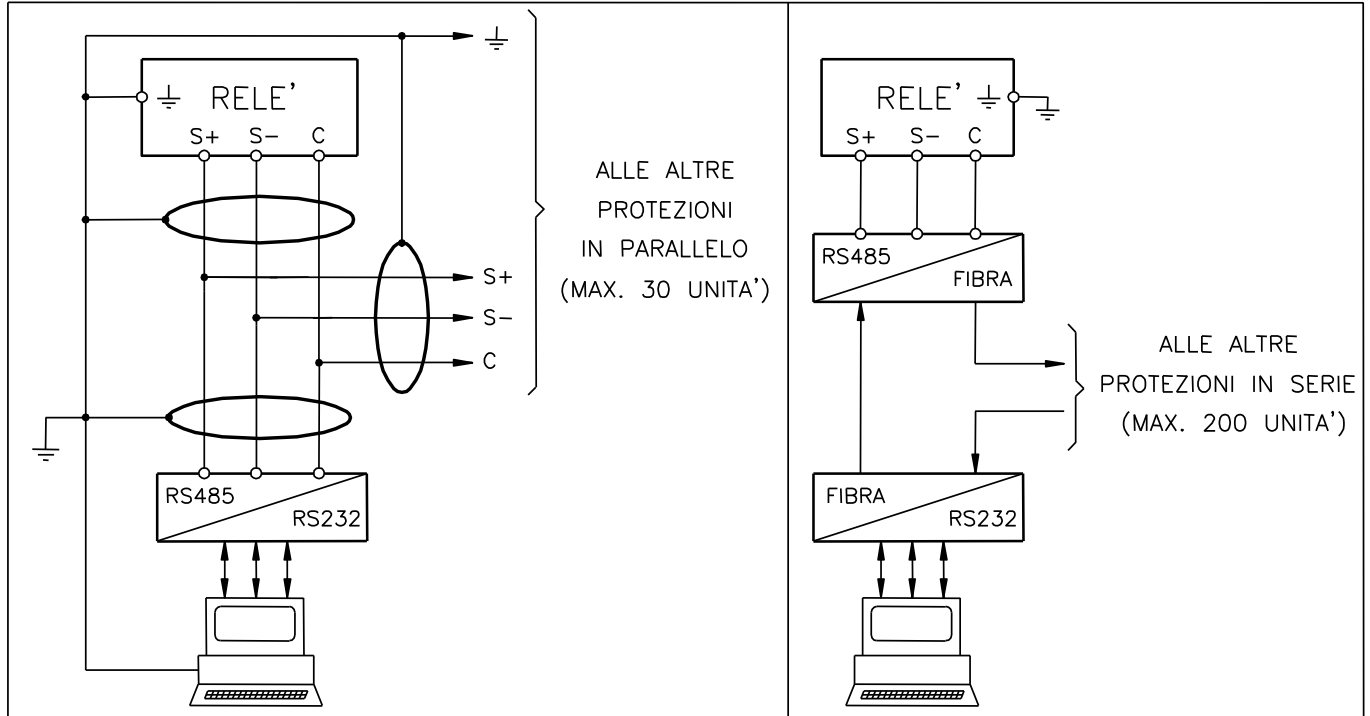




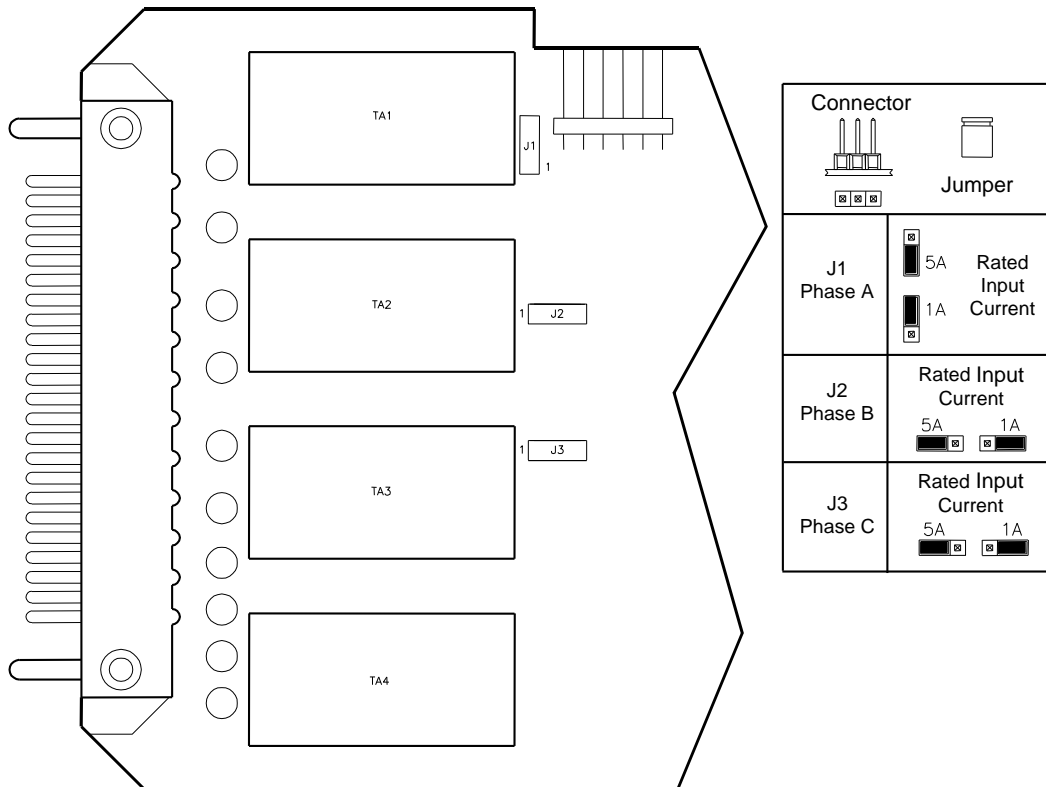
18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)

