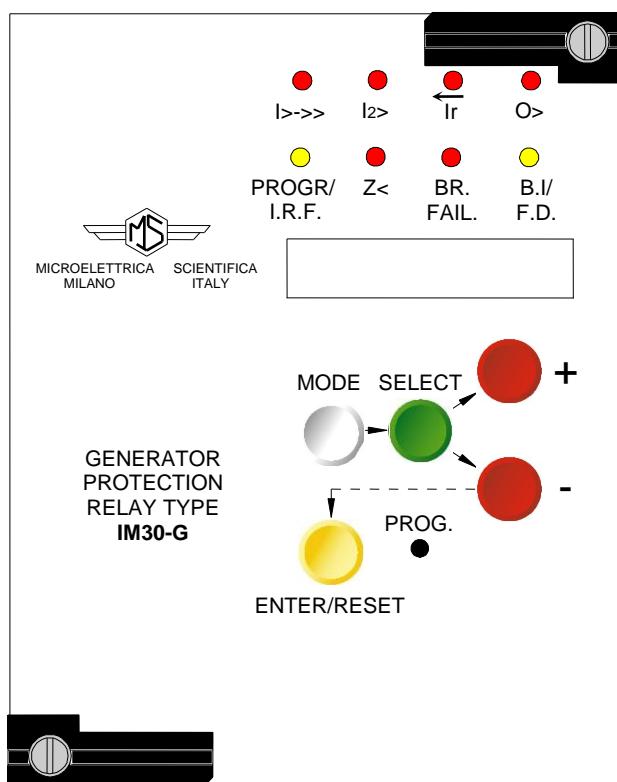


**RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE
GENERATORE
A MICROPROCESSORE**

TIPO

IM30-GLF

MANUALE OPERATIVO



CE

INDICE

INDICE	2
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	5
3. COMANDI E MISURE	6
4. SEGNALAZIONI	7
5. RELE' DI USCITA	8
6. COMUNICAZIONE SERIALE	8
7. INGRESSI DI BLOCCO	9
8. TEST	9
9. UTILIZZO DELLA TASTIERA E DEL DISPLAY	10
10. LETTURA DELLE MISURE E 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 RELE' DI USCITA	15
13. FUNZIONI DI TEST MANUALE E AUTOMATICO	16
13.1 Programma TESTPROG sottoprogramma W/O TRIP	16
13.2 Programma TESTPROG sottoprogramma WithTRIP	16
14. MANUTENZIONE	16
15. PROVA D-ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE	16
17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1395 Rev.5 - Standard Output)	18
17.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1468 Rev.2 – Uscite Doppie)	18
18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)	19
19. CURVE DI INTERVENTO F51 - IM30-G (TU0311 Rev.0)	20
20. F46 elemento I²t = costante - IM30-G (TU0312 Rev.0)	21
21. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO	22
21.1 - Estrazione	22
21.2 - Inserzione	22
22. INGOMBRO	23
23. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA	24
24. 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 - Messa a Terra

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.7 - Regolazione e Calibrazione

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

1.8 - Dispositivi di Sicurezza

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

1.9 - Manipolazione

Nonostante siano stati utilizzate tutte le migliori tecniche di protezione nel progettare i circuiti elettronici dei relè MS, i componenti elettronici ed i congegni semiconduttori montati sui moduli possono venire seriamente danneggiati dalle scariche elettrostatiche che possono verificarsi durante l'eventuale manipolazione. Il danno causato potrebbe non essere immediatamente visibile, ma l'affidabilità e la durata del prodotto sarebbero ridotte. I circuiti elettronici prodotti da MS sono completamente sicuri contro le scariche elettrostatiche (8 kV; IEC 255-22.2) quando sono alloggiati nell'apposito contenitore. L'estrazione dei moduli senza le dovute cautele li espone automaticamente al rischio di danneggiamento.

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

1.10 - MANUTENZIONE ED UTILIZZAZIONE

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

1.11 - GUASTI E RIPARAZIONI

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

Per riparazioni rivolgersi a MS od al suo rivenditore autorizzato.

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

2. CARATTERISTICHE GENERALI

Le misure in ingresso vengono inviate a 4 trasformatori di corrente dei quali 3 misurano la corrente di fase e 1 la corrente omopolare. Il relè può essere fornito per corrente nominale di fase 5A o 1A. (cavallotti commutabili all'interno). La tensione di misura (tensione concatenata) è applicata a un trasformatore di tensione con ingresso programmabile 100-125V.

Le curve di intervento, gli algoritmi di funzionamento e le prestazioni sono riportati di seguito :
Questo apparecchio è derivato dalla versione base IM30-G dalla quale differisce per la possibilità di funzionare in un campo di frequenza compreso fra 5 e 70 Hz con le seguenti limitazioni :

- Durante il funzionamento transitorio a frequenza diversa dalla nominale, le funzioni a tempo dipendente conteggiano un ritardo di intervento "tf" diverso da quello

$$\text{corrispondente al funzionamento a frequenza nominale } t_{tf} = t \cdot \frac{f_n}{f}$$

Esempio : il tempo di ritardo a 10Hz rispetto a quello a 50Hz è : $t_{10} = t \cdot \frac{50}{10} = 5t$

Pertanto, nel funzionamento a bassa frequenza la funzione $I >$ deve essere programmata, come previsto, per intervento a tempo definito : $F(I >) = D$ (vedi § 12).

La funzione F1 46 (Squilibrio di corrente) invece funziona correttamente poiché il riscaldamento del rotore dovuto al componente di sequenza negativa è inversamente proporzionale alla frequenza.

- La funzione di guasto a terra statore F64S non funziona quando la frequenza è al difuori del campo Fn ±10% a causa della azione del filtro passabanda che elimina le armoniche della frequenza fondamentale.
- Le funzioni F40 (minima impedenza) e F32 (ritorno di energia) sono disabilitate quando la frequenza è minore di 25Hz.
- La soglia di intervento di sovracorrente ha in questa versione un campo di regolazione diverso : $I>=(0,2-2,5)Ib$. Questa funzione viene di solito bloccata a fine avviamento tramite l'ingresso digitale 2 (morsetti 1-2 cortocircuitati) con la programmazione 2=1---- (vedi § 12 programmazione relè di uscita).
- Si tenga presente che il relè calcola i valori efficaci delle grandezze ad ogni semiperiodo e la frequenza ogni periodo. Pertanto è chiaro che il tempo di acquisizione delle misure è inversamente proporzionale alla frequenza. I ritardi di intervento, come al solito, partono appena viene acquisito almeno un valore efficace al disopra della soglia impostata. I ritardi a tempo definito non risentono della variazione di frequenza.

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** :

