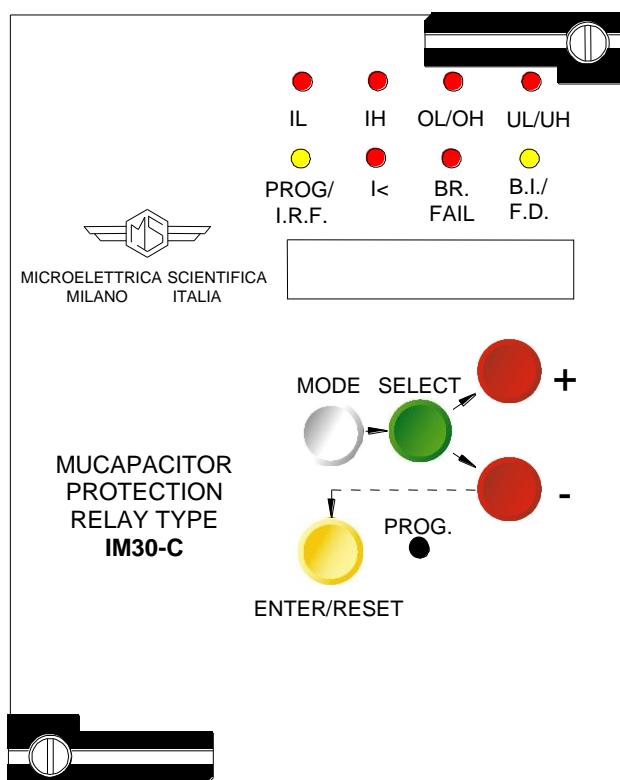


**RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE
PER BANCHI DI CONDENSATORI**

TIPO

IM30-C

MANUALE OPERATIVO



INDEX

1 . NORME GENERALI	3
1.1 - STOCCAGGIO E TRASPORTO	3
1.2 - INSTALLAZIONE	3
1.3 - CONNESSIONE ELETTRICA	3
1.4 - GRANDEZZE IN INGRESSO ED ALIMENTAZIONE AUSILIARIA	3
1.5 - CARICHI IN USCITA	3
1.6 - MESSA A TERRA	3
1.7 - REGOLAZIONE E CALIBRAZIONE	3
1.8 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA	3
1.9 - MANIPOLAZIONE	3
1.10 - MANUTENZIONE ED UTILIZZAZIONE	4
1.10 - GUASTI E RIPARAZIONI	4
2. CARATTERISTICHE GENERALI	4
2.1 - Alimentazione Ausiliaria	4
3. COMANDI E MISURE	5
4. SEGNALAZIONI	6
5. RELE' DI USCITA	7
6. COMUNICAZIONE SERIALE	7
7. INGRESSI DIGITALI	8
8. TEST	8
9. UTILIZZO DELLA TASTIERA E DEL DISPLAY	9
10. LETTURA DELLE MISURE E REGISTRAZIONI	10
10.1 - ACT.MEAS	10
10.2 - MAX VAL	10
10.3 - LASTTRIP	11
10.4 - TRIP NUM	11
11. LETTURA DELLE REGOLAZIONI	11
12. PROGRAMMAZIONE	12
12.1 - PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI	12
12.2 - PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA	14
Nota 1 : FUNZIONE I<	15
Nota 2 : Mancata Apertura Interruttore	15
Nota 3 : Rilevazione dello stato interruttore	15
Nota 4: Tempo di ritardo per la riconnessione dei condensatori	15
Nota 5 : Regolazione della funzione compensazione squilibrio iniziale dei condensatori	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
16. CARATTERISTICHE ELETTRICHE	17
17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1357 Rev.4 - Uscite Standard)	18
17.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1536 Rev.4 - Uscite Doppie)	18
18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)	19
19. CONFIGURAZIONE CORRENTE DI FASE 1 o 5A	19
20. CURVE DI INTERVENTO (TU0298 Rev.2)	20
21. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO	21
21.1 - ESTRAZIONE	21
21.2 - INSERZIONE	21
22. INGOMBRO	22
23. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA	23
24. MODULO DI PROGRAMMAZIONE	24

1 . NORME GENERALI

1.1 - STOCCAGGIO E TRASPORTO

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

1.2 - INSTALLAZIONE

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

1.3 - CONNESSIONE ELETTRICA

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

1.4 - GRANDEZZE IN INGRESSO ED ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

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

1.5 - CARICHI IN USCITA

Devono essere compatibili con le prestazioni dichiarate dal costruttore.

1.6 - MESSA A TERRA

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.7 - REGOLAZIONE E CALIBRAZIONE

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

1.8 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA

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

1.9 - MANIPOLAZIONE

Nonostante siano stati utilizzate tutte le migliori tecniche di protezione nel progettare i circuiti elettronici dei relè MS, i componenti elettronici ed i congegni semiconduttori montati sui moduli possono venire seriamente danneggiati dalle scariche elettrostatiche che possono verificarsi durante l'eventuale manipolazione.

Il danno causato potrebbe non essere immediatamente visibile, ma l'affidabilità e la durata del prodotto sarebbero ridotte.

I circuiti elettronici prodotti da MS sono completamente sicuri contro la scariche elettrostatiche (8 kV; IEC 255.22.2) quando sono alloggiati nell'apposito contenitore. L'estrazione dei moduli senza le dovute cautele li espone automaticamente al rischio di danneggiamento.

- 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)

1.10 - 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 di squilibrio. Il relè può essere fornito per corrente nominale di fase 5A o 1A. (cavallotti commutabili all'interno).

