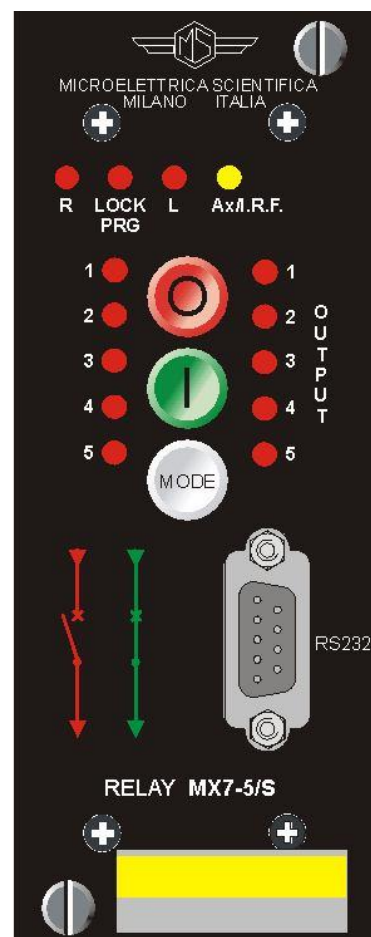
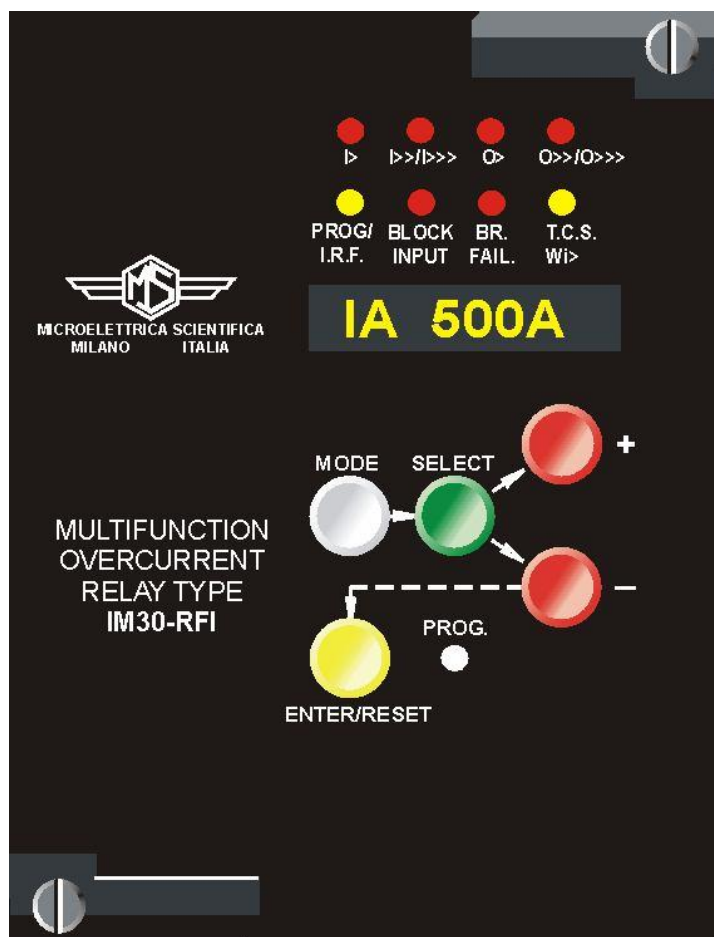


 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

# IM30-RFI + MX7-5/S

(RFI – Cat.794/612)

## MANUALE OPERATIVO



 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

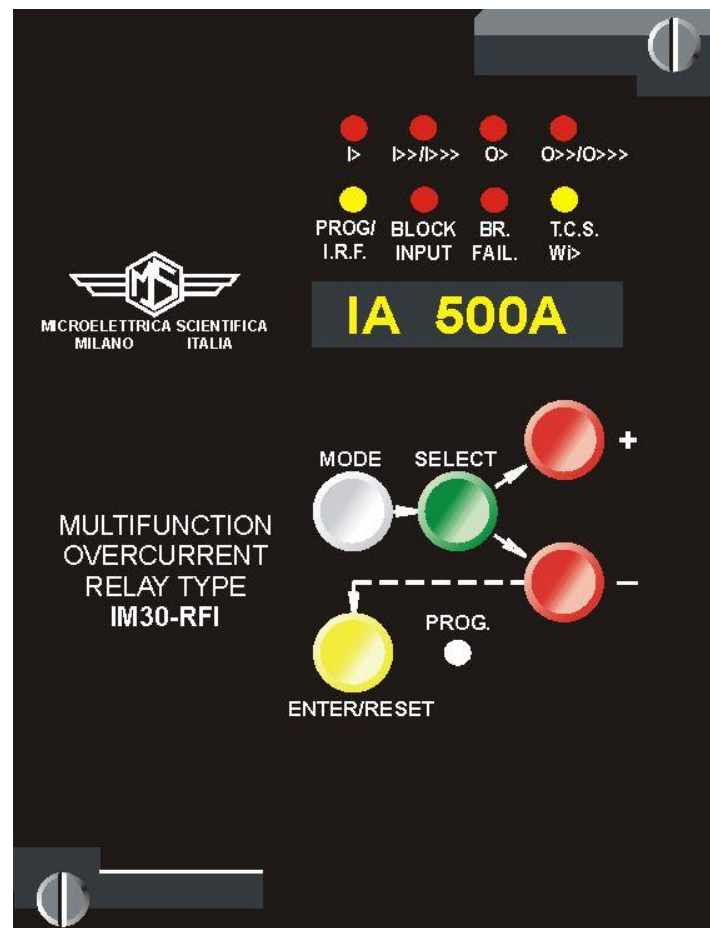
## INDICE

IM30-RFI - Manuale	3
MX7-5/S - Manuale	37

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

TIPO

**IM30-RFI**



**INDICE – Manuale IM30-RFI**

<b>1 Norme Generali</b>	<b>5</b>
1.1 Stoccaggio e trasporto	5
1.2 Installazione	5
1.3 Connessione elettrica	5
1.4 Grandezze in ingresso ed alimentazione ausiliaria	5
1.5 Carichi in uscita	5
1.6 Messa a terra	5
1.7 Regolazione e calibrazione	5
1.8 Dispositivi di sicurezza	5
1.9 Manipolazione	5
1.10 Manutenzione ed utilizzazione	6
1.11 Guasti e riparazioni	6
<b>2 Caratteristiche generali</b>	<b>6</b>
2.1 Alimentazione ausiliaria	6
2.2 Algoritmi di funzionamento	7
2.2.1 Grandezze di ingresso programmabili	7
2.2.2 1F50/51 – Primo elemento di massima corrente	8
2.2.3 2F50/51 – Secondo elemento di massima corrente	9
2.2.4 3F50/51 – Terzo elemento di massima corrente	9
2.2.5 1F50N/51N – Primo elemento di guasto a terra	10
2.2.6 2F50N/51N – Secondo elemento di guasto a terra	11
2.2.7 3F50N/51N – Terzo elemento di guasto a terra	11
2.2.8 Algoritmo delle curve di intervento	12
2.2.9 Accumulo dell'energia di interruzione	13
2.2.10 Protezione contro mancata apertura interruttore	14
2.2.11 F74 – Supervisione del circuito di apertura interruttore	15
2.3 Orologio e calendario	16
2.3.1 Sincronismo	16
2.3.2 Programmazione	16
2.3.3 Risoluzione	16
2.3.4 Funzionamento a relè spento	16
2.3.5 Tolleranza	16
<b>3 Comandi e misure</b>	<b>17</b>
<b>4 Segnalazioni</b>	<b>18</b>
<b>5 Relè di uscita</b>	<b>19</b>
<b>6 Comunicazione seriale</b>	<b>19</b>
<b>7 Ingressi digitali</b>	<b>20</b>
<b>8 Test</b>	<b>20</b>
<b>9 Utilizzo della tastiera e del display</b>	<b>21</b>
<b>10 Lettura delle misure e delle registrazioni</b>	<b>22</b>
10.1 ACT. MEAS (Misure attuali)	22
10.2 MAX VAL (Massimi valori)	22
10.3 EVENT REC (Registrazione eventi)	23
10.4 TRIP NUM (Numero di interventi)	23
<b>11 Lettura delle regolazioni</b>	<b>23</b>
<b>12 Programmazione</b>	<b>24</b>
12.1 Programmazione delle regolazioni	24
12.2 Programmazione relè di uscita	26
<b>13 Funzioni di test manuale e automatico</b>	<b>27</b>
13.1 Programma W/O TRIP	27
13.2 Programma WithTRIP	27
<b>14 Manutenzione</b>	<b>27</b>
<b>15 Prova d'isolamento a frequenza industriale</b>	<b>27</b>
<b>16 Caratteristiche elettriche</b>	<b>28</b>
<b>17 Schema di connessione (Uscite standard)</b>	<b>29</b>
<b>18 Schema di connessione seriale</b>	<b>30</b>
<b>19 Configurazione corrente di fase 1 o 5A</b>	<b>30</b>
<b>20 Curve di intervento IEC</b>	<b>31</b>
<b>21 Curve di intervento IEEE</b>	<b>32</b>
<b>22 Istruzioni di estrazione ed inserimento</b>	<b>33</b>
<b>23 Ingombro</b>	<b>34</b>
<b>24 Diagramma di funzionamento tastiera</b>	<b>35</b>
<b>25 Modulo di programmazione</b>	<b>36</b>

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</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.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>
---	--	--

- 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 morsetteria 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 multitemperatura autoranging, autoprotetto e galvanicamente isolato a mezzo trasformatore.

### 2.1 – Alimentazione Ausiliaria

Il relè è equipaggiato con una **alimentazione ausiliaria** di:

**24V(-20%) / 110V(+20%) c.a.**  
**24V(-20%) / 130V(+20%) c.c.**

Prima di alimentare il relè verificare che la tensione ausiliaria disponibile sia idonea all'alimentazione dell'apparato.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 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 ”.
- ☐ Connettere l'ingresso di Guasto a Terra ai morsetti 32-33.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 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)In, regolabile in passi di 0.01In.

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 @10 volte il valore di soglia impostata nei funzionamenti a tempo inverso (A,B,C,MI,SI,VI,E) : **t1I** = (0.05-30)s, regolabile in passi di 0.01/0.1s.

Ritardo di intervento nel funzionamento a tempo indipendente definito (D):  
**tID** = (0.05-300)s, regolabile in passi di 0.01/0.1s.

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).



 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</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** = (0.05-300)s, regolabile in passi di 0.01/0.1s.

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 rimane continuamente al di sopra del livello di riarmo 0.95 [2I] – l’elemento interviene:

- Il led “ **I>>-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>>-I>>>** ” - il riarmo si verifica a 0.95 [3I].

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</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, P, C1.

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** = (0.02-0.4)On, regolabile in passi di 0.01On.

Il valore impostato per la variabile “ **1O** ” è il minimo valore efficace della corrente Residua (3I<sub>o</sub>) che avvia l'elemento.

Ritardo di intervento @10 volte il valore di soglia impostata nei funzionamenti a tempo inverso (A,B,C,MI,SI,VI,E) : **t1O** = (0.05-30)s, regolabile in passi di 0.01/0.1s.

Ritardo di intervento nel funzionamento a tempo indipendente definito (D):  
**tOD** = (0.05-300)s, regolabile in passi di 0.01/0.1s.

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).

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

### 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** = (0.05-300)s, regolabile in passi di 0.01/0.1s.

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 rimanente continuamente al di sopra del livello di riarmo 0.95 [2O] – l'elemento interviene:

- Il led “ **O>>-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 – 3F50/51 – Terzo elemento di massima corrente

- Soglia di funzionamento istantaneo: **3O** = (0.5-40)On, regolabile in passi 0.1On.

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

### 2.2.8 - Algoritmo delle curve di intervento

Le curve di intervento sono generalmente calcolate mediante la seguente equazione

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

$t(I)$  = 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

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 2.2.9 – Accumulo dell'energia di interruzione

Il relè calcola l'energia dell'Arco sviluppata durante tutte le operazioni dell'interruttore e ne accumula il valore.

Quando il valore di energia accumulata supera il valore impostato, il relè segnala un allarme di manutenzione interruttore.