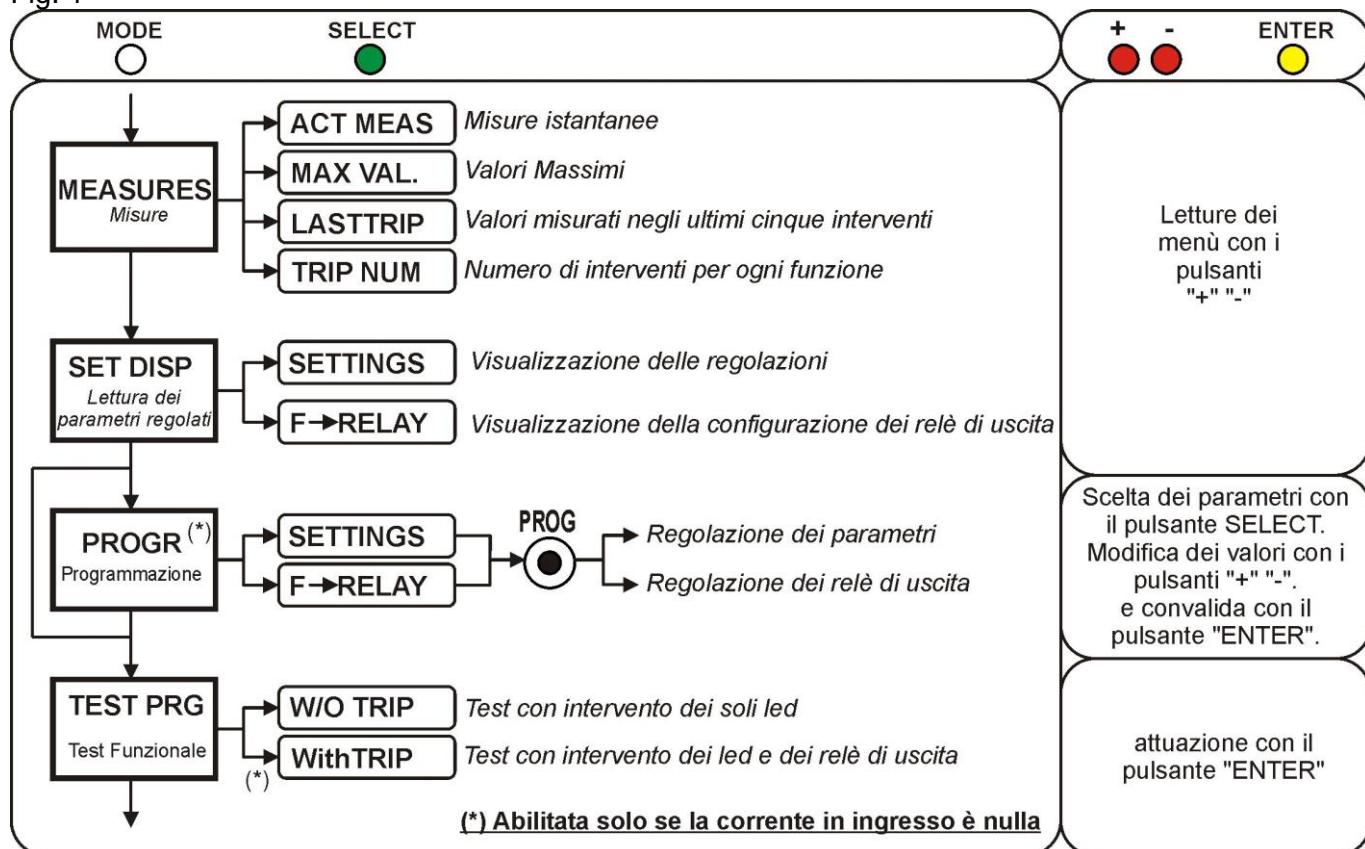
$$\begin{array}{ll}
 \text{a)} & \left\{ \begin{array}{l} 24V(-20\%) / 110V(+15\%) \text{ a.c.} \\ 24V(-20\%) / 125V(+20\%) \text{ d.c.} \end{array} \right. \\
 & \\
 \text{b)} & \left\{ \begin{array}{l} 80V(-20\%) / 220V(+15\%) \text{ a.c.} \\ 90V(-20\%) / 250V(+20\%) \text{ d.c.} \end{array} \right.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

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

3. COMANDI E MISURE

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

Fig. 1



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

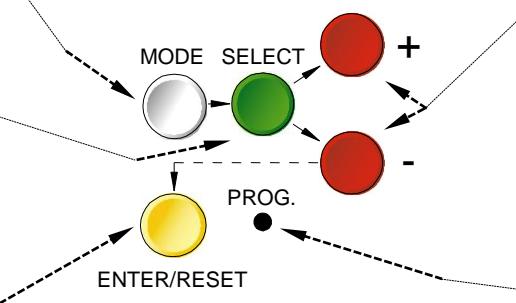
Con il pulsante SELECT si seleziona la categoria di valori da visualizzare all'interno del menù scelto.

Quando si è in PROGR, questo tasto registra il nuovo valore impostato. Se non si è in PROGR 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 SET DISP

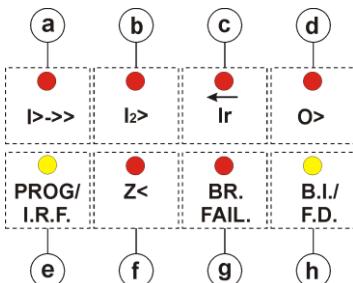
Nel menù PROG questi pulsanti servono ad aumentare

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



4. SEGNALAZIONI

8 Led spenti in situazione normale forniscono le seguenti indicazioni:



- a) Led rosso **I>-I>>** Lampeggiava appena la corrente misurata supera il valore di soglia [I>],[I>>]
 Luce fissa allo scadere del ritardo impostato [tl>],[tl>>].
- b) Led rosso **I2>** come sopra ma per funzione [1ls],[2ls].
- c) Led rosso **Ir** come sopra ma per funzione [Ir>],[tIr>].
- d) Led rosso **O>** come sopra ma per funzione [O>],[tO>].
- e) Led giallo **PROG/
I.R.F.** Lampeggiava durante la programmazione dei parametri o in caso di guasto al relè.
- f) Led rosso **Z<** come sopra ma per funzione [Z<],[tz].
- g) Led rosso **BR.
FAIL.** Si accende quando è attivata la funzione di riconoscimento di "Mancata apertura interruttore".
- h) Led giallo **B.I./
F.D.** Acceso quando una o più delle funzioni del relè sono disabilitate (programmazione Dis.).
 Lampeggiante quando è presente un segnale di blocco dall'esterno ai relativi ingressi in morsettiera.

Il riarmo dei Led avviene nei seguenti modi:

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

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

5. RELE' DI USCITA

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

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

7. INGRESSI DI BLOCCO

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

- 2** (morsetti 1 - 2) : Blocca il funzionamento degli interventi ritardati relativi agli elementi di sovracorrente di fase e di terra $I>(II)$ o $I>>(Ih)$ o $O>(Io)$.
- 3** (morsetti 1 - 3) : Blocca il funzionamento degli interventi ritardati relativi alle funzioni minima impedenza o ritorno energia : $(Z<)$ o (Ir) o $(Z<-Ir)$.

L'effetto dell'ingresso di blocco (2) può essere programmato per permanere fintanto che è presente il segnale in ingresso ($t_2 = \text{OFF}$) oppure per venire automaticamente escluso anche in presenza del segnale, dopo il tempo tBF dalla fine del ritardo di intervento della funzione bloccata.

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.

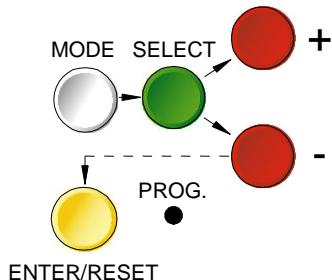
- Autotest diagnostico e funzionale alla accensione: avviene automaticamente ad ogni accensione e comprende il controllo di tutti i programmi e delle memorie: il display visualizza il tipo di relè e il codice di aggiornamento della versione.
- Autotest dinamico: avviene automaticamente durante il normale funzionamento ogni 15'. Il test dinamico sospende l'operatività per un tempo $\leq 4\text{ms}$.
- 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. |

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
IA xxxxx	A		Valore efficace della corrente nella fase A in Amp. primari. (0 - 99999)
IB xxxxx	A		Come sopra, fase B.
IC xxxxx	A		Come sopra, fase C.
Io xxxxx	A		Come sopra, corrente omopolare.
Us xxxxx	%		Valore efficace della tensione in % della Un secondaria dei TV.
I2 xxx	%lb		Valore efficace della corrente di sequenza inversa in % del valore di Ib impostato.
φ xxxxx	°		Sfasamento per sistema simmetrico (IAE).

10.2 - MAX VAL

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

Display			Descrizione
IA xxxx	In		Valore massimo della corrente fase A in multipli della corrente nominale dei TA.
IB xxxx	In		Come sopra, fase B.
IC xxxx	In		Come sopra, fase C.
Io xxxx	On		Come sopra, corrente omopolare.
I2 xxx	%lb		Come sopra, corrente di sequenza inversa
Us xxxx	%		Massimo valore della tensione di ingresso dopo i primi 100ms, in % della Vn.
SA xxxx	In		Corrente fase A durante i primi 100 ms dalla chiusura dell'interruttore. Valore efficace in multipli della corrente nominale dei TA. (0 - 99,9)
SB xxxx	In		Come sopra, fase B.
SC xxxx	In		Come sopra, fase C.
So xxxx	On		Come sopra, corrente omopolare.
SU xxxx	%		Massimo tensione di ingresso durante i primi 100ms.

