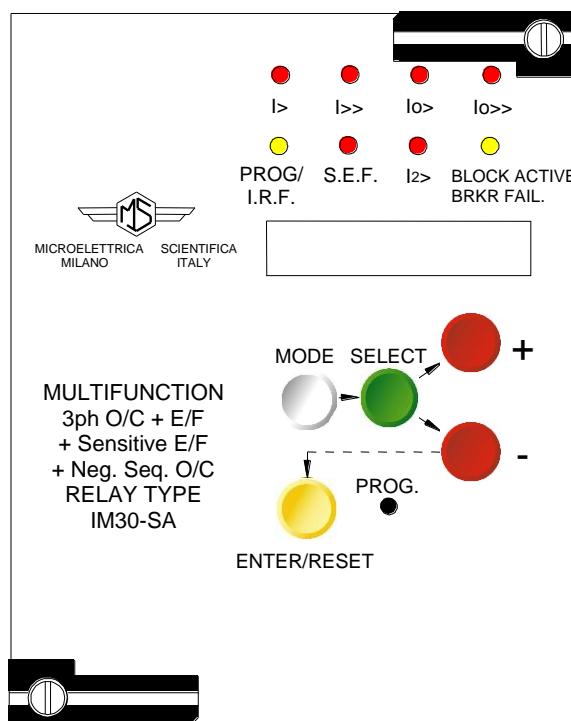


**RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE DI
MASSIMA CORRENTE TRIFASE + TERRA
A MICROPROCESSORE**

TIPO

IM30-SA
MANUALE OPERATIVO



CE

INDEX

1 Norme Generali	3
1.1 Stoccaggio e trasporto	3
1.2 Installazione	3
1.3 Connessione elettrica	3
1.4 Grandezze in ingresso ed alimentazione ausiliaria	3
1.5 Carichi in uscita	3
1.6 Messa a terra	3
1.7 Regolazione e calibrazione	3
1.8 Dispositivi di sicurezza	3
1.9 Manipolazione	3
1.10 Manutenzione ed utilizzazione	4
1.11 Guasti e riparazioni	4
2 Caratteristiche generali	4
2.1 Alimentazione ausiliaria	4
2.2 Algoritmo delle curve di intervento	5
3 Comandi e misure	6
4 Segnalazioni	7
5 Relè di uscita	8
6 Comunicazione seriale	8
7 Ingressi digitali	9
8 Test	9
9 Utilizzo della tastiera e del display	10
10 Lettura delle misure e delle registrazioni	11
10.1 ACT. MEAS	11
10.2 MAX VAL	11
10.3 LASTTRIP	12
10.4 TRIP NUM	12
11 Lettura delle regolazioni	12
12 Programmazione	13
12.1 Programmazione delle regolazioni	13
12.2 Programmazione relè di uscita	15
13 Funzioni di test manuale e automatico	16
13.1 Programma W/O TRIP	16
13.2 Programma WithTRIP	16
14 Manutenzione	16
15 Prova d'isolamento a frequenza industriale	16
16 Caratteristiche elettriche	17
17 Schema di connessione (Uscite standard)	18
17.1 Schema di connessione (Uscite Doppie)	18
18 Schema di connessione seriale	19
19 Configurazione corrente di fase 1 o 5A	19
20 Curve di intervento IEC	20
21 Curve di intervento IEEE	21
22 Istruzioni di estrazione ed inserimento	22
22.1 Estrazione	22
22.2 Inserzione	22
23 Ingombro	23
24 Diagramma di funzionamento tastiera	24
25 Modulo di programmazione	25

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 - MEZZA A TERRA

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.7 - REGOLAZIONE E CALIBRAZIONE

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

1.8 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA

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

1.9 - MANIPOLAZIONE

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

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

1.10 - MANUTENZIONE ED UTILIZZAZIONE

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

1.11 - GUASTI E RIPARAZIONI

Le calibrazioni interne ed i componenti non devono essere alterati o sostituiti.
Per riparazioni rivolgersi a MS od al suo rivenditore autorizzato.

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

2. CARATTERISTICHE GENERALI

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

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

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

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

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

2.1 – Alimentazione Ausiliaria

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

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

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

2.2 - Algoritmo delle curve di intervento

Le curve di intervento sono generalmente calcolate mediante la seguente equazione

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

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

I_s = Soglia di scatto impostata

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

T_s = Tempo di scatto impostato : $t(I) = T_s \cdot \frac{I}{I_s} = 10$ 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
Tempo definito Indipendente	D		$t = T_s$	

Le Curve sopra elencate sono selezionabili dall'utente per le seguenti funzioni:

- 1F51** (Fl>) = Primo elemento di sovracorrente
- 1F51N** (FO>) = Primo elemento di Guasto a Terra
- F46** (Fl₂>) = Massima corrente di sequenza negativa (squilibrio)

Per funzioni

- 2F51** (I>, tl>) = Secondo elemento di sovracorrente
- 2F51N** (O>, tO>) = Secondo elemento di Guasto a Terra
Il funzionamento è solo a tempo indipendente definito.

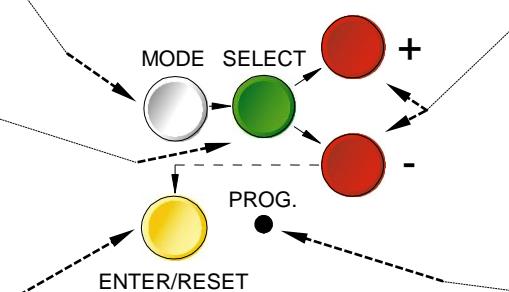
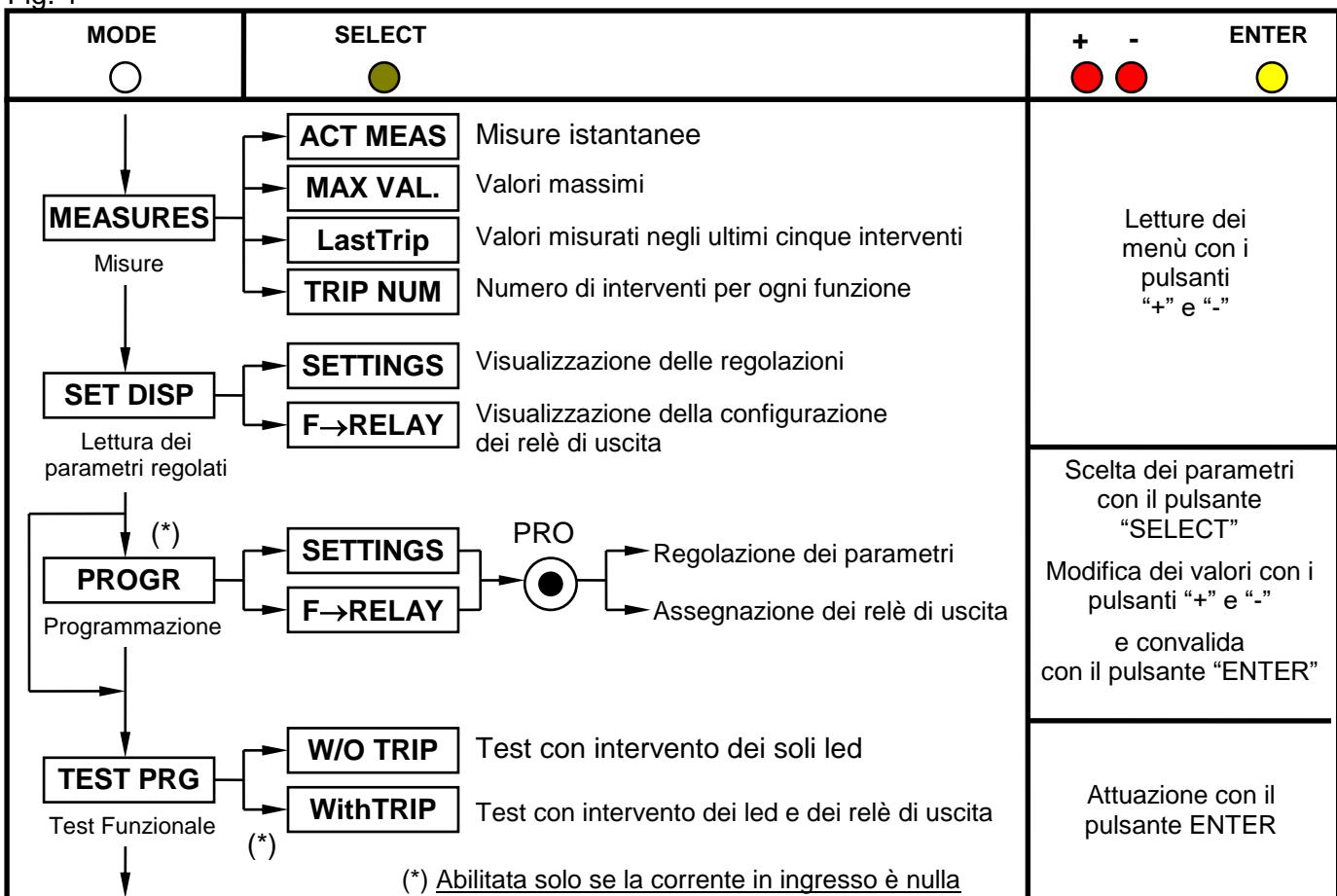
3. COMANDI E MISURE