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

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

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

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

2.1 - Alimentazione Ausiliaria

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

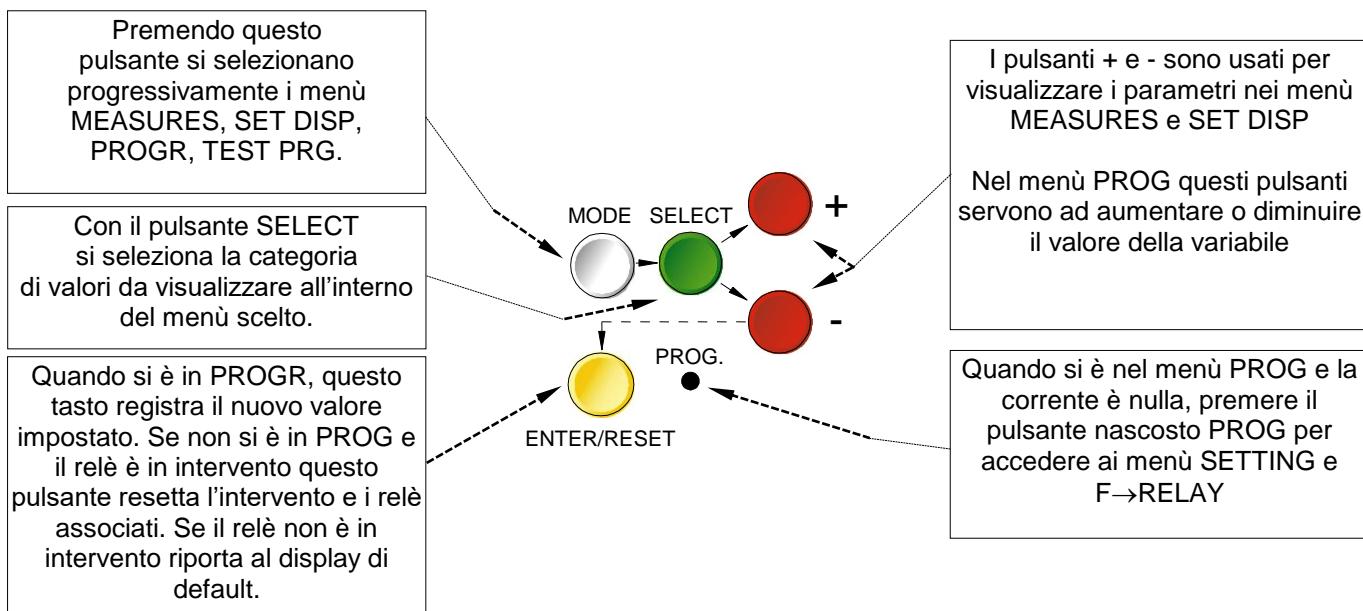
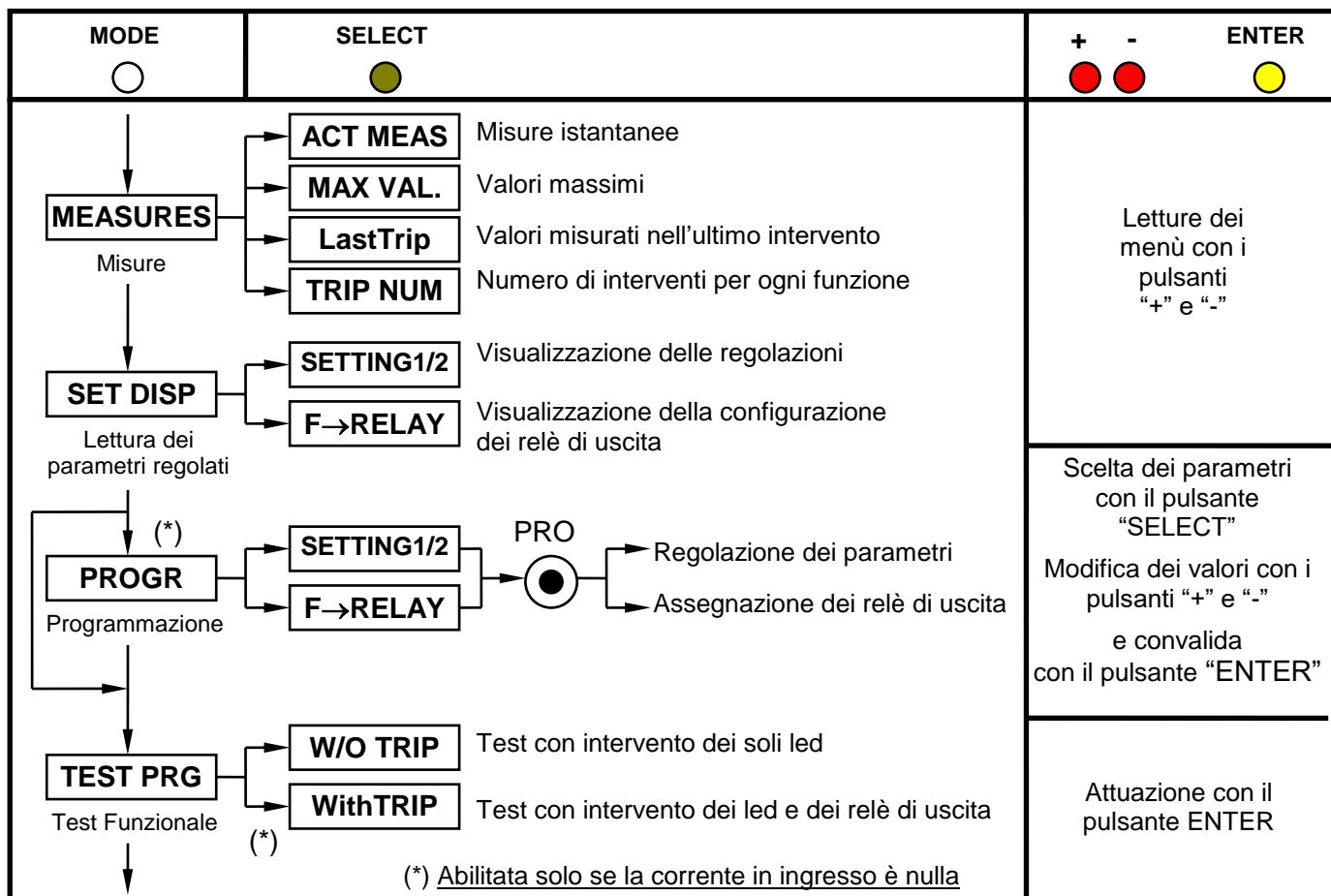
- | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| a) - { <table border="0"> <tr> <td>24V(-20%) / 110V(+15%) a.c.</td> </tr> <tr> <td>24V(-20%) / 125V(+20%) d.c.</td> </tr> </table> | 24V(-20%) / 110V(+15%) a.c. | 24V(-20%) / 125V(+20%) d.c. | b) - { <table border="0"> <tr> <td>80V(-20%) / 220V(+15%) a.c.</td> </tr> <tr> <td>90V(-20%) / 250V(+20%) d.c.</td> </tr> </table> | 80V(-20%) / 220V(+15%) a.c. | 90V(-20%) / 250V(+20%) d.c. |
| 24V(-20%) / 110V(+15%) a.c. | | | | | |
| 24V(-20%) / 125V(+20%) d.c. | | | | | |
| 80V(-20%) / 220V(+15%) a.c. | | | | | |
| 90V(-20%) / 250V(+20%) d.c. | | | | | |