10.3 - LASTTRIP

Indicazione della funzione che ha causato l'intervento del relè e valori delle correnti al momento dell'intervento.

Display	Descrizione
F:xxxxxx	Funzione che ha provocato l'ultimo intervento : I>,I>>,Io>,1ls,2ls,Ir>,Z< .
IA xxxx In	Valore registrato al momento dell'intervento, fase A.
IB xxxx In	Come sopra, fase B.
IC xxxx In	Come sopra, fase C.
Io xxxx On	Come sopra, corrente omopolare.
I2 xxxx %lb	Come sopra, corrente di sequenza inversa.
Us xxxx %	Come sopra, tensione di ingresso.

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 dalla prima soglia 50/51, (a fine ritardo) [tl>].
I>> xxxx	Come sopra, seconda soglia 50/51, (a fine ritardo) [tl>>].
Io> xxxx	Come sopra, dalla soglia di guasto a terra, (a fine ritardo) [tO>].
1ls xxxx	Come sopra, prima soglia squilibrio (a fine ritardo).
2ls xxxx	Come sopra, seconda soglia squilibrio (a fine ritardo).
Ir> xxxx	Come sopra, ritorno energia (a fine ritardo).
Z< xxxx	Come sopra, minima impedenza(a fine ritardo).

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).

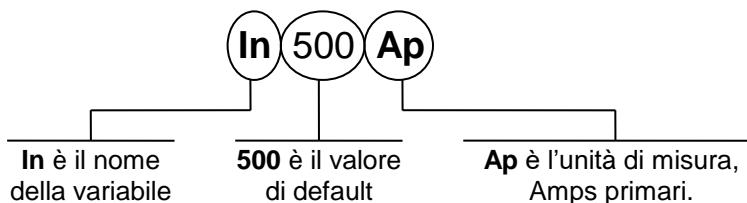
La programmazione via porta seriale è, al contrario, sempre abilitata ma è necessaria una password per l'accesso alla programmazione. La password iniziale è la riga di codice vuota; nel programma di comunicazione standard " MsCom ", è pure prevista una procedura di emergenza che rivela la password inserita. Quando si attiva la programmazione si accende a luce lampeggiante il Led PROG/IRF e si disaccende 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



Il funzionamento delle funzioni è garantito per frequenza di ingresso variabile nel campo (5 - 70) Hz. Per frequenze inferiori a 5 Hz i calcoli vengono riferiti a 5 Hz . Per frequenze maggiore di 70 Hz i calcoli vengono riferiti a 70 Hz.

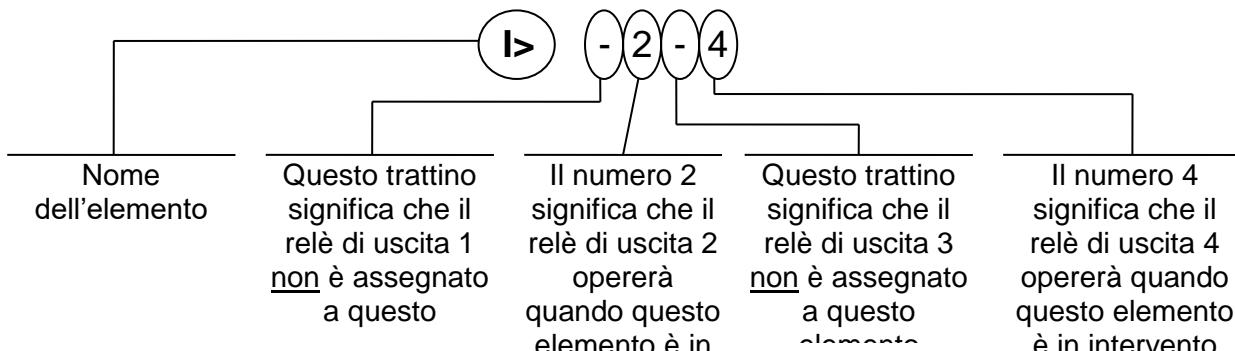
Programma PROG sottoprogramma SETTINGS. (Indicate le regolazioni standard di produzione)

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
NodAd 1 -	Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale	1 - 250	1	-
Fn 50 Hz	Frequenza di rete	50 - 60		Hz
In 500 Ap	Corrente nominale primaria dei TA di fase	1 - 9999	1	A
On 500 Ap	Corrente nominale primaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra	1 - 9999	1	A
Uns 100 V	Tensione secondaria concatenata dei TV	100 - 125	1	V
Ib 0.5 In	Corrente nominale del generatore in p.u. della corrente nominale dei TA	0.5 - 1.1	0.1	In
F(I>) D	Caratteristica di funzionamento della prima soglia 50/51 (D) = tempo indipendente definito. (SI) = tempo dipendente normalmente inverso.	D SI	D SI	-
I> 1.0 Ib	Prima soglia intervento 50/51 in multipli della corrente nominale del generatore	1 - 2.5 - Dis	0.01	Ib
tl> 0.05 s	Tempo di ritardo di intervento della prima soglia 50/51 Nel funzionamento a tempo dipendente questo è il ritardo a $I = 5x[I>]$ determinato dalla relazione riportata nella tabella delle curve disponibili.	0.05 - 30	0.01	s
I>> 1 Ib	Soglia intervento seconda soglia 50/51 in multipli della corrente nominale del generatore.	1 - 12 - Dis	0.1	Ib
tl>> 0.05 s	Tempo di ritardo di intervento della seconda soglia 50/51	0.05 - 3	0.01	s

	IM30-GLF	Doc. N° MO-0029-ITA
		Rev. 3
		Date 14.02.2005

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
O> 0.02 On	Soglia intervento soglia 50N/51N in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto terra. L'elemento di massima corrente omopolare a causa del filtro passabanda non funziona quando la frequenza e' al di fuori del campo 45-65Hz	0.02 - 0.4 - Dis	0.01	On
tO> 0.05 s	Tempo di ritardo intervento soglia 50N/51N Nei funzionamenti a tempo dipendente questo è il ritardo corrispondente a $I_0=10x[O]>$ determinato dalla relazione riportata nella tabella delle curve disponibili.	0.05 - 30	0.01	s
1Is 0.05 lb	Massima corrente di sequenza inversa sopportabile continuativamente (p.u. di lb)	0.05 - 0.5 - Dis	0.01	lb
Ks 5 s	Coefficiente di tempo per la curva $I^2t = \text{costante}$	5 - 80	1	s
tc 10 s	Tempo di raffreddamento della temperatura di intervento alla temperatura ambiente	10 - 1800	1	s
2Is 0.03 lb	Livello allarme corrente sequenza inversa	0.03 - 1 - Dis	0.01	lb
t2Is 1 s	Tempo definito di intervento della funzione allarme sequenza inversa	1 - 100	1	s
Ir> 0.02 In	Livello di intervento funzione ritorno energia (componente attiva della corrente in p.u. della corrente nominale). La funzione ritorno energia è disabilitata per frequenza $\leq 36\text{Hz}$.	0.02 - 0.2 - Dis	0.01	In
tIr> 0.1 s	Tempo definito di intervento della funzione ritorno energia	0.1 - 60	0.01	s
$\alpha=$ 270 C	Angolo caratteristico della funzione minima impedenza (direzione di massima sensibilità) :	0 - 330	30	°
K ₁ 300 %Zb	Diametro del cerchio che delimita la zona di intervento	50 - 300	1	%
K ₂ 50 %Zb	Sfasamento del centro del cerchio rispetto all'origine degli assi : (% di Zb=Vn/($\sqrt{3}$ lb)). La funzione di minima impedenza è bloccata per minima tensione U<0,3Un e per minima corrente I<0,2lb e per frequenza $\leq 36\text{Hz}$.	5 - 50	1	%
tz 0.2 s	Tempo definito di intervento funzione di minima impedenza	0.2 - 60	0,1	s
ti 0 s	Tempo d'integrazione della funzione minima impedenza. Per evitare il mancato funzionamento in caso di pendolazione dell'impedenza, il riarco del ritardo d'intervento avviene solo se l'impedenza misurata rimane al di fuori della zona di intervento almeno per il tempo "ti". N.B. "ti" deve essere sempre più basso di "tz"	0 - 10	0.1	s
tBF 0.05 s	Massimo tempo di riarco degli elementi istantaneei dopo l'intervento delle funzioni ritardate e tempo di ritardo di intervento del relè associato alla funzione Breaker Failure	0.05 - 0.5	0.01	s