Il funzionamento di questo elemento si basa sui seguenti parametri:

**li** = Corrente nominale dell'interruttore espressa in multipli di  $I_n$ ;  $li = (0.10 - 9.99)I_n$

**Wc** =  $li^2 \cdot t_x$  = Unità convenzionale di energia di interruzione corrispondente alla corrente nominale dell'interruttore e al suo tempo di interruzione nominale.

**W** =  $I^2 \cdot t_x$  = Energia di interruzione con corrente "I" e tempo " $t_x$ ".

**Wi** =  $(1 - 9999)W_c$  = Massimo accumulo di energia prima della manutenzione come indicato dal costruttore dell'interruttore. "Wi" è tarato in multipli della energia convenzionale "Wc".

Tutte le volte che avviene una manovra dell'interruttore (Morsetti 1-14 dell'ingresso digitale B4 chiusi dal contatto normalmente chiuso 52b dell'interruttore) il relè accumula una quantità di energia corrispondente:

$$nW_c = \frac{I^2 t_x}{I_i^2 t_x} = \frac{I^2}{I_i^2}$$

Quando il valore di energia accumulato supera il valore impostato [Wi] il relè associato a questa soglia si eccita.

Questo relè non viene mai resettato tranne che con la procedura di "CLEAR".

La procedura di "CLEAR" viene eseguita dal fronte del relè tramite la tastiera nel seguente modo:

- Premere il pulsante Bianco "MODE" fino a visualizzare il menù "PROGR"
  - Premere il pulsante Verde "SELECT" fino a visualizzare "SETTINGS"
  - Premere il pulsante nascosto "PROG" e simultaneamente in sequenza i pulsanti Rossi "+", "-", "e" e il pulsante Verde "SELECT".
- Quando tutti i quattro pulsanti sono premuti allo stesso tempo, sul display comparirà la scritta "CLEAR?", quindi premere il pulsante Giallo "ENTER" per la cancellazione dei valori registrati (ultimo intervento – contatore di interventi, energia accumulata)

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

Esempio:

- Corrente nominale interruttore = 630A
- Numero di interruzioni a corrente nominale previsto prima della manutenzione :  $NW_c=500$
- Corrente nominale  $TA=500A$

Si imposta  $I_i = \frac{630}{500} = 1.26$ ;  $W_i = 500W_c$

Un'interruzione con corrente, ad esempio, di 2000A comporta un conteggio di  $\frac{2000^2}{630^2} = 10W_c$  che accumula una quantità 10.

Quando la somma degli accumuli raggiunge  $W_i=500$  si ha l'intervento.

Nel menù "Trip NUM" esiste un parametro "%Wi" che ad ogni interruzione viene decrementato del valore percentuale dell'energia dell'interruzione rispetto al totale "Wi" impostato.

Nel nostro esempio l'accumulo relativo all'interruzione di 2000A vale 10, corrispondente a

$$\frac{10}{500} \cdot 100 = 2\%$$

Questo valore verrà tolto dal preesistente valore del parametro "%Wi" lasciando l'indicazione di quale percentuale dell'utilizzazione prevista rimane disponibile prima della manutenzione.

### 2.2.10 – Protezione contro mancata apertura interruttore

La funzione di allarme mancata apertura interruttore è applicata alle funzioni di protezione i cui elementi ritardati sono stati programmati per eccitare il relè di uscita R1.

Se dopo l'intervento del relè R1 la corrente in ingresso non si azzerava entro il tempo di ritardo  $t_{BF}$ , viene eccitato un altro relè di uscita.

**2.2.11 – F74 - Supervisione del circuito di apertura interruttore**

Il relè è equipaggiato con un elemento di supervisione del circuito di apertura dell'interruttore che viene cablato ai morsetti "21-22" del relè di uscita "R1".

Il contatto di "R1" è quindi usato per comandare l'apertura dell'interruttore dal relè di protezione, come indicato nella figura sottostante.

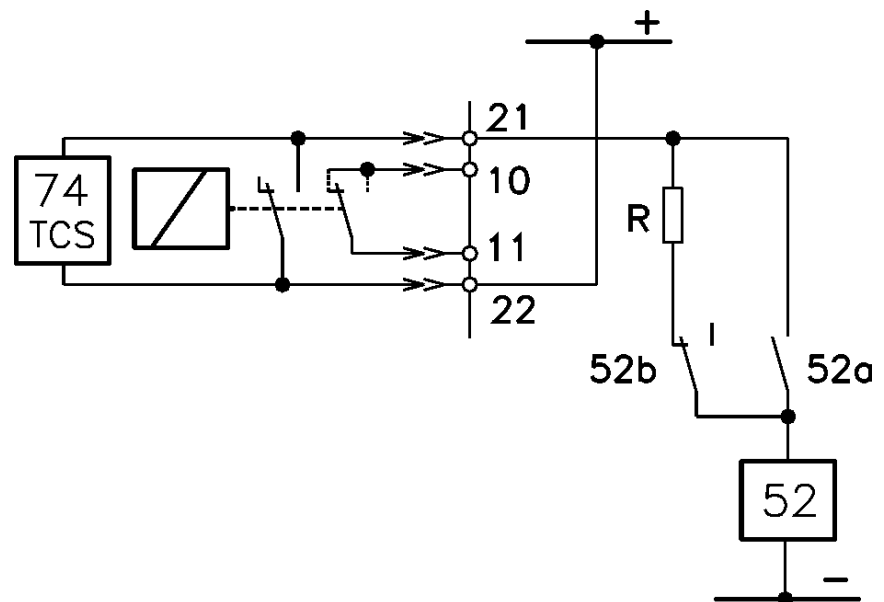
Il circuito di supervisione funziona quando l'interruttore è chiuso e riconosce come sano il circuito fintantoché vede circolare una corrente di monitoraggio maggiore di 1mA.

Per avere la supervisione anche con interruttore aperto, è necessario inserire nel circuito un contatto normalmente chiuso (52b) dell'interruttore ed una resistenza di caduta esterna (R).

$$R[k\Omega] \leq \frac{V}{1mA} - R_{52} \quad \text{dove} \quad R_{52} = \text{Resistenza interna della bobina di apertura [k}\Omega\text{]}$$

$V$  = Tensione nominale del circuito di apertura

$$P_R \geq 2 \cdot \frac{V^2}{R} [W]$$



## **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).

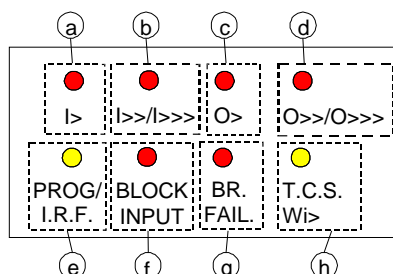
Quando il relè è spento, l'errore dipende dal Real Time Clock interno (+65 –270 ppm massimo).





#### 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] <input type="checkbox"/> Passa a luce fissa allo scadere del ritardo impostato [t1I].
b) Led rosso	<b>I&gt;&gt;/I&gt;&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;/O&gt;&gt;&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Come sopra ma per le funzioni [2O] e [t2O], [3O].
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>T.C.S. Wi&gt;</b>	<input type="checkbox"/> Lampeggia quando la massima energia di interruzione accumulata supera la soglia impostata. <input type="checkbox"/> Acceso a luce fissa quando viene rilevata una interruzione del circuito di apertura interruttore.

**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.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 5. RELE' DI USCITA

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

- I relè **R1,R2,R3,R4** normalmente diseccitati (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 istantanei 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 (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).

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 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) | E' utilizzato per il controllo dello stato dell'interruttore e per il conteggio del N° di manovre meccaniche e dell'energia di interruzione.<br>I morsetti 1 – 14 devono essere collegati ad un contatto Normalmente Chiuso (chiuso in posizione di aperto) dell'interruttore. |

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  $2 \times tBF$  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.

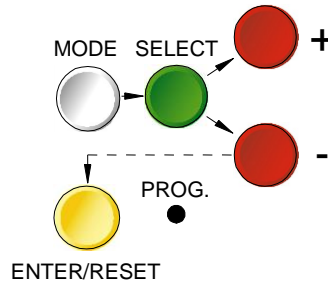
## 8. TEST

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 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 MODE
c) - Tasti rossi	<b>“+” e “-”</b>	: azionati permettono lo scorrimento dei diversi parametri disponibili nei sottoprogrammi selezionati col tasto SELECT
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.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>
---	--	--

## 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
<b>xxXXxx</b>			Data : Giorno, Mese, Anno
<b>xx:xx:xx</b>			Ora : Ora, Minuti, Secondi
<b>I/In</b>	<b>xxx</b>	<b>%</b>	Massima delle tre correnti di fase misurata in valore percentuale della corrente nominale dei TA. (0 - 999%)
<b>IA</b>	<b>xxxxx</b>	<b>A</b>	Valore registrato al momento dell'intervento, fase A.
<b>IB</b>	<b>xxxxx</b>	<b>A</b>	Come sopra, fase B
<b>IC</b>	<b>xxxxx</b>	<b>A</b>	Come sopra, fase C.
<b>Io</b>	<b>xxxxx</b>	<b>A</b>	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
<b>IA</b>	<b>xx.x</b>	<b>In</b>	Corrente fase A in multipli della corrente nominale dei TA.
<b>IB</b>	<b>xx.x</b>	<b>In</b>	Come sopra, fase B.
<b>IC</b>	<b>xx.x</b>	<b>In</b>	Come sopra, fase C.
<b>Io</b>	<b>x.xx</b>	<b>On</b>	Come sopra, corrente residua di guasto a terra
<b>SA</b>	<b>xx.x</b>	<b>In</b>	Corrente fase A durante i primi 100 ms dalla chiusura dell'interruttore. Valore efficace in multipli della corrente nominale dei TA. (0 - 99,9)
<b>SB</b>	<b>xx.x</b>	<b>In</b>	Come sopra, fase B.
<b>SC</b>	<b>xx.x</b>	<b>In</b>	Come sopra, fase C
<b>So</b>	<b>x.xx</b>	<b>On</b>	Come sopra, corrente residua di guasto a terra

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

### 10.3 – Ev. Rec.

L'apparecchio registra in memoria circolare (logica FIFO) gli ultimi 10 avviamenti delle protezioni di massima corrente (1I) e di guasto a terra (1O), la corrente di avviamento, la data di avviamento e la durata del guasto.

Display		Descrizione
<b>Ev.Rec-x</b>		Indicazione dell'intervento memorizzato (-x da 0 a 9) Esempio: ultimo intervento (Ev.Rec-0)=(Ev.Rec); penultimo intervento (Ev.Rec -1) ecc. ecc.
<b>xxXXxx</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 : (↑Intervento - ↓ Riarmo) 1IA↑,t1IA, 1IA↓; 1IB↑,t1IB, 1IB↓; 1IC↑,t1IC, 1IC↓; 2IA↑,t2IA, 2IA↓; 2IB↑,t2IB, 2IB↓; 2IC↑,t2IC, 2IC↓; 3IA↑,t3IA, 3IA↓; 3IB↑,t3IB, 3IB↓; 3IC↑,t3IC, 3IC↓; 1o↑,t1o, 1o↓; 2o↑,t2o, 2o↓; 3o↑,t3o↓; TCS; Wi
<b>IA</b>	xx.x	<b>In</b> Valore registrato al momento dell'intervento, fase A.
<b>IB</b>	xx.x	<b>In</b> Come sopra, fase B
<b>IC</b>	xx.x	<b>In</b> Come sopra, fase C.
<b>Io</b>	x.xx	<b>On</b> Come sopra, corrente residua di guasto a terra
	xxxxx	<b>ms</b> Durata in ms del guasto.

### 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>1I</b>	xxxxx	Numero degli interventi operati dal primo elemento ritardato 50/51, (a fine ritardo).
<b>2I</b>	xxxxx	Come sopra, secondo elemento ritardato 50/51.
<b>3I</b>	xxxxx	Come sopra, elemento istantaneo 50.
<b>1O</b>	xxxxx	Come sopra, primo elemento ritardato 50N/51N.
<b>2O</b>	xxxx	Come sopra, secondo elemento ritardato 50N/51N.
<b>3O</b>	xxxx	Come sopra, elemento istantaneo 50N.
<b>TCS</b>	xxxxx	Come sopra, Supervisione del circuito di apertura interruttore
<b>OP#</b>	xxxxx	Numero di manovre meccaniche dell'interruttore.
<b>%Wi</b>	xxxxx	% della massima energia accumulabile ancora disponibile prima dell'allarme manutenzione.

