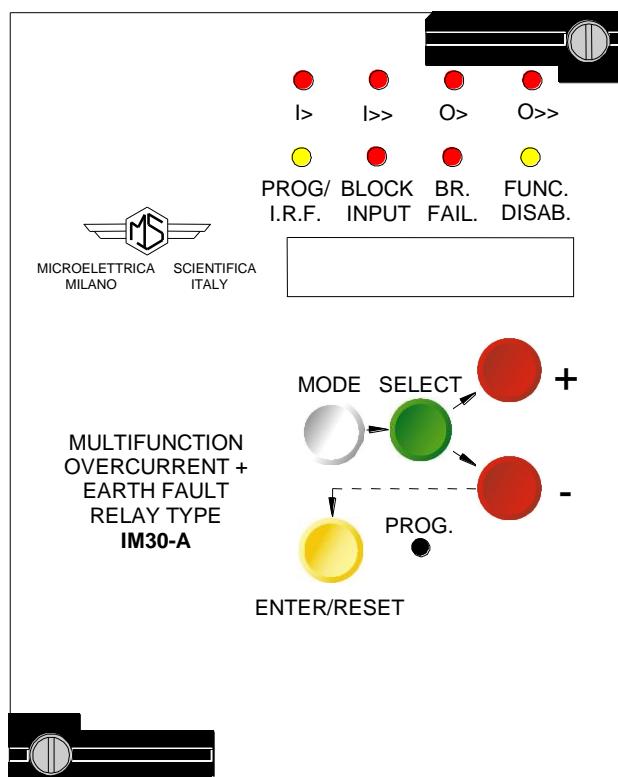


**RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE DI
MASSIMA CORRENTE TRIFASE + TERRA
A MICROPROCESSORE**

TIPO

IM30-AE

MANUALE OPERATIVO



Copyright 1997 Microelettrica Scientifica

1	Mod. N°618	14-07-99	P.Brasca	D.Abad	
0	EMISSIONE	25-05-96	P.Brasca	D.Abad	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREP.	CONTR.	APPR.



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 2 di 26

INDICE

1 Norme Generali	3
1.1 Stoccaggio e trasporto	3
1.2 Installazione	3
1.3 Connessione elettrica	3
1.4 Grandezze in ingresso ed alimentazione ausiliaria	3
1.5 Carichi in uscita	3
1.6 Messa a terra	3
1.7 Regolazione e calibrazione	3
1.8 Dispositivi di sicurezza	3
1.9 Manipolazione	3
1.10 Manutenzione ed utilizzazione	4
1.11 Guasti e riparazioni	4
2 Caratteristiche generali	4
2.1 Alimentazione ausiliaria	4
2.2 Algoritmo delle curve di intervento	5
2.3 Orologio e calendario	6
2.3.1 Sincronismo	6
2.3.2 Programmazione	6
2.3.3 Risoluzione	6
3 Comandi e misure	7
4 Segnalazioni	8
5 Relè di uscita	9
6 Comunicazione seriale	9
7 Ingressi digitali	10
8 Test	10
9 Utilizzo della tastiera e del display	11
10 Lettura delle misure e delle registrazioni	12
10.1 ACT. MEAS (Misure attuali)	12
10.2 MAX VAL (Massimi valori)	12
10.3 LASTTRIP (Ultimo intervento)	13
10.4 TRIP NUM (Numero di interventi)	13
11 Lettura delle regolazioni	13
12 Programmazione	14
12.1 Programmazione delle regolazioni	14
12.2 Programmazione relè di uscita	16
13 Funzioni di test manuale e automatico	17
13.1 Programma W/O TRIP	17
13.2 Programma WithTRIP	17
14 Manutenzione	17
15 Caratteristiche elettriche	18
16 Schema di connessione (Uscite standard)	19
16.1 Schema di connessione (Uscite Doppie)	19
17 Schema di connessione seriale	20
18 Configurazione corrente di fase 1 o 5A	20
19 Curve di intervento IEC	21
20 Curve di intervento IEEE	22
21 Istruzioni di estrazione ed inserimento	23
21.1 Estrazione	23
21.2 Inserzione	23
22 Ingombro	24
23 Diagramma di funzionamento tastiera	25
24 Modulo di programmazione	26

1 NORME GENERALI

1.1 - STOCCAGGIO E TRASPORTO

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

1.2 - INSTALLAZIONE

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

1.3 - CONNESSIONE ELETTRICA

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

1.4 - GRANDEZZE IN INGRESSO ED ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

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

1.5 - CARICHI IN USCITA

Devono essere compatibili con le prestazioni dichiarate dal costruttore.

1.6 - MESSA A TERRA

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.7 - REGOLAZIONE E CALIBRAZIONE