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	Description
I> - - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4.
tI> 1 - - -	Assegnazione della fine tempo prima soglia 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4.
I>> - - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo seconda soglia 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4.
tI>> 1 - - -	Assegnazione della fine tempo seconda soglia 50/51 ai relè R1,R2,R3,R4.
O> - - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4.
tO> 1 - - -	Assegnazione della fine tempo prima soglia 50N/51N ai relè R1,R2,R3,R4.
1Is 1 - - -	Assegnazione della fine tempo prima soglia F46 ai relè R1,R2,R3,R4.
2Is - 2 - -	Assegnazione della fine tempo seconda soglia F46 ai relè R1,R2,R3,R4.
Ir> 1 - - -	Assegnazione della fine tempo funzione ritorno energia ai relè R1,R2,R3,R4.
Z< 1 - - -	Assegnazione della fine tempo funzione minima impedenza ai relè R1,R2,R3,R4.
tBF - - - 4	Assegnazione funzione Breaker 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.
2: --lh--	L'ingresso di blocco (2) per gli elementi di sovracorrente agisce secondo programmazione sulle funzioni : I>(II) o I>>(lh) o O>(lo)
t ₂ OFF	L'effetto dell'ingresso di blocco (2) può essere programmato per permanere fintanto che è presente il segnale in ingresso (t ₂ = OFF) oppure per venire automaticamente escluso anche in presenza del segnale, dopo il tempo tBF dalla fine del ritardo di intervento della funzione bloccata.
3: --lr	L'ingresso di blocco (3) agisce sulla funzione di Z< o Ir> come programmato.

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 (IAxxxxxA).

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

13.2 Programma TESTPROG sottoprogramma WithTRIP

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

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

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

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

ATTENZIONE

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

ATTENZIONE

In caso di Guasto Interno procedere come di seguito indicato :

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

14. MANUTENZIONE

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

15. PROVA D'ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE

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

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

16. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

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

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

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

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

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

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

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

CARATTERISTICHE

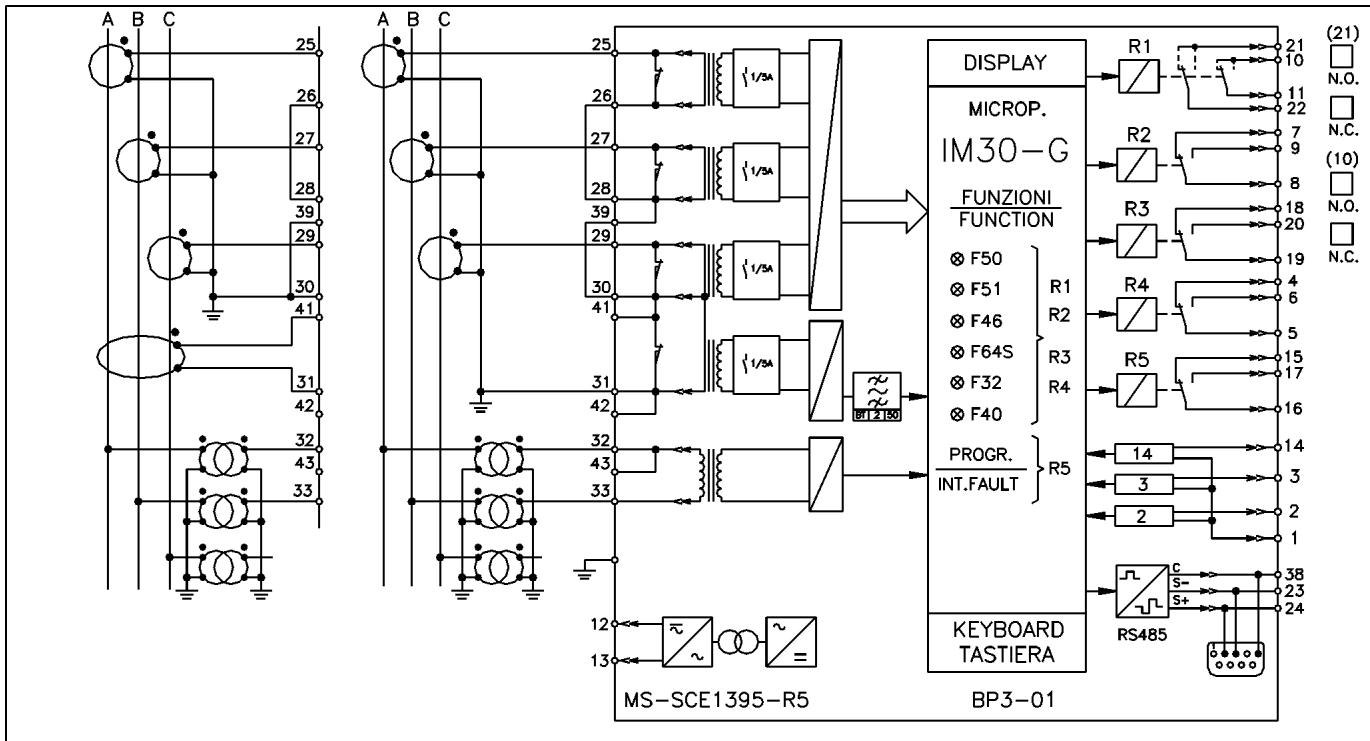
<input type="checkbox"/> Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	2% In	per misure
	2% +/- 10ms	per tempi
<input type="checkbox"/> Corrente nominale	In = 1 o 5A	- On = 1 o 5A
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità amperometrica	200 A per 1 sec; 10A permanente	
<input type="checkbox"/> Consumo amperometrico	0,01 VA/fase a In=1A ; 0,015 VA a On=1A 0,2 VA/fase a In=5A ; 0,4 VA a On=5A	
<input type="checkbox"/> Tensione nominale	Un = 100V	
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità voltmetrica	2Un permanente	
<input type="checkbox"/> Consumo voltmetrico	0.04 VA a Un	
<input type="checkbox"/> Frequenza di funzionamento	5-70 Hz	
<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