## 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 SETTING1/ SETTING2 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).

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>
---	--	--

## 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.**

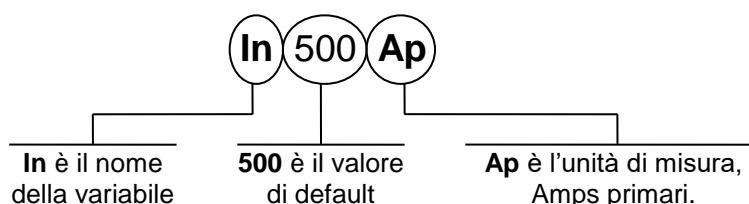
Quando si attiva la programmazione si accende a luce lampeggiante il Led PROG/IRF e si disaccende il relè di allarme R5.

Con il tasto MODE posizionarsi sul programma PROG con il tasto SELECT scegliere se programmare i parametri elettrici SETTING1 (attivo di default) oppure SETTING2 (Il setting attivo va impostato tramite il programma di comunicazione MSCom) 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. (Indicare le regolazioni standard di produzione)

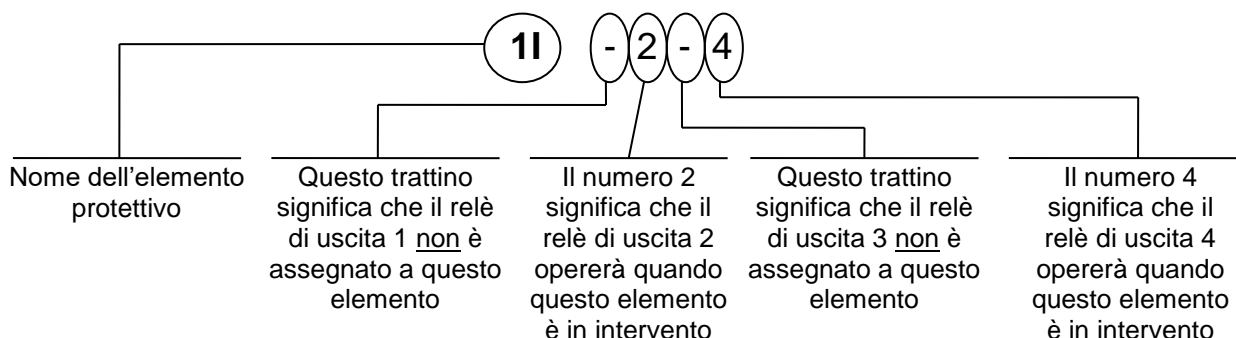
Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
xxxxxxx	Data attuale	DDMMYY	-	-
xx:xx:xx	Ora attuale	HH:MM:SS	-	-
<b>Fn</b> 50 <b>Hz</b>	Frequenza di rete	50 - 60	10	Hz
<b>In</b> 500 <b>Ap</b>	Corrente nominale primaria dei TA di fase	1 - 9999	1	A
<b>On</b> 500 <b>Ap</b>	Corrente nominale primaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra	1 - 9999	1	A
<b>F(1I)</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	-	-



 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

Display	Descrizione		Regolazione	Passo	Unità
<b>1I</b> 0.5 <b>In</b>	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 <b>s</b>	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51 @ 10x[1I] nei funzionamenti a tempo dipendente.		0.05 - 30	0.01	s
<b>t1D</b> 0.05 <b>s</b>	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51 nel funzionamento a tempo definito (D)		0.05-300	0.01/0.1	s
<b>2I</b> 0.5 <b>In</b>	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 <b>s</b>	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento 50/51		0.05 - 300	0.01/0.1	s
<b>3I</b> 0.5 <b>In</b>	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 <b>On</b>	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 <b>s</b>	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N @ 10x[1O] nei funzionamenti a tempo dipendente		0.05 - 30	0.01/0.1	s
<b>tOD</b> 0.05 <b>s</b>	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51N nel funzionamento a tempo definito (D)		0.05-300	0.01/0.1	s
<b>2O</b> 0.02 <b>On</b>	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 <b>s</b>	Ritardo di intervento della secondo elemento 50N/51N		0.05 - 300	0.01/0.1	s
<b>3O</b> 0.02 <b>On</b>	Soglia di intervento elemento istantaneo 50N in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra (3O)		0.02 – 4 - Dis	0.01	On
<b>tBF</b> 0.05 <b>s</b>	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
<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>Ii</b> 1.0 <b>In</b>	Corrente nominale dell'interruttore		0.1-9.99	0.01	In
<b>Wi</b> 100 <b>Wc</b>	Massimo accumulo energia di interruzione prima dell'allarme manutenzione interruttore		1-9999	1	Wc
<b>Tsyn</b> Dis <b>m</b>	Periodo di sincronizzazione dell'orologio/calendario		5 - 60 - Dis	5-10 15-30 60-Dis	m
<b>TCS</b> OFF	Supervisione del circuito di apertura interruttore		ON - OFF	ON-OFF	-
<b>NodAd</b> 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
<b>1I</b> - - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>t1I</b> 1 - - -	Assegnazione della fine tempo primo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>2I</b> - - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>t2I</b> 1 - - -	Assegnazione della fine tempo secondo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>3I</b> - - - -	Assegnazione dell'elemento istantaneo 50 ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>1O</b> - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>t1O</b> - 2 - -	Assegnazione della fine tempo primo elemento 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>2O</b> - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>t2O</b> - 2 - -	Assegnazione della fine tempo secondo elemento 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>3O</b> - - - -	Assegnazione dell'elemento istantaneo 50N ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>tBF</b> - - - -	Assegnazione della funzione mancata apertura interruttore (Breacker Failure) ai relè R2,R3,R4
<b>Wi</b> - - - -	Assegnazione allarme usura contatti ai relè R1,R2,R3,R4.
<b>tFRes:</b> 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.
<b>B2</b> 2I 1I	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto tra le fasi (1I,2I) può essere assegnato alla sola funzione 1I o alla sola funzione 2I o ad entrambe.
<b>B3</b> 2O 1O	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto a terra (1O,2O) può essere assegnato alla sola funzione 1O o alla sola funzione 2O o ad entrambe.
<b>tB2</b> 2tBF	Il blocco delle funzioni di fase può essere programmato in modo da essere attivo finchè 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).
<b>tB3</b> 2tBF	Come per (tB2 xxx) relativamente alle funzioni di guasto a terra

### 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 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 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 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.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 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	-40°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
<input type="checkbox"/> Grado di protezione	IP54

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

<input type="checkbox"/> Emissioni elettromagnetiche	EN55022	ambiente industriale
<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.)	

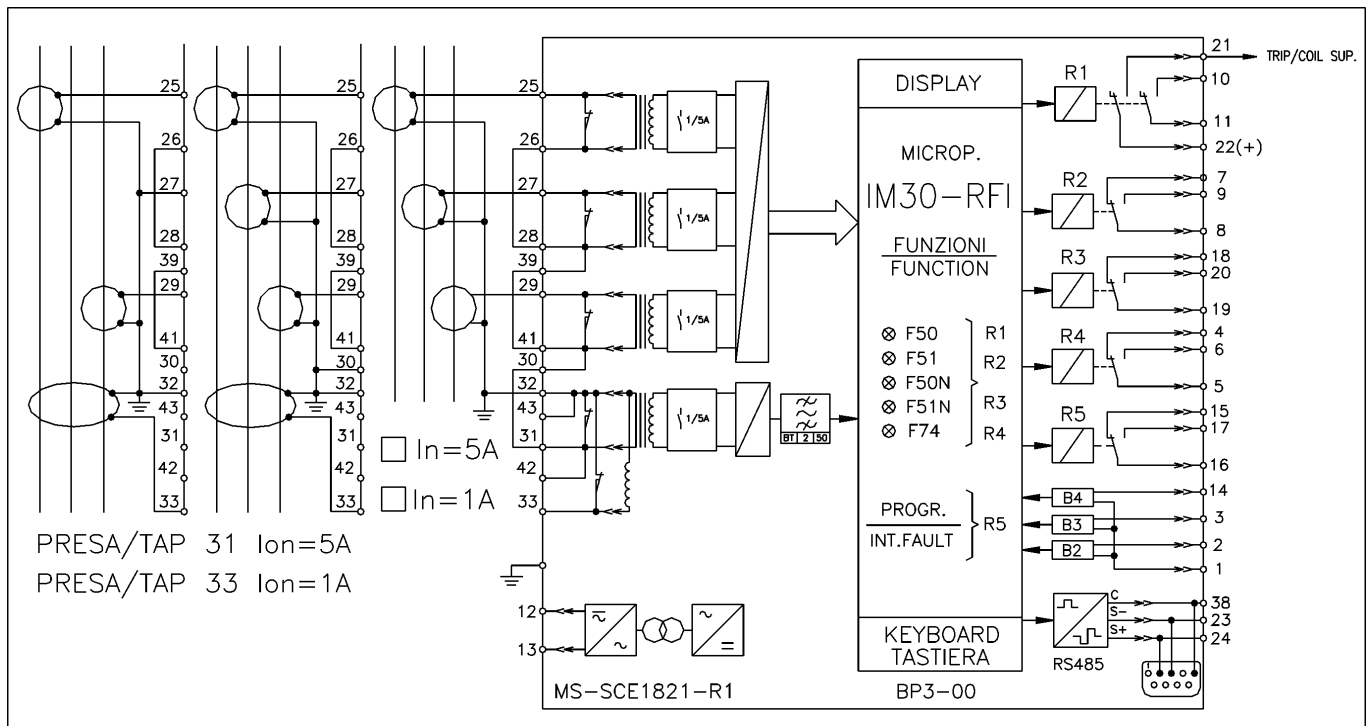
**Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68**

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

<http://www.microelettrica.com> e-mail : [ute@microelettrica.com](mailto:ute@microelettrica.com)

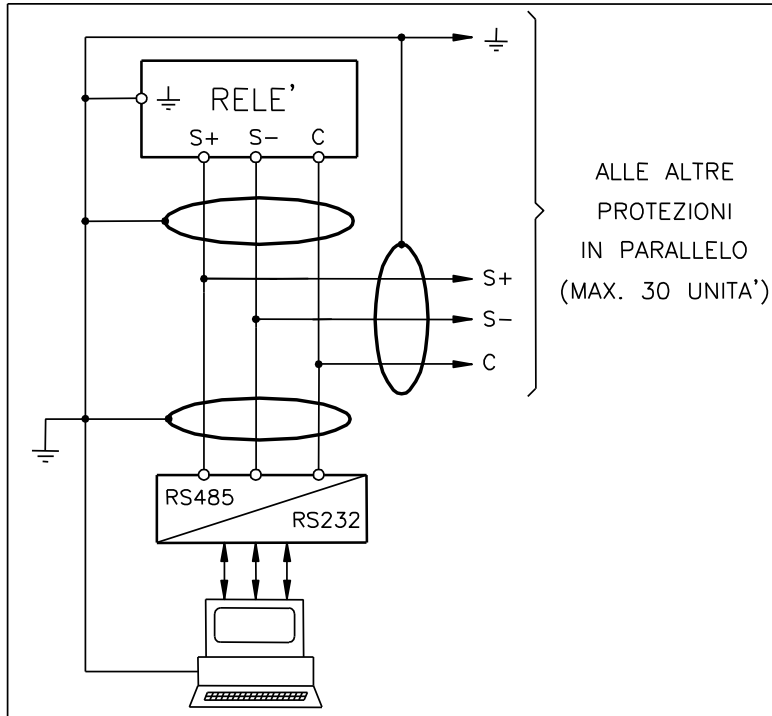
*Le prestazioni e le caratteristiche sopra riportate non sono impegnative e possono essere modificate in qualsiasi momento senza preavviso*