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

1.8 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA

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

1.9 - MANIPOLAZIONE

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



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

Doc. N° MO-0102-ITA

IM30-AE

Rev. 1
Pag. 4 di 26

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

1.10 - MANUTENZIONE ED UTILIZZAZIONE

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

1.11 - GUASTI E RIPARAZIONI

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

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

2. CARATTERISTICHE GENERALI

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

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

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

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

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

2.1 – Alimentazione Ausiliaria

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

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

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

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

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

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



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 6 di 26

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

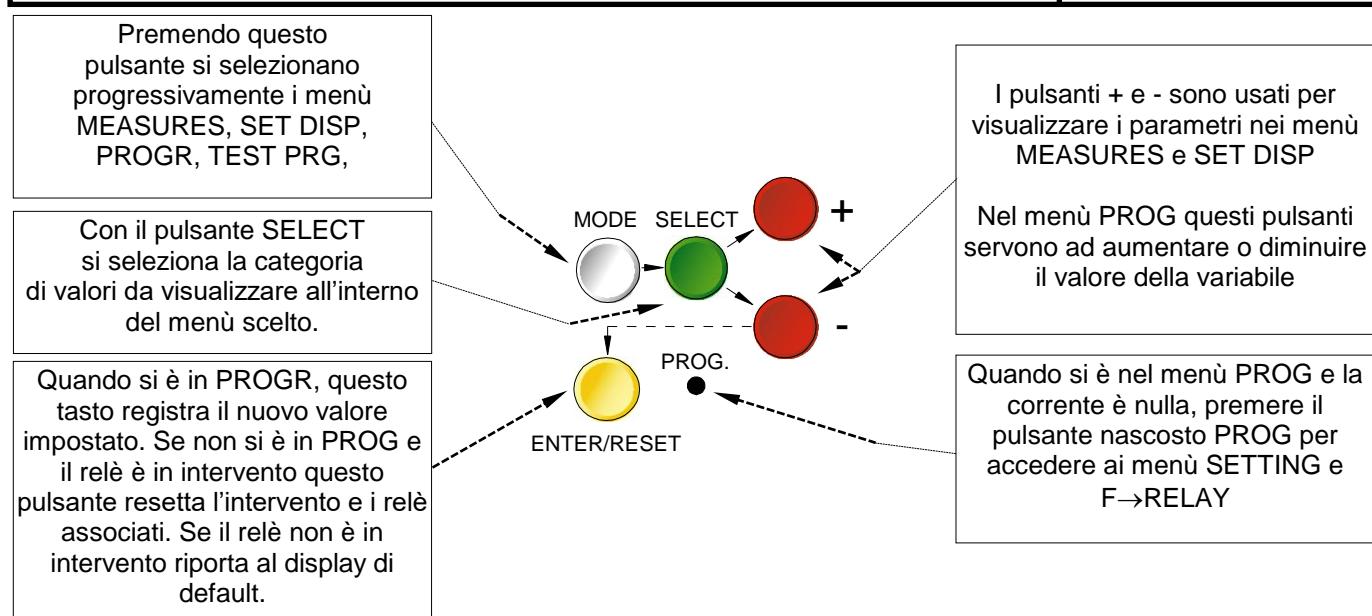
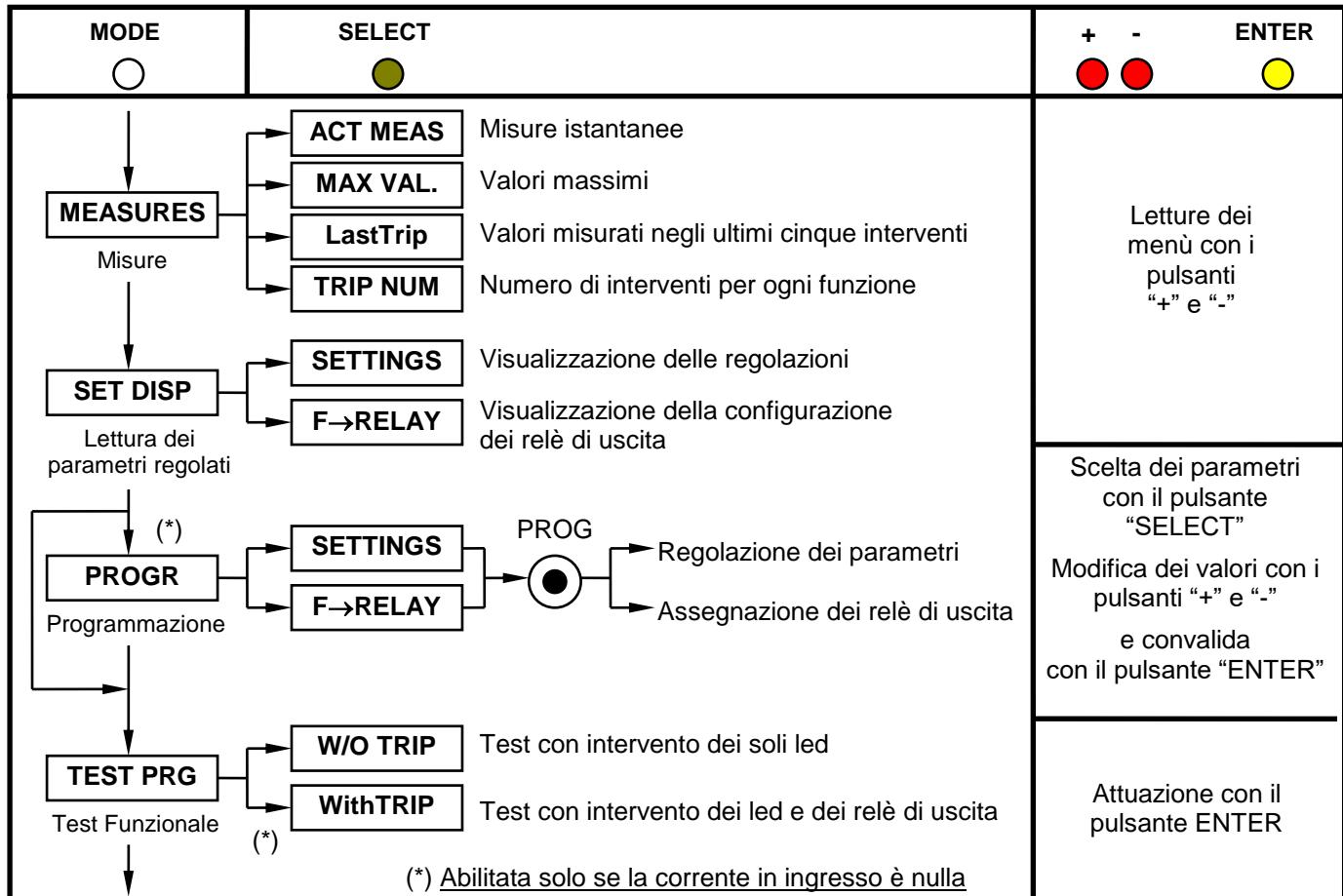
L'orologio ha una risoluzione interna di 10ms. Tale risoluzione viene però sfruttata solo per quanto riguarda i tempi letti da porta seriale (registrazione oscillografica).

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

3. COMANDI E MISURE

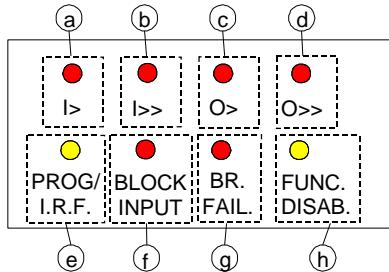
Cinque tasti permettono la gestione locale di tutte le funzioni
 Un display alfanumerico a 8 caratteri fornisce le relative indicazioni (xxxxxxxx)
 (vedere tabella sinottica a fig.1)

Fig. 1



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"/> Lampeggiando durante la programmazione dei parametri o in caso di guasto al relè. |
| f) Led rosso | BLOCK INPUT | <input type="checkbox"/> Lampeggiando quando è presente un segnale di blocco ai relativi morsetti previsti in morsettiera. |
| g) Led rosso | BR FAIL | <input type="checkbox"/> Si accende quando è attivata la funzione di riconoscimento di "Mancata apertura interruttore" (vedi paragrafo 5). |
| h) Led giallo | FUNC.DISAB | <input type="checkbox"/> si accende quando una o più funzioni sono state disabilitate in programmazione. |

Il riarmo dei Led avviene nei seguenti modi:

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

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



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 9 di 26

5. RELE' DI USCITA

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

- I relè **R1,R2,R3,R4** normalmente disaccitati (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 istantaneei 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 (disaccitato per intervento) segnala :

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

6. COMUNICAZIONE SERIALE (Opzionale vedi istruzioni dedicate)

L'apparecchio fornito nella versione con uscita seriale e fornito di interfaccia RS232/485 e può essere collegato direttamente alla porta 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 dalla tastiera a bordo del relè, nonché di ricevere tutte le informazioni disponibili sul display e memorizzate dal relè.

Il sistema di comunicazione standard utilizzato è RS485.

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).



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 10 di 26

7. INGRESSI DI BLOCCO

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

- B2** (morsetti 1 - 2) : agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto fra le fasi.
- B3** (morsetti 1 - 3) : agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto a terra.

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 [tB2, tBF]

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.

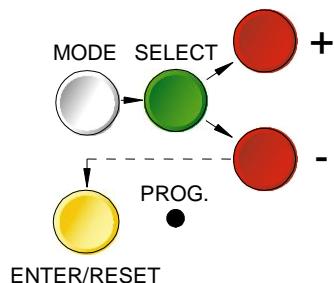
8. TEST

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 $\leq 10\text{ms}$.
- Test comandato da tastiera o da linea di comunicazione seriale: prevede un completo controllo diagnostico e funzionale con o senza intervento dei relè di uscita.

9. UTILIZZO DELLA TASTIERA E DEL DISPLAY

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



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



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 12 di 26

10. LETTURA DELLE MISURE E REGISTRAZIONI

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

10.1 - ACT.MEAS

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

Display	Descrizione
xxXXXXx	Data nel formato GGMMMAA G = Giorno, M = Mese, A = Anno
xx:xx:xx	Ora nel formato HH:MM:SS H = Ora, M = Minuti, S = Secondi
I/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

10.2 - MAX VAL

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

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



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 13 di 26

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
xxXXXXx	Data : Giorno, Mese, Anno
xx:xx:xx	Ora : Ora, Minuti, Secondi
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>phA,B,C ; I>>phA,B,C ; O> ; O>> ; IHH ; OHH
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

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).
I>> xxxx	Come sopra, secondo elemento 50/51.
IHH xxxx	Come sopra, elemento istantaneo 50/51.
O> xxxx	Come sopra, primo elemento 50N/51N.
O>> xxxx	Come sopra, secondo elemento 50N/51N.
OHH xxxx	Come sopra, elemento istantaneo 50N/51N.