CONNESSIONE RS485

CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA

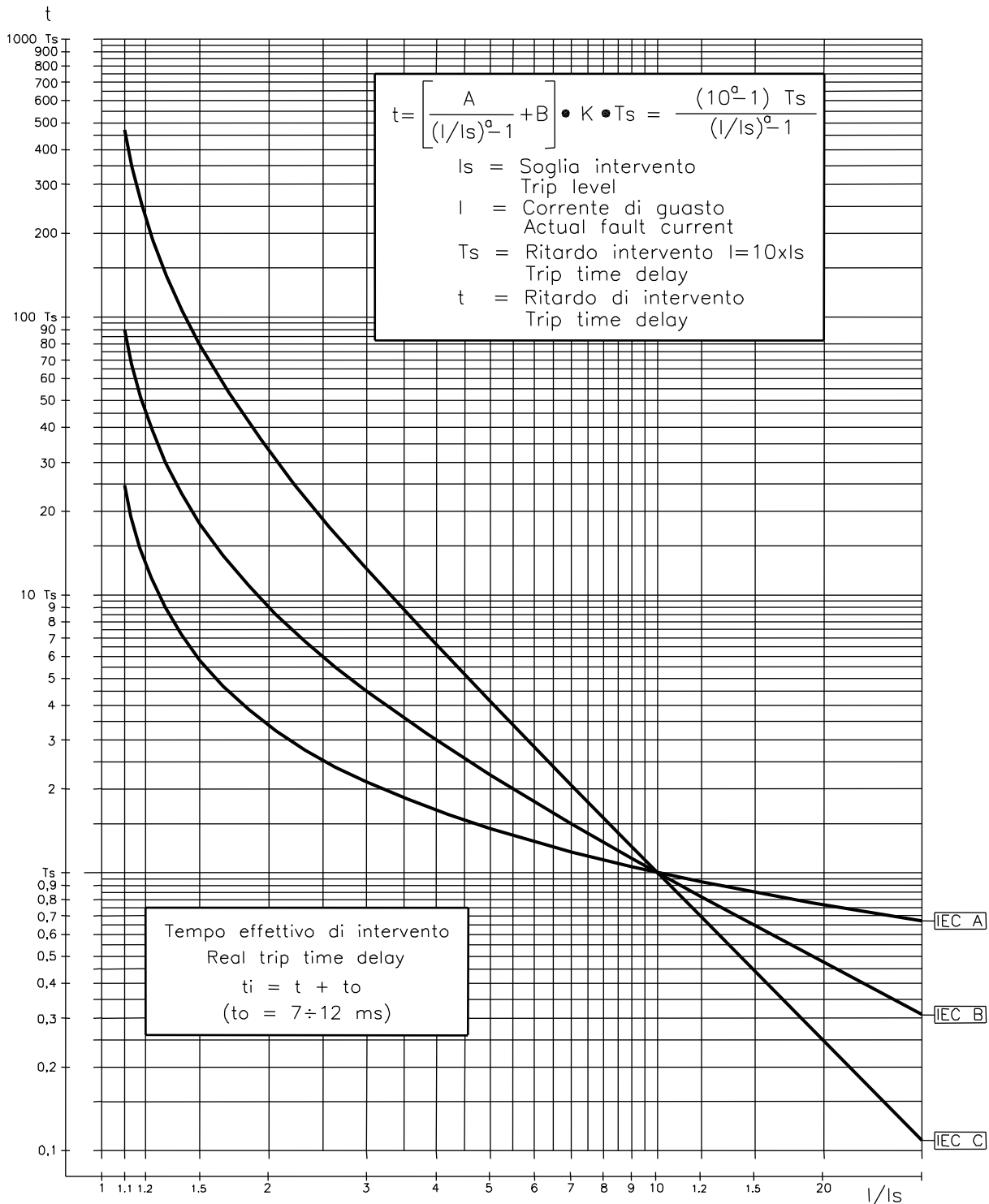


19. CONFIGURAZIONE CORRENTE DI FASE 1 O 5A