**17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1821 Rev.1 Uscite Standard)**

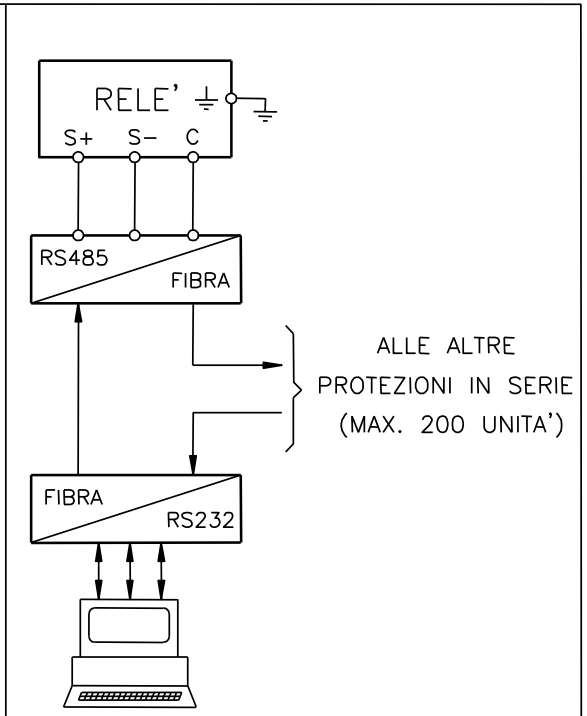


## 18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)

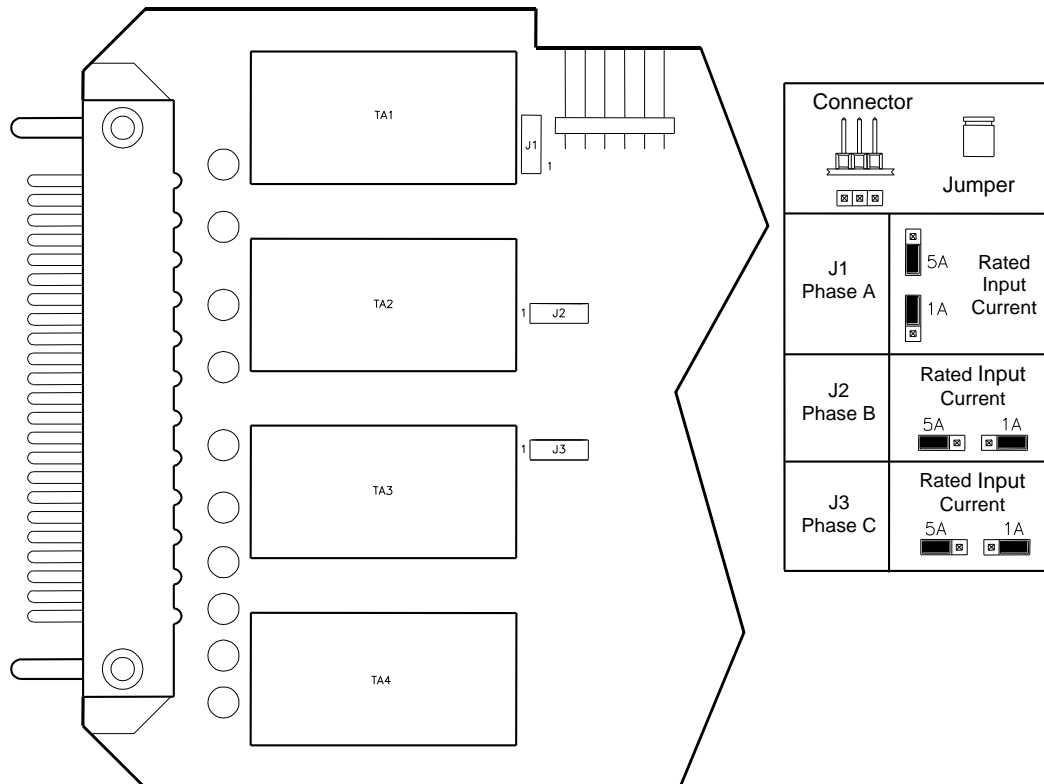
CONNESSIONE RS485



CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA

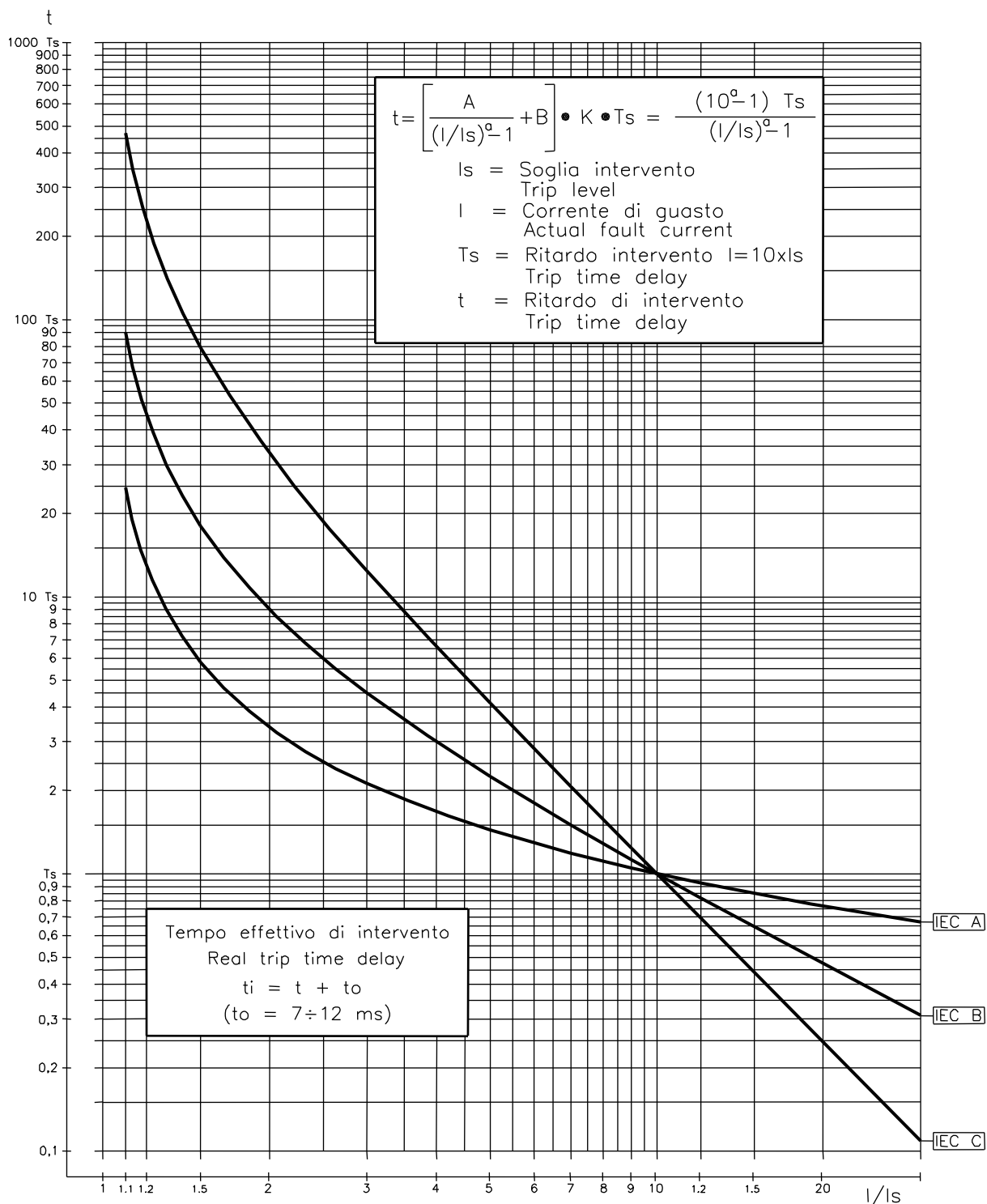


## 19. CONFIGURAZIONE CORRENTE DI FASE 1 O 5A





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



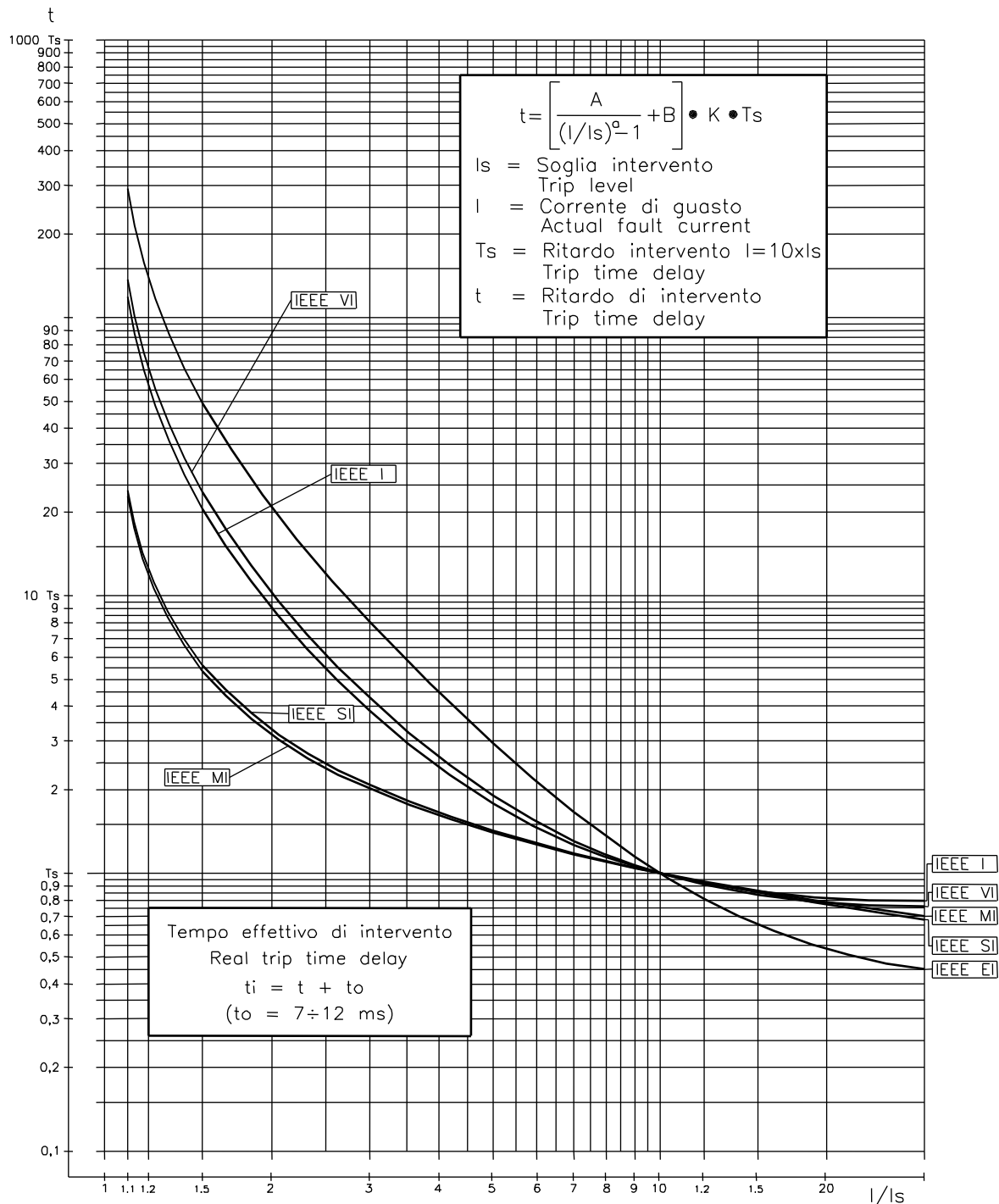
Curve Tipo	A	B	K	a
IEC A	0.14	0	0.336632	0.02
IEC B	13.5	0	0.666667	1
IEC C	80	0	1.2375	2