11. LETTURA DELLE REGOLAZIONI

I parametri regolati possono essere visualizzati a piacere in modo SET DISP
Con il tasto MODE posizionarsi sul programma SET DISP con il tasto SELECT scegliere se visualizzare i parametri elettrici SETTINGS oppure l'indirizzamento dei relè di uscita F → RELAY.
Con i tasti (+) e (-) è possibile visualizzare il valore di ogni parametro programmato.
La visualizzazione dei parametri e della configurazione dei relè di uscita ha la medesima struttura indicata al paragrafo 12 (Programmazione).

12. PROGRAMMAZIONE

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

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

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

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

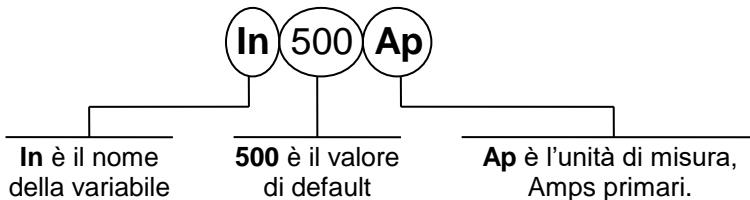
Quando si attiva la programmazione si accende a luce lampeggiante il Led PROG/IRF e si dissecchia il relè blocco richiusura R5.

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



IM30-AE

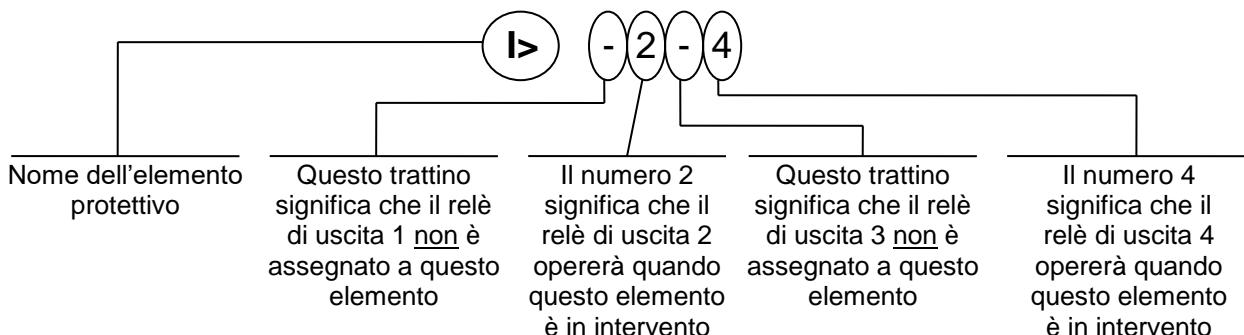
Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 15 di 26

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
I> 0.5In	Soglia intervento primo elemento 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0,5 - 4- Dis	0,01	In
tI> 0.05s	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51 Nel funzionamento a tempo dipendente questo è il ritardo a $I = 10x[I>]$	0,05 - 30	0,01	s
I>> 0.5In	Soglia intervento secondo elemento 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0,5 - 40 - Dis	0,1	In
tI>>0.05s	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento 50/51	0,05 - 3	0,01	s
IHH 0.5In	Soglia intervento elemento istantaneo 50/51 in multipli della corrente nominale dei TA di fase	0.5 – 40 - Dis	0.1	In
F(O>) D	Caratteristica di funzionamento primo elemento 50N/51N: (D) = Tempo indipendente Definito (A) = IEC Curva tempo dipend. Normalm. Inverso tipo A (B) = IEC Curva tempo dipend. Molto Inverso tipo B (C) = IEC Curva tempo dipend. Estremamente Inver. tipo C (MI) = IEEE Curva tempo dipend. Moderatamente Inverso (SI) = IEEE Curva tempo dipend. Breve Inverso (VI) = IEEE Curva tempo dipend. Molto Inverso (I) = IEEE Curva tempo dipend. Normalmente Inverso (EI) = IEEE Curva tempo dipend. Estremamente Inverso	D A B C MI SI VI I EI	-	-
O> 0.02On	Soglia intervento primo elemento 50N/51N in multipli della corrente nominale dei TA del toroide di guasto terra	0,02 - 0,4 - Dis	0,01	On
tO> 0.05s	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N Nei funzionamenti a tempo dipendente questo è il ritardo corrispondente a $Io=10x[O>]$	0,05 - 30	0,01	s
O>>0.02On	Soglia di intervento secondo elemento 50N/51N in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra	0,02 - 4 - Dis	0,01	On
tO>> 0.05s	Ritardo di intervento della secondo elemento 50N/51N	0,05 - 3	0,01	s
OHH 0.02On	Soglia di intervento elemento istantaneo 50N/51N in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra	0.02 – 4 - Dis	0.01	On
tBF 0.05s	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure	0,05 - 0,25	0,01	s
2I>> OFF	Funzione di duplicazione della corrente: (ON-OFF). Se all'inserzione la corrente cresce da 0 a 1,5 In meno di 60 ms la soglia $I>>$ viene automaticamente raddoppiata. Quando la corrente scende sotto 1,25 In la soglia $I>>$ ritorna al valore normale	ON - OFF	ON-OFF	-
Tsyn Dis m	Periodo di sincronismo dell'orologio/calendario	5 - 60 - Dis	5-10 15-30 60-Dis	m
NodAd 1	Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale	(1 - 250)	1	1

Quando viene programmato Dis, la funzione è disabilitata

12.2 - PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA



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

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

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

Display	Descrizione
I> --3-	Assegnazione dell'inizio tempo primo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4
tI> 1---	Assegnazione della fine tempo primo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4
I>> --3-	Assegnazione dell'inizio tempo secondo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4
tI>> 1---	Assegnazione della fine tempo secondo elemento 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4
IHH ----	Assegnazione dell'elemento istantaneo 50/51 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
OHH ----	Assegnazione dell'elemento istantaneo 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4
tBF ----	Assegnazione allarme Breacker Failure 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.
B2 I>>I>	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto tra le fasi (I>,I>>) può essere assegnato alla sola funzione I> o alla sola funzione I>> o ad entrambe.
B3O>>O>	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto a terra (O>,O>>) può essere assegnato alla sola funzione O> o alla sola funzione O>> o ad entrambe.
tB2 2tBF	Il blocco delle funzioni di fase può essere programmato in modo da essere attivo finché permane il segnale di blocco in ingresso (tB2 = Dis) oppure (tB2 = 2xtBF) solo per il tempo di intervento della funzione più 2xtBF anche se il blocco in ingresso è ancora presente (sblocco di sicurezza).
tB3 2tBF	Come per (tB2 xxx) relativamente alle funzioni di guasto a terra

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 (data corrente).