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



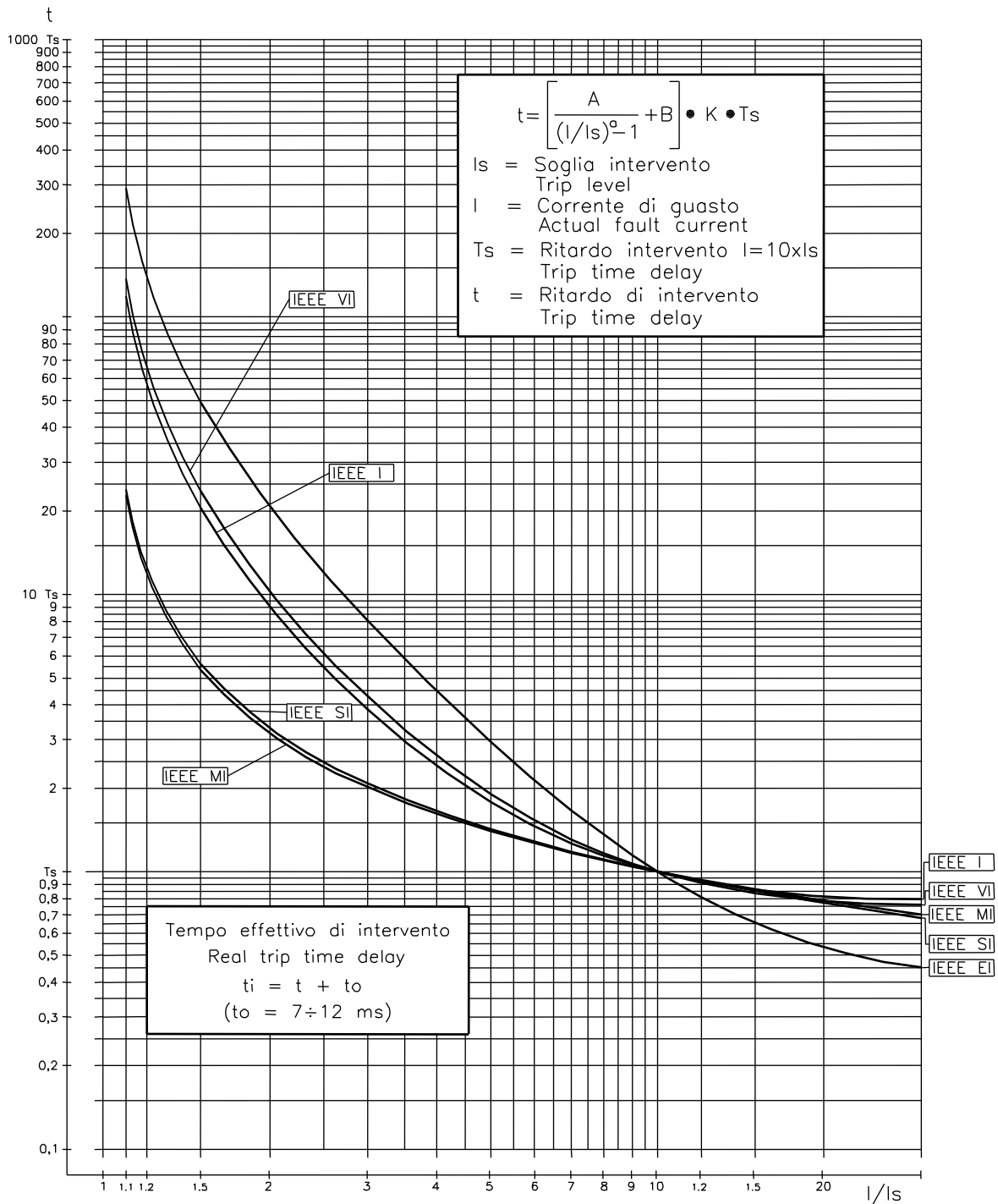
Curve Tipo	A	B	K	a
IEC A	0.14	0	0.336632	0.02
IEC B	13.5	0	0.666667	1
IEC C	80	0	1.2375	2