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

3. COMANDI E MISURE

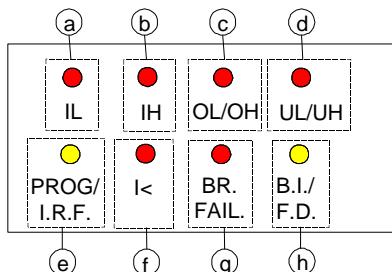
Cinque tasti permettono la gestione locale di tutte le funzioni
 Un display alfanumerico a 8 caratteri fornisce le relative indicazioni (**xxxxxxxx**)
 (vedere tabella sinottica a fig.1)

Fig. 1



4. SEGNALAZIONI

8 Led spenti in situazione normale forniscono le seguenti indicazioni:



Il riarmo dei Led avviene nei seguenti modi:

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

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



Microelettrica Scientifica

IM30-C

Doc. N° MO-0004-ITA

Rev. 6
Data 29.07.2004

5. RELE' DI USCITA

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

- I relè **R1,R2,R3,R4** normalmente disaccitati (eccitati per intervento) possono essere indirizzati ad una o più delle funzioni previste per l'apparecchio.
Un relè eventualmente assegnato all'elemento istantaneo di una funzione si riarma automaticamente appena la causa di intervento scompare (corrente al disotto della soglia di intervento impostata).
Anche se la causa di intervento è ancora presente, trascorso il ritardo di intervento impostato per l'elemento ritardato della funzione, il relè istantaneo viene comunque riarmato dopo un tempo di attesa regolabile [tBF]. (Funzione di protezione contro mancata apertura dell'interruttore).
Si noti che un relè assegnato contemporaneamente agli elementi istantaneei di funzioni diverse, interviene al superamento del minore dei livelli e si riarma (dopo 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 (discettato 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 DIGITALI

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

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> B2 (morsetti 1 - 2) | : agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di guasto fra le fasi o di guasto a terra IL, IH, OL, OH secondo la configurazione programmata. |
| <input type="checkbox"/> B3 (morsetti 1 - 3) | : agisce sugli elementi ritardati delle funzioni di squilibrio UL, UH secondo la configurazione programmata. |

Quando attivati questi ingressi inibiscono lo scatto dei relè di uscita comandati dall'elemento ritardato della funzione bloccata. Allo scadere del ritardo di intervento della funzione bloccata, anche se il segnale di blocco all'ingresso è ancora presente, è possibile prevedere (vedi programmazione) una autoleliminazione del blocco con ritardo [tBf = 2tBF], [tBo = 2tBF]; se si programma [tBf = Dis], [tBo = Dis] il reset blocco avviene solo se l'ingresso è disattivato.

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.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> B14 (morsetti 1 –14) | : Ingresso da contatto 52a (Normalmente Aperto) dell' interruttore |
| <input type="checkbox"/> B44 (morsetti 1 - 44) | : Commuta dal Programma di regolazioni 1 (SP1) al Programma di regolazioni 2 (SP2)
- Morsetti 1 –44 aperti = attivo SP1
- Morsetti 1 – 44 cortocircuitati = attivo SP2 |

L'ingresso B44, può essere attivato anche per via seriale: in questo caso il ritorno da SP2 a SP1 può solo essere fatto tramite comando seriale. Viceversa se i morsetti 1 – 44 sono cortocircuitati, la commutazione da SP2 a SP1 non può essere effettuata per via seriale.

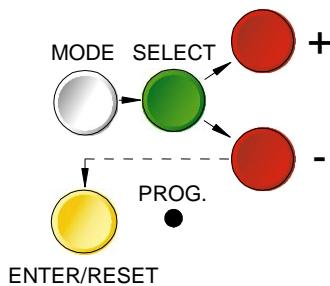
8. TEST

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
I/In xxx %	Massima delle tre correnti di fase misurata in valore percentuale della corrente nominale dei TA. (0 - 999%)
IA xxxx A	Valore efficace della corrente nella fase A in Amp. primari. (0 - 9999)
IB xxxx A	Come sopra, fase B
IC xxxx A	Come sopra, fase C
Io xxxx A	Come sopra, corrente residua di terra.
lu xxxx On	Come sopra, corrente di squilibrio in multipli della corrente nominale del TA sul collegamento fra i centri stella.
αu xxxx °	Angolo di sfasamento di Io rispetto ad IA (0 – 360° antiorario)
Id xxxx On	Corrente di squilibrio compensata, in multipli della corrente nominale

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'interuttore (aggiornati ad ogni nuova chiusura).

