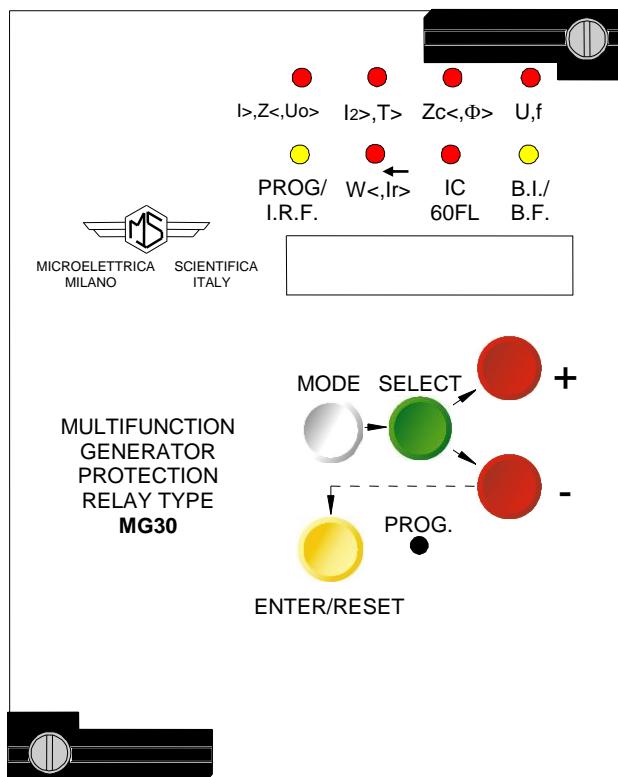


**RELE' MULTIFUNZIONE
PER PROTEZIONE GENERATORE
A MICROPROCESSORE**

TIPO
MG30
MANUALE OPERATIVO





Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

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 Ingressi di misura	6
2.2.1 Angolo di fase	6
2.3 Algoritmi delle diverse funzioni	7
2.3.1 Campo di regolazione delle grandezze in entrata	7
2.3.2 Protezione trifase di massima corrente a due livelli con o senza antagonismo voltmetrico	7
2.3.3 Antagonismo voltmetrico sulle funzioni massima corrente	8
2.3.4 Squilibrio di corrente	9
2.3.5 F32 – Ritorno di energia attiva	9
2.3.6 F40 – Mancanza campo : minima impedenza capacitiva $Z_c <$	10
2.3.7 F27-59 – Minima / Massima tensione trifase a due elementi	11
2.3.8 F81 – Minima / Massima frequenza a due elementi	12
2.3.9 F49 – Sovraccarico termico	13
2.3.10 F37 – Minima potenza $W <$	13
2.3.11 F21 – Minima impedenza	14
2.3.12 F24 – Massimo flusso	14
2.3.12 F64S – Elemento di terra Statore 95%	15
2.3.13 F64S – Elemento di terra Statore 100%	15
2.3.15 F60FL – Guasto fusibili	16
2.3.16 F50/27 – Chiusura accidentale interruttore	16
2.3.17 F50BF – Mancata apertura interruttore (Breaker Failure)	16
2.4 Orologio e Calendario	17
2.4.1 Sincronismo	17
2.4.2 Programmazione	17
2.4.3 Risoluzione	17
2.4.4 Funzionamento a relè spento	17
2.4.5 Tolleranza	17
3 Comandi e misure	18
4 Segnalazioni	19
5 Relè di uscita	20
6 Comunicazione seriale	21
7 Ingressi digitali	22
8 Test	22
9 Utilizzo della tastiera e del display	23
10 Lettura delle misure e delle registrazioni	24
10.1 ACT. MEAS	24
10.2 INRUSH	24
10.3 LASTTRIP	25
10.4 TRIP NUM	26
11 Lettura delle regolazioni	26
12 Programmazione	27
12.1 Programmazione delle regolazioni	27
12.2 Programmazione relè di uscita	29



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev. 1
Data 28.04.2003

13 Funzioni di test manuale e automatico	31
13.1 Programma W/O TRIP	31
13.2 Programma WithTRIP	31
14 Manutenzione	31
15 Prova d'isolamento a frequenza industriale	31
16 Caratteristiche elettriche	32
17 Schema di connessione (Uscite standard)	33
17.1 Schema di connessione (Uscite Doppie)	33
18 Schema di connessione seriale	34
19 Configurazione corrente di fase 1 o 5A	34
20 Curve di intervento F51	35
21 Curve di intervento F46 elemento I_{2t}=costante	36
22 Curve di intervento Imagine termica	37
23 Curve di intervento V/Hz	38
24 Istruzioni di estrazione ed inserimento	39
24.1 Estrazione	39
24.2 Inserzione	39
25 Ingombro	40
26 Diagramma di funzionamento tastiera	41
27 Modulo di programmazione	42



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

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

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev. 1

Data 28.04.2003

- 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 tre trasformatori di corrente che misurano le correnti di fase, a tre trasformatori di tensione che misurano le tensioni di fase e ad un ulteriore trasformatore di tensione che misura la tensione residua.

Il relè è adatto per corrente nominale di fase 5A o 1A. (cavallotti commutabili all'interno).

La tensione di misura (tensione concatenata) nominale di ingresso è programmabile da 50V a 125V - 50/60Hz.

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** :

$$a) - \begin{cases} 24V(-20\%) / 110V(+15\%) c.a. \\ 24V(-20\%) / 125V(+20\%) c.c. \end{cases} \quad b) - \begin{cases} 80V(-20\%) / 220V(+15\%) c.a. \\ 90V(-20\%) / 250V(+20\%) c.c. \end{cases}$$

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



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

2.2 - Ingressi di misura

Per ogni fase il relè calcola i valori efficaci di tensione e corrente e il relativo angolo di fase. Calcola inoltre i valori efficaci della componente fondamentale e di terza armonica della tensione residua.

- Le correnti di fase alimentano tre trasformatori di corrente (TA) con primario 5A. A mezzo di opportuni ponticelli mobili presenti sulla scheda relè, il secondario dei TA può essere commutato per adattare il relè a corrente nominale di ingresso $I_n = 1A$ o $5A$ (valori differenti a richiesta). La dinamica di misura dei TA va da 0,001 a 50 volte I_n . Per la corrente di fase il campo di misura dei convertitori A/D va da 0 a $12I_n$ e commuta automaticamente su due canali, il primo tra 0 e $1.1I_n$ e il secondo da 0 a $12I_n$.

La risoluzione del convertitore A/D è di 12 bit

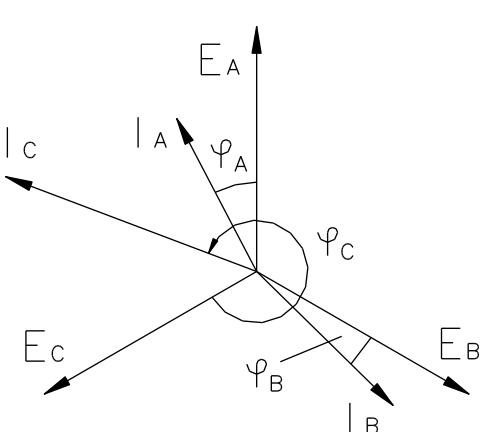
- Le tensioni di fase alimentano tre trasformatori di tensione (TV) con tensione nominale primaria 220V. La tensione concatenata nominale in ingresso (U_n) può essere adattata ai TV del sistema variando il loro rapporto di trasformazione. Il campo di misura del convertitore A/D arriva fino a $2U_n$

La risoluzione del convertitore A/D è di 12 bit

- La tensione residua viene misurata da un trasformatore dedicato con tensione nominale 220V. La tensione nominale in ingresso U_n è regolabile da 50 a 125V e il campo di misura va da 0 a 130V con una risoluzione del convertitore A/D pari a 12bit. Il relè calcola i valori efficaci delle componenti fondamentale e di terza armonica della tensione residua.

2.2.1 - Angolo di fase

Il relè misura lo sfasamento di ogni corrente di fase I_A, I_B, I_C rispetto alla tensione di fase C
L'angolo di fase è pertanto :



$$\varphi_A = \varphi_{A-C} - 120^\circ; \varphi_B = \varphi_{B-C} + 120^\circ; \varphi_C = \varphi_{C-C}$$

Ciò significa che il sistema delle tensioni è considerato simmetrico (come realmente è), mentre le correnti possono essere comunque squilibrate (vedere figura). Gli angoli sono misurati in senso antiorario fra 0° e 360° con una precisione di $\pm 2^\circ$. La misura dell'angolo non viene effettuata con tensione nulla.



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

2.3 - Algoritmi delle diverse funzioni

2.3.1 - Campo di regolazione delle grandezze in entrata

- Frequenza di rete : **F_n** = (50-60)Hz
- Corrente nominale primaria dei TA di fase : **I_n** = (0-9999)A, passo 1A
- Rapporto di trasformazione TV del sistema : **K_v** = (2-655), passo 0.1
- Tensione concatenata secondaria dei TV di linea : **U_{ns}** = (50-125)V, passo 1V
- Corrente di base del relè
(Corrente nominale del Generatore) : **I_b** = (0.5-1.1)I_n, passo 0.1I_n
- Tensione secondaria del TV di terra : **O_n** = (50-125)O_n, passo 1V

2.3.2 - Protezione trifase di massima corrente a due livelli con o senza antagonismo voltmetrico

F1 50/51 : Primo elemento di massima corrente trifase

- Antagonismo voltmetrico attivo/non attivo : $I>/U = \text{ON-OFF}$
 - Minimo livello di intervento : $I> = (1-2.5)I_b$, passo 0.01I_b
La programmazione **I> = Dis** blocca l'intervento della funzione
 - Rapporto di riamo : ≥ 0.95
 - Minimo tempo di intervento dell'uscita istantanea : 30ms
 - Ritardo di intervento nel funzionamento a tempo : $t = tI> = (0.05-30)s$, passo 0.01s indipendente **F(I>) = D** :
- Ritardo di intervento nel funzionamento a tempo dipendente normalmente inverso **F(I>) = SI** :

$$t = \frac{0.033 \cdot tI>}{(I/I>)^{0.02} - 1}; \quad (tI> = \text{ritardo di intervento a } I/I_b = 5)$$

(vedi curva TU0311 §19)

F2 50/51 : Secondo elemento di massima corrente trifase

- Antagonismo voltmetrico attivo/non attivo : $I>/U = \text{ON-OFF}$
- Minimo livello di intervento : $I>> = (1-9.9)I_b$, passo 0.1I_b
La programmazione **I>> = Dis** blocca l'intervento della funzione
- Rapporto di riamo : ≥ 0.95
- Minimo tempo di intervento dell'uscita istantanea : 30ms
- Ritardo di intervento definito indipendente : $t = tI>> = (0.05-3)s$, passo 0.01s



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

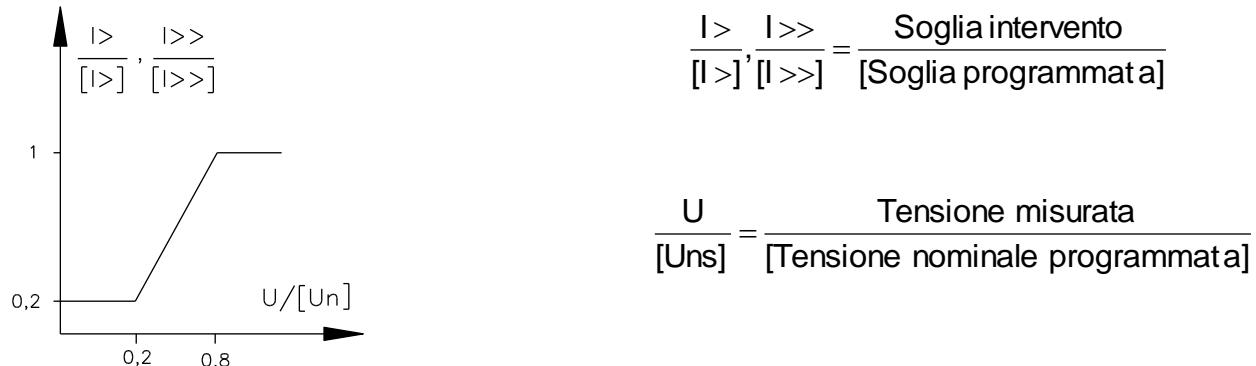
1

Data

28.04.2003

2.3.3 - Antagonismo Voltmetrico sulle funzioni Massima Corrente

Se i parametri $I>/U$ e/o $I>>/U$ sono programmati "ON" il controllo voltmetrico è attivo rispettivamente per la funzione $I>$ e/o $I>>$. L'effettivo valore della soglia di intervento ($I>, I>>$) varia rispetto al livello programmato ($[I>], [I>>]$) in funzione della variazione della tensione secondo la curva di seguito riportata.



Il rapporto di tensione è misurato su ogni fase $\left(\frac{Ex \cdot \sqrt{3}}{[Uns]} \right)$ e il minore dei tre valori è utilizzato nell'algoritmo.

Praticamente nella fascia di tensione fra 0.2 e 0.8 Uns, la minima soglia degli elementi di massima corrente decresce come segue:

$$\frac{I>}{[I>]} = \frac{I>>}{[I>>]} = \frac{0.8}{0.6} \cdot \left(\frac{U}{[Uns]} - 0.8 \right) + 1$$

Sotto 0.2 [Un]

$$\frac{I>}{[I>]} = \frac{I>>}{[I>>]} = 0.2$$

Sopra 0.8 [Un]

$$\frac{I>}{[I>]} = \frac{I>>}{[I>>]} = 1$$



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

2.3.4 - F46 - Squilibrio di corrente : Misura del Valore Efficace del componente di Sequenza Negativa I_2

- **F1 46 :** $I_2^2 \cdot t = K$ (riscaldamento adiabatico)

- Massima corrente I_2 continuativa del generatore : $1Is = (0.05-0.5)lb$, passo 0.01lb

La programmazione **1Is** = Dis blocca l'intervento della funzione

- Coefficiente di intervento : **Ks** = (5-80)s, passo 1s ; **Ks** = Ritardo di intervento per $I_2 = I_b$

- Ritardo di intervento $t_h = \frac{Ks}{(I_2/I_b)^2}$: l'accumulo termico avviene solo se $I_2 \geq [1Is]$

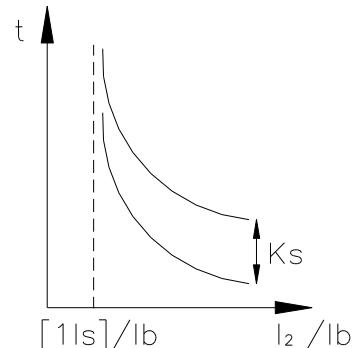
- Tempo di raffreddamento dal livello di intervento al regime corrispondente al funzionamento con $I_2=[1Is]$: **tcs** = (10-1800)s, passo 1s

$$\text{Tempo di raffreddamento } t_l = \frac{[tcs]}{Ks} \left(\frac{I_2}{I_b} \right)^2 \cdot t ;$$

$$t_l = [tcs] \text{ quando } \left(\frac{I_2}{I_b} \right)^2 \cdot t = Ks$$

$$\text{Il raffreddamento inizia quando } \frac{I_2}{I_b} \leq 1Is$$

(vedi curva TU0312 §19)



F2 46 : Allarme squilibrio

- Livello allarme : **2Is** = (0.03-1)lb, passo 0.01lb

La programmazione **2Is** = Dis blocca l'intervento della funzione

- Ritardo di intervento indipendente : **t2Is** = (1-100)s, passo 1s

2.3.5 - F32 - Ritorno di energia attiva

- Campo di regolazione corrente : **Ir** = (0.02-0.2)lb, passo 0.01lb

La programmazione **Ir** = Dis blocca l'intervento della funzione

- Livello di intervento : $I \geq [Ir]$

- Ritardo di intervento indipendente : **tIr** = (0.1-60)s, passo 0.01s (0.1 a 0.99), passo 0.1s (1.0 a 60)

- Zona di funzionamento : $90^\circ < \varphi_c < 270^\circ$

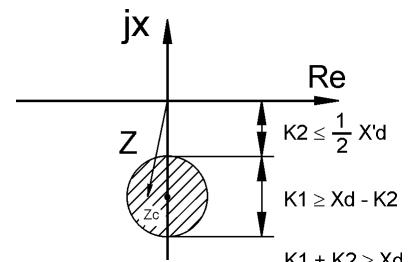


2.3.6 - F40 - Mancanza campo : minima impedenza capacitiva Zc<

- Per ogni fase il relè calcola l'impedenza

$$Z_{C_x} = \frac{E_x}{I_x \cos(\varphi_x - 90^\circ)}$$

- Angolo caratteristico dell'impedenza $\alpha_Z = 270^\circ$



N.B. Per definizione la relazione fra lo sfasamento della corrente φ e lo sfasamento dell'impedenza α è : $\alpha = 360^\circ - \varphi$
Gli angoli sono conteggiati in senso antiorario da 0° (asse reale = direzione della tensione di fase) a 360° .
Per esempio : Lo sfasamento di una corrente totalmente capacitiva è $\varphi = 90^\circ$; l'angolo dell'impedenza totalmente capacitiva è $\alpha = 270^\circ$.