Cinque tasti permettono la gestione locale di tutte le funzioni

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

Si display un andamento a 3 car. (vedere tabella sinottica a fig.1)

Fig. 1



Premendo questo pulsante si selezionano progressivamente i menu MEASURES, SET DISP, PROGR, TEST PRG.

Con il pulsante SELECT si seleziona la categoria di valori da visualizzare all'interno del menù scelto.

Quando si è in PROGR, questo tasto registra il nuovo valore impostato. Se non si è in PROG e il relè è in intervento questo pulsante resetta l'intervento e i relè associati. Se il relè non è in intervento riporta al display di default.

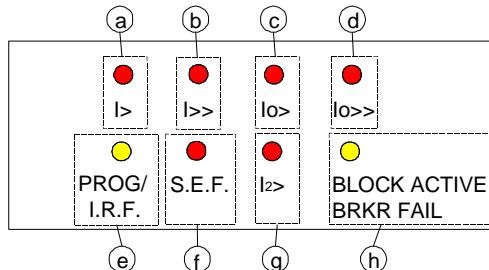
I pulsanti + e - sono usati per visualizzare i parametri nei menù MEASURES e SFT DISP

Nel menu PROG questi pulsanti servono ad aumentare o diminuire il valore della variabile

Quando si è nel menù PROG e la corrente è nulla, premere il pulsante nascosto PROG per accedere ai menù SETTING e F→REFI AY

4. SEGNALAZIONI

8 Led spenti in situazione normale forniscono le seguenti indicazioni:



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

Il riarmo dei Led avviene nei seguenti modi:

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

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

5. RELE' DI USCITA

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

- I relè **R1,R2,R3,R4** normalmente disecitati (eccitati per intervento) possono essere indirizzati ad una o più delle funzioni previste per l'apparecchio. Un relè eventualmente assegnato all'elemento istantaneo di una funzione si riarma automaticamente appena la causa di intervento scompare (corrente al disotto della soglia di intervento impostata). Anche se la causa di intervento è ancora presente, trascorso il ritardo di intervento impostato per l'elemento ritardato della funzione, il relè istantaneo viene comunque riarmato dopo un tempo di attesa regolabile [tBO]. (Funzione di blocco inviato ad altro relè in serie a monte).
Inoltre uno dei relè può essere programmato per essere eccitato alla fine di [tBO]. (Funzione di protezione contro mancata apertura interruttore). Si noti che un relè assegnato contemporaneamente agli elementi istantanee di funzioni diverse, interviene al superamento del minore dei livelli e si riarma (dopo tBO) allo scadere del minore dei ritardi di intervento.
Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati agli elementi ritardati può essere programmato "AUTOMATICO" o "MANUALE".
In "AUTOMATICO" il riarmo avviene automaticamente quando il parametro causa dello intervento scende al disotto della soglia di intervento.
In "MANUALE" il riarmo deve essere comandato a mezzo pulsante "ENTER/RESET" o da segnale per via seriale.
Occorre notare che la programmazione non consente di assegnare contemporaneamente ad uno stesso relè l' intervento istantaneo e ritardato della stessa funzione o di funzioni diverse.
Pertanto i relè assegnati agli inizi tempo non possono essere assegnati alla fine tempo e viceversa.
- Il relè **R5** normalmente eccitato (disecitato per intervento) segnala :
 - Guasto interno
 - Mancanza alimentazione ausiliaria
 - O comunque situazione di non operatività del relè (ad esempio durante la programmazione)

6. COMUNICAZIONE SERIALE

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

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

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

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

Il protocollo di comunicazione è il MODBUS RTU.

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

7. INGRESSI DIGITALI

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

(*)	Bf	Morsetti 1 – 2	: <input type="checkbox"/> agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto fra le fasi.
(*)	Bo	Morsetti 1 – 3	: <input type="checkbox"/> agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto a terra e guasto a terra alta sensibilità (S.E.F.)
	RR	Morsetti 1 – 14	: <input type="checkbox"/> Reset a distanza

(*) Quando attivati questi ingressi inibiscono lo scatto dei relè di uscita comandati dall'elemento ritardato della funzione bloccata. Allo scadere del ritardo di intervento della funzione bloccata, anche se il segnale di blocco all'ingresso è ancora presente, è possibile prevedere (vedi programmazione) una autoeliminazione del blocco con ritardo regolabile [tBf, tBo]
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

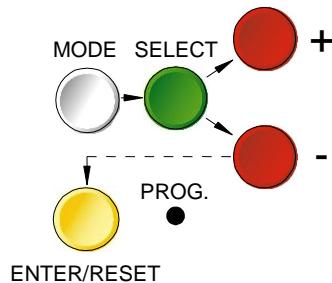
Oltre ai normali controlli da WATCHDOG e POWERFAIL è previsto un ampio programma di test e di autodiagnosi che si esegue mediante autogenerazione di adeguato segnale interno.

- 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.
- Test comandato da tastiera o da linea di comunicazione seriale: prevede un completo controllo diagnostico e funzionale con o senza intervento dei relè di uscita.

9. UTILIZZO DELLA TASTIERA E DEL DISPLAY

Tutti i comandi possono essere inviati all'apparecchio per via seriale o tramite la tastiera di bordo.

La tastiera prevede 5 pulsanti ad accesso diretto (**MODE**)-(SELECT)-(+)(-)-(**ENTER/RESET**) e 1 pulsante ad accesso indiretto (**PROG**) aventi le seguenti funzioni (vedere tabella sinottica fig.1) :



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

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
I/Ixxxx%	Massima delle tre correnti di fase misurata in valore percentuale della corrente nominale dei TA. (0 - 999%)
IAxxxxxA	Valore efficace della corrente nella fase A in Amp. primari. (0 - 99999)
IBxxxxxA	Come sopra, fase B
ICxxxxxA	Come sopra, fase C
ioxxxxxA	Come sopra, corrente residua di guasto a terra
I2xxxxxIn	Componente di sequenza negativa del sistema di corrente trifase in multipli della corrente nominale di ingresso

10.2 MAX VAL

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

Display	Descrizione
IAxx.xIn	Corrente fase A in multipli della corrente nominale dei TA.
IBxx.xIn	Come sopra, fase B.
ICxx.xIn	Come sopra, fase C.
ioxxx.xOn	Come sopra, corrente residua di guasto a terra
I2xxxxxIn	Componente di sequenza negativa del sistema di corrente trifase in multipli della corrente nominale di ingresso
SAxx.xIn	Corrente fase A durante i primi 100 ms dalla chiusura dell'interruttore. Valore efficace in multipli della corrente nominale dei TA. (0 - 99,9)
SBxx.xIn	Come sopra, fase B.
SCxx.xIn	Come sopra, fase C
Soxx.xOn	Come sopra, corrente residua di guasto a terra

10.3 LASTTRIP

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

Display	Descrizione
LastTr-x	Indicazione dell'intervento memorizzato (-x da 0 a 4) Esempio: ultimo intervento (LastTr-0)=(LastTrip) penultimo intervento (LastTr-1) ecc. ecc..
F:xxxxxx	Funzione che ha provocato l'ultimo intervento e indicazione della fase sulla quale si è verificato il guasto : I> fase A,B,C; I>> fase A,B,C; O>; O>>; So>; I2
IAxx.xIn	Valore registrato al momento dell'intervento, fase A.
IBxx.xIn	Come sopra, fase B
ICxx.xIn	Come sopra, fase C.
Ioxx.xOn	Come sopra, corrente residua di guasto a terra
I2xxxxxIn	Negative Sequence component of current.