Display	Descrizione
IA xx.x In	Valore massimo della corrente fase A, registrato durante il funzionamento dopo 100ms dalla chiusura dell'interruttore in multipli della corrente nominale dei TA.(0-99,9)
IB xx.x In	Come sopra, fase B
IC xx.x In	Come sopra, fase C
Io x.xx In	Come sopra, corrente di squilibrio. (0-9.99)
Id x.xx On	Corrente di squilibrio compensata, in multipli della corrente nominale
SA xx.x 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 xx.x In	Come sopra, fase B
SC xx.x In	Come sopra, fase C
Sd x.xx On	Come sopra, corrente di squilibrio. (0-9.99)



Microelettrica Scientifica

IM30-C

Doc. N° MO-0004-ITA

Rev. 6
Data 29.07.2004

10.3 - LASTTRIP

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

Display		Descrizione
Cause	xxx	Funzione che ha provocato l'ultimo intervento: IL; IH; OL; OH; UL; UH; I<.
IA	xx.x	In Corrente, fase A
IB	xx.x	In Corrente, fase B
IC	xx.x	In Corrente, fase C
Io	x.xx	In Corrente residua di terra.
Id	x.xx	On Corrente di squilibrio

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
IL	xxxxxx	Numero degli interventi operati dalla prima soglia di sovraccarico, (a fine ritardo)
IH	xxxxxx	Come sopra, seconda soglia di sovraccarico
OL	xxxxxx	Come sopra, prima soglia di guasto a terra
OH	xxxxxx	Come sopra, seconda soglia di guasto a terra
UL	xxxxxx	Come sopra, prima soglia di squilibrio
UH	xxxxxx	Come sopra, seconda soglia di squilibrio
I<	xxxxxx	Come sopra, minima corrente

11. LETTURA DELLE REGOLAZIONI

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

Con il tasto “MODE” posizionarsi sul programma “SET DISP” con il tasto “SELECT” scegliere se visualizzare i parametri elettrici “SETTING1” o “SETTING2” oppure l’indirizzamento dei relè di uscita “F→RELAY”.

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

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

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.

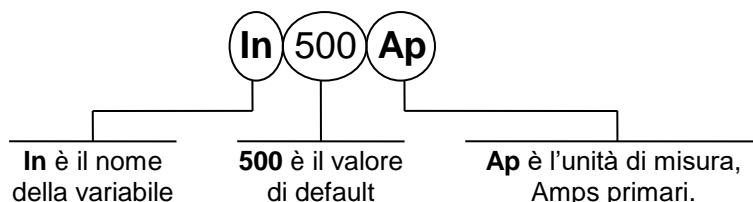
La programmazione locale tramite tastiera è consentita solo se la corrente misurata è nulla (interruttore aperto).

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 "PRG/I.R.F." e si dissecchia il relè blocco richiusura R5. Con il tasto "MODE" posizionarsi sul programma "PROG" con il tasto "SELECT" scegliere se programmare i parametri elettrici "SETTING1" o "SETTING2" oppure l'indirizzamento dei relè di uscita "F→RELAY"; quindi premere il tasto oscurato "PROG" per accedere alla programmazione. Ad ogni pressione del tasto "SELECT" si visualizza un parametro.

Con i tasti (+) e (-) è possibile modificare il valore del parametro visualizzato; tenendo premuto il pulsante (+) o (-) e contemporaneamente il pulsante verde "SELECT" lo scorrimento dei valori è più veloce. Per convalidare la modifica occorre premere il tasto "ENTER/RESET".

12.1 - PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI



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

Display	Descrizione			Regolazione	Passo	Unità
Fn 50 Hz	Frequenza di rete			50 - 60	10	Hz
In 500 Ap	Corrente nominale primaria dei TA di fase			0 - 9999	1	A
On 1/5 As	Corrente nominale secondaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di squilibrio. (Previste in morsettiera prese per ingresso 1 o 5 A)			-	-	
F(IL) D	Caratteristica di funzionamento della prima soglia di sovraccarico D = tempo indipendente definito. SI = tempo dipendente normalmente inverso			D SI	D SI	
IL 0.3 In	Soglia intervento prima soglia di sovraccarico in multipli della corrente nominale dei TA di fase. Al disotto della minima regolazione l'intervento della funzione viene disabilitato			0,3-1,5-Dis	0,01	In
tIL 1 s	Tempo di ritardo di intervento (secondi) della prima soglia di sovraccarico. Nel funzionamento a tempo dipendente questo è il ritardo a I = 10xIL determinato dalla relazione riportata nella tabella delle curve disponibili			1 - 50	0,1	s
IH 0.6 In	Soglia intervento seconda soglia di sovraccarico in multipli della corrente nominale dei TA di fase			0,2 - 2 - Dis	0,01	In
tIH 0.1 s	Tempo di ritardo di intervento della seconda soglia di sovraccarico			0,1 - 6500	(0,1-99,9) 0,1 - (100-6500) 1	s