- Zona di funzionamento è quella all'interno del cerchio avente (vedi figura) :

Centro sull'asse jX a distanza $-\left(K_2 + \frac{K_1}{2}\right)$ dall'origine degli assi e Diametro = K_1

- Distanza del cerchio dall'origine : $K_2 = (5-50)\%Z_b$, passo 1%

- Diametro del cerchio : $K_1 = (50-300)\%Z_b$, passo 1%

La programmazione $K_1 = Dis$ blocca l'intervento della funzione

- Impedenza nominale del generatore: $Z_b = \frac{[Un]}{\sqrt{3} [lb]}$

- Ritardo di intervento indipendente : $tz = (0.2-60)s$, passo 0.1s

- Tempo di integrazione : $ti = (0-10)s$, passo 0.1s

In caso di pendolazione dell'impedenza, il riarco del timer tz avviene solo se Z rimane fuori dal cerchio almeno per il tempo $[ti]$.

- Livello di inibizione per minima tensione: $E_x < 0.3 \frac{[Un]}{\sqrt{3}}$

- Livello di inibizione per minima corrente: $I_x < 0.2 [In]$

- L'intervento avviene solo se tutte e tre le impedenze delle fasi A, B, C sono nella zona di intervento

Per applicazioni normali, si consigliano le seguenti regolazioni:

$K_2 \leq 1/2 X'_d$ (X'_d = Reattanza transitoria diretta)

$K_1 + K_2 \geq \alpha X_d$ (X_d = reattanza sincrona)

$\alpha = 1$ per macchine a poli salienti e motori sincroni

$\alpha = 1, 2$ per turbo alternatori

$tz = 2s$ (1s per motori sincroni)

$ti = 1/4tz$



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

2.3.7 - F27-59 : Minima/Massima tensione trifase a due elementi

F1 27-59 : Primo elemento di tensione 1U

- Soglia di intervento della differenza di tensione : **1u** = (5-50)%Un, passo 1%

- Ritardo di intervento indipendente : **t1u** = (0.1-60)s, passo 0.1s

- Modo di funzionamento : (Un +/- 1u)

L'elemento può essere programmato per funzione di :

- Massima tensione (Un + 1u) : funzione quando una delle tensioni di fase Ex supera il valore $\frac{[Un]}{\sqrt{3}}$

$$\text{di oltre } [1u]\%. \quad \frac{\sqrt{3} \cdot Ex}{[Un]} \cdot 100 \geq (100 + [1u])\%$$

- Minima tensione (Un - 1u) : funziona quando una delle tensioni di fase Ex scende sotto il valore $\frac{[Un]}{\sqrt{3}}$

$$\text{di oltre } [1u]\%. \quad \frac{\sqrt{3} \cdot Ex}{[Un]} \cdot 100 \leq (100 - [1u])\%$$

- Bilancia di tensione (Un +/- 1u) : funziona quando una delle tensioni di fase differisce dal valore nominale di oltre [1u]%

$$(100 - [1u])\% \geq \frac{\sqrt{3} \cdot Ex}{[Un]} \cdot 100 \geq (100 + [1u])\%$$

- Blocco funzionamento: (Un = Dis)

F2 27-59 : Secondo elemento di tensione 2U

Funziona analogamente al primo elemento ; i parametri programmabili sono :

- Livello di intervento

: **2u** = (5-50)%Un, passo 1%

- Ritardo di intervento indipendente

: **t2u** = (0.1-60)s, passo 0.1s

- Modo di funzionamento

: (Un +/- 2u)



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

2.3.8 - F81 : Minima/Massima frequenza a due elementi

F1 81 : Primo elemento di frequenza 1f

- Soglia di intervento della differenza di frequenza : $1f = (0.05-9.99)\text{Hz}$, passo 0.01Hz
- Ritardo di intervento indipendente : $t1f = (0.1-60)\text{s}$, passo 0.1s
- Modo di funzionamento : $(Fn +/- 1f)$

L'elemento può essere programmato per funzione di :

- Massima frequenza ($Fn + 1f$) : funziona quando la frequenza supera il valore nominale $[Fn]$ di oltre $[1f]\text{ Hz}$ $f \geq (Fn+[1f])\text{Hz}$
- Minima frequenza ($Fn - 1f$) : funziona quando la frequenza scende sotto il valore $[Fn]$ di oltre $[1f]\text{Hz}$ $f \leq (Fn-[1f])\text{Hz}$
- Bilancia di frequenza ($Fn +/- 1f$) : funziona quando la frequenza differisce da $[Fn]$ di oltre $[1f]\text{Hz}$ $(Fn-[1f])\text{Hz} \geq f \geq (Fn+[1f])\text{Hz}$
- Blocco funzionamento : $(Fn = Dis)$
- Intervento inibito per : $U < 0.1Un$
- Intervento inibito per : $I < 0.01In$

F2 81 : Secondo elemento di frequenza 2f

Funziona analogamente al primo elemento ; i parametri programmabili sono :

- Livello di intervento : $2f = (0.05-9.99)\text{Hz}$, passo 0.01Hz
- Ritardo di intervento indipendente : $t2f = (0.1-60)\text{s}$, passo 0.1s
- Modo di funzionamento : $(Fn +/- 2f)$



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

2.3.9 - F49 - Sovraccarico Termico

Il relè calcola una immagine termica della macchina basata sul rapporto $I/[I_b]$ fra il Val. Eff. della effettiva corrente di ogni fase e la corrente nominale a pieno carico del generatore :

- Costante di tempo di riscaldamento : $T_c = (1 - 400)m$, passo 1m
- Massimo sovraccarico permanente : $I_c = 1.05lb (\equiv 110\%T_n)$
- Temperatura di regime a pieno carico ($I=I_b$) : T_n
- Temperatura di preallarme : $T_a = (50-110)\% T_n$, passo 1%
- Corrente continuativa corrispondente alla temperatura della macchina prima del sovraccarico :
 $I_p (\equiv \sqrt{T_p})$

- Tempo di riscaldamento da T_p alla temperatura di intervento (110% T_n) in funzione della corrente di sovraccarico

$$t = [T_c] \ln \frac{(T_x/T_n) - (T_p/T_n)}{(T_x/T_n) - (T_b/T_n)} = [T_c] \ln \frac{(I/[I_b])^2 - (I_p/[I_b])^2}{(I/[I_b])^2 - (I_c/[I_b])^2}$$

(vedi curva TU0325 §20)

Il raffreddamento è calcolato con la stessa costante di tempo del riscaldamento (T_c)

2.3.10 - F37 - Minima Potenza W<

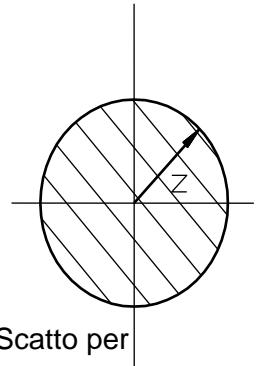
L'intervento misura la potenza attiva trifase e interviene quando la potenza generata (generatore → carico) scende al disotto della soglia programmata [$W <$]

- Soglia di intervento : $W < = (0.05-1.00)Wb$, passo 0.05Wb
La programmazione $W < = Dis$ blocca l'intervento della funzione
- Ritardo di intervento indipendente : $tW < = (0.1-60)s$, passo 0.1s
- Intervento inibito per : $U < 0.5Un$
- Intervento inibito per : $I < 0.01In$
- Intervento inibito per : $I > 2In$

**2.3.11 F21 – Minima Impedenza**

Il relè calcola il modulo dell'impedenza per ogni fase $Zx = \frac{Ex}{Ix}$ e lo confronta con l'impedenza nominale.

$$Zn = \frac{Un}{\sqrt{3}In}$$



$$Zx \leq [1Z], [2Z]$$

1F 21 : Primo Elemento

- Livello di intervento : $1Z = (0.1 - 1.00)Zn$, passo 0.01Zn
- Ritardo di intervento indipendente : $t1Z = (0.05 - 9.99)s$, passo 0.01s
- Quando impostato : $t1Z = inst$ nessun ritardo intenzionale
- Intervento inibito per : $I < 0.2In$
- Blocco funzionamento : $(1Z = Dis)$

2F 21 : Secondo Elemento

- Livello di intervento : $2Z = (0.1 - 1.00)Zn$, passo 0.01Zn
- Ritardo di intervento indipendente : $t2Z = (0.05 - 9.99)s$, passo 0.01s
- Quando impostato : $t2Z = inst$ nessun ritardo intenzionale
- Intervento inibito per : $I < 0.5In$
- Blocco funzionamento : $(2Z = Dis)$

2.3.12 F24 – Massimo Flusso

Il relè calcola il rapporto $\Phi = \frac{V}{Hz}$ tra la tensione in ingresso e la frequenza e lo confronta con il valore nominale $\frac{Un}{Fn}$

1F 24 : Elemento a tempo Inverso

- Livello di intervento: $1\Phi > = (1 - 2) \frac{Un}{Fn}$, passo 0.1pU

- Coefficiente di tempo : $K = (0.5 - 5)$, passo 0.1

- Ritardo di intervento : $t = \frac{K}{\left(\frac{V}{Hz} - 1\Phi > \right)} + 0.5$ (vedi curva §22)

- Blocco funzionamento: $(1\Phi = Dis)$

2F 24 : Elemento a tempo definito

- Livello di intervento : $2\Phi > = (1 - 2)$, passo 0.1pU - Un/Fn
- Ritardo di intervento indipendente : $t2\Phi = (0.1 - 60)$, passo 0.1s
- Blocco funzionamento : $(2\Phi = Dis)$
- Per entrambi gli elementi :
- Intervento inibito per : $f < Fn - 10Hz$
- Intervento inibito per : $U < 0.5Un$

**2.3.13 - F64S – Elemento di Terra Statore 95%**

Il relè calcola la componente fondamentale della tensione residua e la confronta con la soglia impostata.

1F 64 : Primo Elemento

- Livello di intervento : $1U_o = (5 - 99)\%On$, passo 1%On
- Ritardo di intervento indipendente Quando impostato : $t_{1O} = (0.05 - 9.99)s$, passo 0.01s
 $t_{1O} = \text{inst}$ nessun ritardo intenzionale
- Blocco funzionamento : $(1U_o = \text{Dis})$

2F 64 : Secondo elemento

- Livello di intervento : $2U_o = (5 - 99)\%On$, passo 1%On
- Ritardo di intervento indipendente Quando impostato : $t_{2O} = (0.05 - 9.99)s$, passo 0.01s
 $t_{2O} = \text{inst}$ nessun ritardo intenzionale
- Blocco funzionamento : $(2U_o = \text{Dis})$

2.3.14 - F64S – Elemento di Terra Statore 100%

Il relè calcola la componente di terza armonica della tensione residua e la confronta con la soglia impostata.

Quando avviene un guasto vicino al neutro del generatore, la componente di terza armonica della tensione residua tende a zero.

Per questo motivo, nel caso il generatore sia messo a terra attraverso una resistenza di valore elevato, l'ampiezza della componente di terza armonica della tensione residua serve per discriminare i guasti nelle vicinanze del punto di neutro.

La protezione contro i guasti lontani dal neutro viene invece coperta dagli elementi di protezione al 95%.

- Livello di intervento : $U_{o3} = (1 - 30)\%On$, passo 1%On
La temporizzazione viene avviata se $U_{o3} \leq [U_{o3}]$
- Ritardo di intervento indipendente Quando impostato : $t_{o3} = (0.05 - 9.99)s$, passo 0.01s
 $t_{o3} = \text{inst}$ nessun ritardo intenzionale
- Intervento inibito per : $U < 0.5Un$
- Intervento inibito per : $I < 0.01In$
- Blocco funzionamento : $(U_{o3} = \text{Dis})$



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

2.3.15 - F60FL – Guasto Fusibili TV

- Regolazione : **60FL** = ON o OFF

Quando è impostato “ ON ”, l’elemento opera nel seguente modo:

Se il rapporto tra la componente di sequenza inversa e la componente di sequenza diretta della tensione è superiore a 0.3 e contemporaneamente il rapporto tra la componente di sequenza diretta e la componente di sequenza inversa della corrente è inferiore a 0.8, si rileva il guasto di un fusibile. Tutte le funzioni che fanno uso della misura di tensione vengono istantaneamente bloccate. Dopo un ritardo fisso di 3 secondi, il relè di uscita assegnato alla funzione viene energizzato per segnalare il guasto.

2.3.16 - F50/27 – Chiusura accidentale dell’interruttore.

- Regolazione : **IC** = ON o OFF

Quando è impostato “ ON ”, l’elemento opera nel seguente modo:

Se tutte le tensioni sono inferiori a 0.2Un per un tempo maggiore di 20s un elemento di massima corrente viene abilitato. Tale elemento interviene se la corrente di una qualsiasi delle fasi è superiore a 0.2Ib per un tempo maggiore di 0.2s,

2.3.17 - F50BF – Mancata Apertura Interruttore (Breaker Failure)

- Regolazione : **tBF** = (0.05 – 0.5)s, passo 0.01s

L’elemento funziona come qui di seguito descritto:

In corrispondenza dell’energizzazione di R1 per un intervento, viene iniziata la temporizzazione tBF. Se allo scadere di tBF la corrente in una qualsiasi delle fasi è ancora presente, il relè di uscita associato alla funzione Breaker Failure viene energizzato.



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

2.3 - OROLOGIO E CALENDARIO

L'apparecchio è dotato di un orologio/calendario con anni (2 cifre) mesi (3 lettere), giorni (2 cifre), ore, minuti e secondi. Il calendario appare come prima voce del menù misure, mentre l'ora è la seconda voce dello stesso menù.