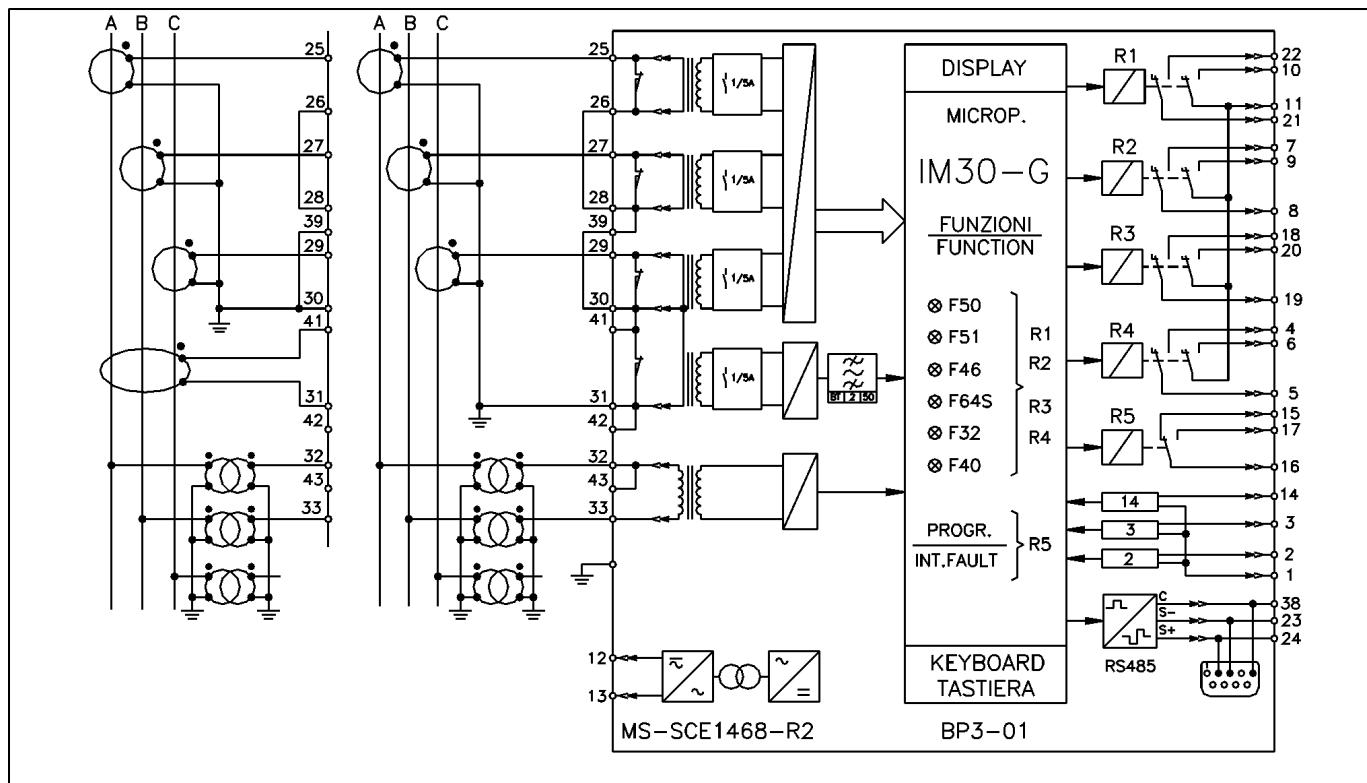
<http://www.microelettrica.com> e-mail : ute@microelettrica.com

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

17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1395 Rev.5 - Standard Output)



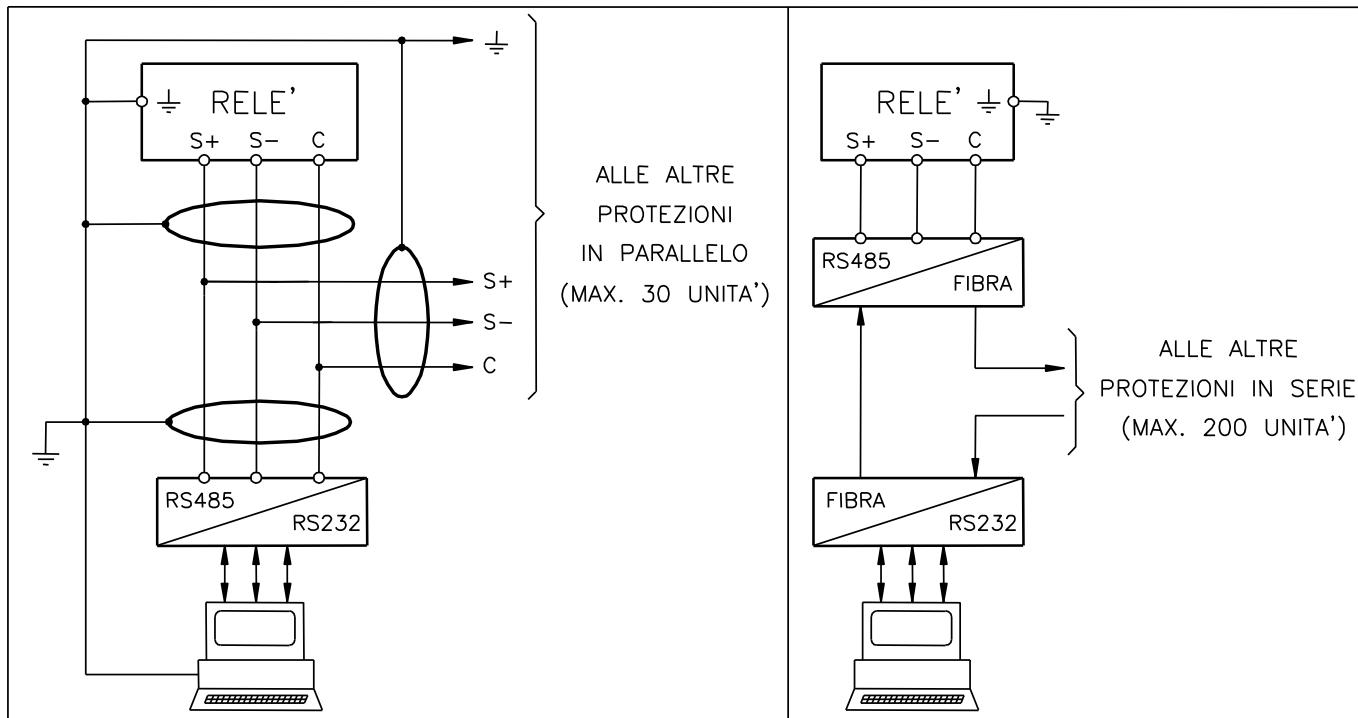
17.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1468 Rev.2 – Uscite Doppie)



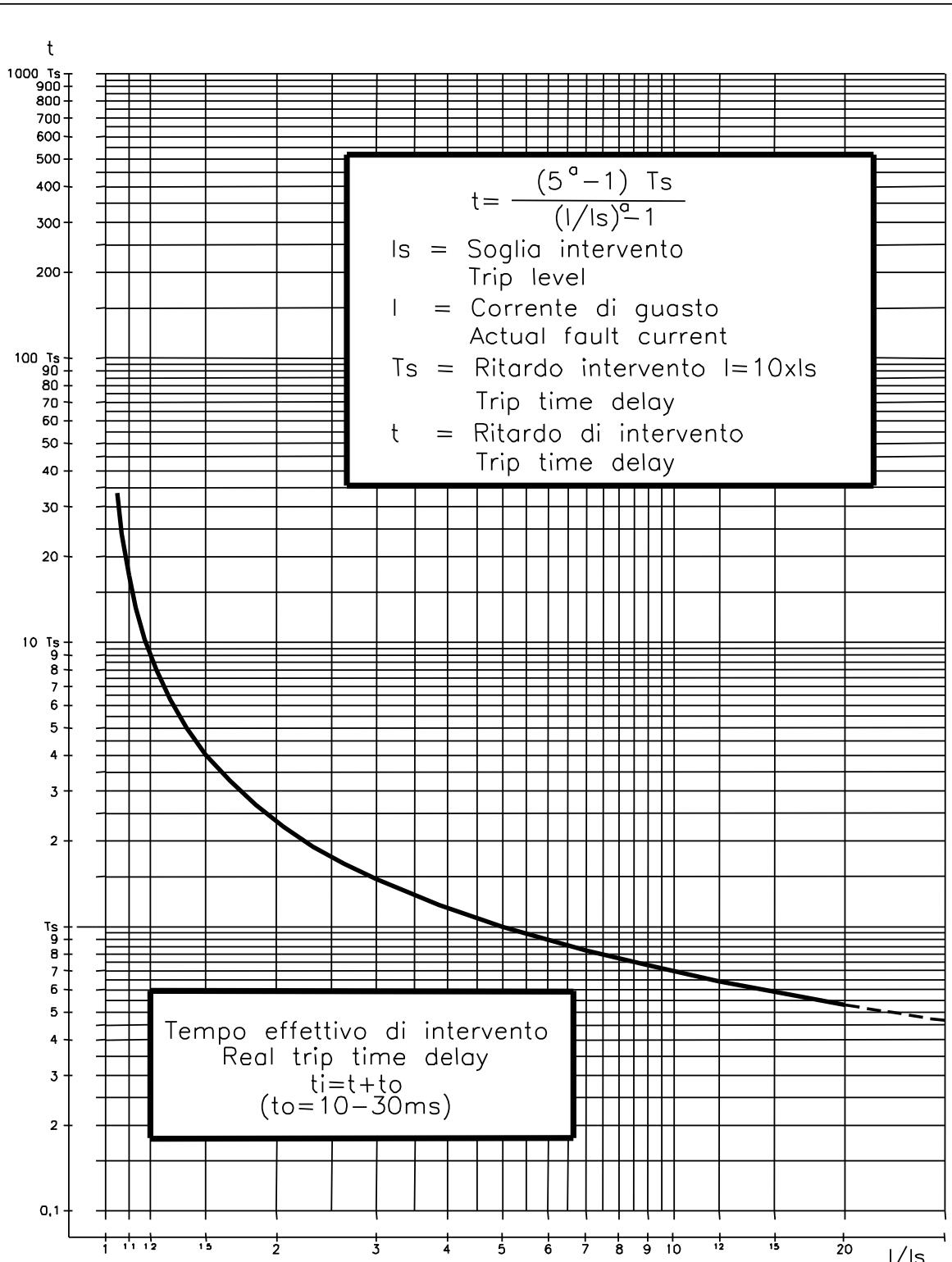
18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)