Microelettrica Scientifica

IM30-C

Doc. N° MO-0004-ITA

Rev. 6
Data 29.07.2004

Display	Descrizione			Regolazione	Passo	Unità
F(OL) D	Caratteristica di funzionamento funzione prima soglia di guasto a terra D = tempo indipendente definito. SI = tempo dipendente normalmente inverso			D SI	-	-
OL 0.1 In	Soglia intervento prima soglia di guasto a terra in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto terra			0,1 – 1.0 - Dis	0,01	In
tOL 0.05 s	Tempo di ritardo intervento prima soglia di guasto a terra. Nei funzionamenti a tempo dipendente questo è il ritardo corrispondente a $lo=5xOL$ determinato dalla relazione riportata nella tabella delle curve disponibili			0.05 - 30	(0.05-9.99) 0.01 - (10-30) 0.1	s
OH 0.2 In	Soglia di intervento seconda soglia di guasto a terra in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra			0,1 - 2,0 - Dis	0,01	In
tOH 0.05 s	Ritardo di intervento della seconda soglia di guasto a terra			0.05 – 9.99	0,01	s
F(UL) D	Caratteristica di funzionamento funzione prima soglia di squilibrio D = tempo indipendente definito. SI = tempo dipendente normalmente inverso			D SI	-	-
UL 0.02 On	Soglia intervento prima soglia di squilibrio in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto terra			0,02-0,80-Dis	0,01	On
tUL 1.0 s	Tempo di ritardo intervento prima soglia di sovraccarico. Nei funzionamenti a tempo dipendente questo è il ritardo corrispondente a $lo=5 OL$ determinato dalla relazione riportata nella tabella delle curve disponibili			1,0 - 30	0,01 fino a 9,99 oltre 0,1	s
UH 0.04 On	Soglia di intervento seconda soglia di sovraccarico in multipli della corrente nominale dei TA o del toroide di guasto a terra			0,01-1,00-Dis	0,01	On
tUH 1 s	Ritardo di intervento della seconda soglia di sovraccarico			0.1 - 300	(1-99.9) 0.1 - (100-300) 1	s
I< 0.1 In	Soglia intervento di minima corrente in multipli della corrente nominale dei TA			Dis-0,10-1,0	0,01 Vedi nota 1	In
tI< 1 s	Tempo di ritardo intervento di minima corrente			1,0 - 99,9	0,1	s
tRI 0.5 m	Tempo di ritardo per la riconnessione dei condensatori			0,5 - 100	0,1	m
Ic 0.00 On	Soglia di compensazione dello squilibrio			0,00 - 0,2	0,01 Vedi nota 5	On
αc 0 °	Angolo di sfasamento di lo rispetto ad IA			0 - 359	1	°
B14 Dis	Ingresso di controllo Stato Interruttore (Abilitato / Disabilitato)			En – Dis	-	-
tBF 0.1 s	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dello elemento retardato (vedi paragrafo 7)			0,1 - 0,5	0,1	s
NodAd 1	Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale			1 - 250	1	-

Quando viene programmato Dis, la funzione è disabilitata



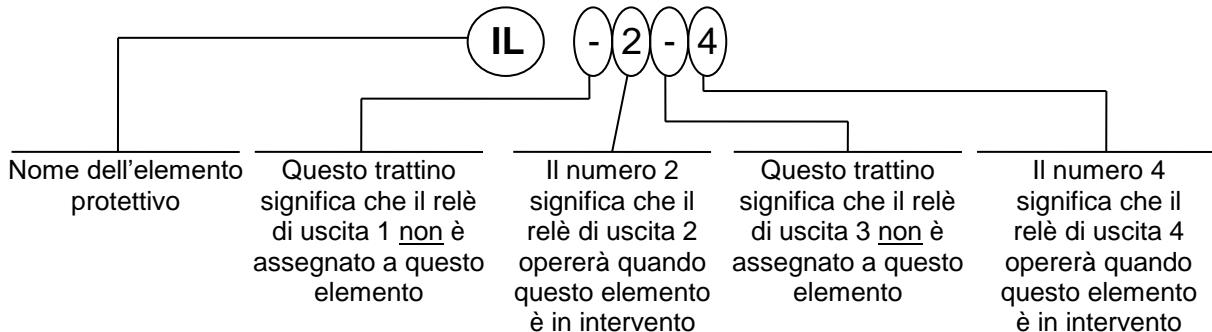
Microelettrica Scientifica

IM30-C

Doc. N° MO-0004-ITA

Rev. 6
Data 29.07.2004

12.2 - PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA



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

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

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

Display	Descrizione
IL - - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia sovraccarico ai relè R1,R2,R3,R4.
tIL 1 2 - -	Assegnazione della fine tempo prima soglia sovraccarico ai relè R1,R2,R3,R4.
IH - - 3 -	Assegnazione dell'inizio tempo seconda soglia sovraccarico ai relè R1,R2,R3,R4.
tIH 1 2 - -	Assegnazione della fine tempo seconda soglia sovraccarico ai relè R1,R2,R3,R4.
OL - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia di guasto a terra ai relè R1,R2,R3,R4.
tOL 1 2 - -	Assegnazione della fine tempo prima soglia di guasto a terra ai relè R1,R2,R3,R4.
OH - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo seconda soglia di guasto a terra ai relè R1,R2,R3,R4
tOH 1 2 - -	Assegnazione della fine tempo seconda soglia di guasto a terra ai relè R1,R2,R3,R4.
UL - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia squilibrio ai relè R1,R2,R3,R4.
tUL - 2 - -	Assegnazione della fine tempo prima soglia squilibrio ai relè R1,R2,R3,R4.
UH - - - -	Assegnazione dell'inizio tempo seconda soglia squilibrio ai relè R1,R2,R3,R4.
tUH - 2 - -	Assegnazione della fine tempo seconda soglia squilibrio ai relè R1,R2,R3,R4
tl< - - - 4	Assegnazione della fine tempo minima corrente ai relè R1,R2,R3,R4.
tRI - - - -	Segnalazione avviamento ritardo reinserzione condensatori ai relè R1,R2,R3,R4
tBF - - - -	Assegnazione Mancata apertura Interruttore (Breaker Failure) ai relè R2,R3,R4.
tFRes: M	Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo può essere: (A) automatico al discendere della corrente sotto la soglia di intervento (M) manuale a mezzo del pulsante ENTER/RESET
Bf - - - i	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di guasto tra le fasi o di guasto a terra (IL, IH, OL, OH) può essere assegnato ad una singola funzione o ad una delle configurazioni possibili. (i=IL, I=IH, o=OL, O=OH).
Bu -u	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate di squilibrio (UL, UH) può essere assegnato alla sola funzione (UL) o alla sola funzione (UH) o ad entrambe. (u=UL, U=UH)
tBf 2tBF	Il blocco delle funzioni di fase può essere programmato in modo da essere attivo finché permane il segnale di blocco in ingresso (tBf Dis) oppure (tBf 2xtBF) solo per il tempo di intervento della funzione più 2xtBF anche se il blocco in ingresso è ancora presente (sblocco di sicurezza).
tBu 2tBF	Come per (tBf xxx) relativamente alle funzioni di squilibrio

Nota 1 : FUNZIONE $I_{<}$

Questa funzione è abilitata solo quando l'interruttore è chiuso (ved. Nota 3). Quando la massima tra le 3 correnti di fase (I_{max}) è inferiore alla soglia impostata [$I_{<}$], il timer [$tI_{<}$] comincia la temporizzazione, al termine della quale viene generato un intervento.