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

$$F51N \begin{cases} I_s = 0 > = (0.02-0.4)I_n \\ T_s = t0 > = (0.05-30)s \end{cases}$$



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



Curve Tipo	A	B	K	α
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 { Is = I> = (0.25-4)In  
Ts = tI> = (0.05-30)s

F51N { Is = 0> = (0.02-0.4)On  
Ts = t0> = (0.05-30)s



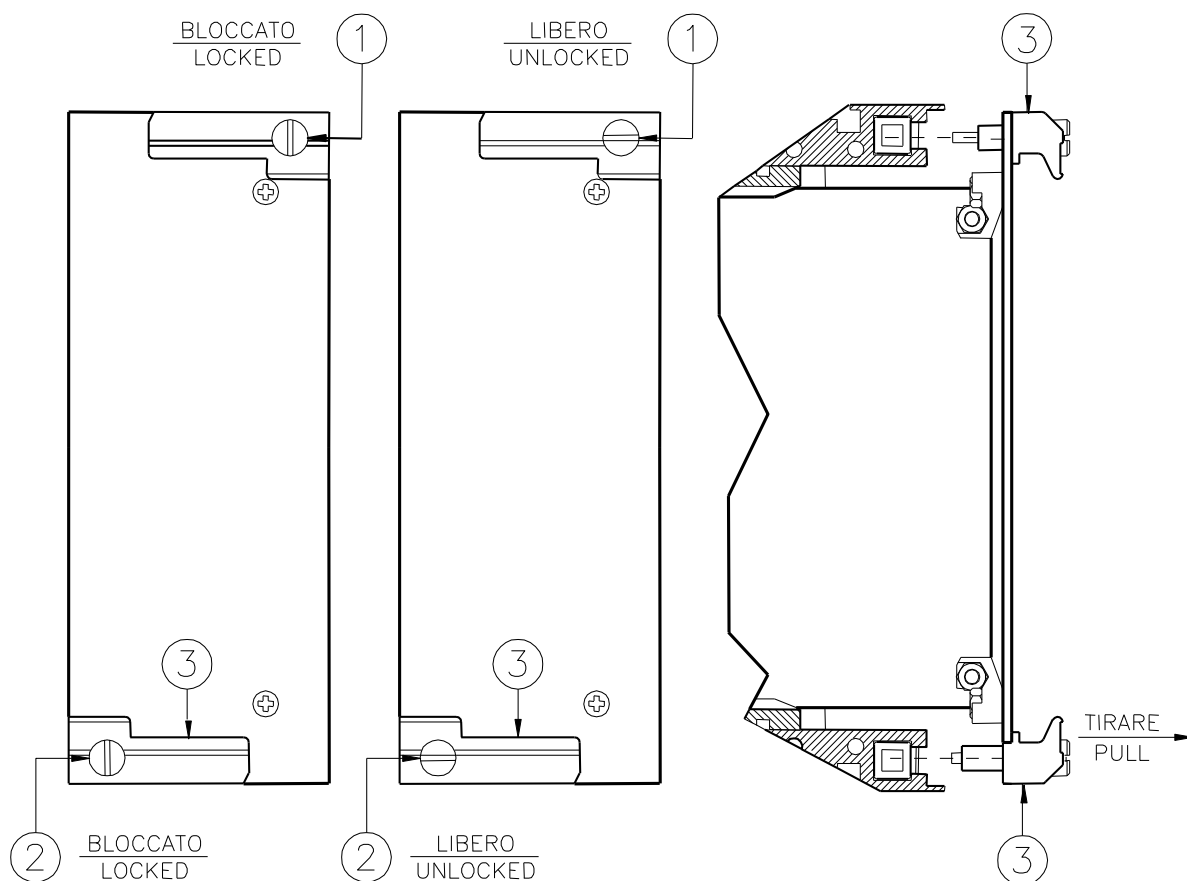
## 22. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

### 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 INSERIZIONE

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.