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

13.2 Programma TESTPROG sottoprogramma WithTRIP

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

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

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

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



ATTENZIONE

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



ATTENZIONE

In caso di Guasto Interno procedere come di seguito indicato :

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

14. MANUTENZIONE

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



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 18 di 26

15. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> CONFORMITA' ALLE NORME | IEC 60255 - EN50263 - Direttive CE - 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"/> Prove ambientali | IEC 68-2 |

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

<input type="checkbox"/> Emissioni elettromagnetiche	EN55022
<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/m
<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

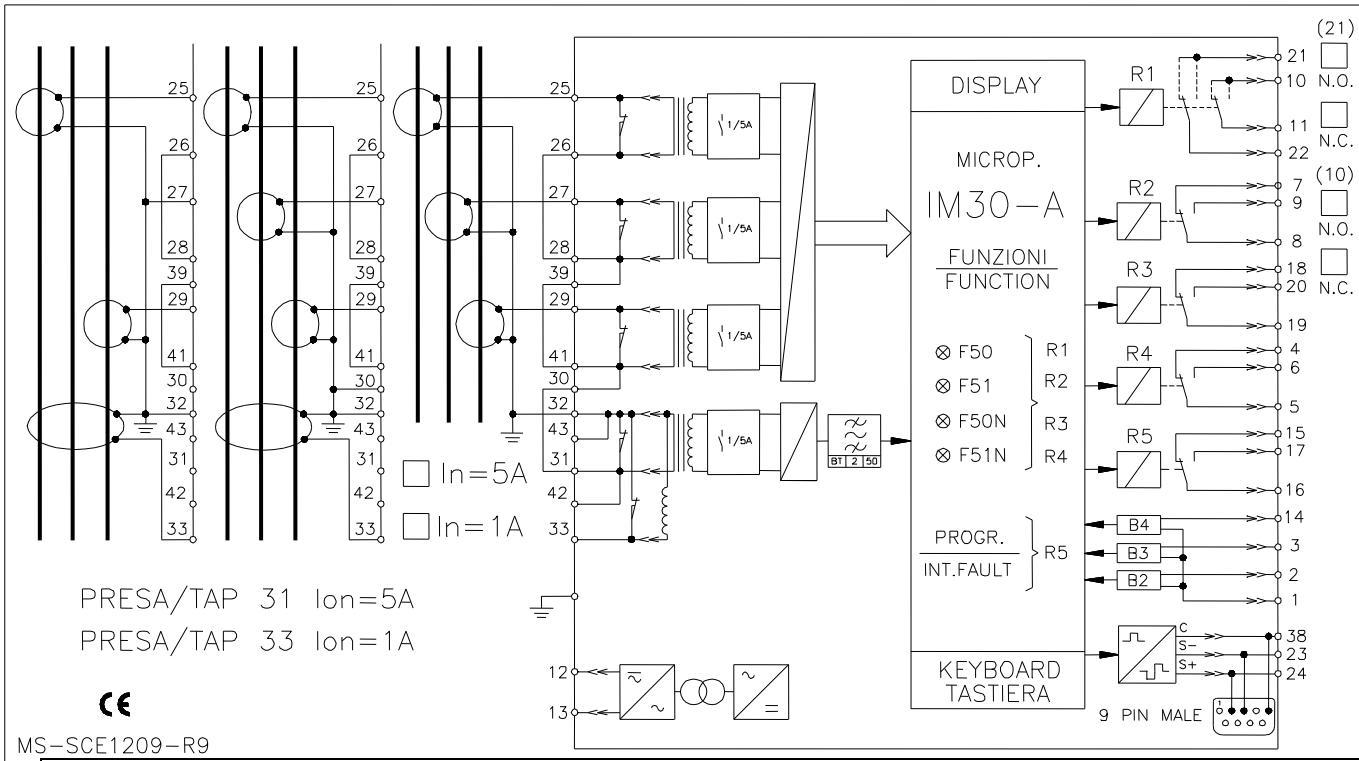
CARATTERISTICHE

<input type="checkbox"/> 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.)
<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	93% Senza condensa

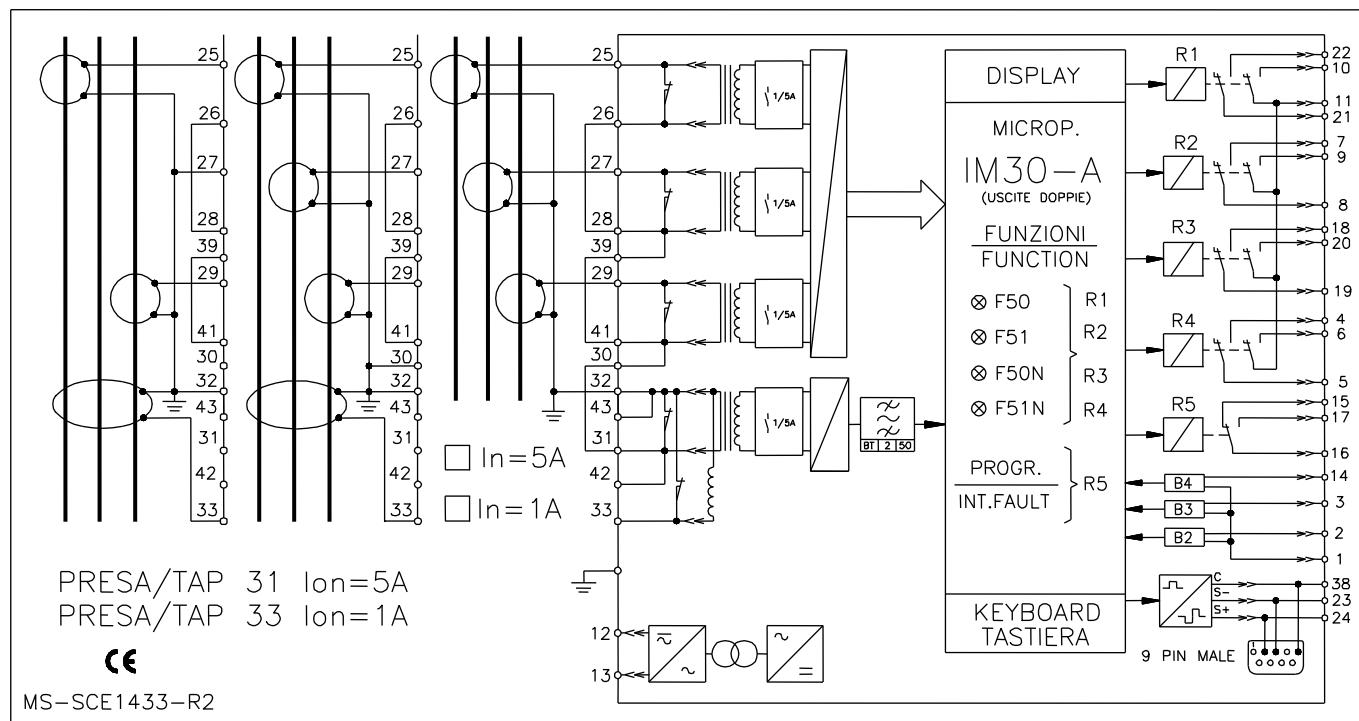
Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68
Tel. (#39) 02 575731 - Fax (#39) 02 57510940 - Telex 351265 MIELIT I
<http://www.microelettrica.com> e-mail : ute@microelettrica.com

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

16. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1209 Rev.8 Uscite Standard)