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

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



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



Curve Tipo	A	B	K	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

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

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



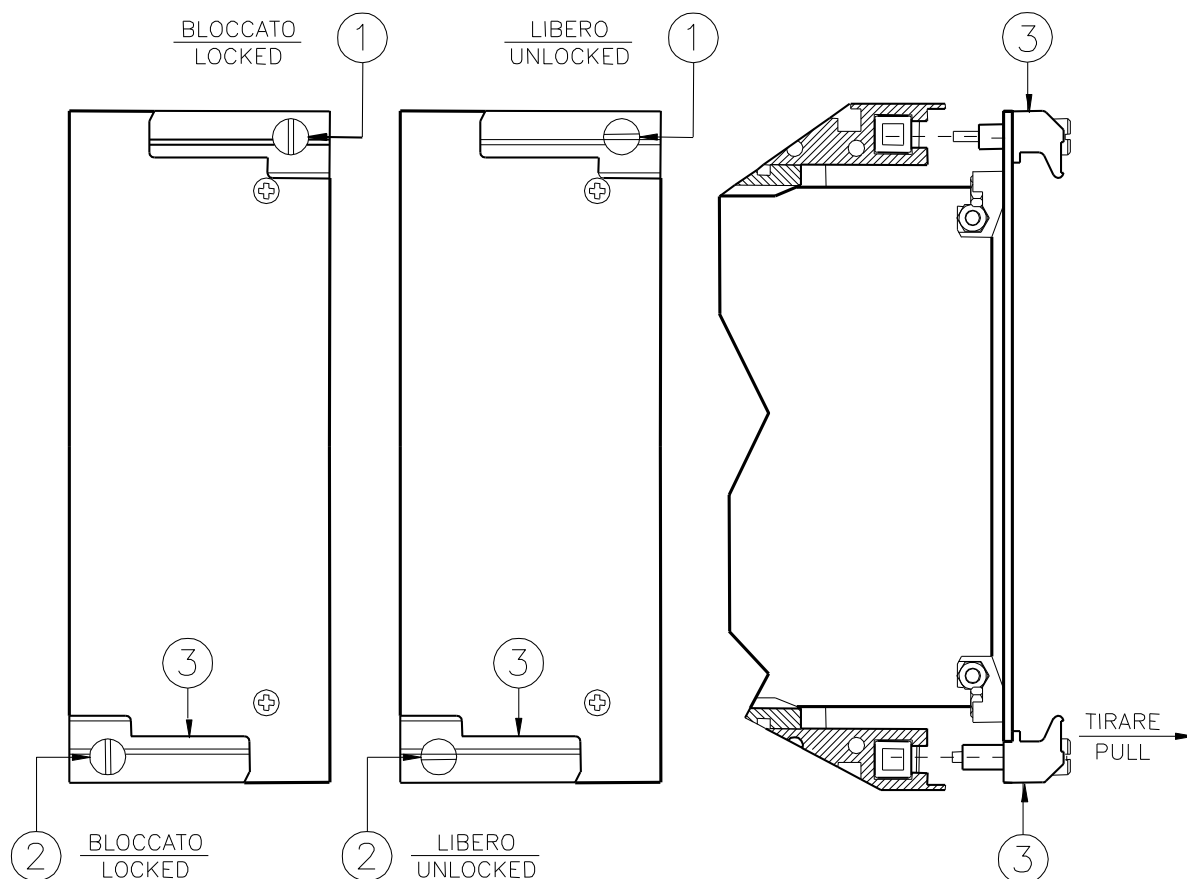
## 22. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

### 22.1 ESTRAZIONE

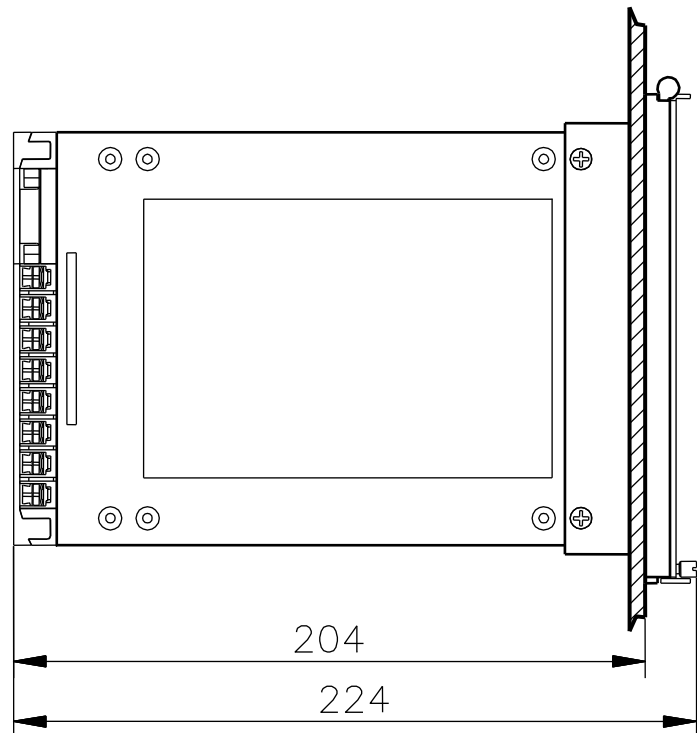
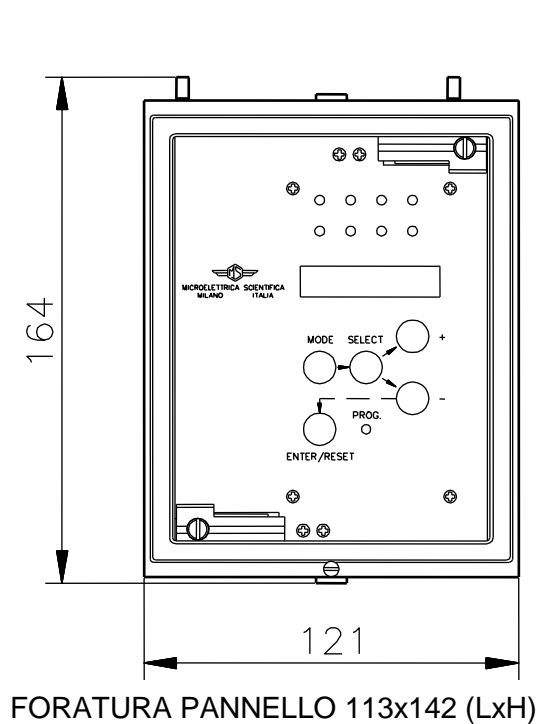
Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale  
Estrarre tirando verso l'esterno le apposite maniglie ③

### 22.2 INSERIZIONE

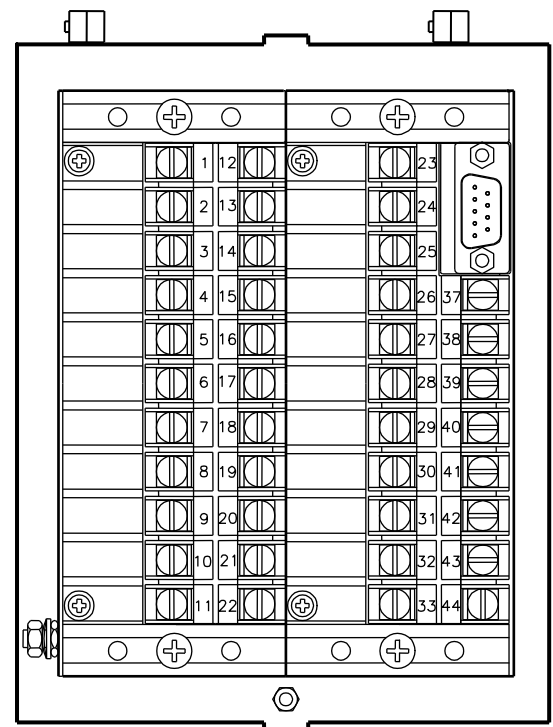
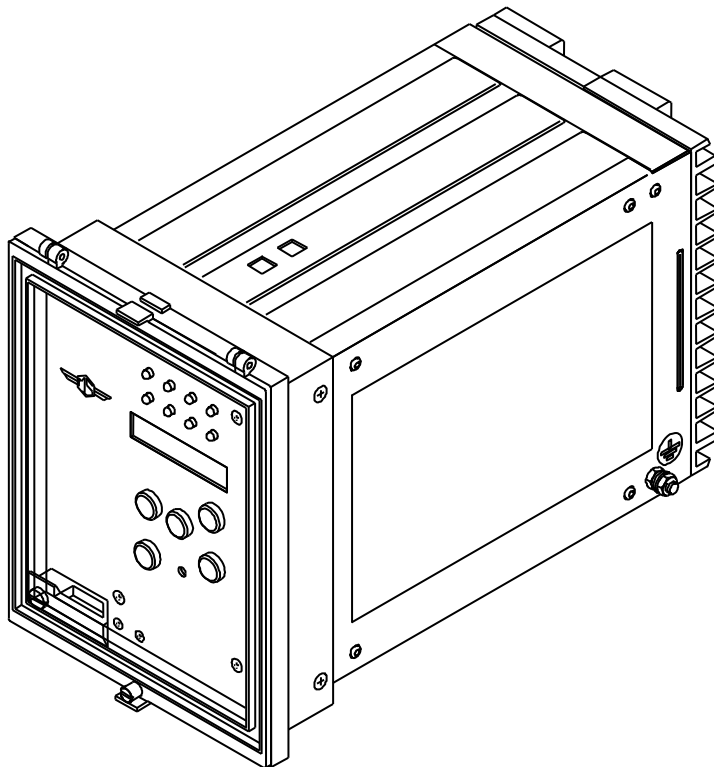
Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale.  
Inserire la scheda nelle apposite guide previste all'interno del contenitore.  
Inserire la scheda a fondo e spingere le maniglie fino alla posizione di chiusura.  
Ruotare quindi le viti ① e ② in senso antiorario nella posizione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



## 23. INGOMBRO

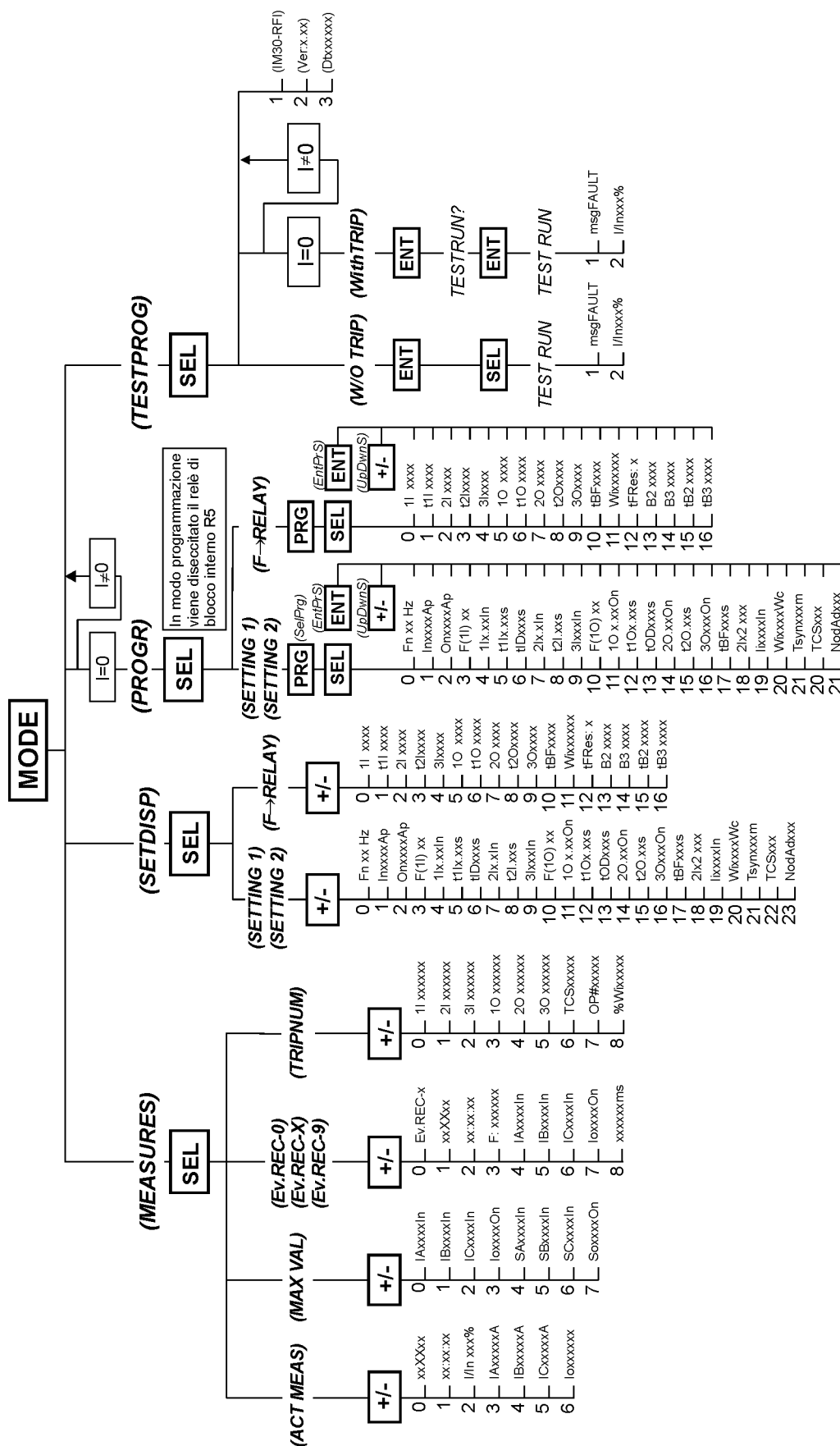


**VISTA POSTERIORE  
MORSETTIERA**





## 24. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA





**Microelettrica Scientifica**

# IM30-RFI + MX7-5/S

(RFI – Cat.794/612)