CONNESSIONE RS485

CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA



19. CURVE DI INTERVENTO F51 - IM30-G (TU0311 Rev.0)

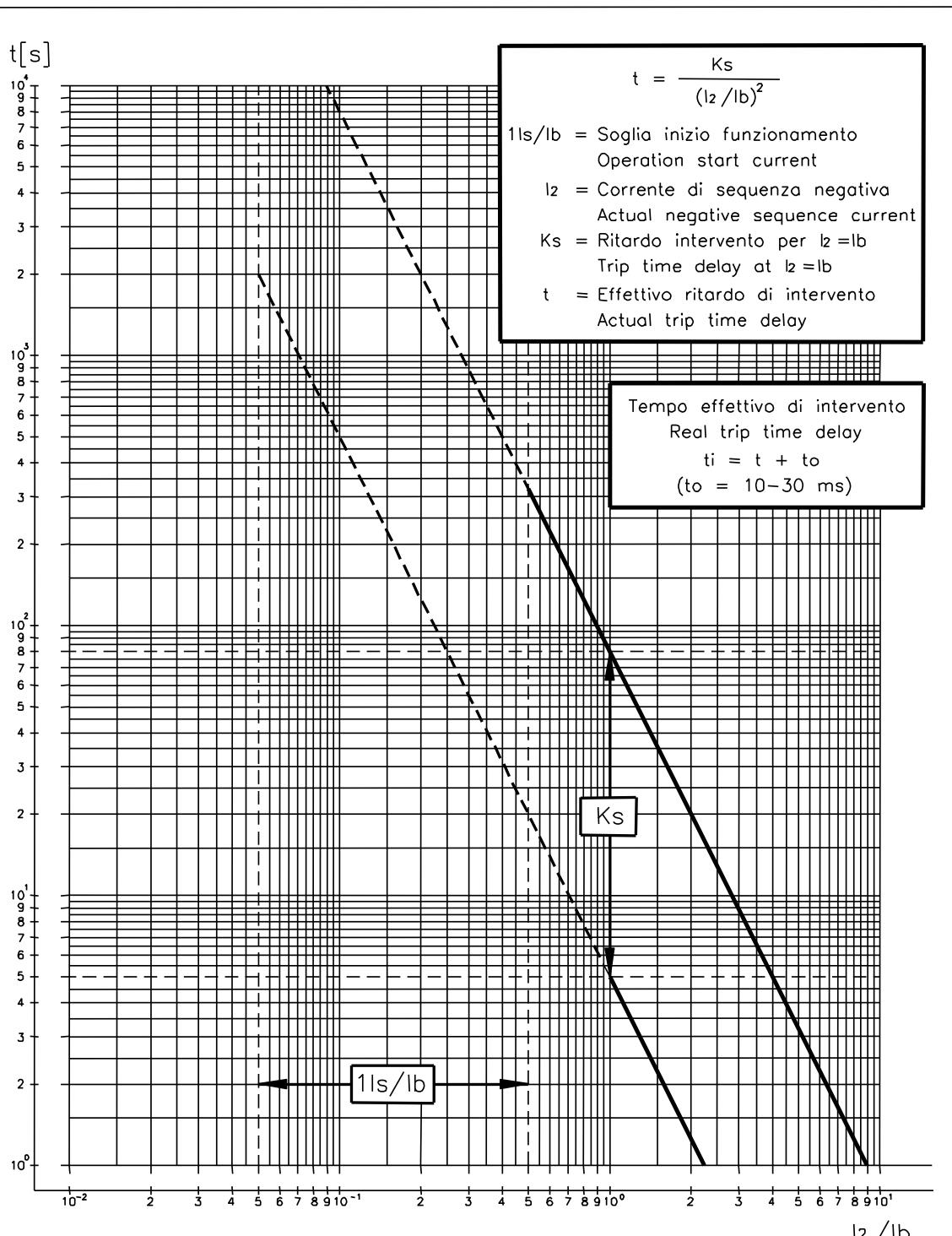


Tempo normalmente inverso
Normal inverse time $\alpha = 0.02$

F51

$$\begin{cases} I_s = I > = (1 - 2,5) I_b \\ T_s = t I > = (0,05 - 30) s \end{cases}$$

20. F46 elemento $I^2t = \text{costante}$ - IM30-G (TU0312 Rev.0)



$$I_2 = (0.05 - 0.5)I_b \text{ step } 0.01\ln$$

$$K_s = (5 - 80)\text{sec.} @ I_2 = I_b \text{ step } 1\text{sec.}$$

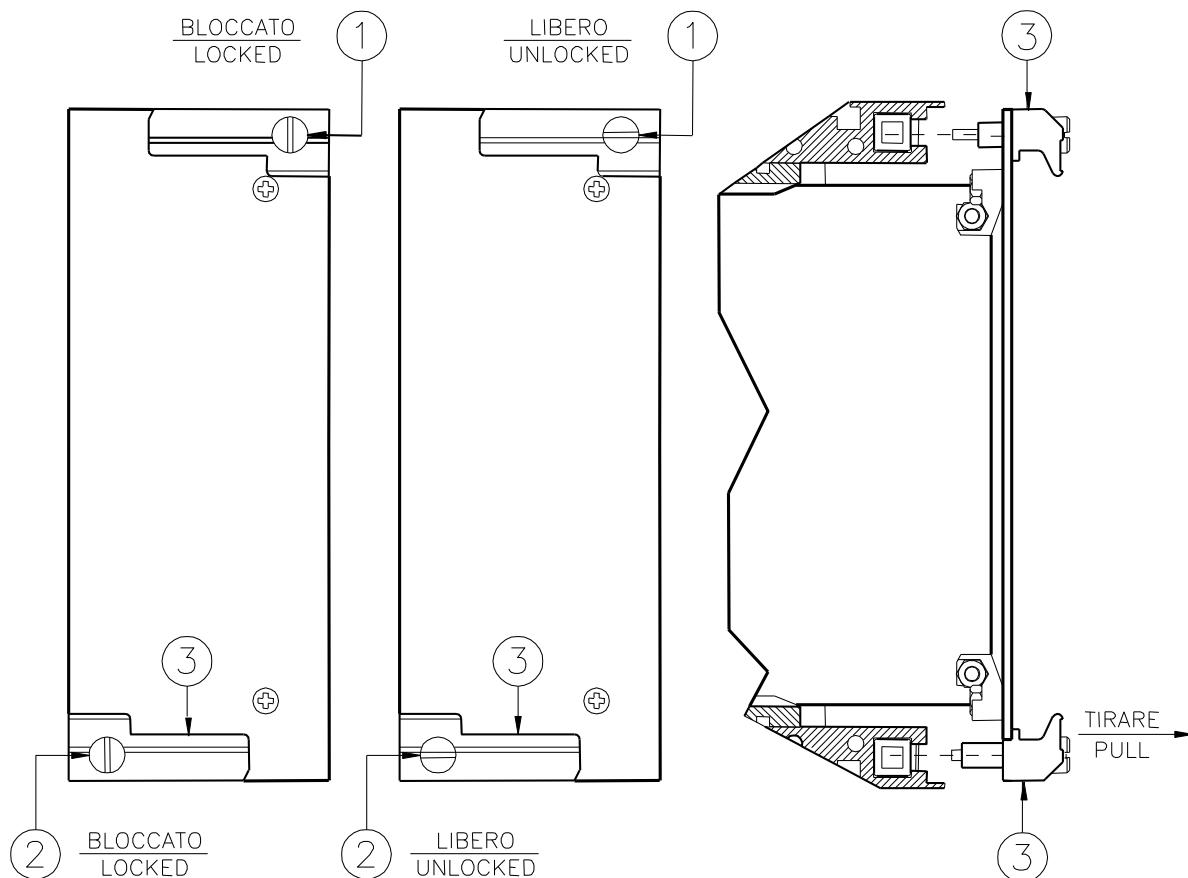
21. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