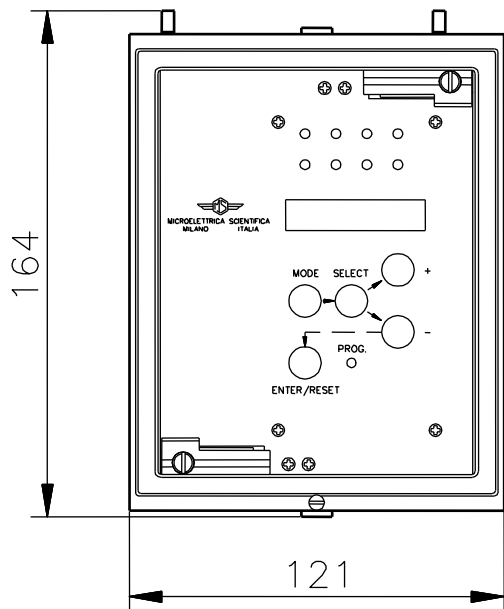
Microelettrica Scientifica

IM30-BY

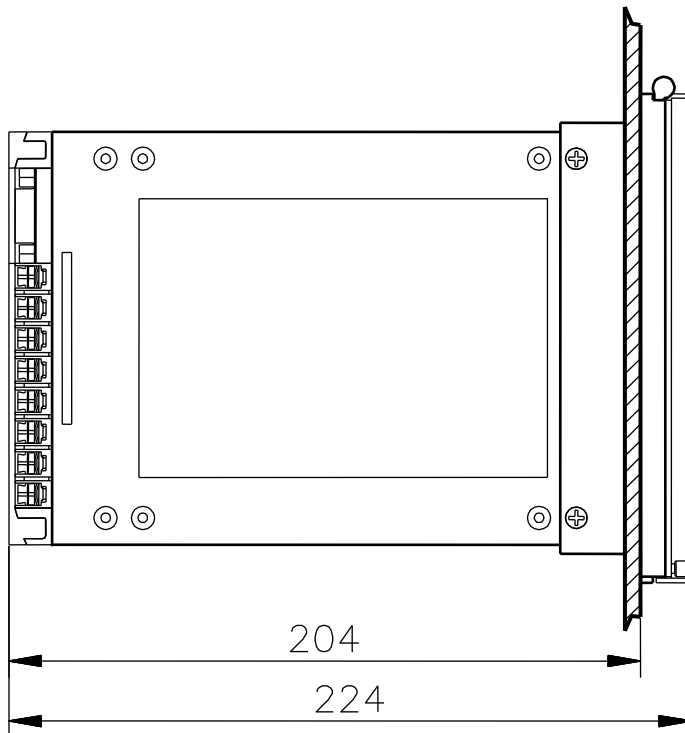
Doc. N° MO-0025-ITA

Rev. 1  
Date 08.03.2004

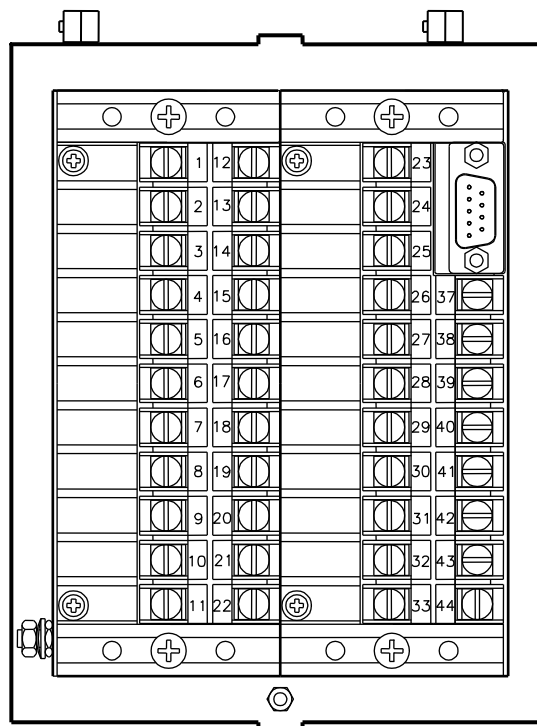
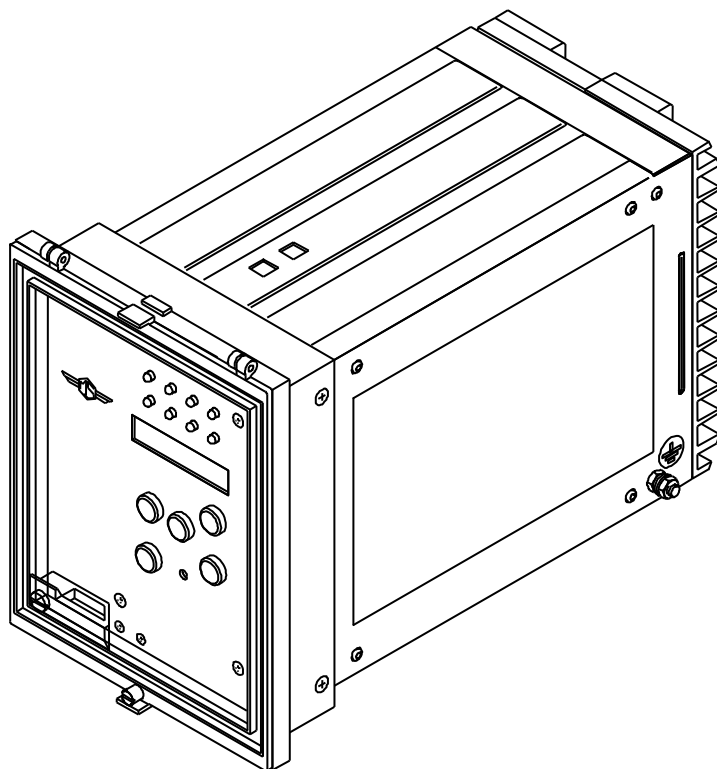
23. INGOMBRO