10.4 TRIP NUM

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

Display	Descrizione
I> xxxx	Numero degli interventi operati dal primo elemento 50/51, (a fine ritardo). [tl>].
I>> xxxx	Come sopra, secondo elemento 50/51. [tl>>].
Io> xxxx	Come sopra, primo elemento 50N/51N. [tO>].
Io>> xxxx	Come sopra, secondo elemento 50N/51N. [tO>>].
So>xxxxx	Come sopra, elemento di guasto a terra alta sensibilità, (a fine ritardo) [tSo>].
I2 xxxx	Come sopra, elemento di sequenza negativa, (a fine ritardo). [tl2>].

11. LETTURA DELLE REGOLAZIONI

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

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

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

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

12. PROGRAMMAZIONE

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

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

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

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

Quando si attiva la programmazione si accende a luce lampeggiante il Led PROG/IRF e si disecca il relè blocco richiusura R5.

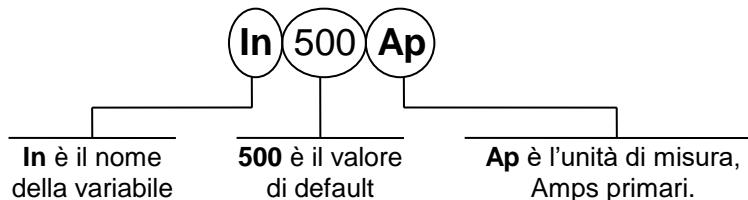
Con il tasto MODE posizionarsi sul programma PROG con il tasto SELECT scegliere se programmare i parametri elettrici SETTINGS oppure l'indirizzamento dei relè di uscita

F→RELAY; quindi premere il tasto oscurato PROG per accedere alla programmazione.

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

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

12.1 - PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI



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

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
Fn 50Hz	Frequenza di rete	50 - 60	10	Hz
In 500Ap	Corrente nominale primaria dei TA di fase	0 - 9999	1	A
On 500Ap	Corrente nominale primaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra	0- 9999	1	A
F(I>) D	Caratteristica di funzionamento del primo elemento 50/51: (D) = Tempo indipendente Definito (A) = IEC Curva tempo dipend. Normalm. Inverso tipo A (B) = IEC Curva tempo dipend. Molto Inverso tipo B (C) = IEC Curva tempo dipend. Estremamente Inver. tipo C (MI) = IEEE Curva tempo dipend. Moderatamente Inverso (SI) = IEEE Curva tempo dipend. Breve Inverso (VI) = IEEE Curva tempo dipend. Molto Inverso (I) = IEEE Curva tempo dipend. Normalmente Inverso (EI) = IEEE Curva tempo dipend. Estremamente Inverso	D A B C MI SI VI I EI	-	-
I> 0.5In	Soglia intervento primo elemento 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0,16 - 4- Dis	0,01	In
tl> 0.05s	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51 Nel funzionamento a tempo dipendente questo è il ritardo a $I = 10x[I>]$	0,01 - 30	0,01	s



Microelettrica Scientifica

IM30-SA

Doc. N° MO-0110-ITA

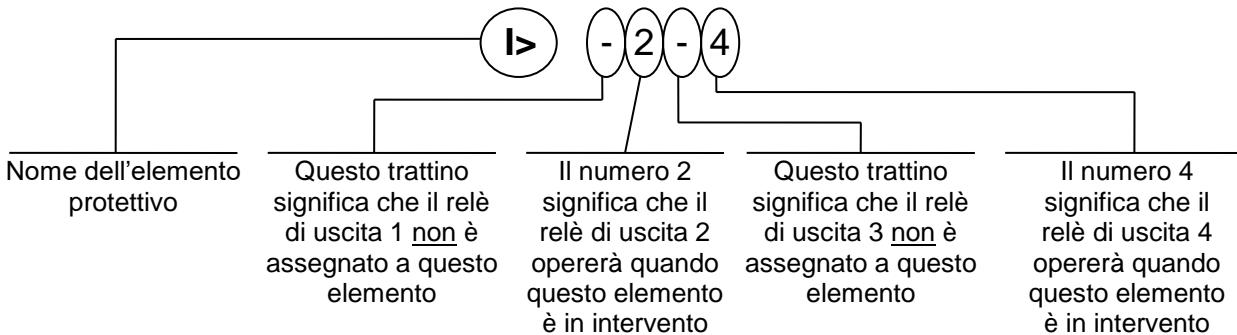
Rev. 1 FW: 1.01

Pag. 14 of 25

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
2I> OFF	Funzione di duplicazione della soglia I>: (ON-OFF). Se all'inserzione la corrente misurata cresce da 0 a 1,5In in meno di 60ms la soglia I> viene automaticamente raddoppiata. Quando la corrente scende sotto 1,25 In la soglia I> ritorna al valore normale	ON - OFF	ON-OFF	-
I> 0.5In	Soglia intervento secondo elemento 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0,1 - 40 - Dis	0,1	In
tI>0.05s	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento 50/51	0,01 - 3	0,01	s
F(O>) D	Caratteristica di funzionamento primo elemento 50N/51N: (D) = Tempo indipendente Definito (A) = IEC Curva tempo dipend. Normalm. Inverso tipo A (B) = IEC Curva tempo dipend. Molto Inverso tipo B (C) = IEC Curva tempo dipend. Estremamente Inver. tipo C (MI) = IEEE Curva tempo dipend. Moderatamente Inverso (SI) = IEEE Curva tempo dipend. Breve Inverso (VI) = IEEE Curva tempo dipend. Molto Inverso (I) = IEEE Curva tempo dipend. Normalmente Inverso (EI) = IEEE Curva tempo dipend. Estremamente Inverso	D A B C MI SI VI I EI	-	-
O> 0.02On	Soglia intervento primo elemento 50N/51N in multipli della corrente nominale dei TA del toroide di guasto terra	0,02 - 0,4 - Dis	0,01	On
tO> 0.05s	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N Nei funzionamenti a tempo dipendente questo è il ritardo corrispondente a $I_0=10x[O>]$	0,01 - 30	0,01	s
O>>0.02On	Soglia di intervento secondo elemento 50N/51N in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra	0,02 - 4 - Dis	0,01	On
tO>> 0.05s	Ritardo di intervento della seconda elementi 50N/51N	0,01 - 3	0,01	s
So 0.05On	Soglia di intervento dell'elemento di alta sensibilità di guasto a terra (In multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra)	0,01 - 0,05 - Dis	0,001	On
tSo 0.05s	Ritardo di intervento dell'elemento di alta sensibilità di guasto a terra	0,01 - 30	0,1	s
F(I2) 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	D A B C MI SI VI I EI	-
I2 1.0In	Soglia di intervento dell'elemento di sequenza negativa. (multipli della corrente nominale dei TA di fase)	0.05 – 2.5 - Dis	0.01	In
tI2>0.05s	Ritardo di intervento dell'elemento di sequenza negativa. Nei funzionamenti a tempo dipendente questo è il ritardo corrispondente a $I_2=10x[I2]$	0.05 – 30	0.01	s
tBO 0.05s	Tempo permanenza uscita di blocco Massimo tempo di riarmo degli elementi istantanei dopo lo scatto dell'elemento ritardato della stessa funzione. Anche ritardo di intervento del relè di uscita per segnalazione Breaker Failure	0.05 - 0.25	0.01	s
NodAd 1	Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale	1 - 250	1	-