Doc. N° MO-0190-ITA

Rev. **2**  
Date **24.05.2005**

## 25. MODULO DI PROGRAMMAZIONE – Commissioning Test Record

Relè tipo	IM30-RFI	Impianto :	Circuito :
Data :	/ /	N° di serie relè :	
Alimentazione ausiliaria	24V(-20%) / 110V(+20%) c.a. 24V(-20%) / 130V(+20%) c.c.	Corrente Nominale :	<input type="checkbox"/> 1A <input type="checkbox"/> 5A

### PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI

Variabile	Descrizione	Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test	
					Scatto	Reset
xxxxxxx	Data attuale	DDMMYY -	Casuale			
xx:xx:xx	Ora attuale	HH:MM:SS -	Casuale			
Fn	Frequenza di rete	50 - 60 Hz	50			
In	Corrente nominale primaria dei TA di fase	1 - 9999 Ap	500			
On	Corrente nominale primaria dei TA	1 - 9999 Ap	500			
F(1I)	Caratteristica di funzion. del primo elemento 50/51	D,A,B,C,MI SI,VI,I,EI	- D			
1I	Soglia intervento primo elemento 50/51	0.25 - 4- Dis	In 0.5			
t1I	T Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51 @ 10x[1I] nei funzionamenti a tempo dipendente.	0.05 - 30 s	0.05			
t1D	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51 nel funzionamento a tempo definito (D)	0.05-300 s	0.05			
2I	Soglia intervento secondo elemento 50/51	0.5 - 40 - Dis	In 0.5			
t2I	Tempo di ritardo di interv. del secondo elem. 50/51	0.05 - 300 s	0.05			
3I	Soglia intervento elemento istantaneo 50	0.5 - 40 - Dis	In 0.5			
F(1O)	Caratteristica di funzionamento primo elemento 50N/51N	D,A,B,C,MI SI,VI,I,EI	- D			
1O	Soglia intervento primo elemento 50N/51N	0.02-0.4-Dis	On 0.02			
t1O	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N @ 10x[1O] nei funzionamenti a tempo dipendente	0.05 - 30 s	0.05			
tOD	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51N nel funzionamento a tempo definito (D)	0.05-300 s	0.05			
2O	Soglia di intervento secondo elemento 50N/51N	0.02 - 4 - Dis	On 0.02			
t2O	Ritardo di interv. della secondo elemento 50N/51N	0.05 - 300 s	0.05			
3O	Soglia di intervento elemento istantaneo 50N	0.02 - 4 - Dis	On 0.02			
tBF	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco	0.05 - 0.75 s	0.05			
2Ix2	Funzione di duplicazione della corrente	ON - OFF -	OFF			
Ii	Corrente nominale dell'interruttore	0.1-9.99	In 1.0			
Wi	Massimo accumulo energia di interruzione prima dell'allarme manutenzione interruttore	1-9999	Wc 100			
Tsyn	Periodo di sincronizzazione dell'orologio/calendario	5 - 60 - Dis	m Dis			
TCS	Supervisione del circuito di apertura interruttore	ON - OFF -	OFF			
NodAd	Numero di identificazione seriale	1 - 250 -	1			

Regolazioni di Default				PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA				Regolazioni Attuali			
Elem. Prot.	Relè			Descrizione			Elem. Prot.	Relè			
1I	-	-	3	-	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento	1F50	1I				
t1I	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo primo elemento	1F51	t1I				
2I	-	-	3	-	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento	2F50	2I				
t2I	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo secondo elemento	2F51	t2I				
3I	-	-	-	-	Assegnazione dell'elemento istantaneo	3F50	3I				
1O	-	-	-	4	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento	1F50N	1O				
t1O	-	2	-	-	Assegnazione della fine tempo primo elemento	1F51N	t1O				
2O	-	-	-	4	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento	2F50N	2O				
t2O	-	2	-	-	Assegnazione della fine tempo secondo elemento	2F51N	t2O				
3O	-	-	-	-	Assegnazione dell'elemento istantaneo	3F50N	3O				
tBF		-	-	-	Assegnazione allarme Breacker Failure		tBF				
Wi	-	-	-	-	Assegnazione allarme usura contatti		Wi				
tFRes:	A			Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo			tFRes:				
B2	2I 1I			L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto tra le fasi			B2				
B3	2O 1O			L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto a terra			B3				
tB2	2tBF			Blocco delle funzioni di fase			tB2				
tB3	2tBF			Blocco delle funzioni di guasto a terra			tB3				

Tecnico : \_\_\_\_\_

Data : \_\_\_\_\_

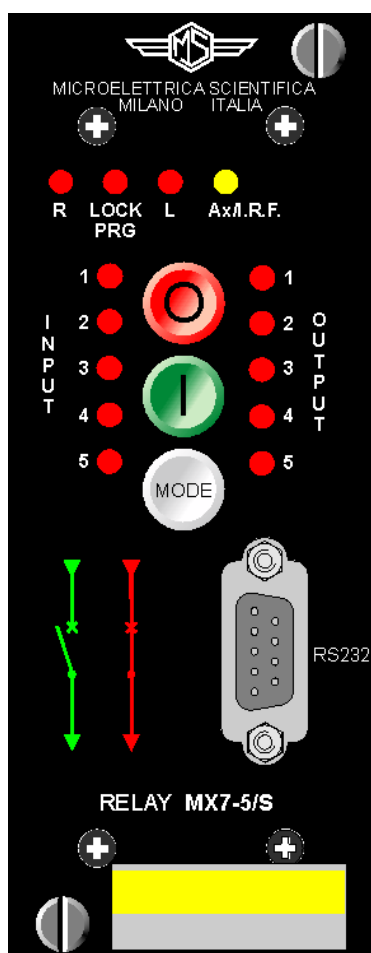
Cliente : \_\_\_\_\_

Data : \_\_\_\_\_

## MATRICE DI SCATTO

### TIPO

## MX7-5-S



**INDICE – Manuale MX7-5/S**

<b>1 Norme Generali</b>	<b>39</b>
1.12 Stoccaggio e trasporto	39
1.13 Installazione	39
1.14 Connessione elettrica	39
1.15 Grandezze in ingresso ed alimentazione ausiliaria	39
1.16 Carichi in uscita	39
1.17 Messa a terra	39
1.18 Regolazione e calibrazione	39
1.19 Dispositivi di sicurezza	39
1.20 Manipolazione	39
1.21 Manutenzione ed utilizzazione	40
1.22 Guasti e riparazioni	40
<b>2 Caratteristiche generali e funzionamento</b>	<b>40</b>
2.1 Ingressi digitali	40
2.2 Contatti di uscita	41
2.3 Alimentazione ausiliaria	41
2.4 Comunicazione seriale	41
2.4.1 Funzioni MODBUS RTU supportate	42
2.5 Matrice logica	42
2.6 Modi operativi	44
2.7 Configurazione relè	45
2.8 Segnalazioni da pannello frontale	45
2.8.1 Led (Input 1 – 5)	45
2.8.2 Led (Visualizzazione Stato Interruttore)	45
2.8.3 Led (Output 1 – 5)	45
2.8.4 Led (R)	45
2.8.5 Led (LOCK/PRG)	46
2.8.6 Led (L)	46
2.8.7 Led (Ax/I.R.F.)	46
2.8.8 Pulsante (OFF)	46
2.8.9 Pulsante (ON)	46
2.8.10 Pulsante (MODE)	46
2.9 Orologio e calendario	47
2.9.1 Sincronismo	47
2.9.2 Tempo di latenza	47
2.9.3 Risoluzione	47
2.9.4 Funzionamento a relè spento	47
2.9.5 Tolleranza	47
2.10 Registrazione eventi orodatati	48
2.11 Diagnostica	48
2.12 Configurazione della matrice logica interna	49
<b>3 Schema di connessione</b>	<b>50</b>
<b>4 Cavo di connessione porta seriale sul fronte</b>	<b>50</b>
<b>5 Dimensioni di ingombro</b>	<b>51</b>
<b>6 Manutenzione</b>	<b>51</b>
<b>7 Caratteristiche elettriche</b>	<b>52</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.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

- 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.

## 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 E FUNZIONAMENTO

### 2.1 - Ingressi digitali

- 7 ingressi optoisolati auto-alimentati a contatto pulito con logica di antirimbalo:

$V_{out} = 24V$ ,  $I_{out} = 3.5mA$

Max resistenza esterna (ingresso logico 1) =  $1000\ \Omega$

Gli ingressi vengono campionati ogni millisecondo.

Un ingresso viene considerato nello stato logico 1 quando la resistenza applicata ai suoi terminali è inferiore a  $1000\ \Omega$  (terminali in corto circuito).

Lo stato di un ingresso viene validato se non cambia per almeno 5ms. Di conseguenza gli impulsi più brevi di 5ms vengono ignorati.



 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 2.2 - Contatti di uscita

- Sono disponibili cinque relè di uscita programmabili (R1, R2, R3, R4, R5 normalmente aperti nella versione standard, normalmente chiusi a richiesta):

Corrente e tensione nominali : 5A 380V  
Carico commutabile in CA (resistivo): 1100W max , 380V  
Potere di chiusura: 30A (peak) 0,5 sec.  
Potere di interruzione: 0,5A 125VDC, L/R = 40ms, 10 cicli.

- Un relè di uscita normalmente energizzato (R6) viene utilizzato per le funzioni di diagnostica (viene de-energizzato in caso di guasto):

portata 5 A; Vn = 250 V  
Max. potenza commutabile = 1250VA  
Max. corrente commutabile = 5A (resistiva)  
Max. tensione commutabile = 250V c.a. – 110V c.c.  
Max. corrente di chiusura = 0.2A, 110V c.c., L/R = 40ms

## 2.3 - Alimentazione ausiliaria

L'ingresso per l'alimentazione ausiliaria (terminali 12-13) è multi-tensione con isolamento 2kV.  
E' disponibile con le seguenti caratteristiche:

**24V(-20%) / 110V(+20%) c.a.**  
**24V(-20%) / 130V(+20%) c.c.**

Prima di alimentare il relè verificare che la tensione ausiliaria disponibile sia idonea all'alimentazione dell'apparato.

Il consumo è inferiore a 5W \ 12VA (tutte le uscite energizzate).

## 2.4 - Comunicazione seriale

Sono disponibili due porte per la comunicazione seriale:

- Una porta RS2321 sul pannello frontale (connettore 9 pin SUB-D). Può essere usata per attività di controllo e configurazione in locale. Si attiva automaticamente solo quando un cavo dedicato (ved. anche par. 5) è fisicamente connesso ad essa.
- Una porta RS485<sup>1</sup> sul retro (morsetti 1..2). Consente di connettere l'apparecchio ad un sistema di supervisione. Si attiva automaticamente quando la porta sul pannello frontale non è in uso (il cavo viene fisicamente disconnesso).

E' disponibile un programma di comunicazione (MS-COM) che consente di accedere a tutte le variabili dell'unità, permettendone il controllo e la configurazione sia in remoto sia in locale.

Il programma funziona sotto Windows 3.11 e Windows 95/98.

Fare riferimento al manuale operativo di MS-COM per ulteriori dettagli.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

#### 2.4.1 - Funzioni MODBUS RTU supportate dall'apparecchio

Entrambe le porte di comunicazione implementano i seguenti comandi MODBUS RTU:

- Lettura di N word (codici 3 e 4).
- Scrittura di N word (codice 16).

**Attenzione:** il comando 'Scrittura di N word' è limitato ad un massimo di 4 word per messaggio a causa di limitazioni della memoria interna dell'apparecchio.

#### 2.5 - Matrice logica.

Lo stato dei contatti di uscita viene calcolato applicando una logica AND/OR agli stati dei seguenti ingressi:

- Ingressi digitali I1..I7.
- Pulsanti sul pannello frontale (O e I).
- Segnale di guasto interno (I.R.F.)