Nota 2 : Mancata Apertura Interruttore

Soglia : $tBF = (0.05 - 0.75)s$, passo 0.01s

L'elemento si comporta come di seguito descritto:

In seguito all'attivazione del relè di uscita R1, il timer [tBF] comincia a temporizzare. Se, allo scadere di [tBF], I_{max} è ancora sopra la soglia di zero ($I_{zero}=5\%In$), il relè di uscita associato alla funzione guasto interruttore viene attivato. Questo succede anche nel caso in cui il valore di I_{max} non sia compatibile con lo stato del contatto 52a (ved. nota 3).

Nota 3 : Rilevazione dello stato interruttore

E' possibile attivare o disattivare l'ingresso B14 per mezzo di un'apposita regolazione (B14 En/Dis).

Quando B14 è abilitato, lo stato dell'interruttore viene desunto applicando la seguente tabella:

Stato di B14 (contatto 52a)	Valore di I_{max}	Stato interruttore
Chiuso	$I_{max} > I_{zero}$	Chiuso
Aperto	$I_{max} > I_{zero}$	Guasto
Chiuso	$I_{max} \leq I_{zero}$	Chiuso
Aperto	$I_{max} \leq I_{zero}$	Aperto

Le transizioni di stato non sono istantanee. I segnali vengono validati solo nel caso in cui si mantengano stabili per almeno 50ms.

Inoltre, se si rileva la condizione di guasto interruttore corrispondente alla seconda linea della tabella (B14 aperto e corrente sopra il livello di 0), il timer della funzione breaker failure viene abilitato. Quando tale timer scade, si controlla ancora il livello della corrente (I_{max}). Nel caso in cui si rilevi che $I_{max} > I_{zero}$, viene segnalato un guasto interruttore.

Quando B14 è disabilitato, il suo stato è ignorato e viene considerata la tabella seguente:

Stato di B14 (contatto 52a)	Valore di I_{max}	Stato interruttore
Qualsiasi	$I_{max} > I_{zero}$	Chiuso
Qualsiasi	$I_{max} \leq I_{zero}$	Aperto

Note 4: Tempo di ritardo per la riconnessione dei condensatori

Quando il relè rileva l'apertura dell'interruttore, il timer [tRI] viene attivato. Durante tale temporizzazione, il relè tRI viene energizzato ed il led g) lampeggia.

Il reset di questa funzione avviene in due modi diversi a seconda del tipo di riammortamento selezionato (automatico o manuale, ossia $tFRes = Aut$ o $tFRes = Man$).

Quando $tFRes = Aut$, tRI può essere forzato a 0 premendo il tasto ENTER. In tal caso il relè tRI viene disattivato ed il led g si spegne (o torna a luce fissa nel caso di un precedente guasto interruttore).

Quando invece $tFRes = Man$, il riammortamento può avvenire solamente premendo il tasto ENTER dopo che tRI è scaduto.

Nota 5 : Regolazione della funzione compensazione squilibrio iniziale dei condensatori

- Inserire in linea i condensatori e leggere nel modo MEASURES sottoprogramma ACT.MEAS i valori di I_u , α_u e I_d .
- Disinserire i condensatori. Programmare per I_c e α_c i valori I_u e α_u .
- Alla reinserzione dei condensatori si leggono di nuovo I_u , α_u e I_d . I_u e α_u restano praticamente invariati mentre I_d sarà circa zero.

13. FUNZIONI DI TEST MANUALE E AUTOMATICO

13.1 Programma TESTPROG sottoprogramma W/O TRIP

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

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

13.2 Programma TESTPROG sottoprogramma WithTRIP

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

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

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

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



ATTENZIONE

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



ATTENZIONE

In caso di Guasto Interno procedere come di seguito indicato :

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

14. MANUTENZIONE

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

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.