2.3.1 - Sincronismo

L'orologio è sincronizzabile da linea seriale.

Sono impostabili i seguenti periodi di sincronizzazione: 5, 10, 15, 30, 60 minuti.

La sincronizzazione può anche essere disabilitata, nel qual caso l'unico modo di correggere l'ora e la data attuali è l'impostazione attraverso la tastiera oppure la porta seriale.

Nel caso il sincronismo sia abilitato, il relè si aspetta di ricevere un segnale di sincronizzazione all'inizio di ogni ora e in seguito allo scadere di ogni periodo di sincronizzazione.

Quando un impulso viene ricevuto, l'ora e la data vengono portate automaticamente all'istante di sincronizzazione atteso più vicino.

Ad esempio se il periodo di sincronizzazione è pari a 10min., nel caso in cui venga ricevuto un impulso di sincronizzazione alle 20:03:10 del 10 Gennaio 98, il tempo e la data vengono corretti come segue: 20:00:00 10 Gennaio 98.

Se invece l'impulso viene ricevuto alle 20:06:34 del 10 Gennaio 98, il tempo e la data vengono portati a: 20:10:00 10 Gennaio 98.

Se l'impulso viene ricevuto esattamente a metà del periodo di sincronizzazione l'ora viene riportata all'istante di sincronizzazione precedente.

2.3.2 - Programmazione

Entrando nel menù PROGR/SETTINGS compare la data attuale con la cifra più a destra (anni) lampeggiante. Il lampeggio indica che la cifra è modificabile per mezzo del tasto UP.

L'effetto del tasto DOWN è invece quello di rendere modificabili a rotazione gli elementi della data (giorni, mesi, anni). Il relè non permette l'impostazione di date inesistenti, né da tastiera né da porta seriale.

Premendo il tasto ENTER la data viene memorizzata nella memoria permanente.

Premendo il tasto SELECT si passa alla impostazione dell'ora.

Il funzionamento è del tutto analogo a quello descritto per la modifica della data.

Se la data o l'ora vengono modificate ed il sincronismo risulta abilitato, l'orologio viene fermato e può essere fatto ripartire solo mediante un comando di sincronismo (da porta seriale o ingresso digitale) oppure disabilitando il sincronismo e modificando ancora la data oppure l'ora.

2.3.3 - Risoluzione

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

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

2.3.4 – Funzionamento a relè spento

Il relè è provvisto di un orologio che mantiene le informazioni relative al tempo per la durata di 1 ora in caso di mancanza dell'alimentazione ausiliaria.

2.3.5 - Tolleranza

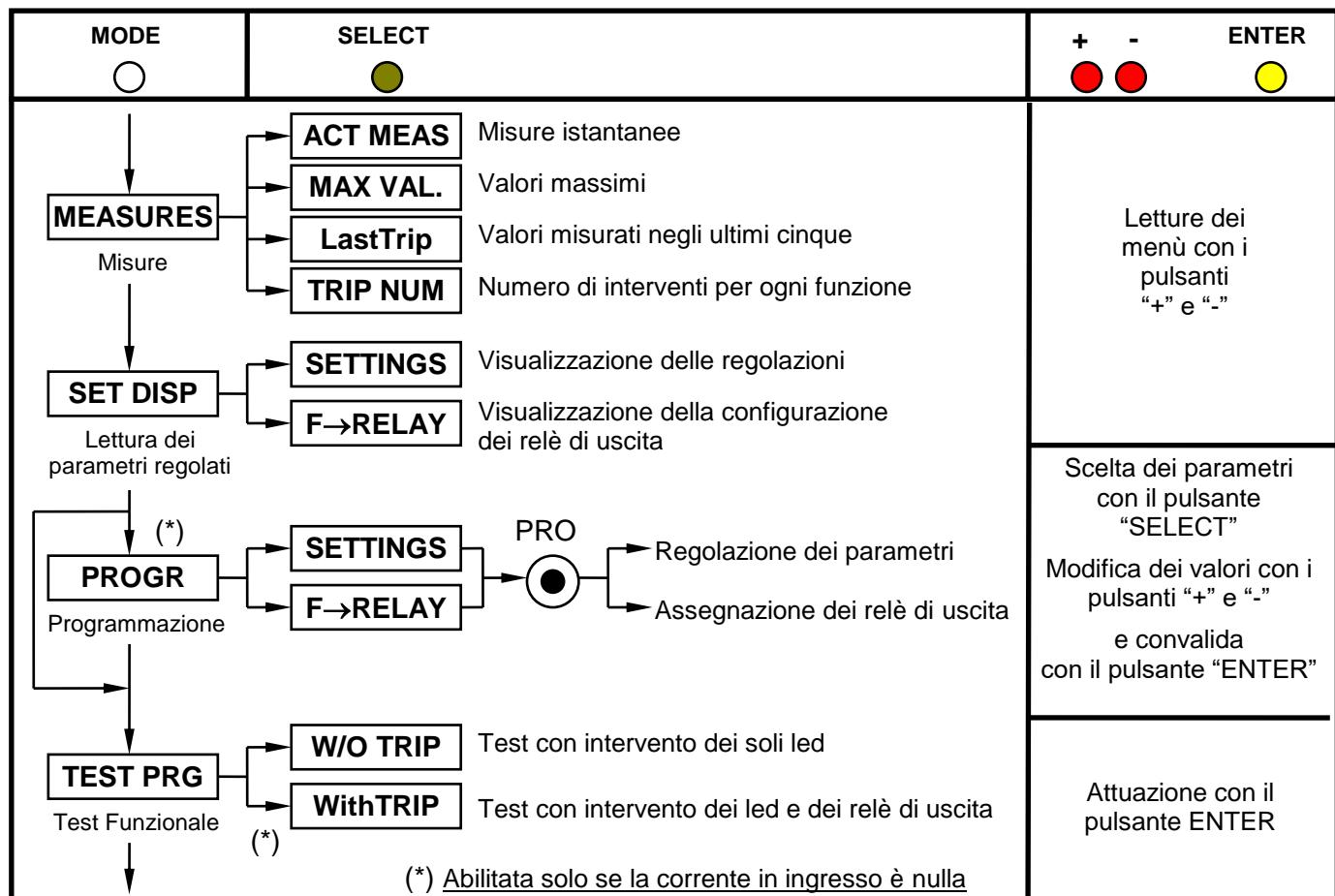
Durante il funzionamento normale, l'errore dipende dal quarzo interno (+/-50ppm tipico, +/-100ppm massimo).

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

3. COMANDI E MISURE

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

Fig. 1



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

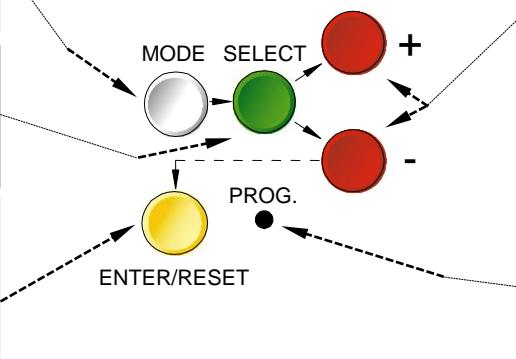
Con il pulsante SELECT si seleziona la categoria di valori da visualizzare all'interno del menù scelto.

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

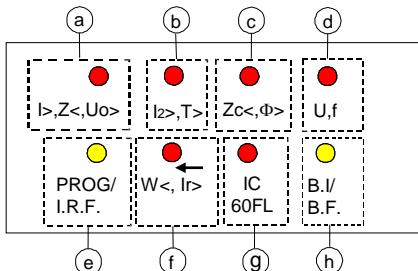
Nel menù PROG questi pulsanti servono ad aumentare o diminuire il valore della variabile

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



4. SEGNALAZIONI

Otto Led spenti in situazione normale forniscono le seguenti indicazioni:



a) Led Rosso	I>, Z<, Uo>	<input type="checkbox"/> Lampeggiante durante il ritardo di intervento di qualsiasi dei seguenti elementi: $I>$, $I>>$, $1Z$, $2Z$, $1Uo$, $2Uo$, $Uo3$. <input type="checkbox"/> Acceso fisso per intervento a fine tempo di qualsiasi dei seguenti elementi: $tI>$, $tI>>$, $t1Z$, $t2Z$, $t1Uo$, $t2Uo$, $tUo3$
b) Led Rosso	I2>, T>	<input type="checkbox"/> Lampeggiante durante il ritardo di intervento degli elementi $1Is$, $2Is$ o quando la temperatura dell'immagine termica supera la temperatura di preallarme $[Ta]$. <input type="checkbox"/> Acceso fisso per intervento a fine tempo degli elementi $1Is$, $2Is$ o quando la temperatura supera la soglia di intervento.
c) Led Rosso	Zc<, ϕ>	<input type="checkbox"/> Lampeggiante durante il ritardo di intervento di qualsiasi dei seguenti elementi: Z_c , $1\phi>$, $2\phi>$. <input type="checkbox"/> Acceso fisso per intervento a fine tempo di qualsiasi dei seguenti elementi: tZ_c , $t1\phi>$, $t2\phi>$.
d) Led Rosso	U,f	<input type="checkbox"/> Lampeggiante durante il ritardo di intervento di ogni elemento di minima/massima tensione $1U$, $2U$ o minima/massima frequenza $1f$, $2f$ <input type="checkbox"/> Acceso fisso per intervento a fine tempo
e) Led Giallo	PROG/ I.R.F.	<input type="checkbox"/> Lampeggiante durante la programmazione <input type="checkbox"/> Acceso fisso per guasto interno del relè.
f) Led Rosso	W<, Ir>	<input type="checkbox"/> Come il led d), relativo alle funzioni $W<$, $Ir>$.
g) Led Rosso	IC 60FL	<input type="checkbox"/> Acceso fisso per intervento delle funzioni $I>/V<$ o $60FL$
h) Led Giallo	B.I./B.F.	<input type="checkbox"/> Lampeggiante quando è presente un blocco agli ingressi digitali. <input type="checkbox"/> Acceso fisso quando interviene la funzione Breaker Failure.

Il riarmo dei Led avviene nei seguenti modi:

- 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.



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

5. RELE' DI USCITA

L'apparecchio possiede quattro (R1, R2, R3, R4) relè programmabili dall'utente ed un relè diagnostico (R5).

Il numero di relè di uscita può essere aumentato per mezzo di una o due unità opzionali di espansione contatti di uscita REX-8.

I moduli REX-8 sono per montaggio su guida DIN e sono controllati dal relè attraverso una linea seriale dedicata RS485 a doppino intrecciato (vedi figura).

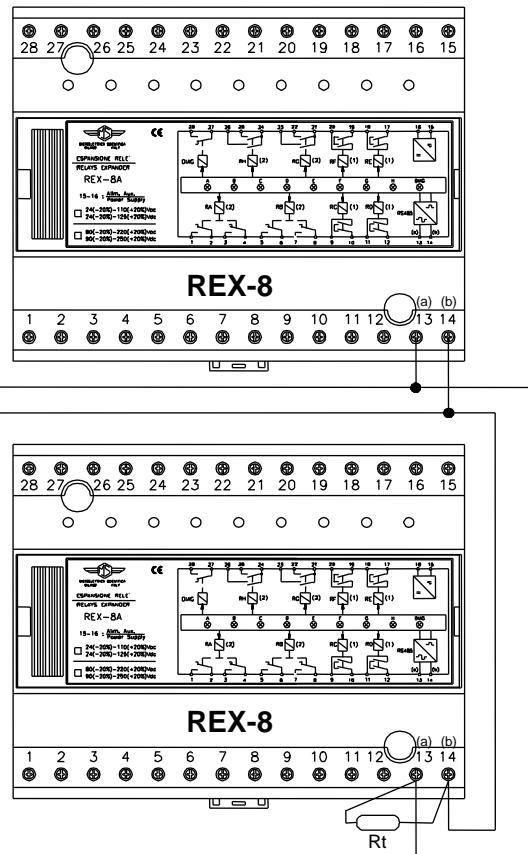
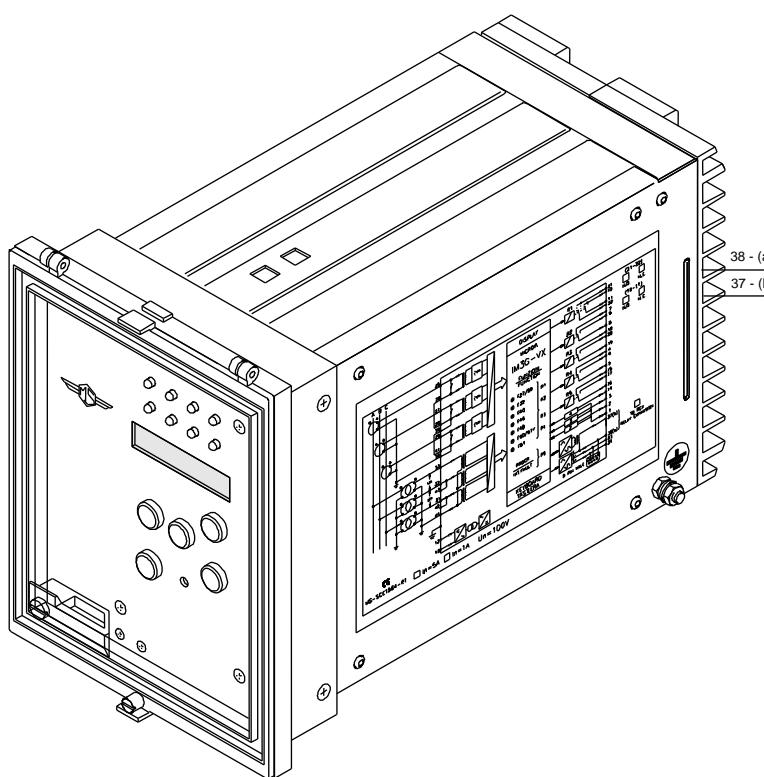
Ogni modulo REX-8 contiene otto (RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH) relè programmabili ed un relè diagnostico (R-Diag).

Il relè MG30-X può controllare fino a 16 relè di uscita in totale:

- 4 interni: R1 – R2 – R3 – R4
- 8 sul primo modulo opzionale REX-8: RA – RB – RC – RD – RE – RF – RG – RH
- 4 sul secondo modulo opzionale REX-8: RI(RA+RB) – RJ(RC+RD) – RK(RE+RF) – RL(RG+RH)

La seconda unità REX-8 è configurata (per mezzo di un dip switch interno) per gestire gli otto contatti a coppie di due in parallelo (cosicché sono disponibili quattro contatti doppi).

Tutte le funzioni dell' MG30-X possono essere programmate per controllare fino a 4 dei sedici contatti disponibili.