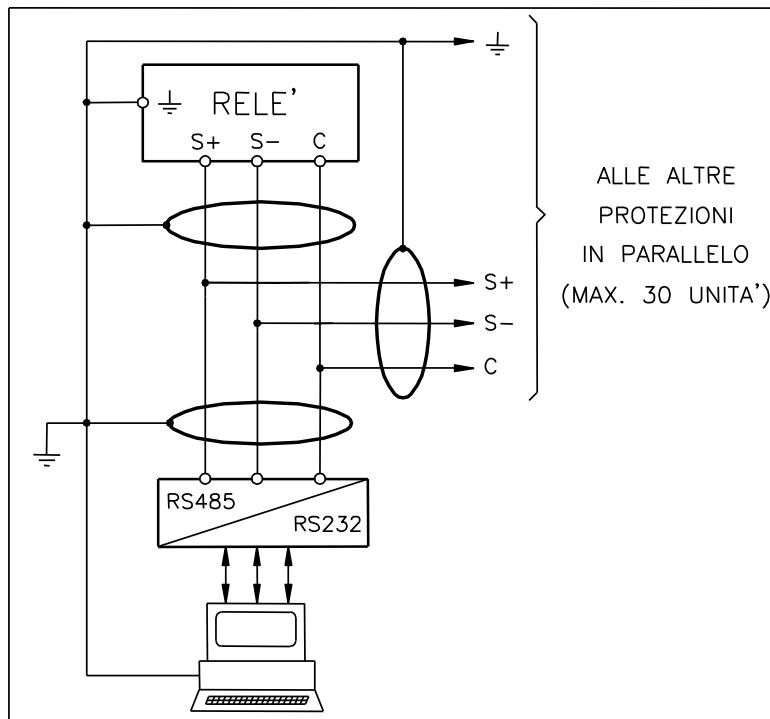


16.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1433 Rev.1 Uscite Doppie)

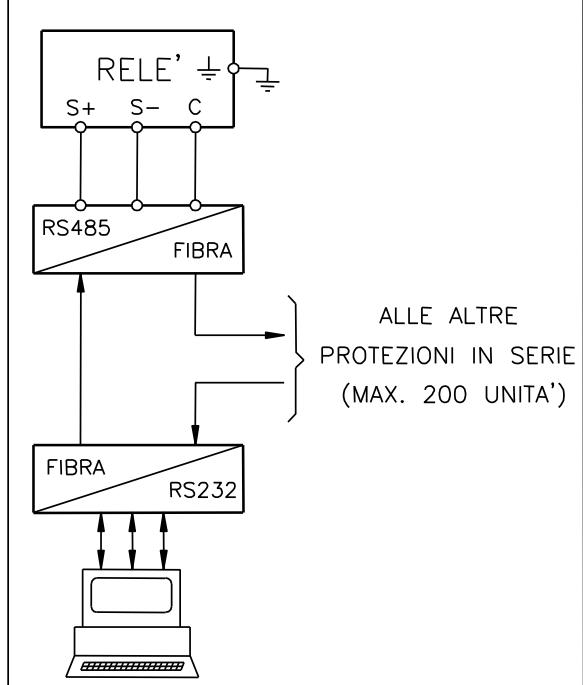


17. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)

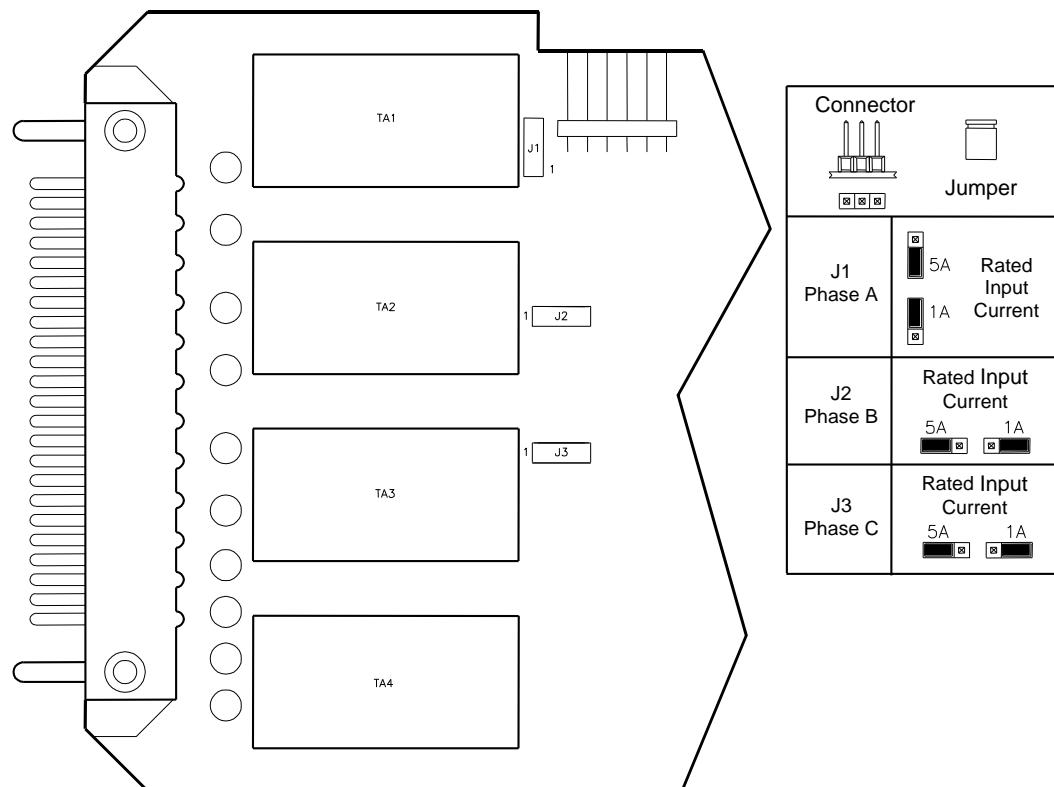
CONNESSIONE RS485



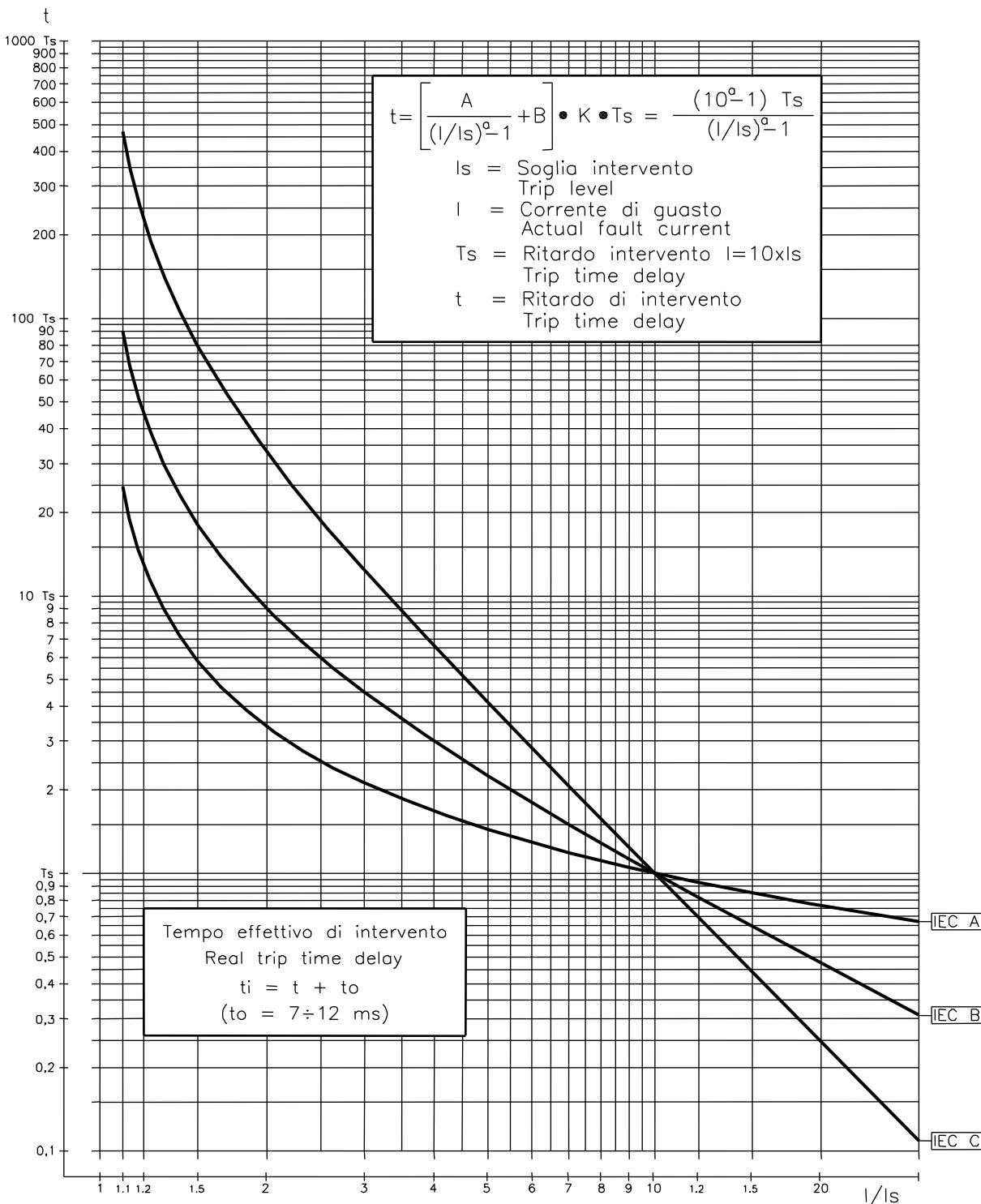
CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA



18. CONFIGURAZIONE CORRENTE DI FASE 1 O 5A



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

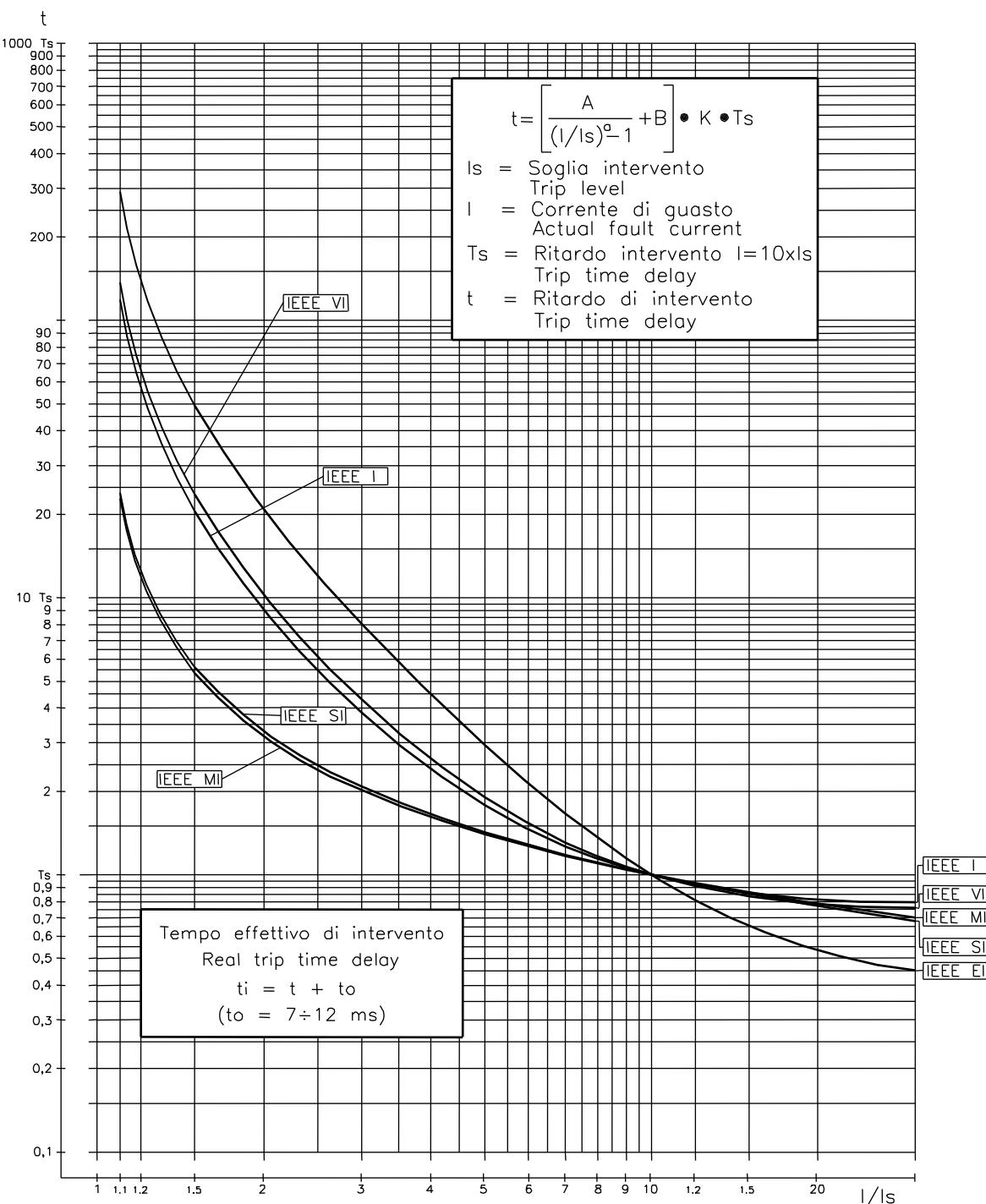


Curve Type	A	B	K	a
IEC A	0.14	0	0.336632	0.02
IEC B	13.5	0	0.666667	1
IEC C	80	0	1.2375	2

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

$$F51N \quad \begin{cases} I_s = O > = (0.02-0.4)On \\ T_s = tO > = (0.05-30)s \end{cases}$$

20. 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

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

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

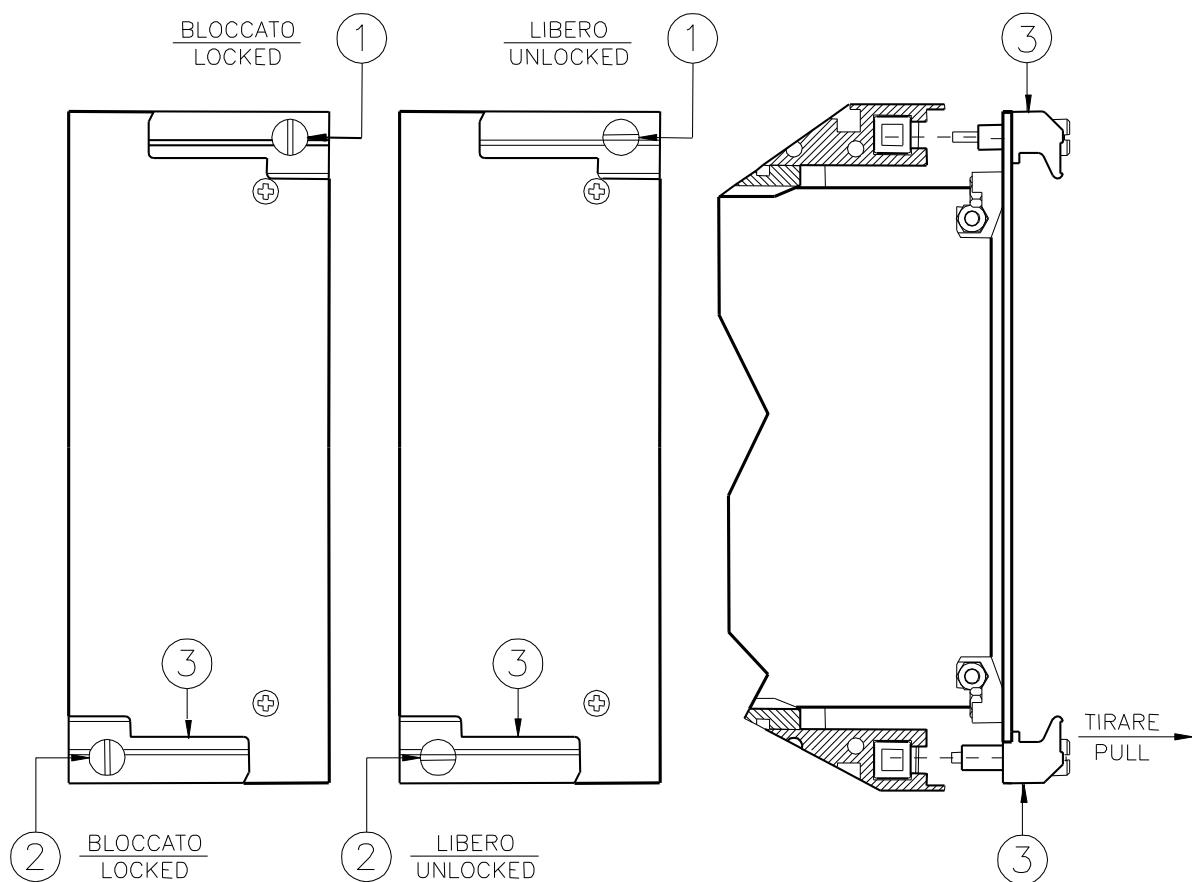
21. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