Quando viene programmato Dis, la funzione è disabilitata

12.2 - PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA



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

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

Display	Descrizione
I> --3-	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4
tI> 1---	Assegnazione della fine tempo primo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4
I>> --3-	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4
tI>> 1---	Assegnazione della fine tempo secondo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4
O> ---4	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4
tO> -2--	Assegnazione della fine tempo primo elemento 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4
O>> ---4	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4
tO>> -2--	Assegnazione della fine tempo secondo elemento 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4
So>	Assegnazione dell'elemento di guasto a terra alta sensibilità ai relè R1,R2,R3,R4
tSo>	Come sopra, elemento ritardato ai relè R1,R2,R3,R4
I2> --3-	Assegnazione dell'elemento di sequenza negativa ai relè R1,R2,R3,R4
tI2> 1---	Come sopra, elemento ritardato ai relè R1,R2,R3,R4
tFRes: A	Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo può essere: (A) automatico al discendere della corrente sotto la soglia di intervento (M) manuale a mezzo del pulsante ENTER/RESET.
Bf -li	L'ingresso Bf può bloccare uno o più degli elementi temporizzati di massima corrente N = Sequenza negativa (I2>), i = Primo elemento (I>), I = Secondo elemento (I>>)
Bo -Oo	L'ingresso Bf può bloccare uno o più degli elementi temporizzati di guasto a terra. S = Elemento alta sensibilità (So), o = Primo elemento (O>), O = Secondo elemento (O>>)
tBf 2tB0	Il blocco delle funzioni di fase può essere programmato in modo da essere attivo finché permane il segnale di blocco in ingresso (tBf = Dis) oppure (tBo = 2xtBo) solo per il tempo di intervento della funzione più 2xtBo anche se il blocco in ingresso è ancora presente (sblocco di sicurezza).
tBo 2tB0	Come per (tBf xxx) relativamente alle funzioni di guasto a terra (tBo Dis) o (tBo 2tBO).

13. FUNZIONI DI TEST MANUALE E AUTOMATICO

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 (I/I_nxxx%).

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

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

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.

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



ATTENZIONE

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



ATTENZIONE

In caso di Guasto Interno procedere come di seguito indicato :

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

14. MANUTENZIONE

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

15. PROVA D'ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE

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

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

16. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

APPROVAZIONI : CE

REFERENCE STANDARDS

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

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

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

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

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

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

CARATTERISTICHE

<input type="checkbox"/> Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	2% In per misure
	2% +/- 10ms per tempi
<input type="checkbox"/> Corrente nominale	In = 1 o 5A - On = 1 o 5A
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità amperometrica	200 A per 1 sec; 10A permanente
<input type="checkbox"/> Consumo amperometrico	Fase : 0.01VA a In = 1A; 0.2VA a In = 5A Neutro : 0.03VA at In = 1A ; 0.2VA at 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.)

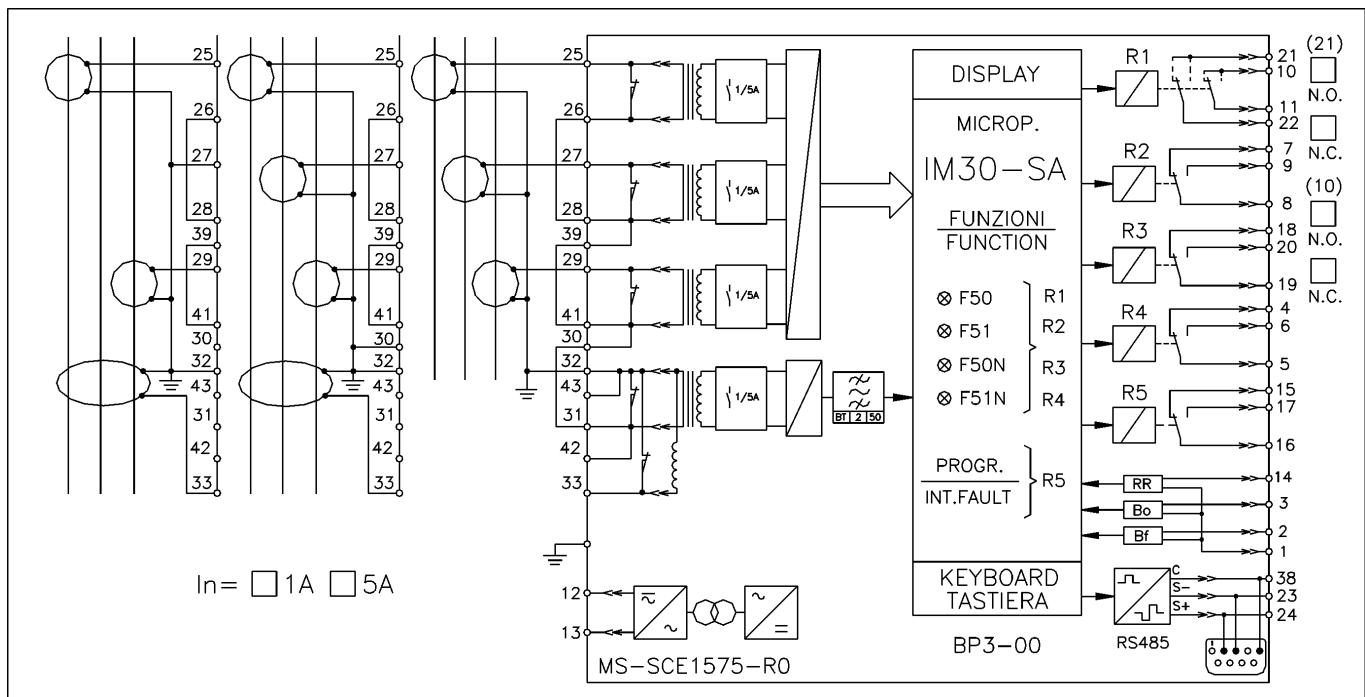
Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68

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

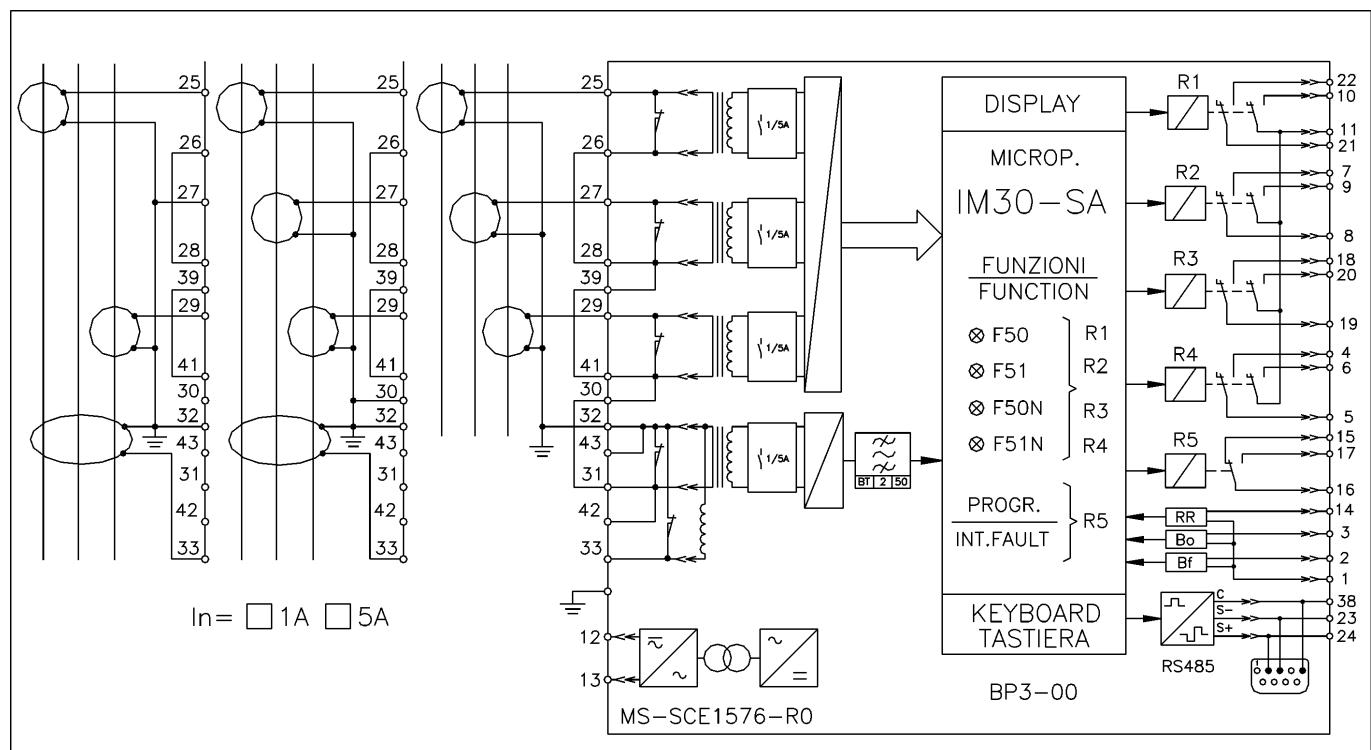
<http://www.microelettrica.com> e-mail : ute@microelettrica.com