 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-ITA Rev. 1 Data 28.04.2003
---	-------------	--

- a) – Tutti i relè programmabili dall'utente (ossia tutti i relè tranne R5 ed RDIAG) sono normalmente disecitati (eccitati all'intervento). I relè associati agli elementi istantanei delle funzioni si riarmano automaticamente quando viene a mancare la causa d'intervento. Se la causa stessa persiste per il tempo di ritardo della funzione interessata, il riarmo del relè associato all'elemento istantaneo viene forzato in ogni caso allo scadere di un tempo impostabile [tBF] (disattivazione dell'uscita eventualmente utilizzata per bloccare le protezioni a monte). Inoltre, qualsiasi relè programmabile può essere eccitato alla fine del tempo [tBF] (segnalazione mancata apertura interruttore). Il riarmo dei relè associati agli elementi ritardati può essere programmato come automatico (tFRes = A) oppure manuale (tFRes = M). Nel primo caso i relè si riarmano automaticamente al cessare della causa d'intervento, mentre nel secondo il riarmo deve essere comandato premendo il pulsante ENTER/RESET sul pannello frontale dell'apparecchio oppure via porta seriale.
- b) – I relè R5, R-DIAG non sono programmabili e sono normalmente eccitati. Vengono disecitati nei seguenti casi:
- | | | |
|-----------|---|---|
| R5 | {- guasto interno MG30-X
{- mancanza alimentazione ausiliaria MG30-X
 - durante la programmazione dell' MG30-X | {- guasto interno REX-8
{- mancanza alimentazione REX-8
R DIAG {- interruzione o guasto della
 comunicazione seriale con il relè
 master. |
|-----------|---|---|

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).



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

7. INGRESSI DIGITALI

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

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 2 | (morsetti 1 - 2) | Blocca il funzionamento dei relè asserviti ad uno o più elementi a tempo ritardato delle funzioni I>, I>>, 1Z, 2Z in ogni possibile configurazione programmabile. |
| <input type="checkbox"/> 3 | (morsetti 1 - 3) | Blocca il funzionamento dei relè asserviti ad uno o più elementi a tempo ritardato delle funzioni Ir>, Zc<, 1Uo>, 2Uo>, Uo3< in ogni possibile configurazione programmabile. |
| <input type="checkbox"/> 4 | (morsetti 1 - 14) | Blocca il funzionamento dei relè asserviti ad una o più delle funzioni 1U, 2U, 1f, 2f in ogni possibile configurazione programmabile. |

Quando attivati, questi ingressi inibiscono lo scatto dei relè di uscita comandati dall'elemento ritardato della funzione bloccata. Si può programmare l'ingresso "2" in modo che l'inibizione allo scatto permanga finché il blocco è presente ($t_2=OFF$) oppure che venga automaticamente disattivata, anche se il blocco è ancora presente, con un ritardo regolabile 2tBF ($t_2=2tBF$) dopo che è scaduto il tempo di intervento della funzione bloccata.

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 $\leq 4\text{ms}$. Se viene rilevato un guasto interno, il display mostra il tipo di guasto, il Led PROG/IRF si accende e il relè R5 viene diseccitato
- Test comandato da tastiera o da linea di comunicazione seriale: prevede un completo controllo diagnostico e funzionale con o senza intervento dei relè di uscita.



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

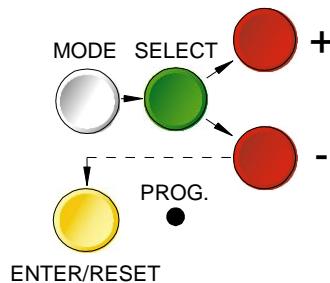
1

Data

28.04.2003

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

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

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 misurati durante il normale funzionamento al momento della lettura.

I valori sono aggiornati continuamente.

Display	Description
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
T xxxx %Tn	Accumulo immagine termica in % della temperatura di regime a pieno carico : (0-999)%
IA xxxx A	Valore efficace della corrente della fase A in Amp. primari. : (0 - 99999)
IB xxxx A	Come sopra, fase B
IC xxxx A	Come sopra, fase C
UA xxxx V	Valore efficace della tensione concatenata U _{AB} : (0-65535)V
UB xxxx V	Come sopra, fase U _{BC}
UC xxxx V	Come sopra, fase U _{CA}
φa xxxx °	Angolo di fase IA ^A EA : (0-359° antiorario)
φb xxxx °	Angolo di fase IB ^A EB : (0-359° antiorario)
φc xxxx °	Angolo di fase IC ^A EC : (0-359° antiorario)
W xxxx %Wb	Potenza attiva trifase in % potenza base alternatore : (0-999)% (Wb=√3•Un•lb)
f xxxx Hz	Frequenza di rete : (40,00-70,00)Hz
I2 xxxx %lb	Valore efficace della corrente di sequenza negativa in % della lb impostata
Uo1 xxxx %	Componente fondamentale della tensione omopolare in percentuale della tensione nominale residua (0-100%)
Uo3 xxxx %	Componente di terza armonica della tensione omopolare in percentuale della tensione nominale residua (0-100%)

10.2 - MAX VAL

Valori massimi registrati durante il funzionamento dopo i primi 100ms (aggiornati ad ogni superamento del precedente valore).

Display	Description
T xxxx %Tn	Temperatura immagine termica in %. Temperatura a pieno carico
IA xx.x In	Corrente fase A in multipli della corrente nominale dei TA.
IB xx.x In	Come sopra, fase B.
IC xx.x In	Come sopra, fase C
I2 xxxx %lb	Corrente di sequenza negativa %lb.
W xxxx %Wb	Potenza attiva %Wb
Uo1 xxxx %	Componente fondamentale della tensione omopolare in percentuale della tensione nominale residua (0-100%)
Uo3 xxxx %	Componente di terza armonica della tensione omopolare in percentuale della tensione nominale residua (0-100%)



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

10.3 - LASTTRIP

Indicazione della funzione che ha causato l'intervento a fine tempo del relè e valori al momento dell'intervento.

Display	Description
LastTr-x	Indicazione dell'intervento memorizzato (-x da 0 a 4) Esempio: ultimo intervento (LastTr-0)=(LastTrip) penultimo intervento (LastTr-1) ecc. ecc..
xxXXXXxx	Data : Giorno, Mese, Anno
xx:xx:xx	Ora : Ora, Minuti, Secondi
F: xxxxxx	Funzione che ha provocato l'ultimo intervento ritardato: I>, I>>, 1Is, 2Is, Ir, FL, 1U, 2U, 1f, 2f, W<, T>, 1Z, 2Z, 1Φ, 2Φ, 1Uo, 2Uo, Uo3, 60FL, IC.
T xxxx %Tn	Temperatura immagine termica
IA xx.x In	Valore registrato al momento dell'intervento, fase A
IB xx.x In	Come sopra, fase B
IC xx.x In	Come sopra, fase C
EA xxx %En	Tensione fase A
EB xxx %En	Tensione fase B
EC xxx %En	Tensione fase C
φa xxxxx °	Angolo di fase A
φb xxxxx °	Angolo di fase B
φc xxxxx °	Angolo di fase C
W xxxx %Wb	Potenza attiva
f xx.xx Hz	Potenza attiva
I2 xxxx %lb	Corrente di sequenza negativa
Uo1 xxxx %	Componente fondamentale della tensione omopolare in percentuale della tensione nominale residua (0-100%)
Uo3 xxxx %	Componente di terza armonica della tensione omopolare in percentuale della tensione nominale residua (0-100%)



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

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	Description
T> xxxxxx	Numero degli interventi immagine termica
I> xxxxxx	Numero degli interventi operati dal primo elemento di sovraccorrente, (a fine ritardo) [tl>].
I>> xxxxx	Come sopra, secondo elemento di sovraccorrente [tl>>].
1Is xxxxx	Come sopra, primo elemento di squilibrio (a fine ritardo).
2Is xxxxx	Come sopra, secondo elemento di squilibrio (a fine ritardo).
Ir> xxxxx	Come sopra, ritorno energia (a fine ritardo).
1u xxxxxx	Come sopra, funzione 1U (a fine ritardo).
2u xxxxxx	Come sopra, funzione 2U (a fine ritardo).
1f xxxxxx	Come sopra, funzione 1f (a fine ritardo).
2f xxxxxx	Come sopra, funzione 2f (a fine ritardo).
FL xxxxxx	Come sopra, funzione perdita di campo
W< xxxxxx	Come sopra, minima potenza (a fine ritardo).
1Z xxxxxx	Come sopra, primo elemento di minima impedenza 1Z
2Z xxxxxx	Come sopra, secondo elemento di minima impedenza 2Z
1Φ xxxxxx	Come sopra, elemento di massimo flusso 1Φ
2Φ xxxxxx	Come sopra, elemento di massimo flusso 2Φ
1Uo xxxxx	Come sopra, Guasto a Terra Statore 1Uo
2Uo xxxxx	Come sopra, Guasto a Terra Statore 2Uo
Uo3 xxxxx	Come sopra, Guasto a Terra Statore 100%
60FL xxxx	Come sopra, Guasto Fusibile TV
IC xxxxxx	Come sopra, Chiusura accidentale dell'interruttore.

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).

 Microelettrica Scientifica	MG30	Doc. N° MO-0123-ITA Rev. 1 Data 28.04.2003
---	-------------	--

12. PROGRAMMAZIONE

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

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

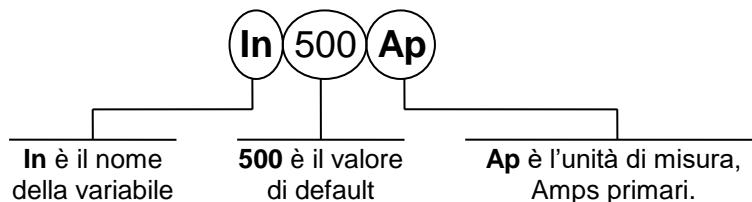
La programmazione locale tramite tastiera è consentita solo se la corrente misurata è nulla (interruttore aperto). La programmazione via porta seriale è, al contrario, sempre abilitata ma è necessaria una password per l'accesso alla programmazione. La password iniziale è la riga di codice vuota; nel programma di comunicazione standard " MsCom ", è pure prevista una procedura di emergenza che rivela la password inserita.

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

Con il tasto MODE posizionarsi sul programma PROG con il tasto SELECT scegliere se programmare i parametri elettrici 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
xxxxxx	Data attuale			DDMMYY	-	-
xx:xx:xx	Ora attuale			HH:MM:SS	-	-
Tsyn Dis m	Periodo di sincronizzazione 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	-
Fn 50 Hz	Frequenza di rete			50 - 60	10	Hz
In 500 Ap	Corrente nominale primaria dei TA di fase			1 - 9999	1	A
Kv 3.8	Rapporto di trasformazione dei TV			2.0 - 655	0.1	-
UnS 100 V	Tensione nominale secondaria trifase concatenata			50 - 125	1	V
On 100 V	Tensione nominale secondaria del TV di terra			50 - 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 del primo elemento di sovraccorrente: D = tempo indipendente definito. SI = tempo dipendente normalmente inverso			D - SI	D - SI	-
U/I> ON	Antagonismo voltmetrico su funzione I>			ON - OFF	ON-OFF	-
I> 1.0 Ib	Soglia intervento primo elemento di sovraccorrente (p.u. di Ib)			1 - 2.5 - Dis	0.01	Ib
tl> 0.05 s	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento di sovraccorrente. Nel funzionamento a tempo dipendente questo è il ritardo a $I = 5 \times I $ determinato dalla relazione riportata nella tabella delle curve disponibili.			0.05 - 30	0.01	s
U/I>> ON	Antagonismo voltmetrico su funzione I>>			ON - OFF	ON-OFF	-
I>> 3 Ib	Soglia intervento secondo elemento di sovraccorrente (p.u. di Ib)			1 - 9.9 - Dis	0.1	p.u.Ib
tl>> 0.05 s	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento di sovraccorrente.			0.05 - 3	0.01	s



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

Display	Description	Setting Range	Step	Unit
1ls 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
tcs 10 s	Tempo di raffreddamento dalla temperatura di intervento alla temperatura ambiente	10 - 1800	1	s
2ls 0.03 lb	Livello allarme corrente sequenza inversa	0.03 - 0.5 - Dis	0.01	lb
t2ls 1 s	Tempo definito di intervento della funzione allarme sequenza inversa	1 - 100	1	s
Ir> 0.02 lb	Livello di intervento funzione ritorno energia	0.02 - 0.2 - Dis	0.01	lb
tlr> 0.1 s	Tempo definito di intervento della funzione ritorno energia	0.1 - 60	0.01	s
K1 300 %Zb	Diametro del cerchio che delimita la zona di intervento	50 - 300 - Dis	1	%
K2 50 %Zb	Spostamento del centro del cerchio rispetto all'origine degli assi (%) di $Zb=Vn/(\sqrt{3} \text{ lb})$ La funzione di minima impedenza è bloccata per minima tensione $U<0,3\text{Un}$ e per minima corrente $I<0,2\text{lb}$	5 - 50	1	%
tz 0.2 s	Tempo definito di intervento funzione di perdita di campo	0.2 - 60	0.1	s
ti 0.0 s	Tempo d'integrazione della funzione perdita di campo. 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
Un +/- 1u	Scelta funzionamento primo elemento controllo tensione : + = massima tensione - = minima tensione +/- = massima/minima tensione Dis = disabilitata	- + +/- Dis	- + +/- Dis	-
1u 15 %En	Soglia di intervento primo elemento tensione	1 - 50	1	% En
t1u 1.00 s	Ritardo intervento primo elemento di tensione	0.10 - 60	0.1	s
Un + 2u	Scelta funzionamento secondo elemento controllo tensione : + = massima tensione - = minima tensione +/- = massima/minima tensione Dis = disabilitata	- + +/- Dis	- + +/- Dis	-
2u 10 %En	Soglia di intervento secondo elemento tensione	1 - 50	1	% En
t2u 3 s	Ritardo intervento secondo elemento di tensione	0.10 - 60	0.1	s
Fn +/- 1f	Scelta funzionamento primo elemento controllo frequenza + = massima frequenza - = minima frequenza +/- = massima/minima frequenza Dis = disabilitata	- + +/- Dis	- + +/- Dis	-
1f 0.5 Hz	Soglia di intervento primo elemento frequenza	0.05 - 9.99	0.01	Hz
t1f 3 s	Ritardo intervento primo elemento di frequenza	0.1 - 60	0.1	s
Fn + 2f	Scelta funzionamento secondo elemento controllo frequenza + = massima frequenza - = minima frequenza +/- = massima/minima frequenza Dis = disabilitata	- + +/- Dis	- + +/- Dis	-
2f 1 Hz	Soglia di intervento secondo elemento frequenza	0.05 - 9.99	0.01	Hz
t2f 0.5 s	Ritardo intervento secondo elemento di frequenza	0.1 - 60	0.1	s
Tc 60 m	Costante di tempo termica alternatore	1 - 400	1	m
Ta/n 100 %	Temperatura preallarme termico	50 - 110	1	% Tn
W< 0.05 Wb	Soglia intervento minima potenza attiva	0.05-1.00-Dis	0.05	Wb
tW< 0.1 s	Ritardo intervento minima potenza	0.1 - 60	0.1	s