21.1 ESTRAZIONE

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

21.2 INSERZIONE

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





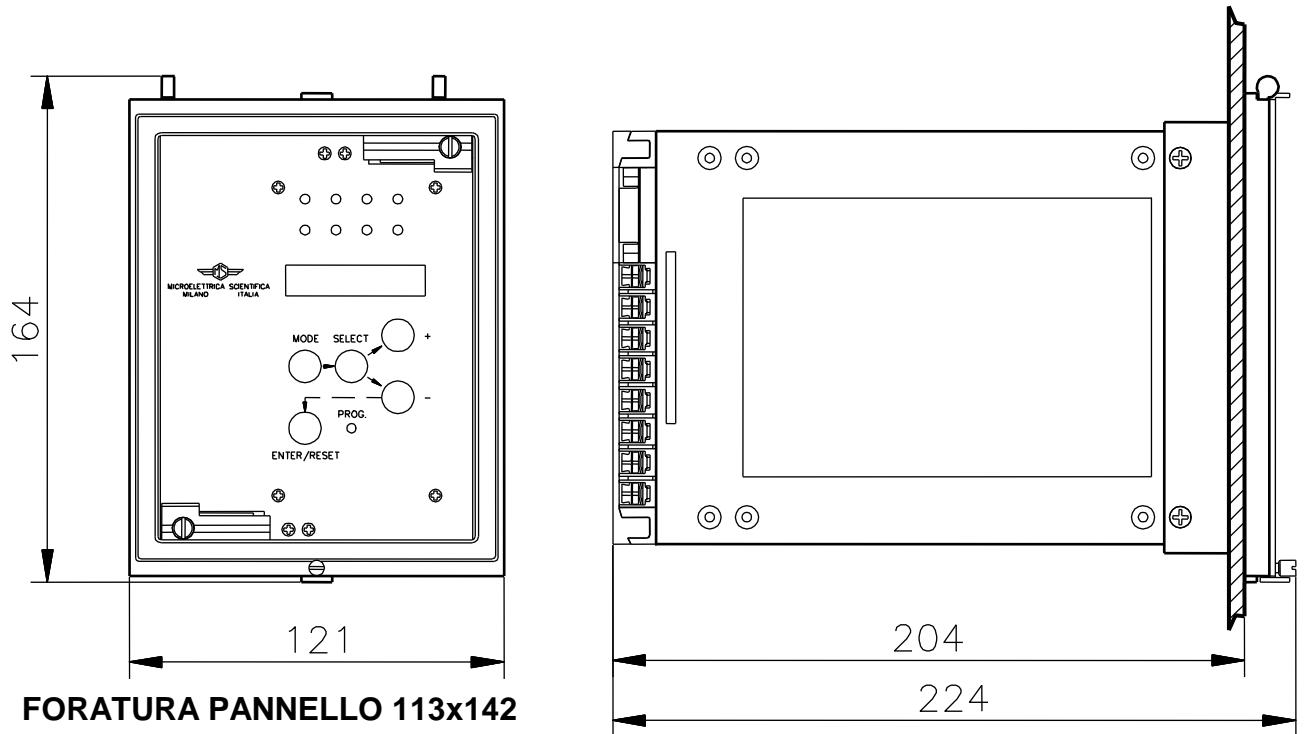
MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

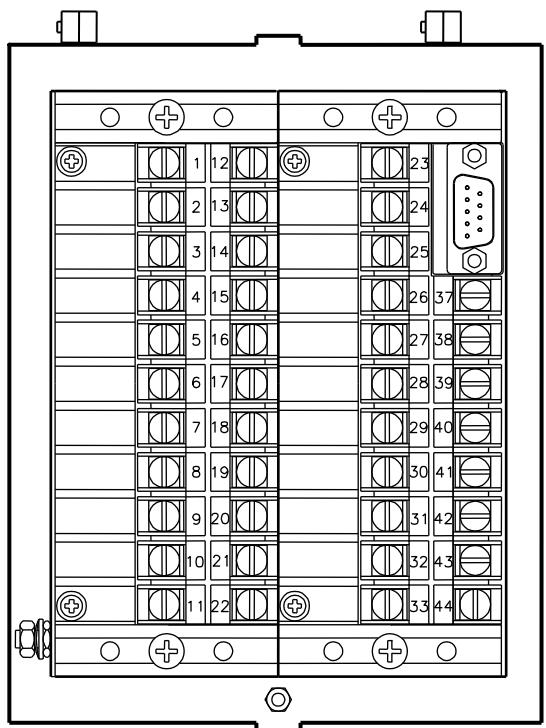
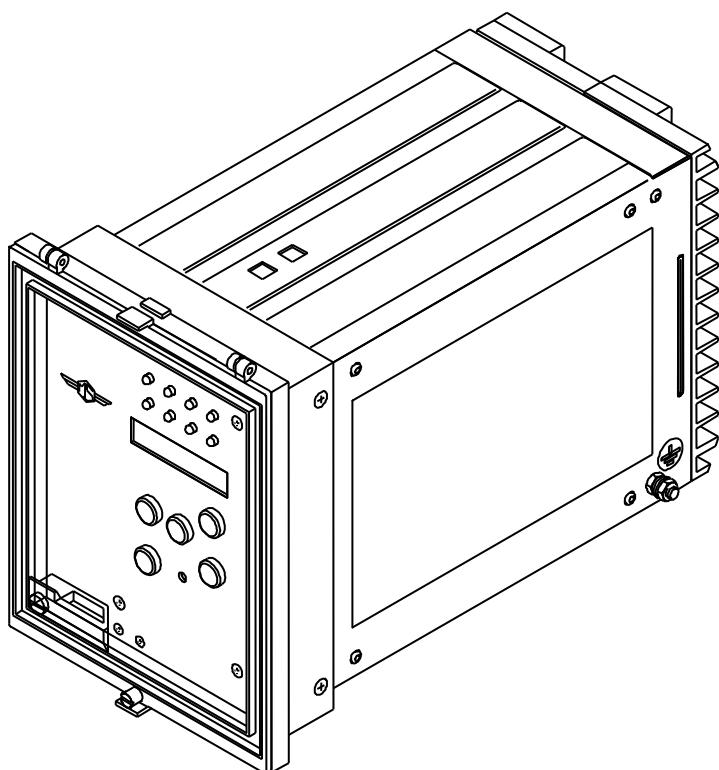
Rev. 1
Pag. 24 di 26