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

17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1575 Rev.0 Uscite standard)

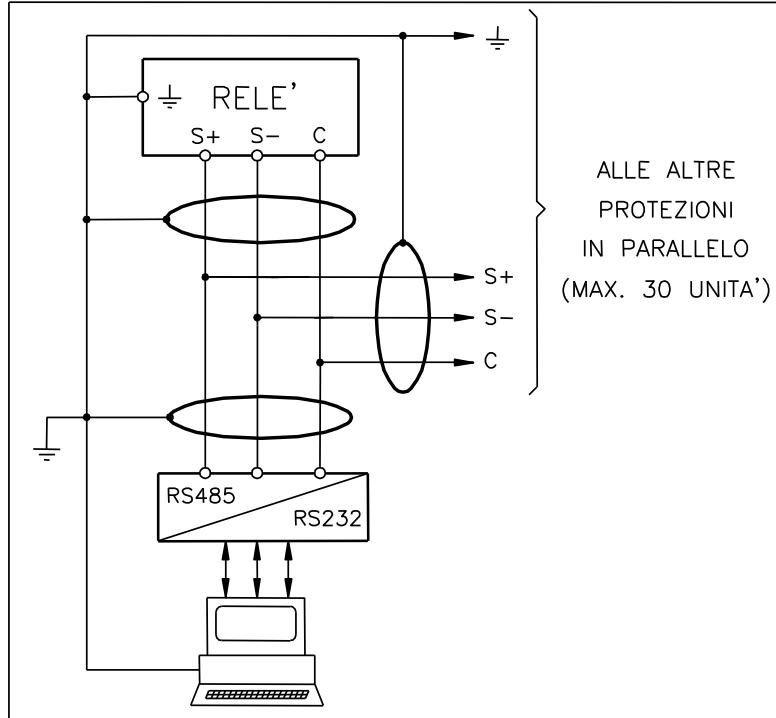


17.1 SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1576 Rev.0 Uscite Doppie)

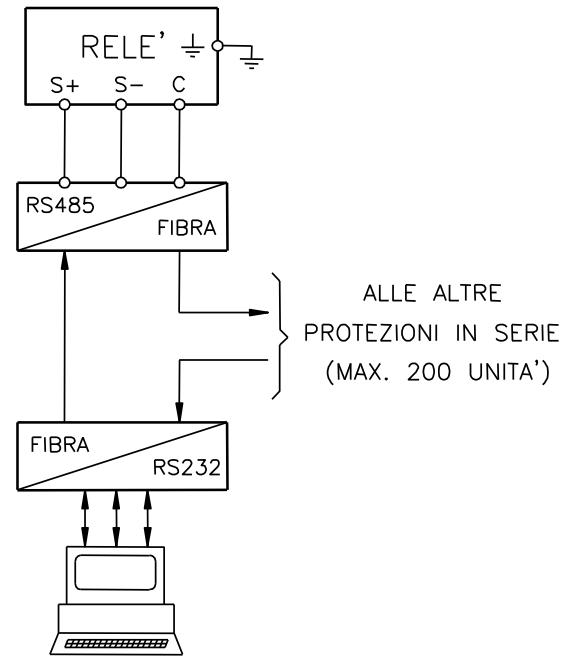


18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)