Microelettrica Scientifica

MG30

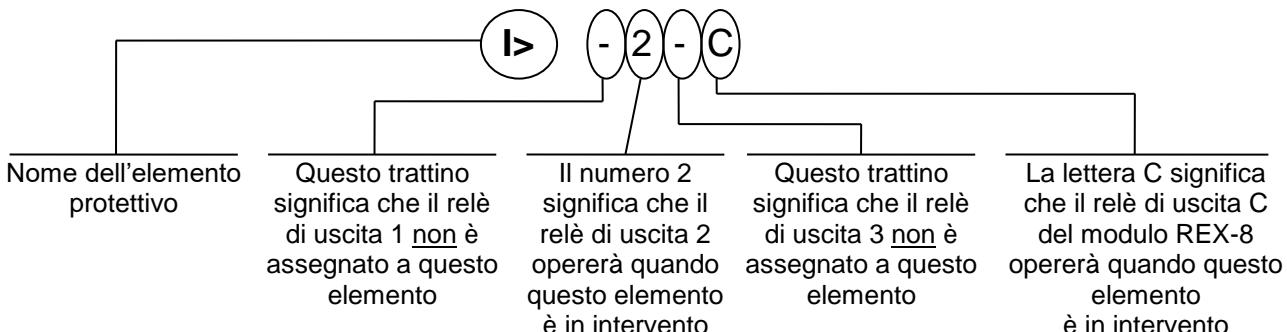
Doc. N° MO-0123-ITA

Rev. 1
Data 28.04.2003

Display	Descrizione			Regolazione	Passo	Unità
1Z 0.5 Zn	Soglia di intervento del primo elem. di minima impedenza 1Z			0.1 – 1 - Dis	0.01	p.u. Zn
t1Z 1 s	Ritardo di intervento del primo elem. di minima impedenza 1Z			ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
2Z 1 Zn	Soglia di intervento del secondo elem. di minima impedenza 1Z			0.1 – 1 - Dis	0.01	p.u. Zn
t2Z 2 s	Ritardo di intervento del secondo elem. di minima imped. 1Z			ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
1Φ> 1.2 pU	Soglia di intervento dell'elemento V/Hz a tempo inverso			1 – 2 - Dis	0.1	p.u.
K 0.5	Coefficiente di tempo della curva tempo corrente V/Hz			0.5 – 5	0.1	-
2Φ> 1.2 pU	Soglia di intervento dell'elemento V/Hz a tempo definito			1 – 2 - Dis	0.1	p.u.
t2Φ 5.0 s	Ritardo di intervento elemento 2Φ			0.1 – 60	0.1	s
1Uo 10 %On	Soglia di intervento primo elemento 64S			5 – 99 – Dis	1	%On
t1O 2 s	Ritardo di intervento elemento 1Uo			ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
2Uo 20 %On	Soglia di intervento secondo elemento 64S			5 – 99 – Dis	1	%On
t2O 3 s	Ritardo di intervento elemento 2Uo			ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
Uo3 10 %On	Soglia di intervento elemento 100% 64S			1 – 30 – Dis	1	%On
tO3 9.99 s	Ritardo di intervento elemento Uo3			ist - 0.05 – 9.99	0.01	s
60FL ON	Elemento Guasto Fusibile TV			ON – OFF	-	-
IC ON	Chiusura accidentale dell'interruttore			ON – OFF	-	-
tBF 0.05 s	Massimo tempo di riarmo degli elementi istantanei 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-L-K-J-I-H-G-F-E-D-C-B-A (4= relè R4, 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. Dopo la programmazione di ogni singola funzione (T>, Ta, ecc.) premere il tasto ENTER per validare la assegnazione dei relè alla funzione stessa.

Display		Descrizione			
I>	- - - -	Ass. dell'inizio tempo al primo elemento di sovracorrente	ai relè R1, →R4	Solo per Versione MG30-X	RA,RB→RL
tl>	1 - - -	Ass. della fine tempo al primo elemento di sovracorrente	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL
I>>	- - - -	Ass. dell'inizio tempo al secondo elemento di sovracorrente	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL
tl>>	1 - - -	Ass. della fine tempo al secondo elemento di sovracorrente	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL
1ls	- 2 - -	Assegnazione della fine tempo prima soglia F46	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL
2ls	- - - 4	Assegnazione della fine tempo seconda soglia F46	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL
tlr>	- 2 3 -	Assegnazione della fine tempo funz. ritorno energia	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL
FL	- 2 - -	Assegnazione elemento ritardato Perdita di Campo minima impedenza	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL
tW<	- - - 4	Assegnazione della fine tempo funz. minima potenza	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

Display	Description				
1U - - - 4	Assegnazione della fine tempo funzione 1U	ai relè R1, →R4	Solo per Versione MG30-X	RA,RB→RL	
2U - 2 3 -	Assegnazione della fine tempo funzione 2U	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
1f - - - 4	Assegnazione della fine tempo funzione 1f	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
2f - - - 4	Assegnazione della fine tempo funzione 2f	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
T> - 2 - -	Assegnazione immagine termica	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
Ta/n - - - 4	Assegnazione preallarme immagine termica	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
1Z - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 1Z	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
t1Z 1 - - -	Assegnazione della fine tempo alla funzione t1Z	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
2Z - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 2Z	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
t2Z 1 - - -	Assegnazione della fine tempo alla funzione t2Z	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
1φ - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 1φ	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
t1φ 1 - - -	Assegnazione della fine tempo alla funzione t1φ	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
2φ - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 2φ	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
t2φ 1 - - -	Assegnazione della fine tempo alla funzione t2φ	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
1Uo - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 1Uo	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
t1O 1 - - -	Assegnazione della fine tempo alla funzione t1O	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
2Uo - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 2Uo	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
t2O 1 - - -	Assegnazione della fine tempo alla funzione t2O	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
Uo3 - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione Uo3	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
tO3 1 - - -	Assegnazione della fine tempo alla funzione tO3	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
60FL - - - 4	Assegnazione funzione 60FL	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
IC 1 - - -	Assegnazione funzione IC	ai relè R1, →R4		RA,RB→RL	
tBF - - - -	Assegnazione funzione di mancata apertura interruttore (Breaker Failure) (N.B. tBF non può essere assegnato a R1)	R2, R3, R4		RA,RB→RL	
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.				
2A I>>	L'ingresso di blocco (2) agisce sugli elementi ritardati di sovracorrente e di guasto a terra (I>) o (I>>) o (I>+I>>)				
t2 OFF	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 2xtBF dalla fine del ritardo di intervento della funzione bloccata.				
3A Ir	L'ingresso di blocco (3) agisce sulla funzione (FL) o (Ir>) o (FL+Ir>)				
4A -	L'ingresso di blocco (4) agisce sugli elementi ritardati della funzione (1f) o (2f) o (1f+2f).				
2B -	L'ingresso di blocco (2) agisce sugli elementi ritardati della funzione (1Z) o (2Z) o (1Z+2Z)				
3B -	L'ingresso di blocco (3) agisce sugli elementi ritardati della funzione (1Uo) o (2Uo) o (Uo3) in tutte le combinazioni possibili come programmato				
4B -	L'ingresso di blocco (2) agisce sugli elementi ritardati della funzione (1u) o (2u) o (1u+2u)				



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

13. FUNZIONI DI TEST MANUALE

13.1 Programma TESTPROG sottoprogramma W/O TRIP

Premendo il pulsante giallo ENTER/RESET si attiva un test completo dell'elettronica e delle routine di calcolo. Si ha la accensione di tutti i Led, compare la scritta TEST RUN e alla fine del test, se tutto è regolare sul display ritorna l'indicazione della misura principale (data corrente).

In caso di guasto interno compare la scritta di identificazione del guasto e si diseccita il relè di blocco R5. Questo test può essere comandato anche durante il funzionamento senza compromettere lo scatto in caso di un eventuale 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 2kV, 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.



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev.

1

Data

28.04.2003

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 eletrostatiche	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
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità amperometrica	200 A per 1 sec; 10A permanente
<input type="checkbox"/> Consumo amperometrico	Fase : 0.01VA a In = 1A; 0.25VA a In = 5A
<input type="checkbox"/> Tensione nominale	Un = 100V (concatenata)
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità voltmetrica	2 Un continuativo
<input type="checkbox"/> Consumo voltmetrico	0.05VA a Un
<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.)

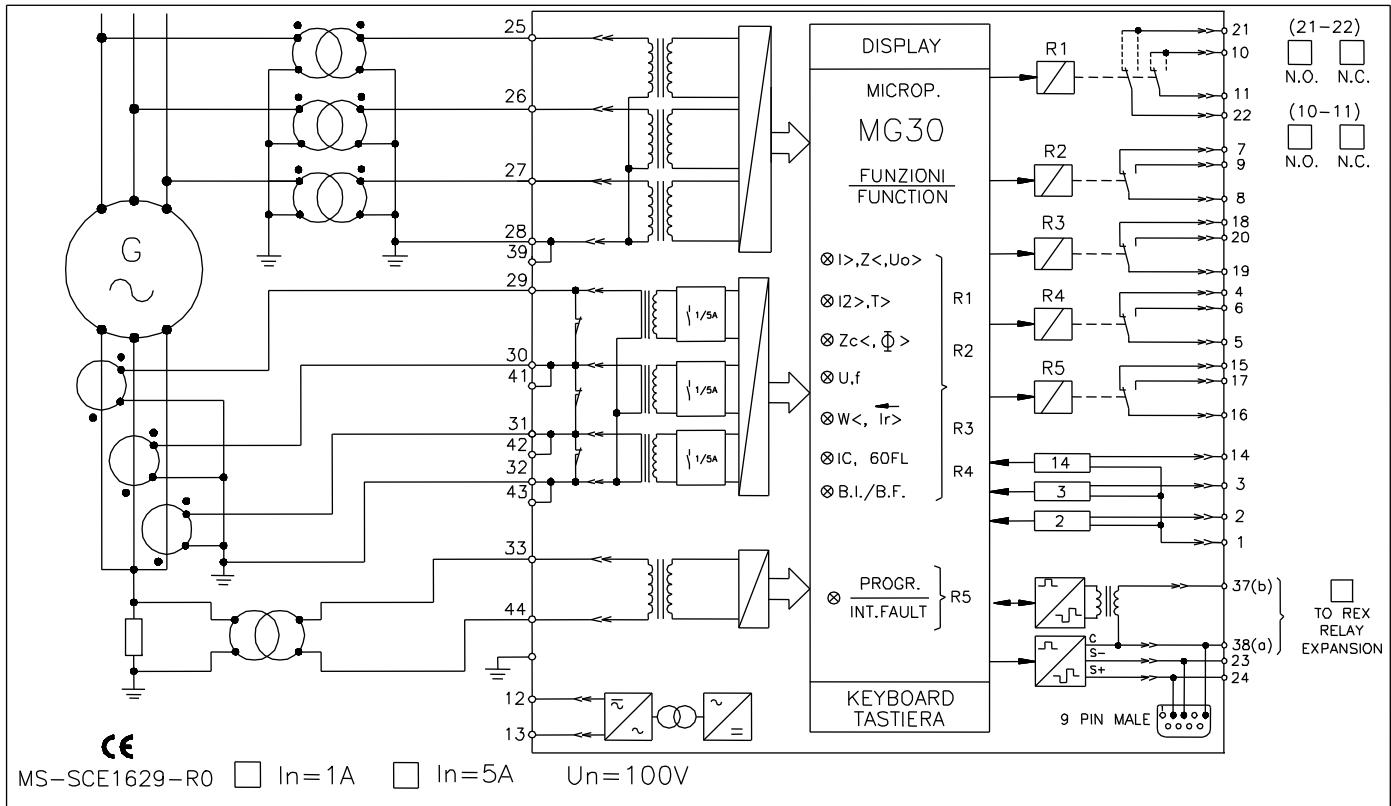
Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68

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

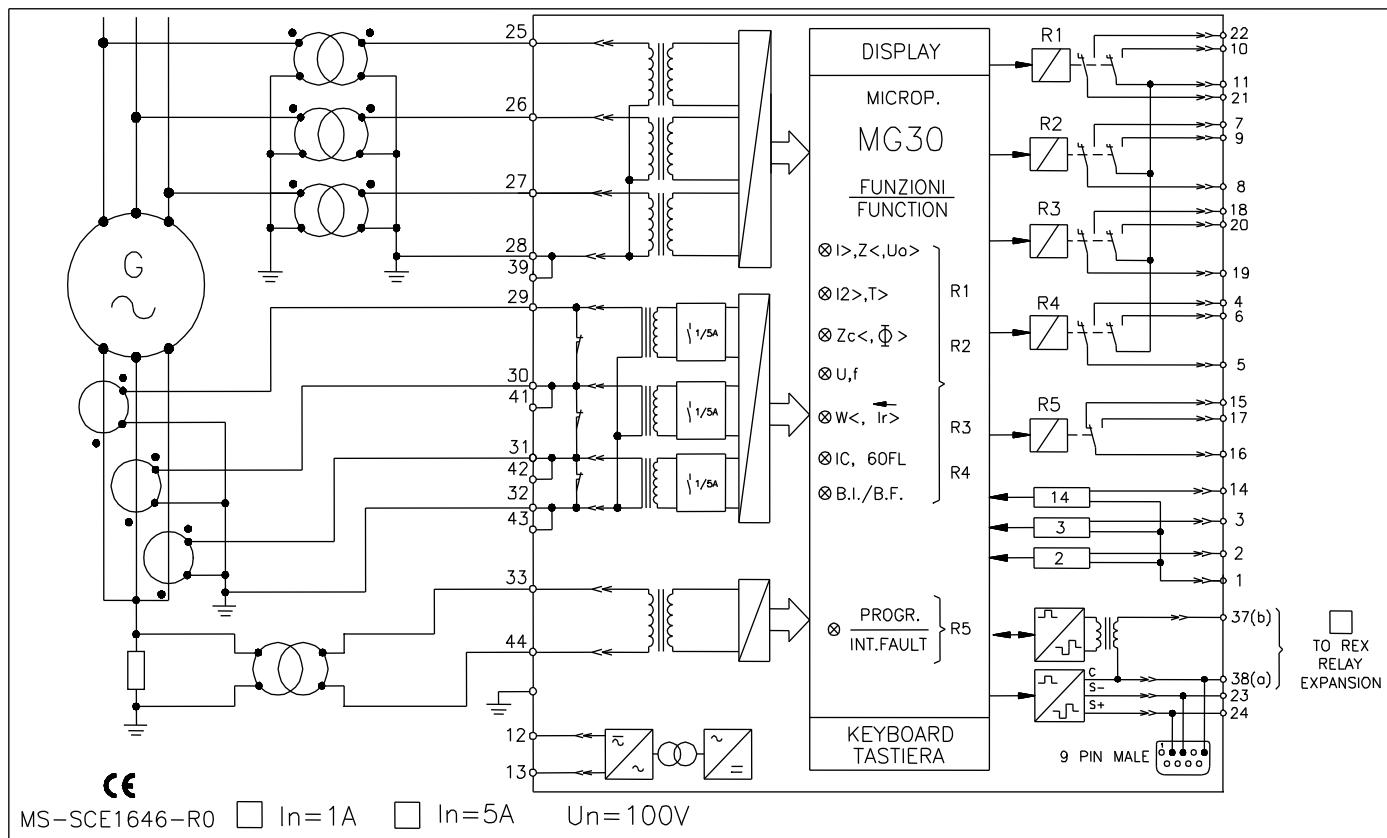
<http://www.microelettrica.com> e-mail : ute@microelettrica.com

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

17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1629 Rev.0 Uscite Standard)