22. INGOMBRO



FORATURA PANNELLO 113x142

**VISTA POSTERIORE
MORSETTIERA**





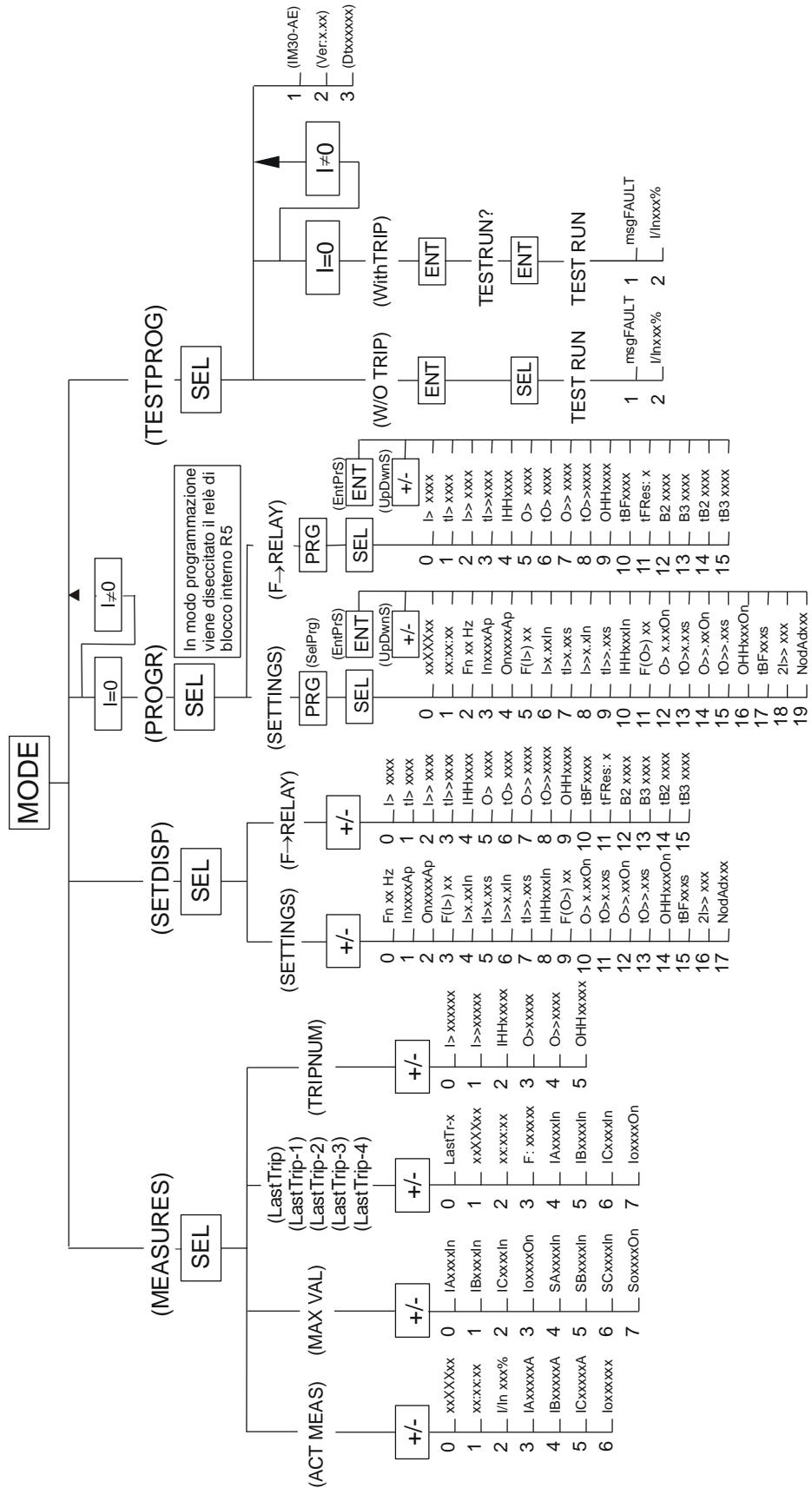
**MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY**

IM30-AE

Doc. N° MO-0102-ITA

Rev. 1
Pag. 25 di 26

23. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA





Doc. N° MO-0102-ITA

IM30-AE

Rev. 1
Pag. 26 di 26

24. MODULO DI PROGRAMMAZIONE

Data :	Numero Relè:						
PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI							
Regolazioni di Default	Regolazioni Attuali						
Variabile	Valore	Unità	Descrizione	Variabile	Valore	Unità	
xxxxxxx	random	-	Data attuale	xxxxxxx		-	
xx:xx:xx	random	-	Ora attuale	xx:xx:xx		-	
Fn	50	Hz	Frequenza di rete	Fn		Hz	
In	500	Ap	Corrente nominale primaria dei TA di fase	In		Ap	
On	500	Ap	Corrente nominale primaria dei TA di guasto a terra	On		Ap	
F(I>)	D	-----	Caratteristica di funzionamento del primo elemento 50/51	F(I>)		-----	
I>	0.5	In	Soglia intervento primo elemento 50/51	I>		In	
tI>	0.05	s	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento 50/51	tI>		s	
I>>	0.5	In	Soglia intervento secondo elemento 50/51	I>>		In	
tI>>	0.05	s	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento 50/51	tI>>		s	
IHH	0.5	In	Soglia intervento elemento istantaneo 50/51	IHH		In	
F(O>)	D	-----	Caratteristica di funzionamento primo elemento 50N/51N	F(O>)		-----	
O>	0.02	On	Soglia intervento primo elemento 50N/51N	O>		On	
tO>	0.05	s	Tempo di ritardo intervento primo elemento 50N/51N	tO>		s	
O>>	0.02	On	Soglia di intervento secondo elemento 50N/51N	O>>		On	
tO>>	0.05	s	Ritardo di intervento della secondo elemento 50N/51N	tO>>		s	
OHH	0.02	On	Soglia di intervento elemento istantaneo 50N/51N	OHH		On	
tBF	0.05	s	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco	tBF		s	
2I>>	OFF	-----	Funzione di duplicazione della corrente: (ON-OFF)	2I>>		-----	
Tsyn	Dis	-----	Periodo di sincronismo dell'orologio/calendario	Tsyn		-----	
NodAd	1	-----	Numero di identificazione dell'apparecchio	NodAd		-----	
PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA							
Regolazioni di Default	Regolazioni Attuali						
Elem.	Prot.	Relè	Descrizione	Elem.	Prot.	Relè	
I>	-	-	3	-			
tI>	1	-	-	-			
I>>	-	-	3	-			
tI>>	1	-	-	-			
IHH	-	-	-	-			
O>	-	-	-	4			
tO>	-	2	-	-			
O>>	-	-	-	4			
tO>>	-	2	-	-			
OHH	-	-	-	-			
tBF	-	-	-	-			
tFRes:	A		Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo		tFRes:		
B2	I>I>		L'ingresso di bloccaggio (I>,I>>) può essere assegnato alla sola funzione I> o alla sola funzione I>> o ad entrambe.		B2		
B3	O>O>		Come sopra ma per O>, O>>.		B3		
tB2	2tBF		Il blocco delle funzioni di fase.		tB2		
tB3	2tBF		Il blocco delle funzioni di guasto a terra		tB3		