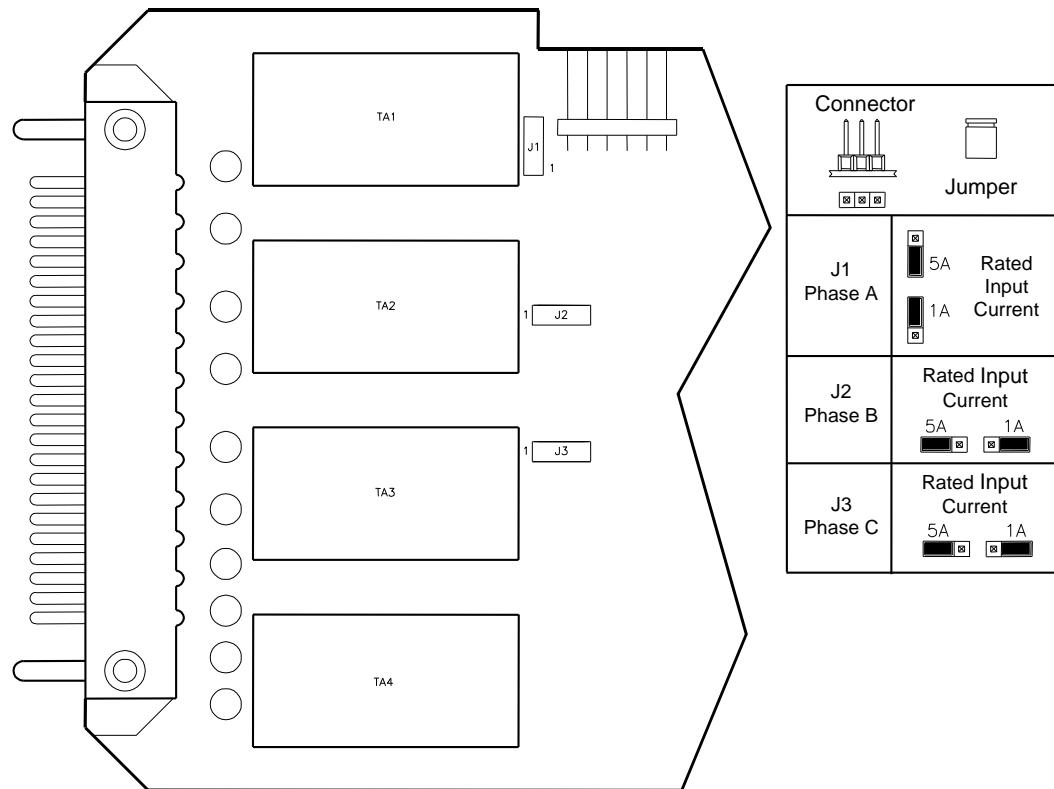
CONNESSIONE RS485



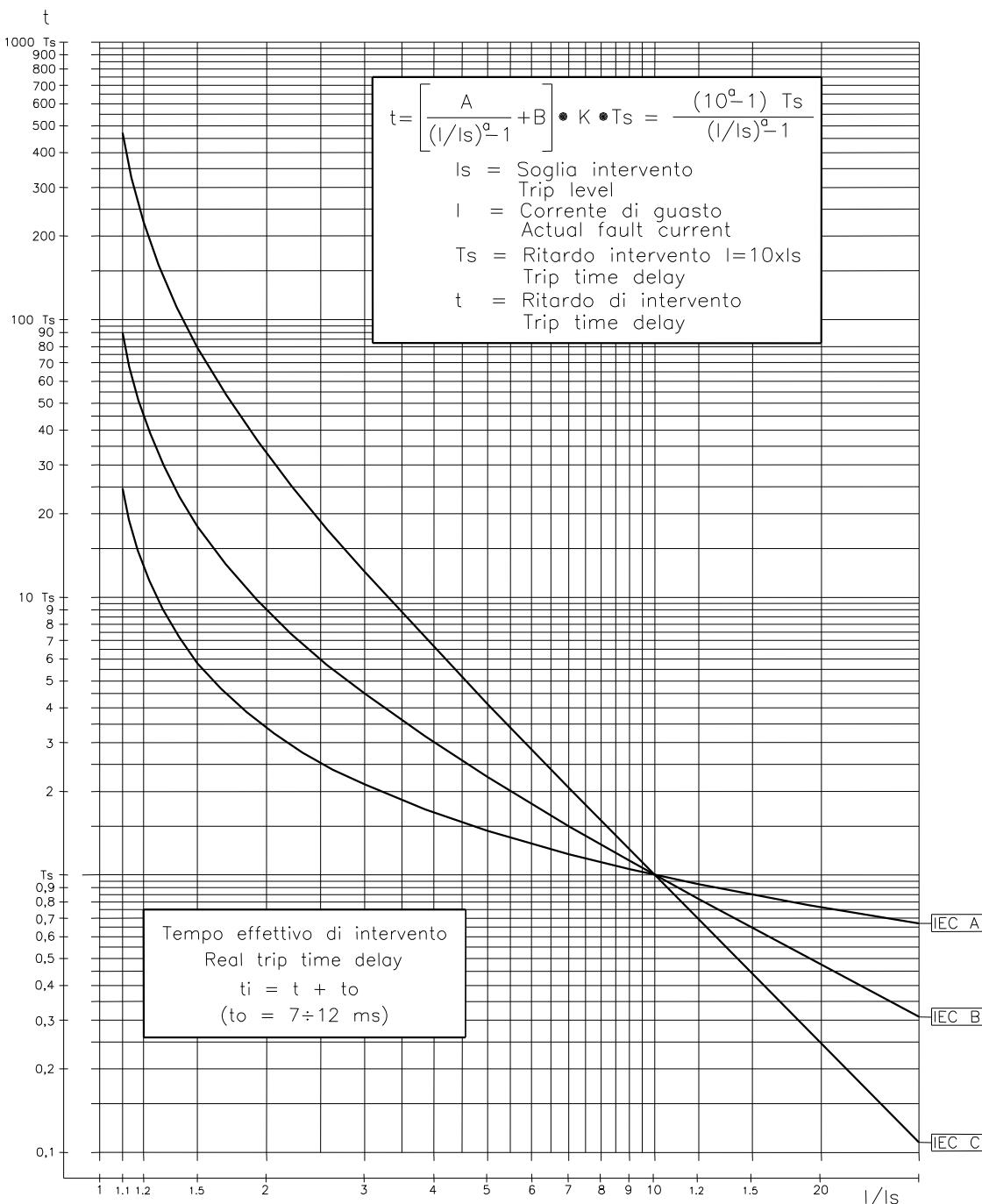
CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA



19. CONFIGURAZIONE CORRENTE DI FASE 1 O 5A



20. CURVE DI INTERVENTO IEC (TU0353 Rev.0 1/2)



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

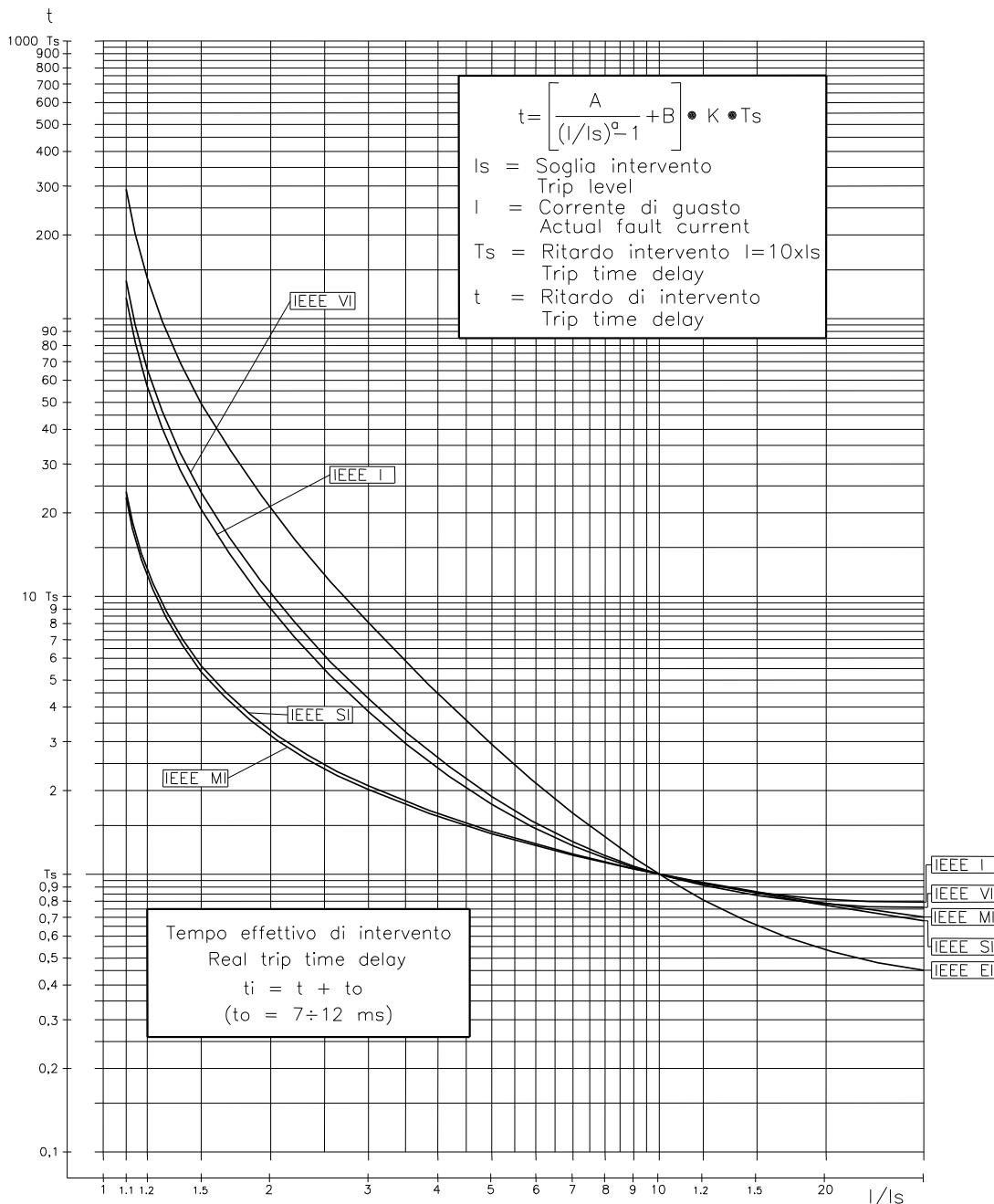
$$F51 \quad \begin{cases} Is = I > = (0.5-4)In \\ Ts = tI > = (0.05-30)s \end{cases}$$

$$F51N \quad \begin{cases} Is = 0 > = (0.02-0.4)On \\ Ts = t0 > = (0.05-30)s \end{cases}$$

For F51 saturation at $I > 50$ In

For F51N saturation at $I0 > 4$ On

21. CURVE DI INTERVENTO IEEE (TU0353 Rev.0 2/2)



Curve Type	A	B	K	a
MI=IEEE Moderate Inv.	0.0104	0.0226	4.110608	0.02
SI=IEEE Short Inv.	0.00342	0.00262	13.30009	0.02
VI=IEEE Very Inv.	3.88	0.0963	7.380514	2
I=IEEE Inverse	5.95	0.18	4.164914	2
EI=IEEE Extremely Inv.	5.67	0.0352	10.814	2

$$F51 \quad \begin{cases} Is = I > = (0.5-4)In \\ Ts = tI > = (0.05-30)s \end{cases}$$

$$F51N \quad \begin{cases} Is = 0 > = (0.02-0.4)On \\ Ts = t0 > = (0.05-30)s \end{cases}$$