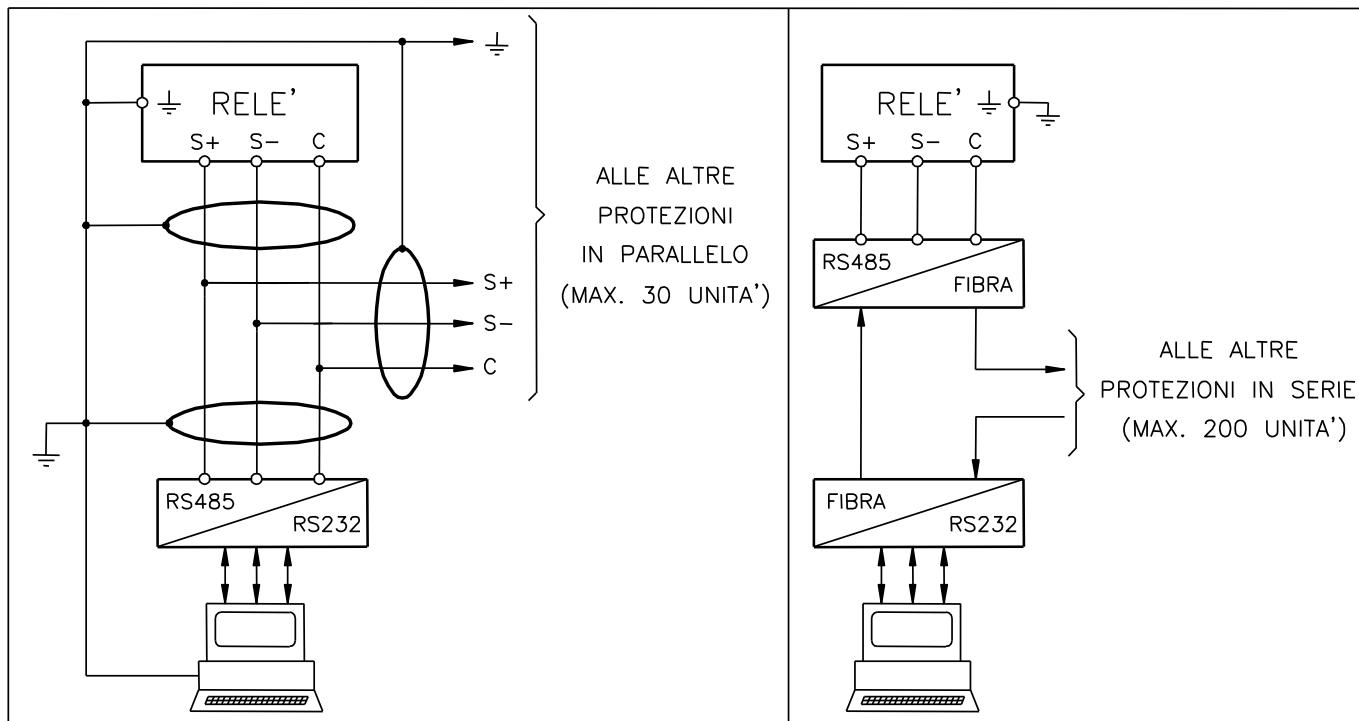
17.1 – SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1646 Rev.0 Uscite Doppie)



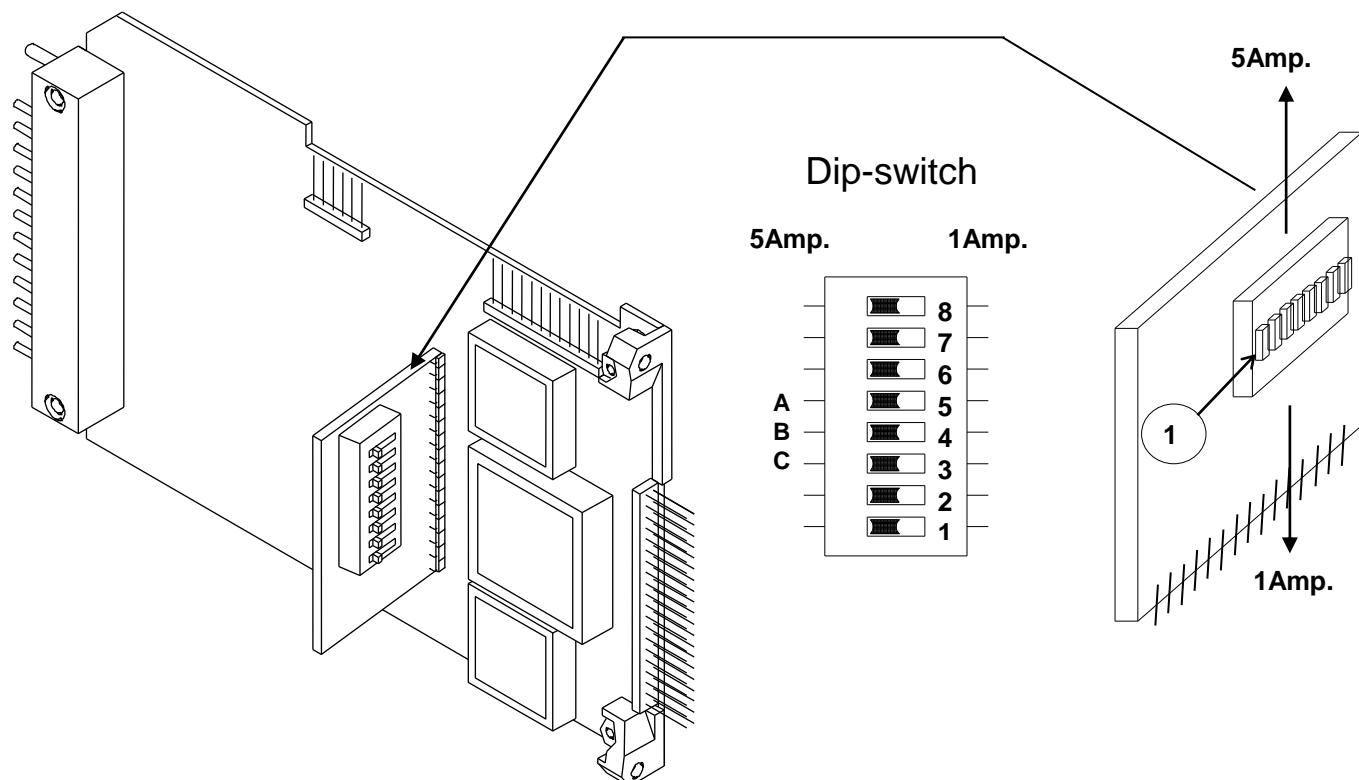
18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)

CONNESSIONE RS485

CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA



19. CONFIGURAZIONE CORRENTE DI INGRESSO 1 o 5A





Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

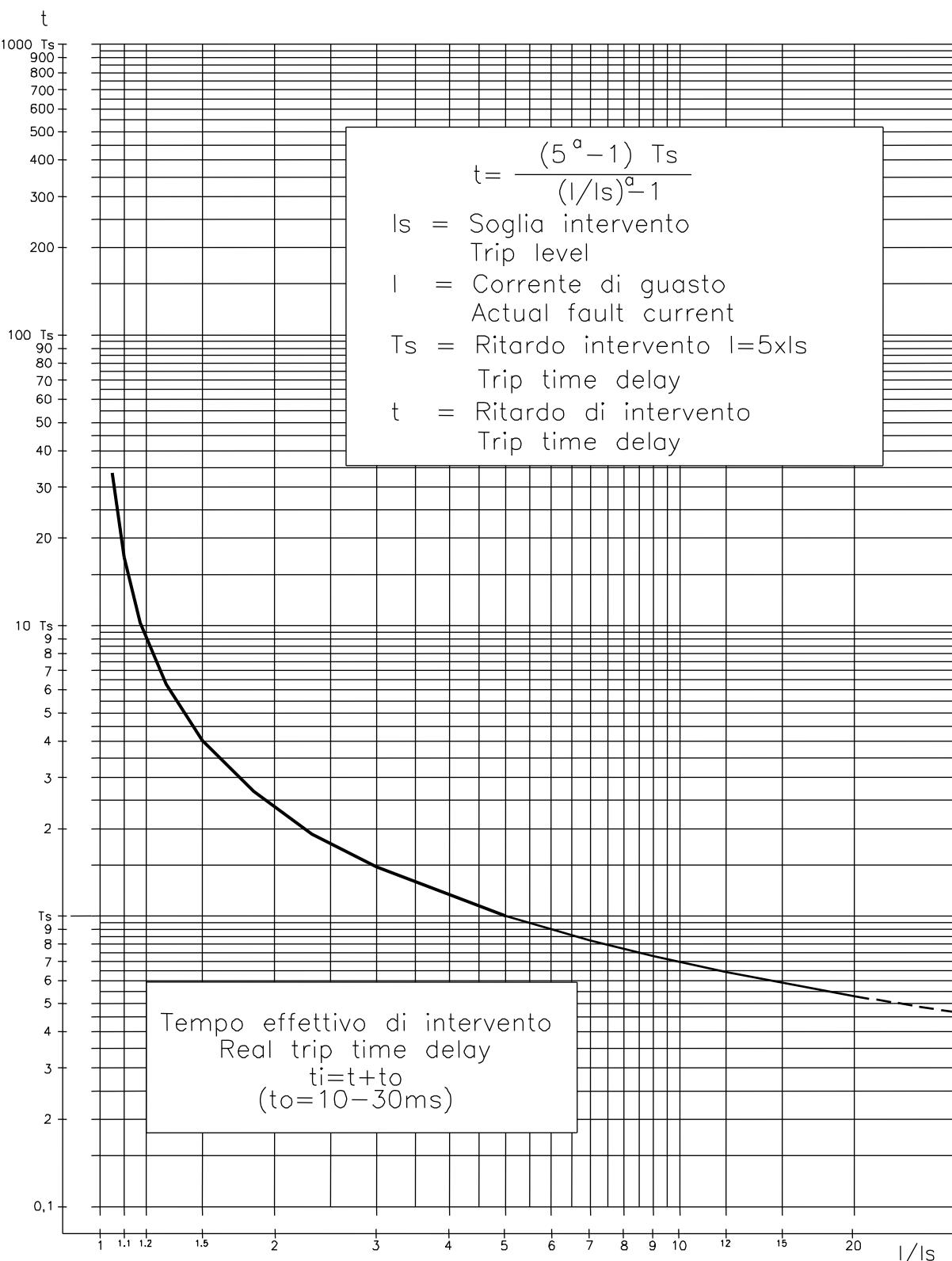
Rev.

1

Data

28.04.2003

20. CURVE DI INTERVENTO F51 (TU0311 Rev.0)



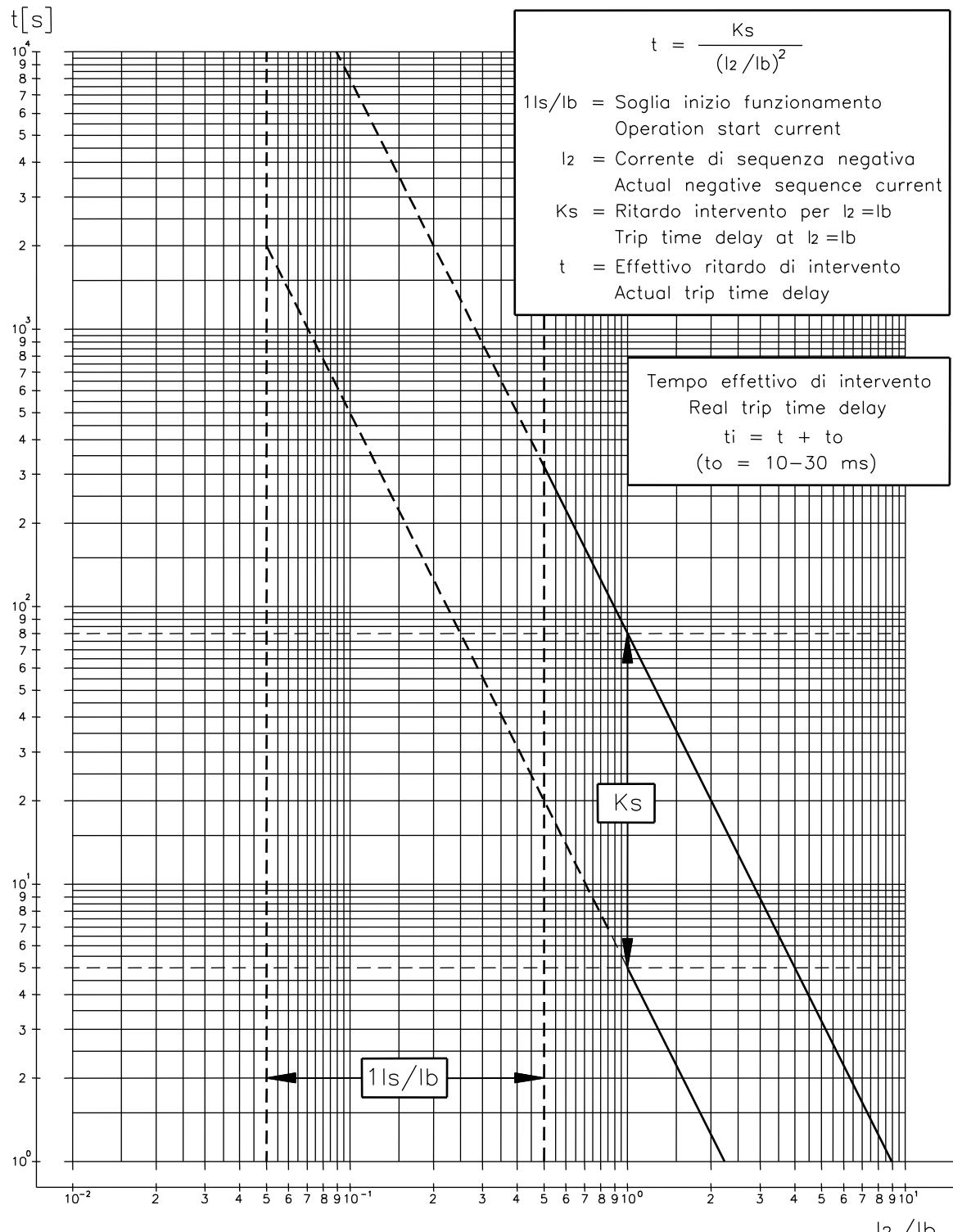
Tempo normalmente inverso
Normal inverse time