La logica AND/OR viene rappresentata come una matrice programmabile dall'utente (ved. fig. 1). Si noti che in modo remoto lo stato dei pulsanti sul pannello frontale viene ignorato e i relativi ingressi possono essere forzati attraverso le porte seriali. Inoltre in modo remoto è possibile forzare ad 1 (logico) lo stato degli ingressi digitali I1..I7.

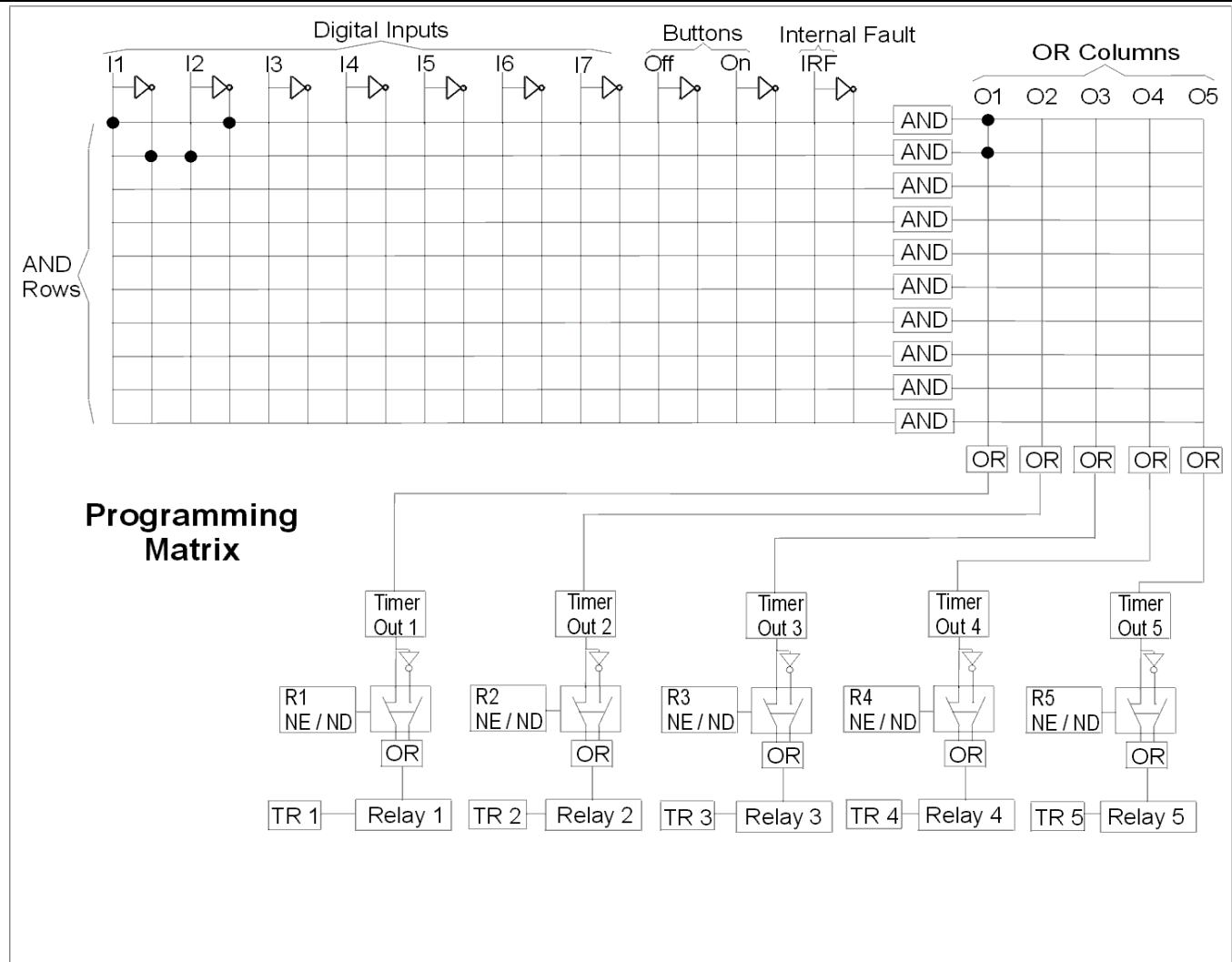


Figura 1: matrice logica interna.

Lo stato di ogni riga della matrice è calcolato come il prodotto logico degli ingressi associati alla linea stessa (individuati in figura dai cerchietti neri).

Lo stato di ogni colonna della matrice, invece, è il risultato della somma logica delle righe associate alla colonna stessa (indicate in figura dai cerchietti neri).

Lo stato delle uscite corrisponde sempre a quello delle colonne, fatto salvo un eventuale ritardo (programmabile dall'utente).

L'utente può inoltre programmare le interconnessioni tra gli ingressi (che possono anche essere invertiti), le righe AND e le colonne OR.

Se si considera ancora la Figura 1, è possibile ricavare un semplice esempio di programmazione. La funzione implementata è la seguente:

$$O1 = I1 \text{ XOR } I2. \quad (\text{XOR} \Leftrightarrow \text{OR esclusivo}).$$

La tabella della verità per la funzione risulta essere:

I1	I2	O1
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

Esaminando la tabella stessa, si ha che O1 è nello stato logico 1 (VERO) quando:

I1 è VERO E I2 è NON(VERO). (1)

O

I1 è NON(VERO) E I2 è VERO. (2)

Volendo realizzare la funzione, è sufficiente riservare due righe AND per le equazioni (1) e (2) e successivamente connettere a tali righe la colonna OR corrispondente all'uscita O1.

In generale, si può utilizzare sempre il seguente metodo di programmazione:

- Scrivere la tabella della verità della funzione da implementare.
- Esprimere la funzione come somma di prodotti logici.
- Assegnare ad ogni prodotto una riga AND.
- Connettere le righe AND alla colonna OR corrispondente all'uscita da attivare secondo la funzione che si sta realizzando.

Si noti infine che il programma MS-COM fa comparire una finestra di programmazione del tutto simile a quanto mostrato in Figura 1.

## 2.6 - Modi operativi.

Sono disponibili tre modi operativi:

- Modo Lock-out (impostazione di fabbrica): quando l'apparecchio funziona in questo modo, lo stato dei contatti di uscita NON cambia mai INDIPENDENTEMENTE DALLO STATO DEGLI INGRESSI. Inoltre sono permessi la programmazione dei parametri e l'esecuzione del programma di test.
- Modo Local: quando l'apparecchio funziona in questo modo, tutti gli ingressi sono sempre LOCALI. In altri termini gli stati degli ingressi della matrice logica coincidono sempre con gli stati dei corrispondenti ingressi fisici. Infine in modo Local l'apparecchio non accetta cambi di configurazione, nè comandi di test.
- Modo remoto: quando l'apparecchio funziona in questo modo, tutti gli ingressi digitali (I1..I7) sono locali. Tuttavia l'unità può essere programmata in modo tale che gli ingressi stessi possano essere forzati allo stato logico 1 attraverso le porte seriali. Inoltre vengono SEMPRE IGNORATI i pulsanti sul fronte, ma il loro stato può essere forzato a 1 attraverso le porte seriali. Infine non è possibile effettuare cambi di configurazione e test dell'unità.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

La seguente tabella riassume il comportamento dell'apparecchio nei diversi modi di funzionamento:

	<b>Modo Local</b>	<b>Modo Remote</b>	<b>Modo Lock-out</b>
<b>Pulsanti On/Off</b>	Abilitati	Disabilitati	Abilitati (On = test, Off ignorato)
<b>Pulsante Mode</b>	Abilitato	Abilitato	Abilitato
<b>Ingressi digitali I1..I7</b>	Abilitati	Abilitati	Disabilitati
<b>Ingressi della matrice logica</b>	Coincidono con gli ingressi fisici	= OR bit a bit degli ingressi fisici con gli ingressi remoti (logici)	Ignorati
<b>Uscite</b>	Abilitate	Abilitate	Bloccate (transizioni vietate)
<b>Programmazione</b>	Disabilitata	Disabilitata	Abilitata
<b>Registrazione eventi</b>	Abilitata	Abilitata	Disabilitata
<b>Porta RS232 frontale</b>	Abilitata quando il cavo per la comunicazione è connesso	Abilitata quando il cavo per la comunicazione è connesso	Abilitata quando il cavo per la comunicazione è connesso
<b>Porta RS485 sul retro</b>	Abilitata quando il cavo per la comunicazione non è connesso alla porta frontale	Abilitata quando il cavo per la comunicazione non è connesso alla porta frontale	Abilitata quando il cavo per la comunicazione non è connesso alla porta frontale

## 2.7 - Configurazione delle uscite.

Tutti i contatti di uscita possono essere configurati come:

- Normalmente energizzati o normalmente de-energizzati.
- Istantanei o ritardati (da 0.01 a 655s). Sono selezionabili ritardi indipendenti per le due transizioni (On => Off e Off => On).

## 2.8 - Segnalazioni da pannello frontale.

### 2.8.1 - Led – Input 1 - 5

- Accesi quando i corrispondenti ingressi fisici sono attivi.

### 2.8.2 - Led – Output 1 – 5

- Accesi quando le uscite corrispondenti sono attive (stato logico 1) e durante il ritardo di disattivazione.
- Lampeggianti durante il ritardo di attivazione.
- Spenti quando le uscite corrispondenti sono non attive (stato logico 0).

### 2.8.3 - Led – Visualizzazione stato interruttore

- Il simbolo di “Interruttore APERTO” appare all’attivazione dell’ingresso digitale “7”.
- Il simbolo di “Interruttore CHIUSO” appare all’attivazione dell’ingresso digitale “6”

N.B. Vedi schema di inserzione.

### 2.8.4 - Led - R

- Acceso quando si lavora in modo remoto.
- Lampeggiante per 2s durante la transizione ad un modo operativo differente (se la transizione sta avvenendo attraverso la pressione del tasto MODE).

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

#### 2.8.5 - Led - LOCK/PRG

- Acceso quando si lavora in modo lock-out.
- Lampeggiante per 2s durante la transizione ad un modo operativo differente (se la transizione sta avvenendo attraverso la pressione del tasto MODE).

#### 2.8.6 - Led - L

- Acceso quando si lavora in modo locale.
- Lampeggiante per 2s durante la transizione ad un modo operativo differente (se la transizione sta avvenendo attraverso la pressione del tasto MODE).

#### 2.8.7 - Led - Ax/I.R.F

- Acceso durante il funzionamento normale.
- Lampeggiante in caso di guasto interno.
- Spento in caso di mancanza alimentazione ausiliaria.

#### 2.8.8 - Pulsante – “O”

- Ingresso per la matrice logica in modo locale. L’effetto della pressione di questo pulsante dipende dalla configurazione della matrice tipicamente viene programmato in modo da aprire l’interruttore.
- Ignorato durante il funzionamento in modo remoto.

#### 2.8.9 - Pulsante – “I”

- Ingresso per la matrice logica in modo locale. L’effetto della pressione di questo pulsante dipende dalla configurazione della matrice tipicamente viene programmato in modo da chiudere l’interruttore.
- Ignorato durante il funzionamento in modo remoto.
- Se si preme il pulsante On durante il funzionamento in modo lock-out, l’unità esegue il programma di auto-test (ved. par. 2.11).

#### 2.8.10 - Pulsante “MODE”

- Seleziona un modo operativo in modo ciclico (Lock-out => local => remote => lock-out ...). La transizione da un modo al successivo non è immediata, ma avviene nell’arco di 2 secondi dalla pressione del pulsante. Di conseguenza se il pulsante viene premuto per due volte consecutive in meno di 2 secondi, la transizione viene abortita e si seleziona un altro modo operativo.

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 2.9 - 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.*

### 2.9.1 - 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.

### 2.9.2 – Tempo di latenza

Il tempo di latenza è uguale al tempo richiesto affinché un messaggio di sincronizzazione arrivi a destinazione. Tale tempo può essere compensato automaticamente dall'apparecchio. A tale scopo è disponibile un parametro di regolazione (TLat). Il valore di TLat viene sommato al tempo corrente dopo aver sincronizzato l'orologio di bordo.

### 2.9.3 - Risoluzione.

L'orologio ha una risoluzione interna di 10ms.

### 2.9.4 - 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.

### 2.9.5 - 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).

 <b>Microelettrica Scientifica</b>	<b>IM30-RFI + MX7-5/S</b> (RFI – Cat.794/612)	Doc. N° MO-0190-ITA
		Rev. <b>2</b> Date <b>24.05.2005</b>

## 2.10 - Registrazione eventi orodatati.

Gli ultimi 5 eventi (attivazione/disattivazione di qualsiasi ingresso/uscita) vengono orodatati con risoluzione di 5ms e conservati in memoria non volatile (E2PROM). Tutti gli eventi registrati possono essere scaricati attraverso le porte di comunicazione.