FORATURA PANNELLO 113x142

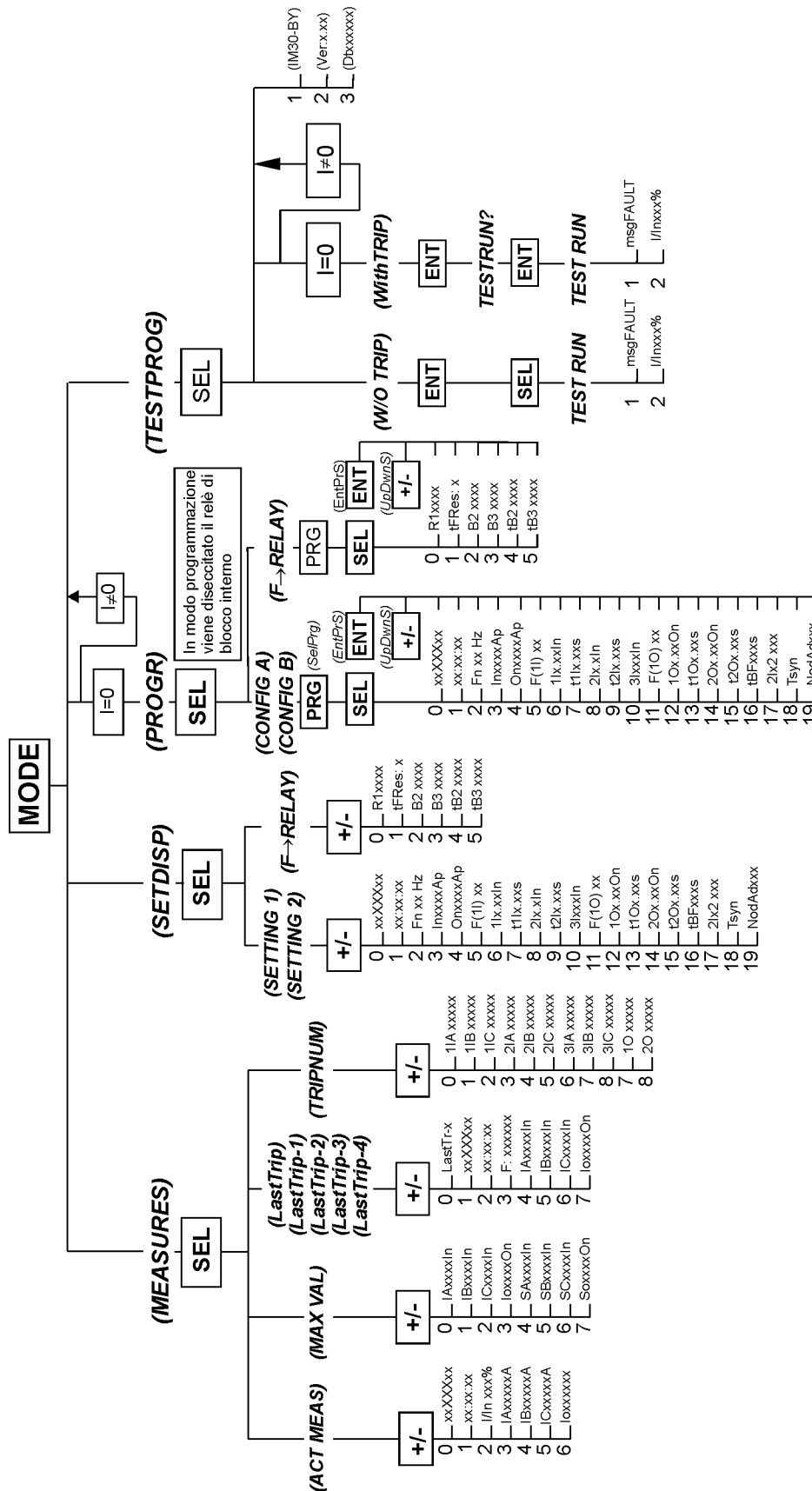


VISTA POSTERIORE  
MORSETTIERA





24. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA





Microelettrica Scientifica

## IM30-BY

Doc. N° MO-0025-ITA

Rev. 1  
Date 08.03.2004

## 25. MODULO DI PROGRAMMAZIONE – Commissioning Test Record

Relè tipo	IM30-BY	Impianto :	Circuito :
Data :	/ /		N°di serie relè :
Alimentazione ausiliaria	<input type="checkbox"/> 24V(-20%) / 110V(+15%) a.c.	24V(-20%) / 125V(+20%) d.c.	Corrente Nominale : <input type="checkbox"/> 1A <input type="checkbox"/> 5A
	<input type="checkbox"/> 80V(-20%) / 220V(+15%) a.c.	90V(-20%) / 250V(+20%) d.c.	

## PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI

Variabile	Descrizione	Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test	
					Scatto	Reset
xxxxxxx	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(1I)	Caratteristica di funzion. del primo elemento 50/51	- -	D			
1I	Soglia intervento primo elemento 50/51	0.01 In	0.5			
t1I	Tempo di ritardo di interv. del primo elemento 50/51	0.01 s	0.05			
2I	Soglia intervento secondo elemento 50/51	0.1 In	0.5			
t2I	Tempo di ritardo di interv. del secondo elem. 50/51	0.01 s	0.05			
3I	Soglia intervento elemento istantaneo 50	0.1 In	0.5			
F(1O)	Caratteristica di funzion. primo elemento 50N/51N	- -	D			
1O	Soglia intervento primo elemento 50N/51N	0.01 On	0.02			
t1O	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N	0.01 s	0.05			
2O	Soglia di intervento secondo elemento 50N/51N	0.01 On	0.02			
t2O	Ritardo di interv. della secondo elemento 50N/51N	0.01 s	0.05			
tBF	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco	0.01 s	0.05			
2Ix2	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
R1	tlo	R1 = tlo - 1O, 2O (Guasto a Terra di ogni fase) R1 = BF - Mancata Apertura Interruttore (Breaker Failure).	R1	
tFRes:	A	Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo	tFRes:	
B2	2I 1I	L'ingresso di bloccaggio (1I,2I) può essere assegnato alla sola funzione 1I o alla sola funzione 2I o ad entrambe.	B2	
B3	2O 1O	Come sopra ma per 1O, 2O.	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 : \_\_\_\_\_