$\alpha = 0,02$

F51

$$I_s = I > = (1 - 2,5)I_b$$

$$T_s = t > = (0,05 - 30)\text{s}$$

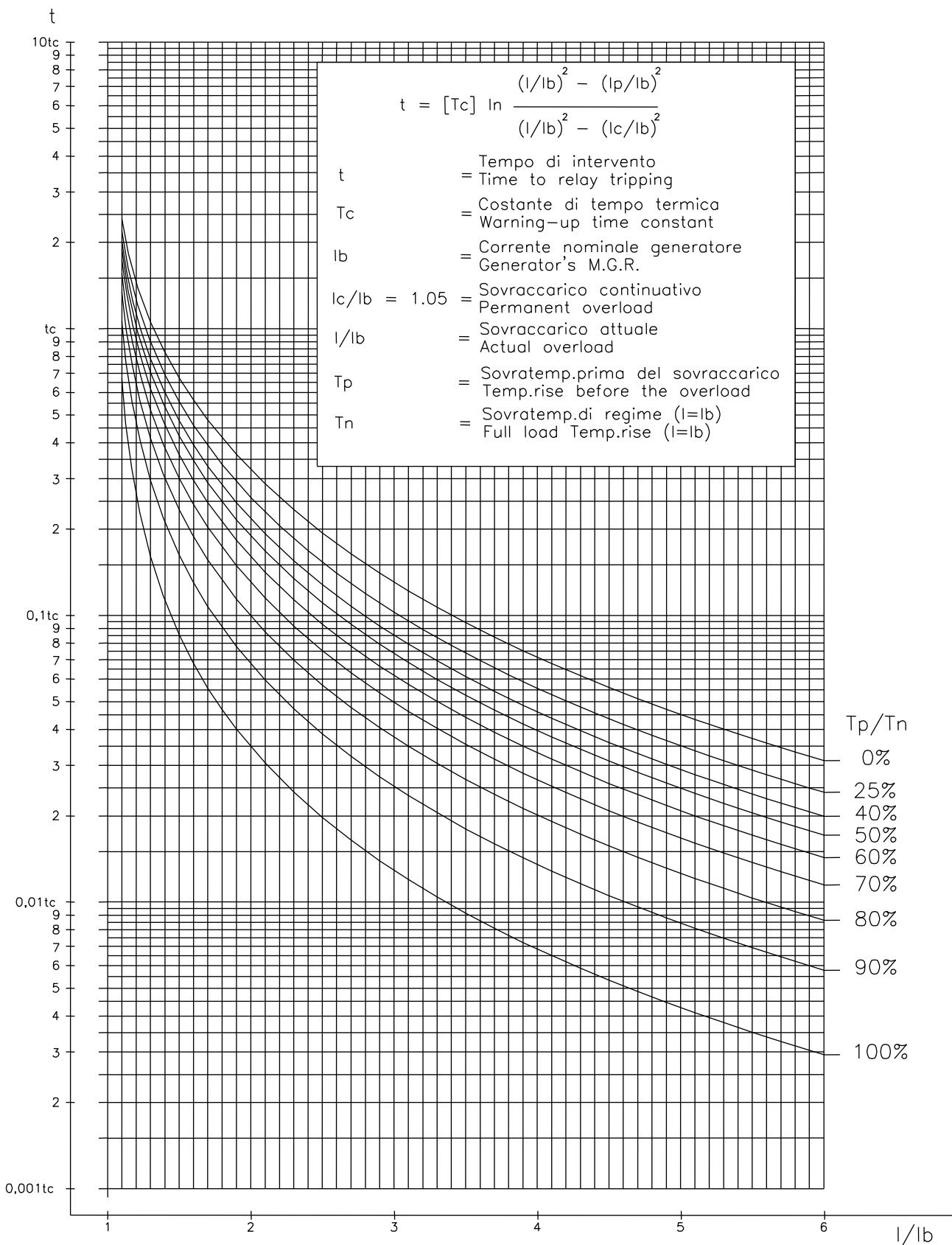
21. F46 ELEMENTO $I^2t = \text{CONSTANT}$ (TU0312 Rev.0)


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

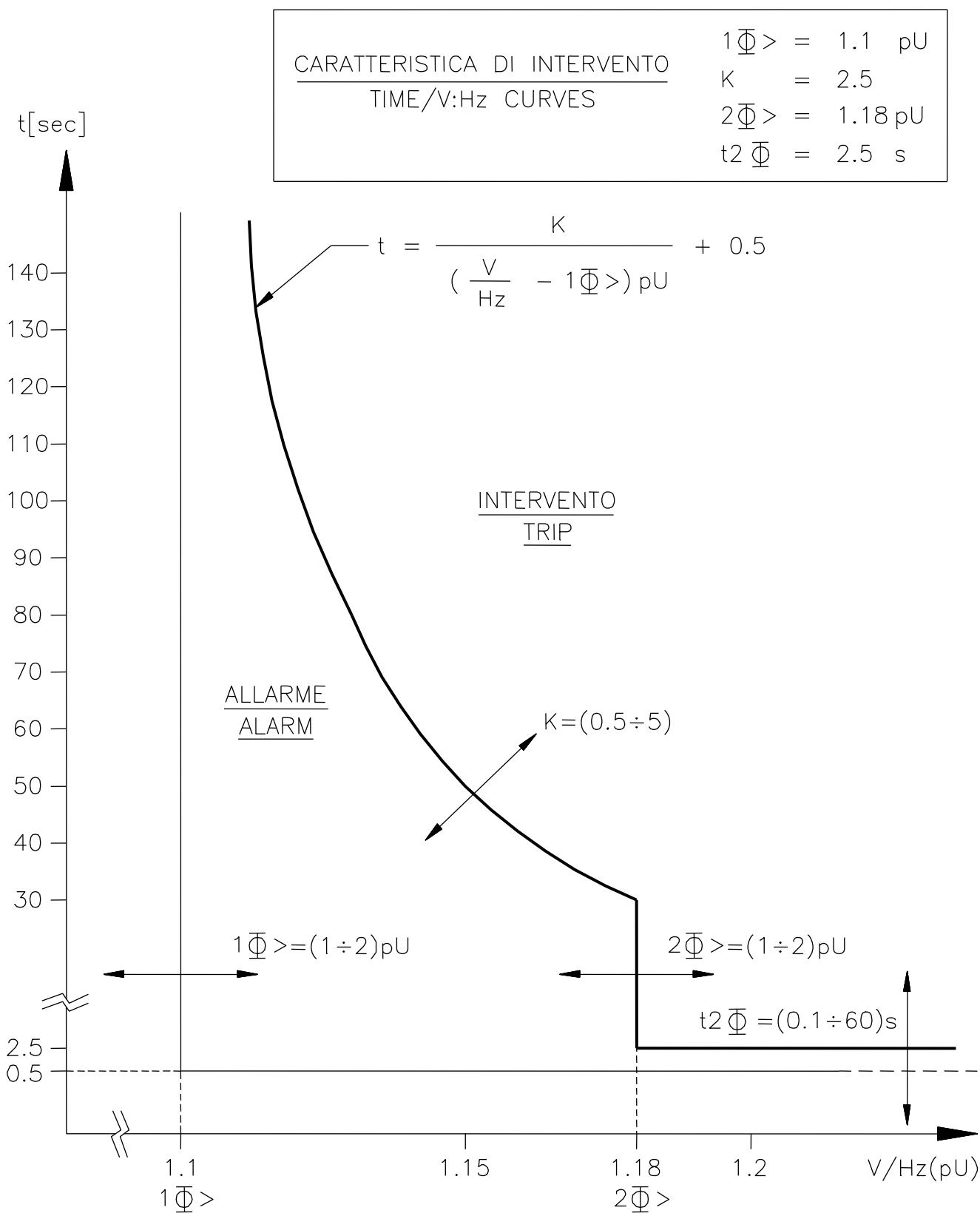
$$K_s = (5 - 80)\text{sec.} @ I_2 = I_b \text{ step } 1\text{sec.}$$



22. CURVE DI INTERVENTO IMAGINE TERMICA (TU0325 Rev.0)



23. CURVE DI INTERVENTO V/Hz (TU0326 Rev.0)



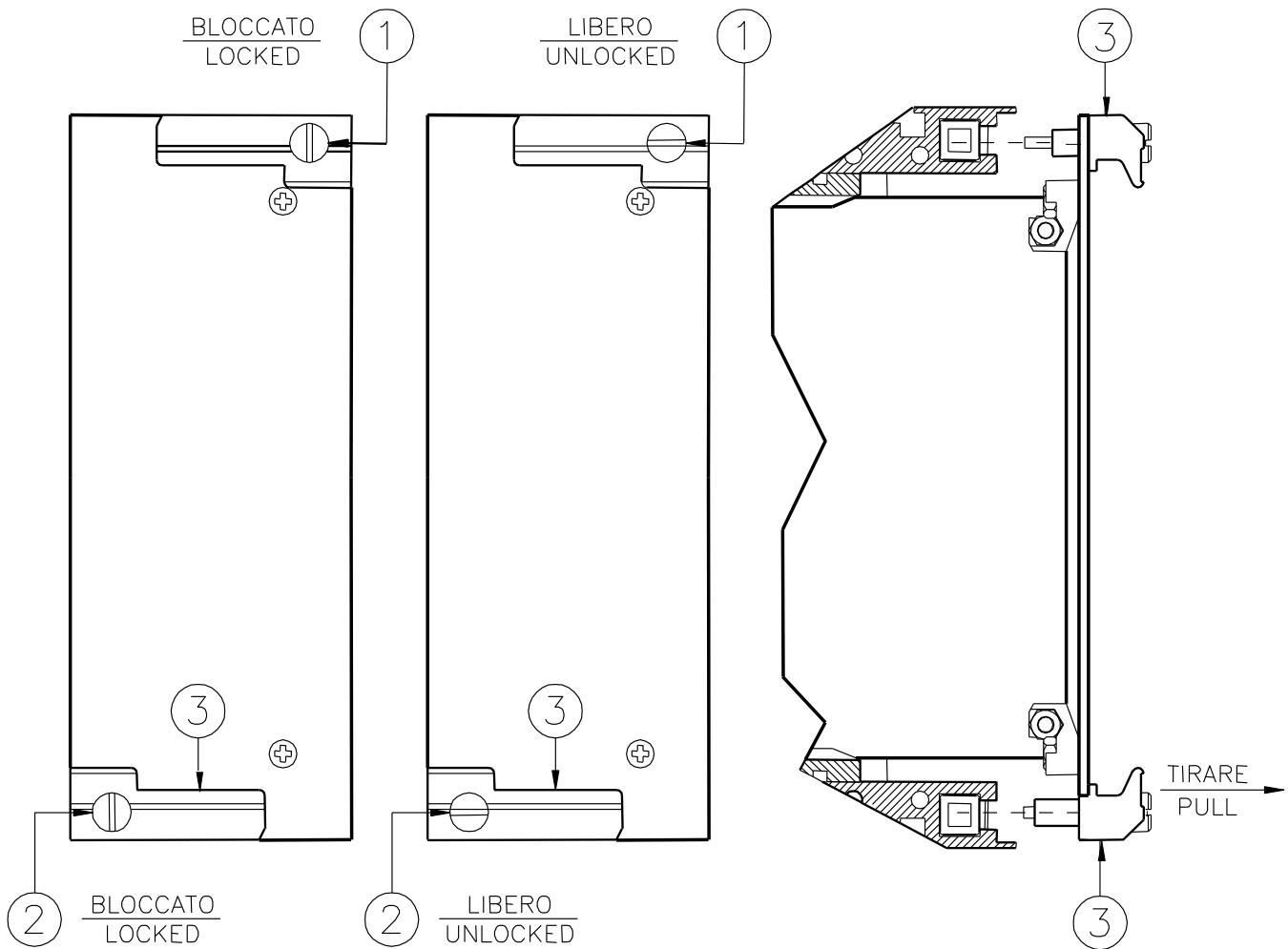
24. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

24.1 - ESTRAZIONE

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

24.2 - 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

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

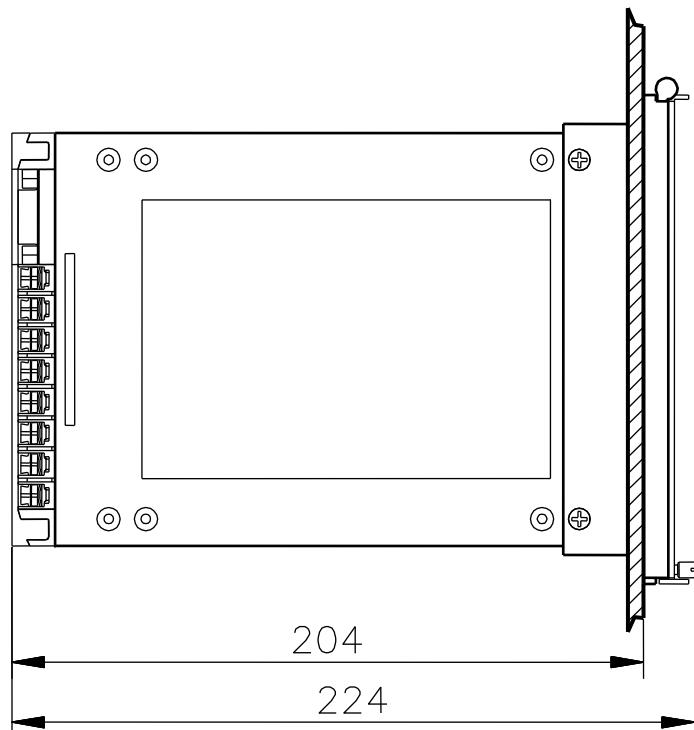
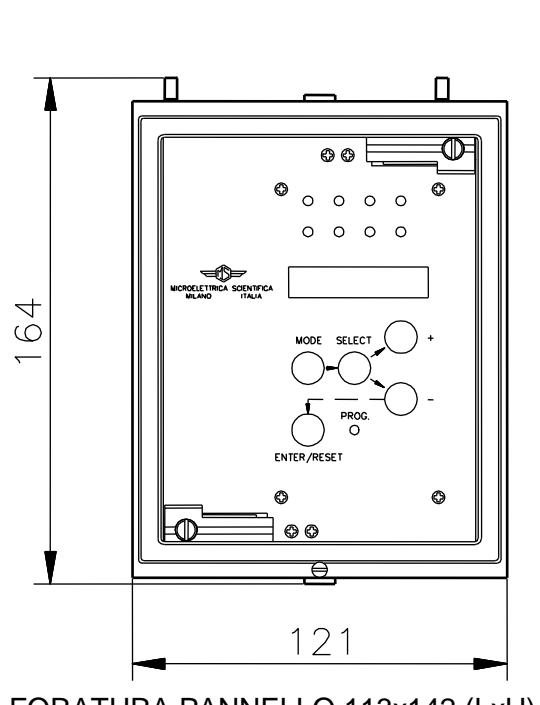
Rev.