Microelettrica Scientifica

IM30-C

Doc. N° MO-0004-ITA

Rev. 6
Data 29.07.2004

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

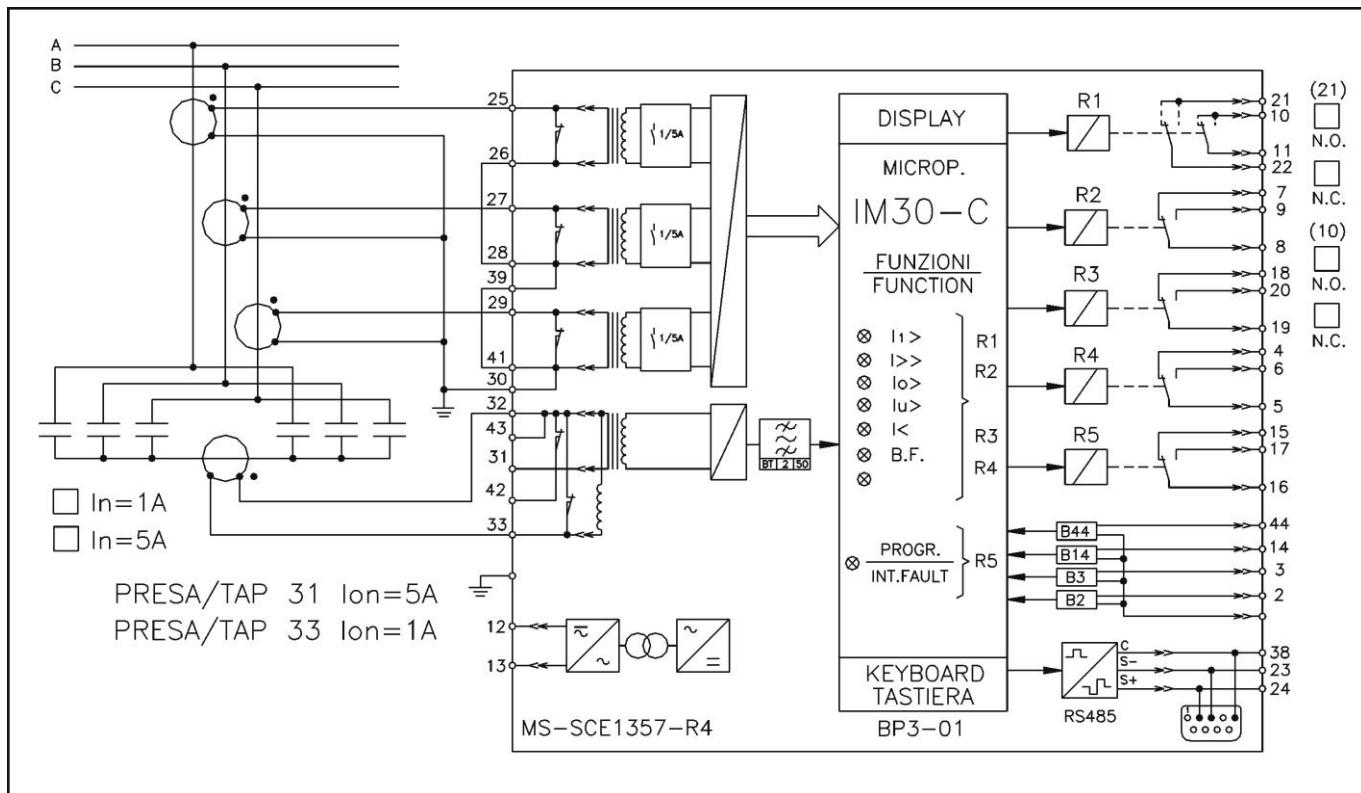
<input type="checkbox"/> Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	2% In per misure
	2% +/- 10ms per tempi
<input type="checkbox"/> Corrente nominale	In = 1 o 5A - On = 1 o 5A
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità amperometrica	200 A per 1 sec; 10A permanente
<input type="checkbox"/> Consumo amperometrico	Fase : 0.01VA a In = 1A; 0.2VA a In = 5A Neutro : 0.2VA at Ion = 1A ; 0.2VA at Ion = 5A
<input type="checkbox"/> Consumo medio alimentazione ausiliaria	8.5 VA
<input type="checkbox"/> Relè di uscita	portata 5 A; Vn = 380 V potenza resistiva nominale commutabile in c.a. = 1100W (380V max) chiusura = 30 A (picco) per 0,5 sec. interruzione = 0.3 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms (100.000 op.)

Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68
Tel. (+39) 02 575731 - Fax (+39) 02 57510940

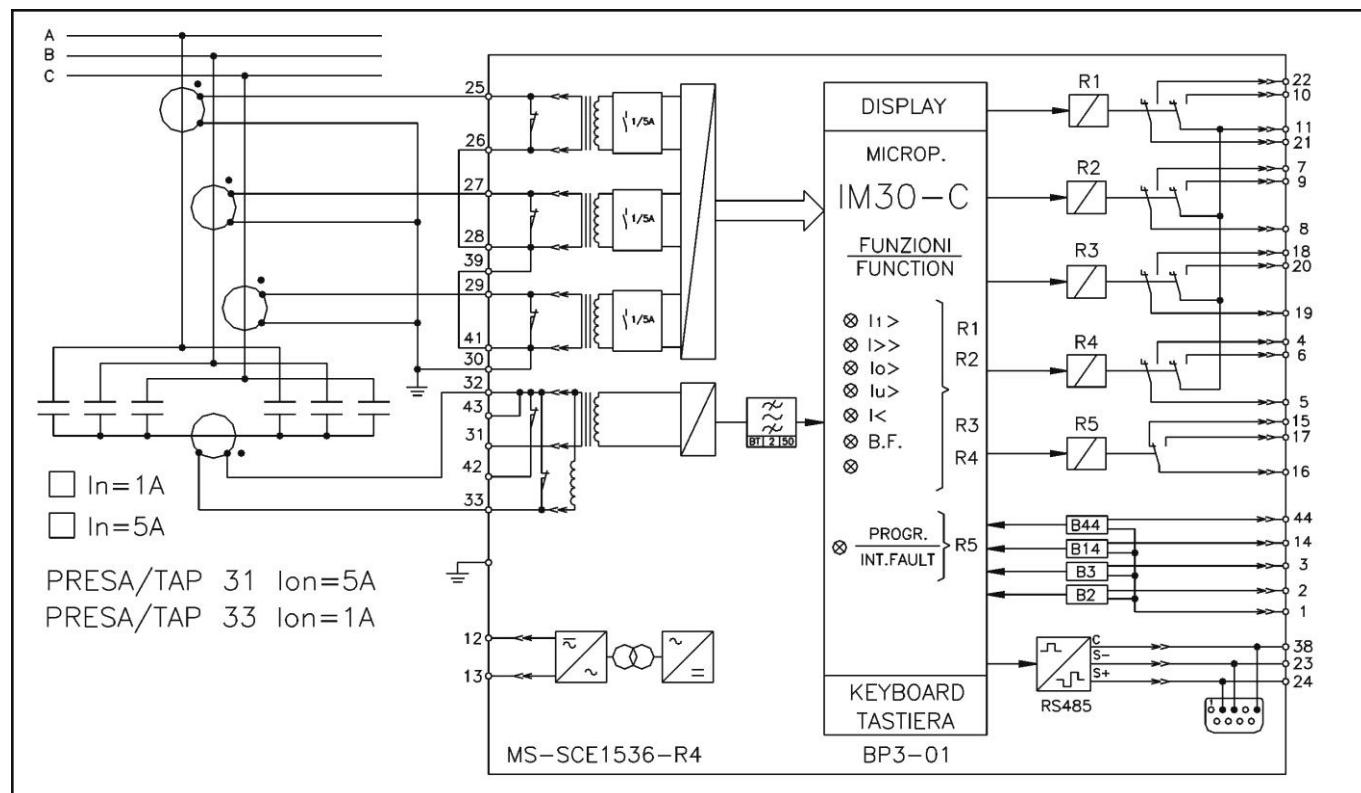
<http://www.microelettrica.com> e-mail : ute@microelettrica.com