## 2.11 - Diagnostica

Esistono tre diverse procedure di test:

- Test di avviamento: viene attivato all'accensione. Vengono verificati la memoria non volatile e l'orologio. Inoltre si controlla che non vi siano pulsanti bloccati sul pannello frontale.
- Test periodico: viene attivato ogni 10 min. circa e verifica il contenuto della E2PROM di bordo.
- Test richiesto dall'utente: viene attivato quando l'unità riceve un comando di test e si sta lavorando in modo lock-out (il comando può essere inviato premendo il pulsante On oppure attraverso le porte seriali). Viene verificata la memoria non volatile e tutti i led vengono accesi per 4 secondi.

Nel caso si rilevino errori durante il test, il led Ax/IRF comincia a lampeggiare.







Microelettrica Scientifica

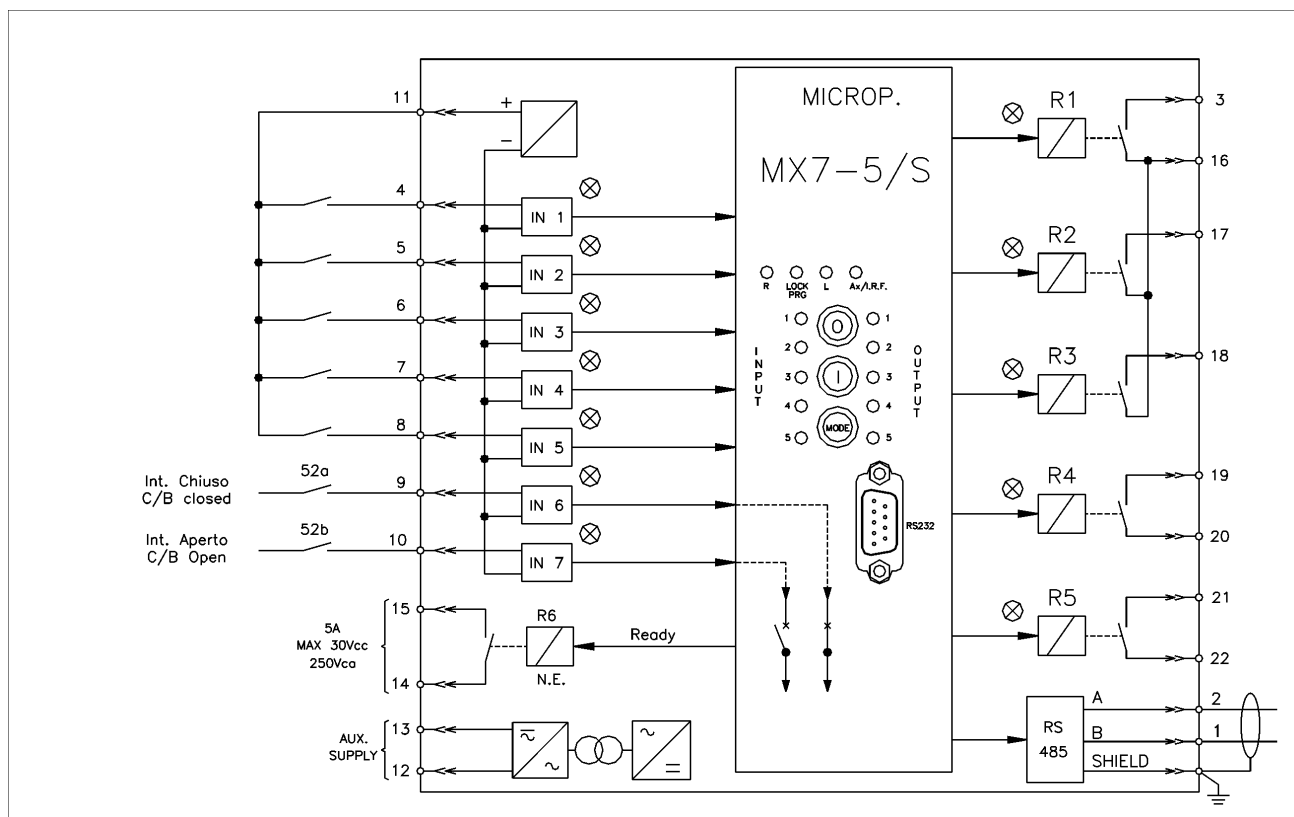
## IM30-RFI + MX7-5/S

(RFI – Cat.794/612)

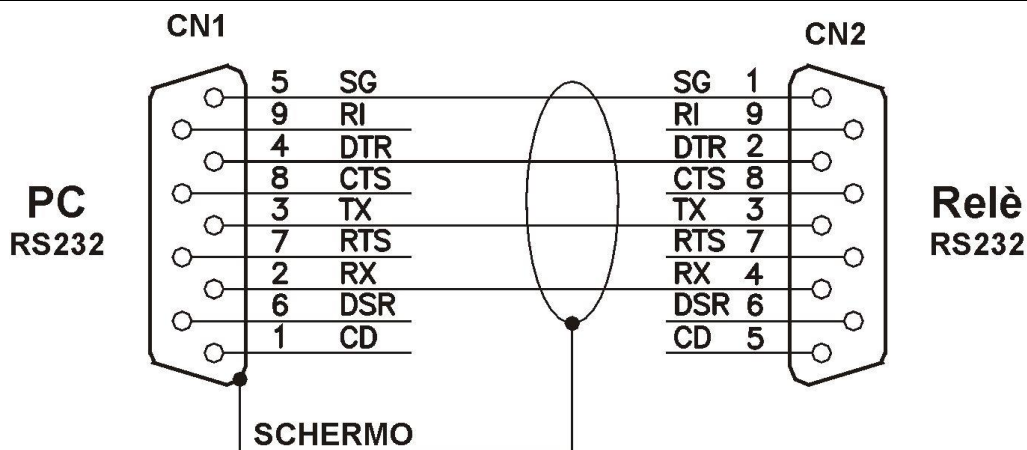
Doc. N° MO-0190-ITA

Rev. **2**  
Date **24.05.2005**

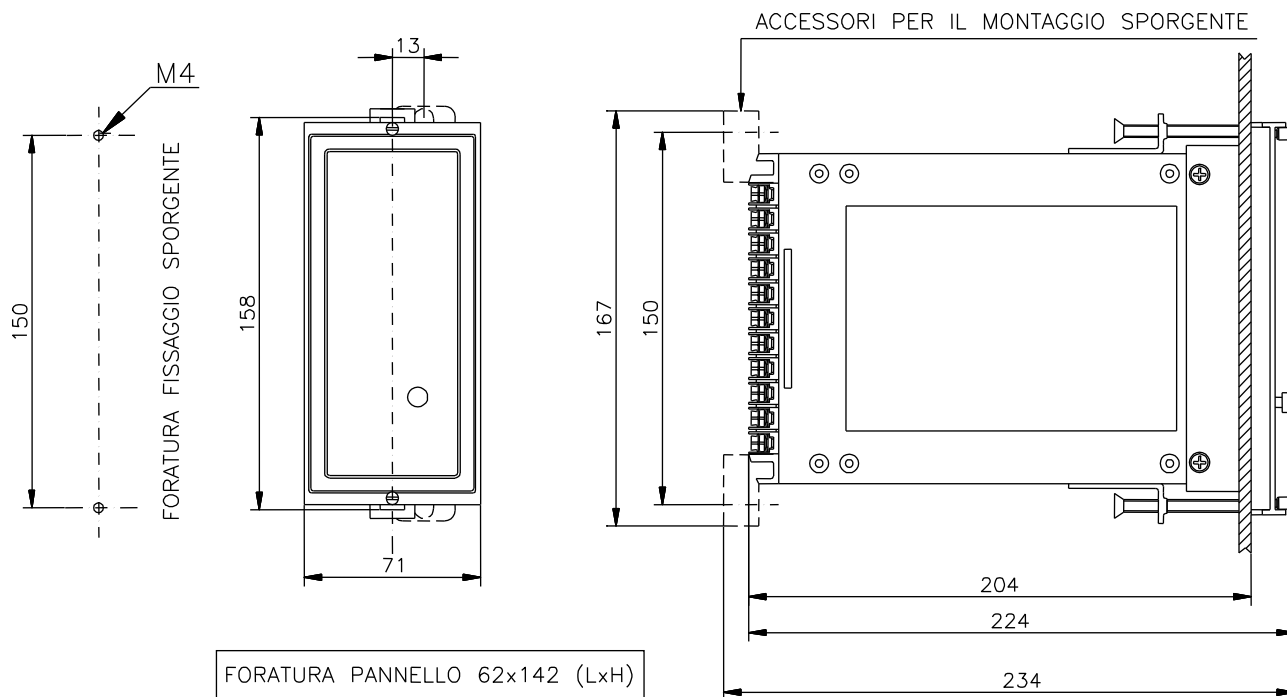
### 3. SCHEMA DI CONNESSIONE



### 4 . CAVO DI CONNESSIONE PORTA SERIALE SUL FRONTE (SCE1593 Rev.2)



## 5. DIMENSIONI DI INGOMBRO



## 6. Manutenzione

Non è richiesta alcuna manutenzione. Può essere effettuato un controllo periodico premendo il pulsante On sul fronte del relè in modo lock-out.

In caso di malfunzionamenti contattare Microelettrica Scientifica o il rivenditore autorizzato più vicino fornendo il numero di serie riportato sull'etichetta presente sul contenitore.

**AVVERTENZA IMPORTANTE:** in caso di errore E2PROM (led verde Ax/IRF lampeggiante all'accensione o dopo un test) applicare la seguente procedura:

- 1) Mettere l'apparecchio in modo lock-out e premere il tasto On per eseguire un test.
- 2) Se l'errore si ripristina (led verde Ax/IRF acceso a luce fissa) spegnere l'unità e riaccenderla dopo qualche secondo. Controllare che le impostazioni memorizzate siano corrette prima di rimettere in servizio l'apparecchio.
- 3) Se l'errore non può essere corretto contattare Microelettrica Scientifica o il rivenditore autorizzato più vicino.

## 7. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- ☐ **APPROVAZIONI : CE - RINA**  
☐ **CONFORMITA' ALLE NORME** IEC 60255 - EN50263 - Direttive CE - EN/IEC61000 - IEEE C37

- ☐ Tensione di prova isolamento IEC 60255-5 2kV, 50/60Hz, 1 min.  
☐ Tensione di prova a impulso IEC 60255-5 5kV (c.m.), 2kV (d.m.) – 1,2/50µs  
☐ Prove ambientali IEC 68-2-1 - 68-2-2 - 68-2-33

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

- |   |                               |           |                                  |         |
|---|-------------------------------|-----------|----------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> Emissioni elettromagnetiche                              | EN55022                       | IND.ENV.  |                                  |         |
| <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 4 | 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                           |         |
| <input type="checkbox"/> Resistenza alle vibrazioni e shocks                      | IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2 |           | 10-500Hz – 1g                    |         |

### **CARATTERISTICHE**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Consumo medio alimentazione ausiliaria | 5W / 12V   |
| <input type="checkbox"/> Relè di uscita R1 – R2 – R3 – R4 – R5  | portata 5 A; Vn = 380 V<br>potenza resistiva nominale commutabile in c.a. = 1100W (380V max)<br>chiusura = 30 A (picco) per 0,5 sec.<br>interruzione = 0.3 A, 110 Vcc,<br>L/R = 40 ms (100.000 op.)                        |
| <input type="checkbox"/> Relè di uscita R6                      | portata 5 A; Vn = 250 V<br>Max. potenza commutabile = 1250VA<br>Max. corrente commutabile = 5A (resistiva)<br>Max. tensione commutabile = 250V c.a. – 110V c.c.<br>Max. corrente di chiusura = 0.2A, 110V c.c., L/R = 40ms |
| <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente di funzionamento  | -10°C / +55°C  |
| <input type="checkbox"/> Temperatura di immagazzinamento        | -40°C / +70°C  |
| <input type="checkbox"/> Umidità                                | IEC 68-2-3 RH 93% Senza condensa a 40°C  |
| <input type="checkbox"/> Grado di protezione                    | IP54   |

**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*