1

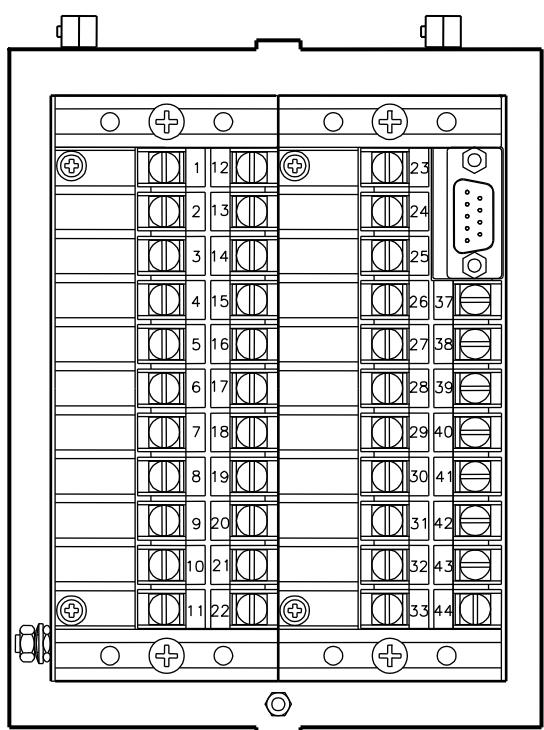
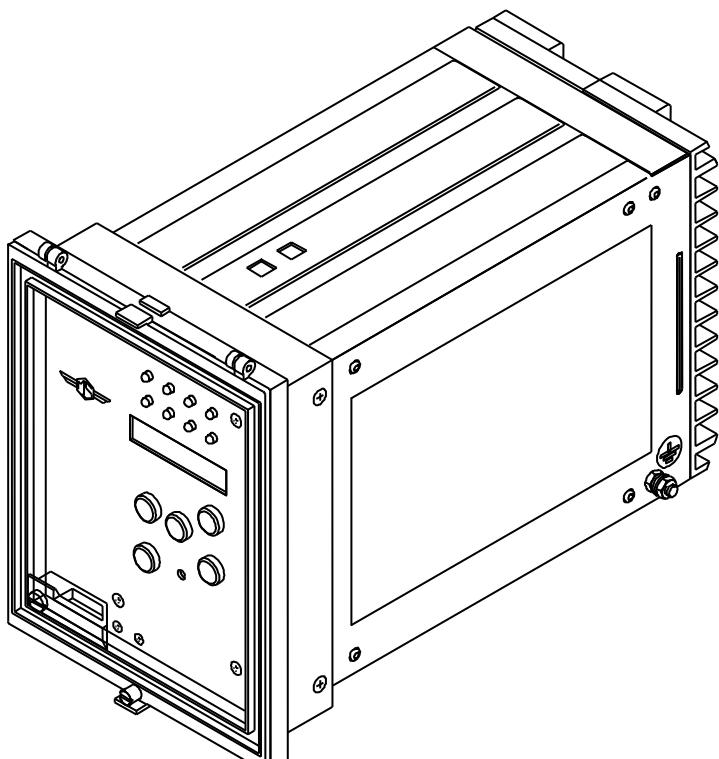
Data

28.04.2003

25. INGOMBRO / MONTAGGIO



VISTA POSTERIORE
MORSETTERIA





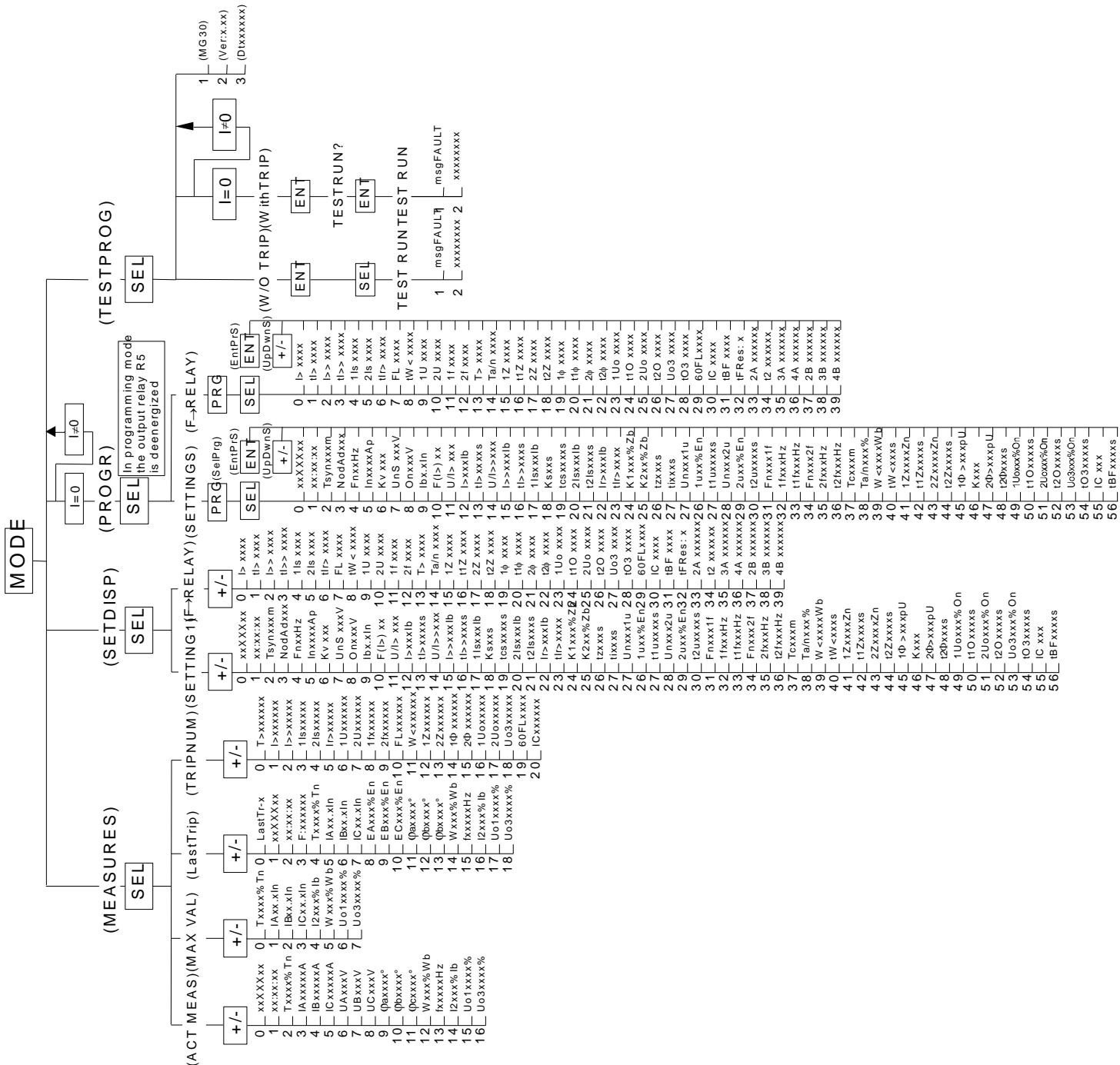
Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev. 1
Data 28.04.2003

26. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA





Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev. 1
Data 28.04.2003

27. MODULO DI PROGRAMMAZIONE

Relè tipo	MG30	Impianto :	Circuito :
Data :	/	/	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 Nom. : <input type="checkbox"/> 1A <input type="checkbox"/> 5A Tensione Nom. :

PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI

Variabile	Descrizione	Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test
			Scatto	Reset	
xxxxxx	Data attuale	DDMMYY	-	random	
xx:xx:xx	Ora attuale	HH:MM:SS	-	random	
Tsyn	Periodo di sincronizzazione dell'orologio/calendario	5 - 60 - Dis	m	Dis	
NodAd	Numero di identificazione dell'apparecchio	1 - 250	-	1	
Fn	Frequenza di rete	50 - 60	Hz	50	
In	Corrente nominale primaria dei TA di fase	1 - 9999	Ap	500	
Kv	Rapporto di trasformazione dei TV	2.0 - 655	-	3.8	
UnS	Tensione nominale secondaria trifase concatenata	50 - 125	V	100	
En	Tensione nominale secondaria del TV di terra	50 - 125	V	100	
Ib	Corrente nominale del generatore	0.5 - 1.1	In	0.5	
F(I>)	Caratter. di funz. del primo elemento di sovraccorrente	D - SI	-	D	
U/I>	Antagonismo voltmetrico su funzione I>	ON - OFF	-	ON	
I>	Soglia intervento primo elemento di sovraccorrente	1 - 2.5 - Dis	Ib	1.0	
tI>	Tempo di ritardo di inter. del primo elem. di sovraccorrente.	0.05 - 30	s	0.05	
U/I>>	Antagonismo voltmetrico su funzione I>>	ON - OFF	-	ON	
I>>	Soglia intervento secondo elemento di sovraccorrente	1 - 9.9 - Dis	Ib	3	
tI>>	Tempo di ritardo di interv. del secondo elem. di sovracorr.	0.05 - 3	s	0.05	
1Is	Mass. corrente di seq. inversa soppor. continuativamente	0.05-0.5-Dis	Ib	0.05	
Ks	Coefficiente di tempo per la curva $I^2t = \text{costante}$	5 - 80	s	5	
tcs	Tempo di raffredd. dalla temp. di inter. alla temp.ambiente	10 - 1800	s	10	
2Is	Livello allarme corrente sequenza inversa	0.03-0.5-Dis	Ib	0.03	
t2Is	Tempo definito di interv. della funzione allarme seq. inversa	1 - 100	s	1	
Ir>	Livello di intervento funzione ritorno energia	0.02-0.2-Dis	Ib	0.02	
tIr>	Tempo definito di intervento della funzione ritorno energia	0.1 - 60	s	0.1	
K1	Diametro del cerchio che delimita la zona di intervento	50 - 300 - Dis	%Zb	300	
K2	Spost. del centro del cerchio rispetto all'origine degli assi	5 - 50	%Zb	50	
tz	Tempo definito di intervento funzione di perdita di campo	0.2 - 60	s	0.2	
ti	Tempo d'integrazione della funzione perdita di campo.	0 - 10	s	0	
Un	Scelta funzionamento primo elemento controllo tensione	- , + , +/- , Dis	1u	+/-	
1u	Soglia di intervento primo elemento tensione	1 - 50	%En	15	
t1u	Ritardo intervento primo elemento di tensione	0.10 - 60	s	1.00	
Un	Scelta funzionamento secondo elemento controllo tensione	- , + , +/- , Dis	2u	+	
2u	Soglia di intervento secondo elemento tensione	1 - 50	%En	10	
t2u	Ritardo intervento secondo elemento di tensione	0.10 - 60	s	3	
Fn	Scelta funzionamento primo elemento controllo frequenza	- , + , +/- , Dis	1f	+/-	
1f	Soglia di intervento primo elemento frequenza	0.05 - 9.99	Hz	0,5	
t1f	Ritardo intervento primo elemento di frequenza	0.1 - 60	s	3	
Fn	Scelta funz. secondo elemento controllo frequenza	- , + , +/- , Dis	2f	+	
2f	Soglia di intervento secondo elemento frequenza	0.05 - 9.99	Hz	1	
t2f	Ritardo intervento secondo elemento di frequenza	0.1 - 60	s	0,5	
Tc	Costante di tempo termica alternatore	1 - 400	m	60	
Ta/n	Temperatura preallarme termico	50 - 110	%	100	
W<	Soglia intervento minima potenza attiva	0.05-1.00-Dis	Wb	0.05	
tW<	Ritardo intervento minima potenza	0.1 - 60	s	0.1	
1Z	Soglia di interv. del primo elem. di minima impedenza 1Z	0.1 - 1 - Dis	Zn	0.5	
t1Z	Ritardo di interv. del primo elem. di minima impedenza 1Z	ist-0.05-9.99	s	1	
2Z	Soglia di interv. del secondo elem. di minima impedenza 1Z	0.1 - 1 - Dis	Zn	1	
t2Z	Ritardo di interv. del secondo elem. di minima impedenza 1Z	ist-0.05-9.99	s	2	
1Φ>	Soglia di intervento dell'elemento V/Hz a tempo inverso	1 - 2 - Dis	pU	1.2	
K	Coefficiente di tempo della curva tempo corrente V/Hz	0.5 - 5	-	0.5	
2Φ>	Soglia di intervento dell'elemento V/Hz a tempo definito	1 - 2 - Dis	pU	1.2	
t2Φ	Ritardo di intervento elemento 2Φ	0.1 - 60	s	5.0	
1Uo	Soglia di intervento primo elemento 64S	5 - 99 - Dis	%On	10	
t1O	Ritardo di intervento elemento 1Uo	ist-0.05-9.99	s	2	
2Uo	Soglia di intervento secondo elemento 64S	5 - 99 - Dis	%On	20	
t2O	Ritardo di intervento elemento 2Uo	ist-0.05-9.99	s	3	



Microelettrica Scientifica

MG30

Doc. N° MO-0123-ITA

Rev. 1
Data 28.04.2003

Variabile	Descrizione	Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test
					Scatto
					Reset
Uo3	Soglia di intervento elemento 100% 64S	1 – 30 – Dis %On	10		
tO3	Ritardo di intervento elemento Uo3	ist-0.05-9.99 s	9.99		
60FL	Elemento Guasto Fusibile TV	ON – OFF	-	ON	
IC	Chiusura accidentale dell'interruttore	ON – OFF	-	ON	
tBF	Massimo tempo di riammo degli elementi istantanei dopo l'intervento delle funzioni ritardate e tempo di ritardo di intervento del relè associato alla funzione Breaker Failure	0.05 - 0.5 s	0.05		

PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA

Regolazioni di Default				Regolazioni Attuali						
Elem. Prot.	Relè			Descrizione			Elem. Prot.	Relè		
I>	-	-	-	Ass. dell'inizio tempo al primo elemento di sovraccorrente			I>			
tl>	1	-	-	Ass. della fine tempo al primo elemento di sovraccorrente			tl>			
I>>	-	-	-	Ass. dell'inizio tempo al secondo elemento di sovraccorrente			I>>			
tl>>	1	-	-	Ass. della fine tempo al secondo elemento di sovraccorrente			tl>>			
1ls	-	2	-	Assegnazione della fine tempo prima soglia F46			1ls			
2ls	-	-	4	Assegnazione della fine tempo seconda soglia F46			2ls			
tIr>	-	2	3	Assegnazione della fine tempo funz. ritorno energia			tIr>			
FL	-	2	-	Assegnazione elemento ritardato Perdita di Campo minima impedenza			FL			
tW<	-	-	4	Assegnazione della fine tempo funz. minima potenza			tW<			
1U	-	-	4	Assegnazione della fine tempo funzione 1U			1U			
2U	-	2	3	Assegnazione della fine tempo funzione 2U			2U			
1f	-	-	4	Assegnazione della fine tempo funzione 1f			1f			
2f	-	-	4	Assegnazione della fine tempo funzione 2f			2f			
T>	-	2	-	Assegnazione immagine termica			T>			
Ta/n	-	-	4	Assegnazione preallarme immagine termica			Ta/n			
1Z	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 1Z			1Z			
t1Z	1	-	-	Assegnazione della fine tempo alla funzione t1Z			t1Z			
2Z	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 2Z			2Z			
t2Z	1	-	-	Assegnazione della fine tempo alla funzione t2Z			t2Z			
1φ	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 1φ			1φ			
t1φ	1	-	-	Assegnazione della fine tempo alla funzione t1φ			t1φ			
2φ	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 2φ			2φ			
t2φ	1	-	-	Assegnazione della fine tempo alla funzione t2φ			t2φ			
1Uo	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 1Uo			1Uo			
t1O	1	-	-	Assegnazione della fine tempo alla funzione t1O			t1O			
2Uo	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione 2Uo			2Uo			
t2O	1	-	-	Assegnazione della fine tempo alla funzione t2O			t2O			
Uo3	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo alla funzione Uo3			Uo3			
tO3	1	-	-	Assegnazione della fine tempo alla funzione tO3			tO3			
IC	1	-	-	Assegnazione funzione 60FL			IC			
60FL	-	-	4	Assegnazione funzione IC			60FL			
tBF	-	-	-	Assegnazione funzione di mancata apertura Interruttore (Breaker Failure) (N.B. tBF non può essere assegnato a R1)			tBF			
tFRes:	A			Il riammo dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo può essere: (A) automatico (M) manuale.			tFRes:			
2A=	I>>			L'ingresso di blocco (2) agisce sugli elementi ritardati di sovraccorrente e di guasto a terra (I>) o (I>>) o (I>+I>>)			2A=			
t2=	OFF			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 $2t_{BF}$ dalla fine del ritardo di intervento della funzione bloccata.			t2=			
3A=	Ir			L'ingresso di blocco (3) agisce sulla funzione (FL) o (Ir>) o (FL+Ir>)			3A=			
4A=	-			L'ingresso di blocco (4) agisce sugli elem. ritardati della funz. (1f) o (2f) o (1f+2f).			4A=			
2B=	-			L'ingresso di blocco (2) agisce sugli elem. ritardati della funz. (1Z) o (2Z) o (1Z+2Z)			2B=			
3B=	-			L'ingresso di blocco (3) agisce sugli elem. ritardati della funz. (1Uo) o (2Uo) o (Uo3) in tutte le combinazioni possibili come programmato			3B=			
4B=	-			L'ingresso di blocco (2) agisce sugli elem. ritardati della funz. (1u) o (2u) o (1u+2u)			4B=			

Tecnico : _____

Data : _____

Cliente : _____

Data : _____