21.1 - Estrazione

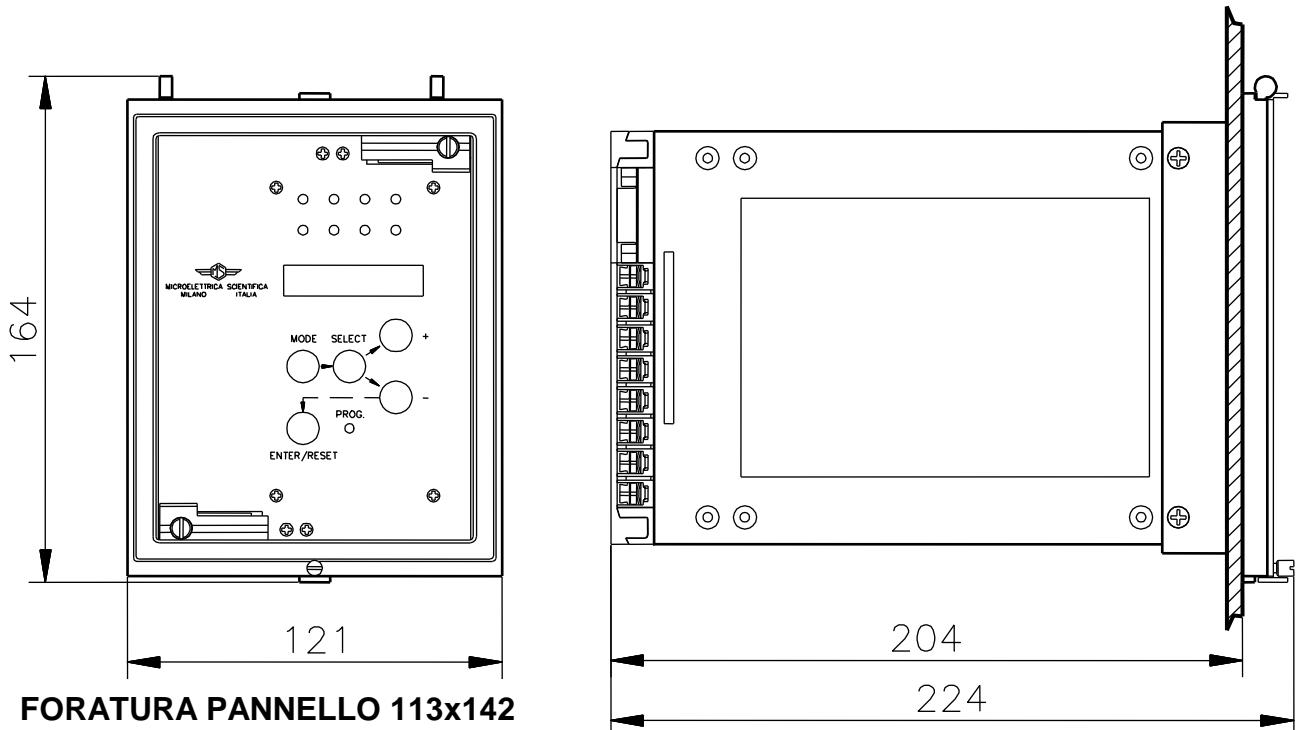
Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale
Estrarre tirando verso l'esterno le apposite maniglie ③

21.2 - Inserzione

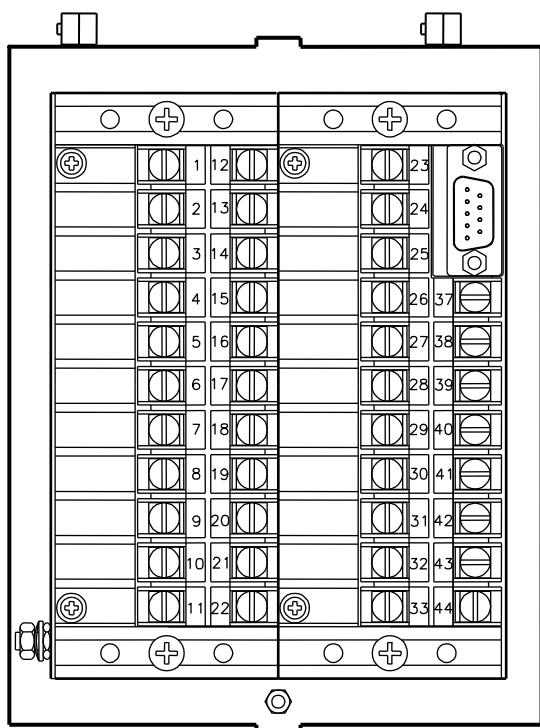
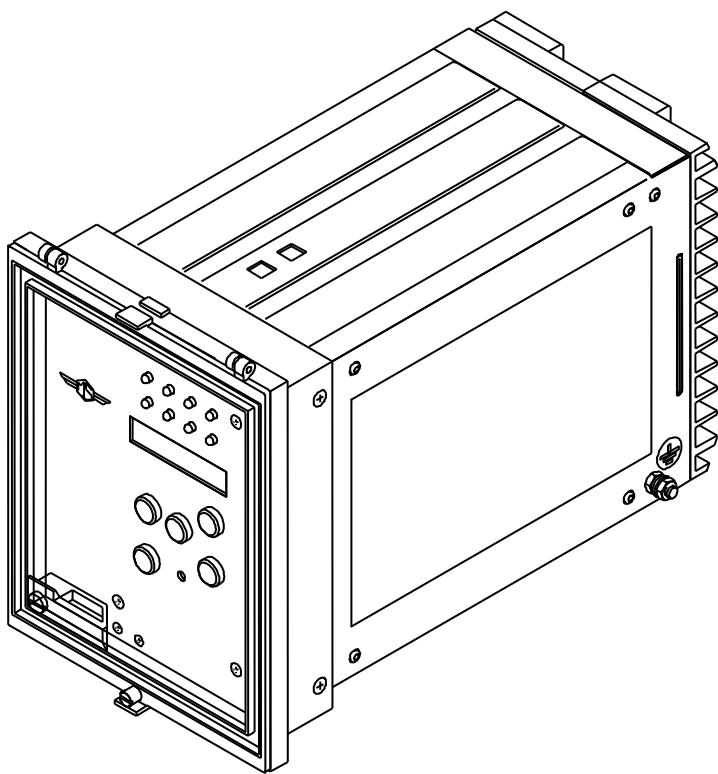
Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale.
Inserire la scheda nelle apposite guide previste all'interno del contenitore.
Inserire la scheda a fondo e spingere le maniglie fino alla posizione di chiusura.
Ruotare quindi le viti ① e ② in senso antiorario nella posizione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