For F51 saturation at $I > 50$ In

For F51N saturation at $Io > 4$ On

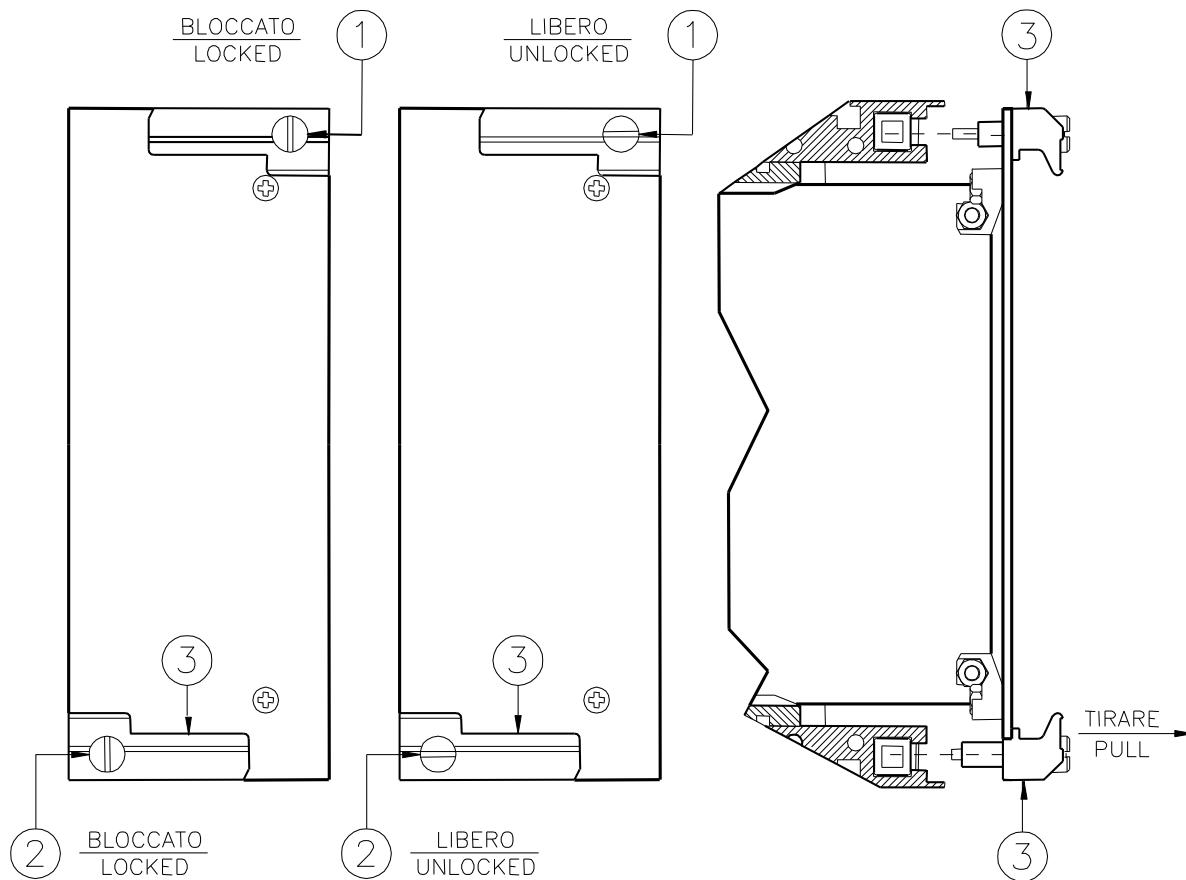
22. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

22.1 ESTRAZIONE

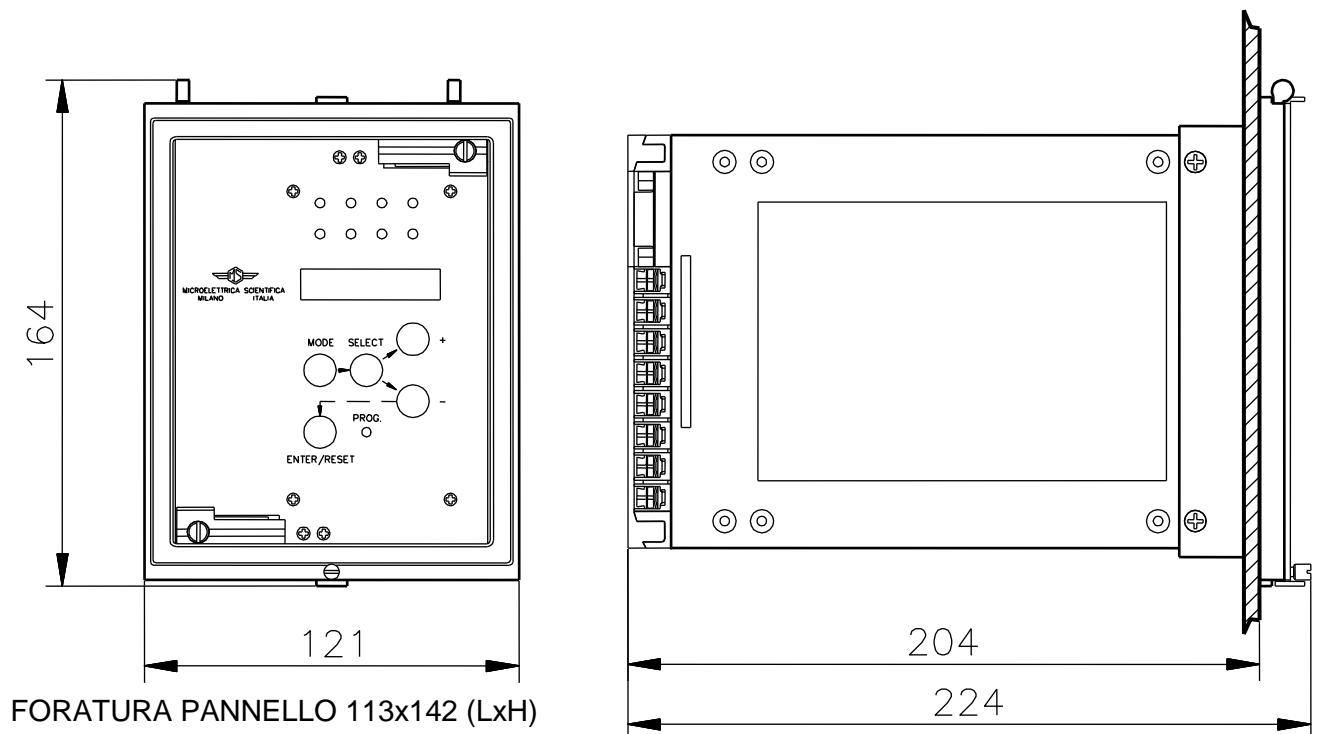
Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale
Estrarre tirando verso l'esterno le apposite maniglie ③

22.2 INSERZIONE

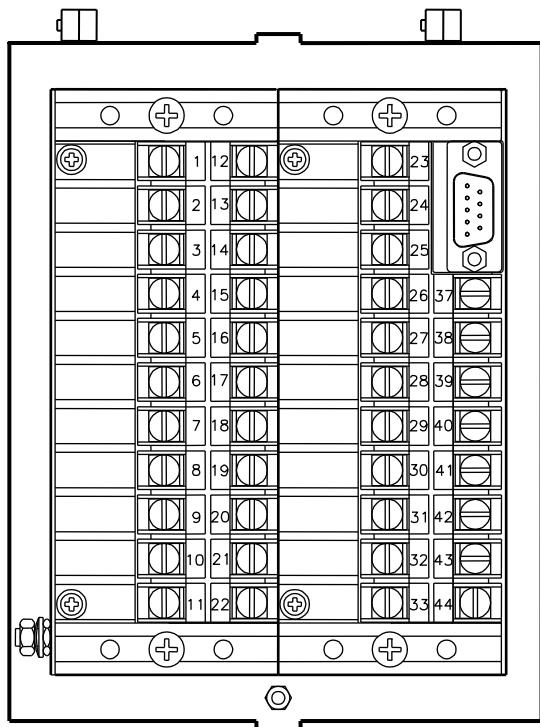
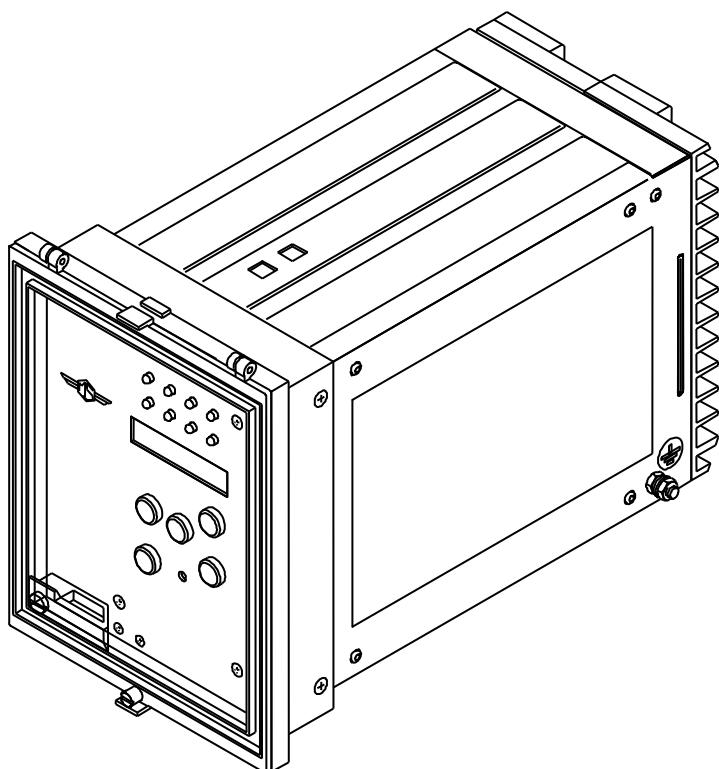
Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale.
Inserire la scheda nelle apposite guide previste all'interno del contenitore.
Inserire la scheda a fondo e spingere le maniglie fino alla posizione di chiusura.
Ruotare quindi le viti ① e ② in senso antiorario nella posizione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