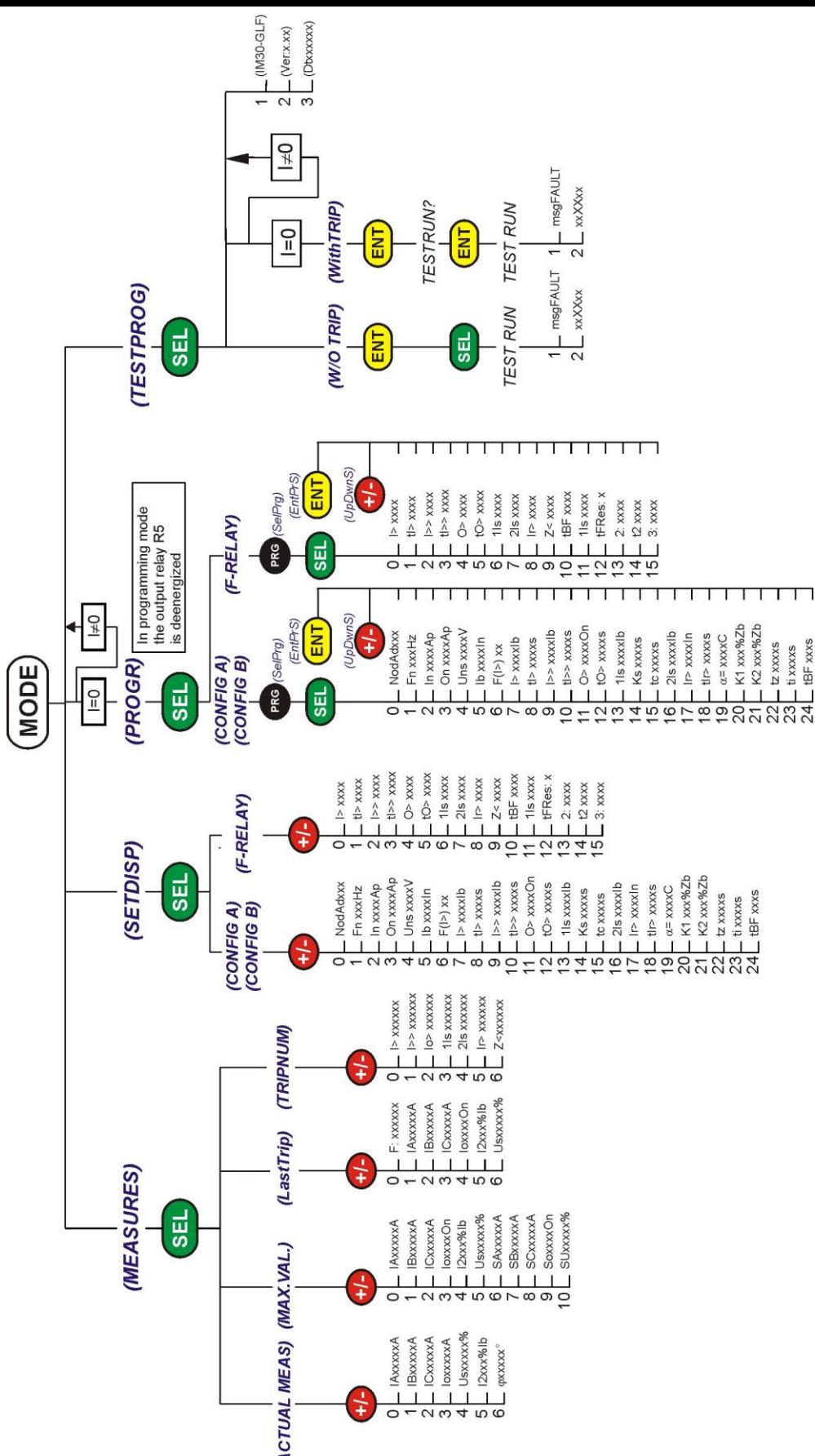
22. INGOMBRO



VISTA POSTERIORE
MORSETTIERA



23. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA



24. MODULO DI PROGRAMMAZIONE

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

PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI

Variabile	Descrizione	Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test Scatto	Reset
NodAd	Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale	1 - 250	-	1		
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		
Uns	Tensione secondaria concatenata dei TV	100 - 125	V	100		
Ib	Corrente nominale del generatore	0.5 - 1.1	In	0.5		
F(I>)	Caratt. di funzionamento della prima soglia 50/51.	D, SI		D		
I>	Prima soglia intervento 50/51	1 - 2.5 - Dis	Ib	1.0		
tI>	Tempo di ritardo di interv. della prima soglia 50/51	0.05 - 30	s	0.05		
I>>	Soglia intervento seconda soglia 50/51 in multipli della corrente nominale del generatore.	1 - 12 - Dis	Ib	1		
tI>>	Tempo di ritardo di intervento della seconda soglia 50/51	0.05 - 3	s	0.05		
O>	Soglia intervento soglia 50N/51N	0.02-0.4-Dis	On	0.02		
tO>	Tempo di ritardo intervento soglia 50N/51N	0.05 - 30	s	0.05		
1Is	Massima corrente di sequenza inversa sopportabile continuativamente	0.05-0.5-Dis	Ib	0.05		
Ks	Coefficiente di tempo per la curva $I^2t = \text{costante}$	5 - 80	s	5		
tc	Tempo di raffreddamento della temperatura di intervento alla temperatura ambiente	10 - 1800	s	10		
2Is	Livello allarme corrente sequenza inversa	0.03 - 1 - Dis	Ib	0.03		
t2Is	Tempo definito di intervento della funzione allarme sequenza inversa	1 - 100	s	1		
Ir>	Livello di intervento funzione ritorno energia	0.02-0.2-Dis	In	0.02		
tIr>	Tempo definito di intervento della funzione ritorno energia	0.1 - 60	s	0.1		
α=	Angolo caratteristico della funzione minima impedenza (direzione di massima sensibilità)	0 - 330	C	270		
K₁	Diametro del cerchio che delimita la zona di intervento	50 - 300	%Zb	300		
K₂	Sfasamento del centro del cerchio rispetto all'origine degli assi	5 - 50	%Zb	50		
tz	Tempo definito di intervento funzione di minima impedenza	0.2 - 60	s	0.2		
ti	Tempo d'integrazione della funzione minima impedenza.	0 - 10	s	0		
tBF	Massimo tempo di riarmo degli elementi istantanei	0.05 - 0.5	s	0.05		

PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA

Regolazioni di Default					Regolazioni Attuali					
Elem. Prot.	Relè di Uscita				Descrizione	Elem. Prot.	Relè di Uscita			
I>	-	-	3	-	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia 50/51	I>				
tI>	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo prima soglia 50/51	tI>				
I>>	-	-	3	-	Assegnazione dell'inizio tempo seconda soglia 50/51	I>>				
tI>>	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo seconda soglia 50/51	tI>>				
O>	-	-	3	-	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia 50N/51N	O>				
tO>	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo prima soglia 50N/51N	tO>				
1Is	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo prima soglia F46	1Is				
2Is	-	2	-	-	Assegnazione della fine tempo seconda soglia F46	2Is				
Ir>	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo funzione ritorno energia	Ir>				
Z<	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo funzione minima impedenza	Z<				
tBF	-	-	-	4	Assegnazione funzione Breaker Failure	tBF				
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.	tFRes:				
2:	--lh--				L'ingresso di blocco (2) per gli elementi di sovraccorrente agisce secondo programmazione sulle funzioni : I>(II) o I>(lh) o O>(lo)	2:				
t ₂	OFF				L'effetto dell'ingresso di blocco (2) può essere programmato per permanere fintanto che è presente il segnale in ingresso (t ₂ = OFF) oppure per venire automaticamente escluso anche in presenza del segnale, dopo il tempo tBF dalla fine del ritardo di intervento della funzione bloccata.	t ₂				
3:	-lr				L'ingresso di blocco (3) agisce sulla funzione di Z< o Ir> come programmato.	3:				

Tecnico : _____

Data : _____

Cliente : _____

Data : _____