23. INGOMBRO

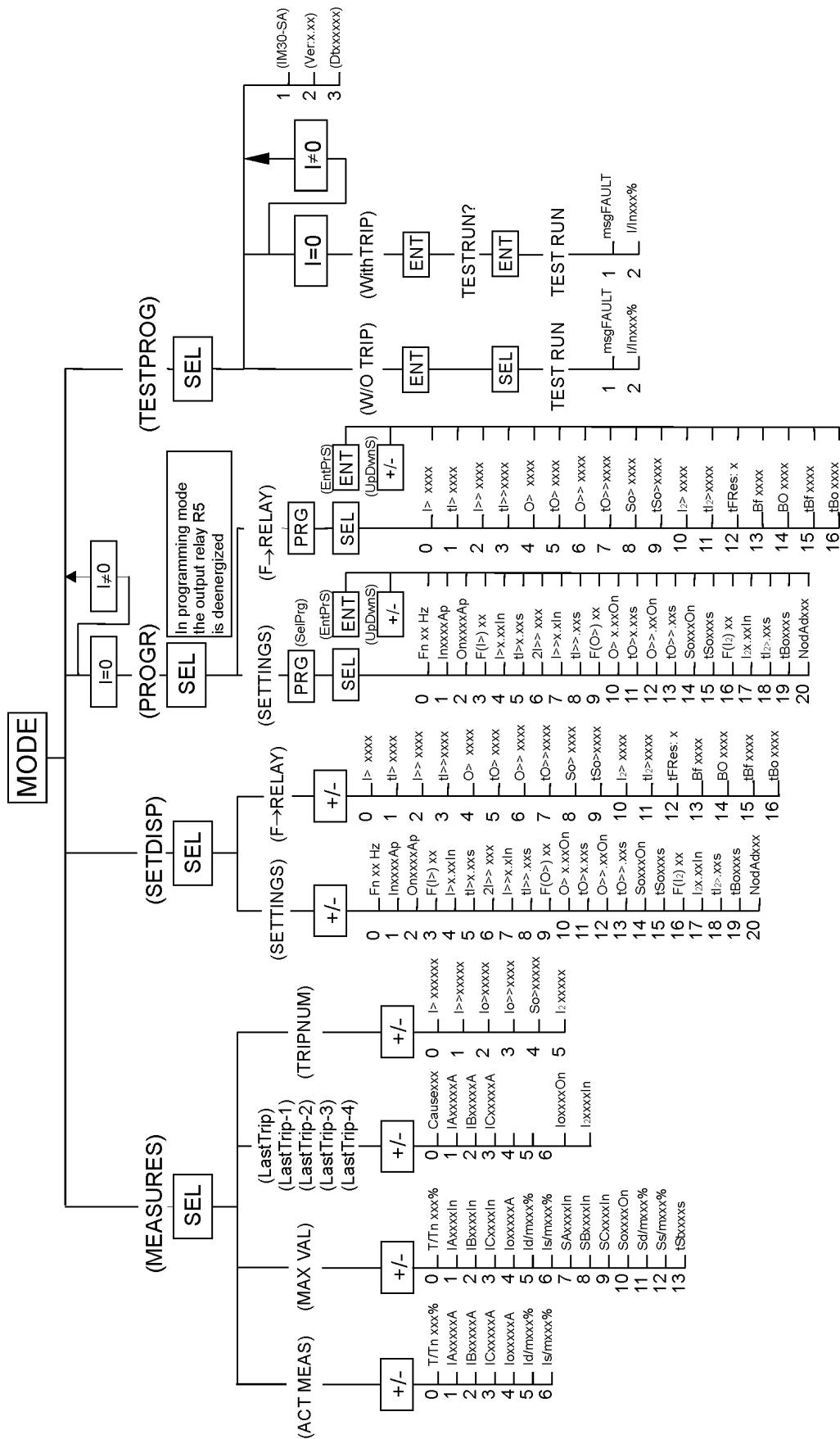


**VISTA POSTERIORE
MORSETTIERA**





24. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA



25. MODULO DI PROGRAMMAZIONE

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

PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI

Variabile	Descrizione	Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test
			Scatto	Reset	
Fn	Frequenza di rete	Hz	50		
In	Corrente nominale primaria dei TA di fase	Ap	500		
On	Corrente nominale primaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra	Ap	500		
F(I>)	Caratt. di funzionamento del primo elemento 50/51	-	D		
I>	Soglia intervento primo elemento 50/51	In	0.5		
tI>	Tempo di ritardo di intervento del primo elem. 50/51	s	0.05		
2I>>	Funzione di duplicazione della soglia I>>	-	ON		
I>>	Soglia intervento secondo elemento 50/51	In	.5		
tI>>	Tempo di ritardo di intervento del secondo elem. 50/51	s	0.05		
F(O>)	Caratteristica di funzion. primo elemento 50N/51N	-	D		
O>	Soglia intervento primo elemento 50N/51N	On	0.02		
tO>	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N	s	0.05		
O>>	Soglia di intervento secondo elemento 50N/51N	On	0.02		
tO>>	Ritardo di interv. della secondo elemento 50N/51N	s	0.05		
So	Soglia di intervento dell'elemento di alta sensibilità di guasto a terra	On	0.05		
tSo	Ritardo di intervento dell'elemento di alta sensibilità di guasto a terra	s	0.05		
F(I2)	Caratteristica di funz. primo elemento 50N/51N	-	D		
I2	Soglia di intervento dell'elemento di sequenza negativa.	In	1.0		
tI2>	Ritardo di intervento dell'elemento di sequenza negativa.	s	0.05		
tBO	Tempo permanenza uscita di blocco	s	0.05		
NodAd	Numero di identificazione dell'apparecchio	-	1		

PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA

Regolazioni di Default		Regolazioni Attuali			
Elem. Prot.	Relè	Descrizione	Elem. Prot.	Relè	
I>	- - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento 50/51	I>		
tl>	1 - - -	Assegnazione della fine tempo primo elemento 50/51	tl>		
I>>	- - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento 50/51	I>>		
tl>>	1 - - -	Assegnazione della fine tempo secondo elemento 50/51	tl>>		
O>	- - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento 50N/51N	O>		
tO>	- 2 - -	Assegnazione della fine tempo primo elemento 50N/51N	tO>		
O>>	- - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento 50N/51N	O>>		
tO>>	- 2 - -	Assegnazione della fine tempo secondo elemento 50N/51N	tO>>		
So>	- - - 4	Assegnazione dell'elemento di guasto a terra alta sensibilità	So>>		
tSo>	- 2 - -	Come sopra, elemento ritardato	tSo>		
I2>	- - 3 -	Assegnazione dell'elemento di sequenza negativa	I2>		
tl2>	1 - - -	Come sopra, elemento ritardato	tl2>		
tFRes:	A	Il riamm. dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo può essere: (A) automatico (M) manuale	tFRes:		
Bf	-li	L'ingresso Bf può bloccare uno o più degli elementi temporizzati di massima corrente	Bf		
Bo	-Oo	L'ingresso Bo può bloccare uno o più degli elementi temporizzati di massima corrente	Bo		
tBf	2tB0	Blocco delle funzioni di fase	tBf		
tBo	2tB0	Blocco delle funzioni di guasto a terra	tBo		

Commissioning Engineer : _____

Date : _____

Customer Witness : _____

Date : _____