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

17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1357 Rev.4 - Uscite Standard)

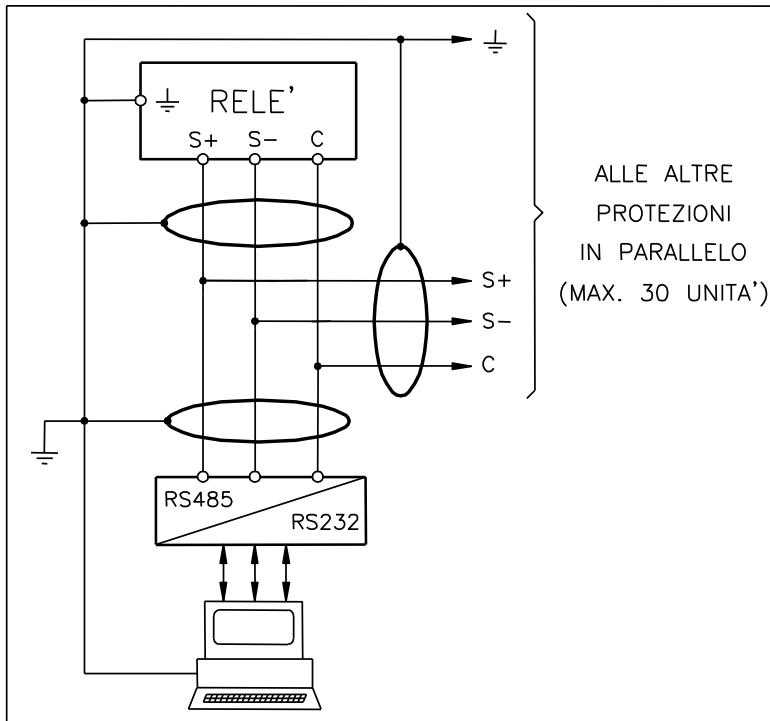


17.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1536 Rev.4 - Uscite Doppie)

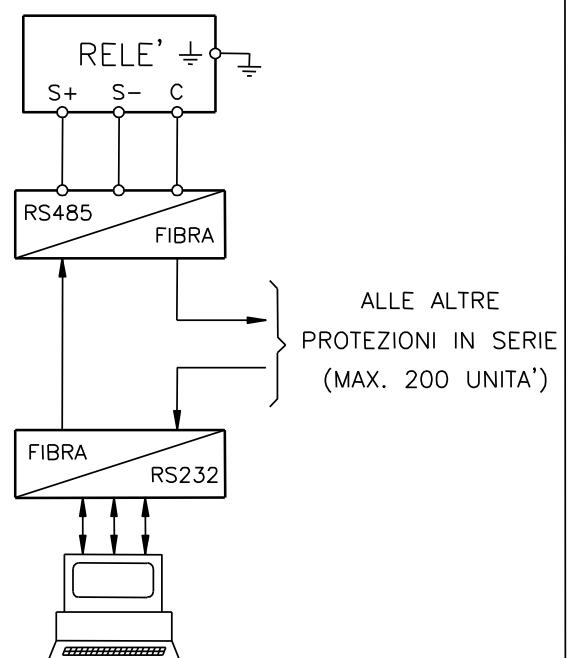


18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE (SCE1309 Rev.0)

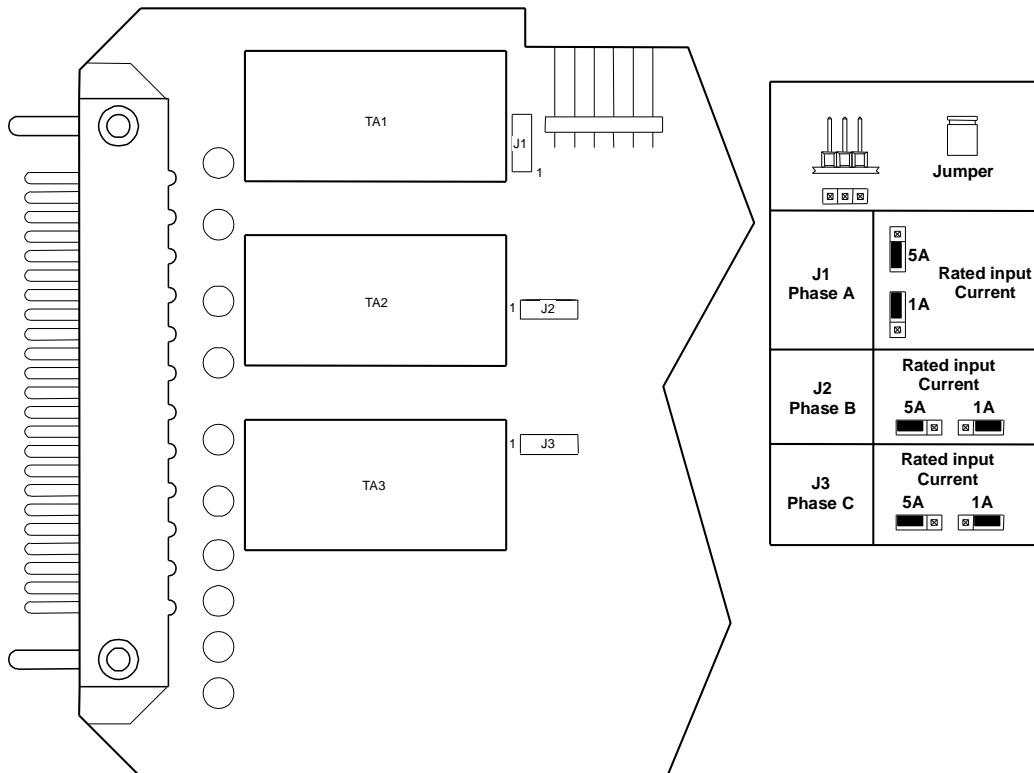
CONNESIONE RS485



CONNESIONE IN FIBRA OTTICA



19. CONFIGURAZIONE CORRENTE DI FASE 1 o 5A





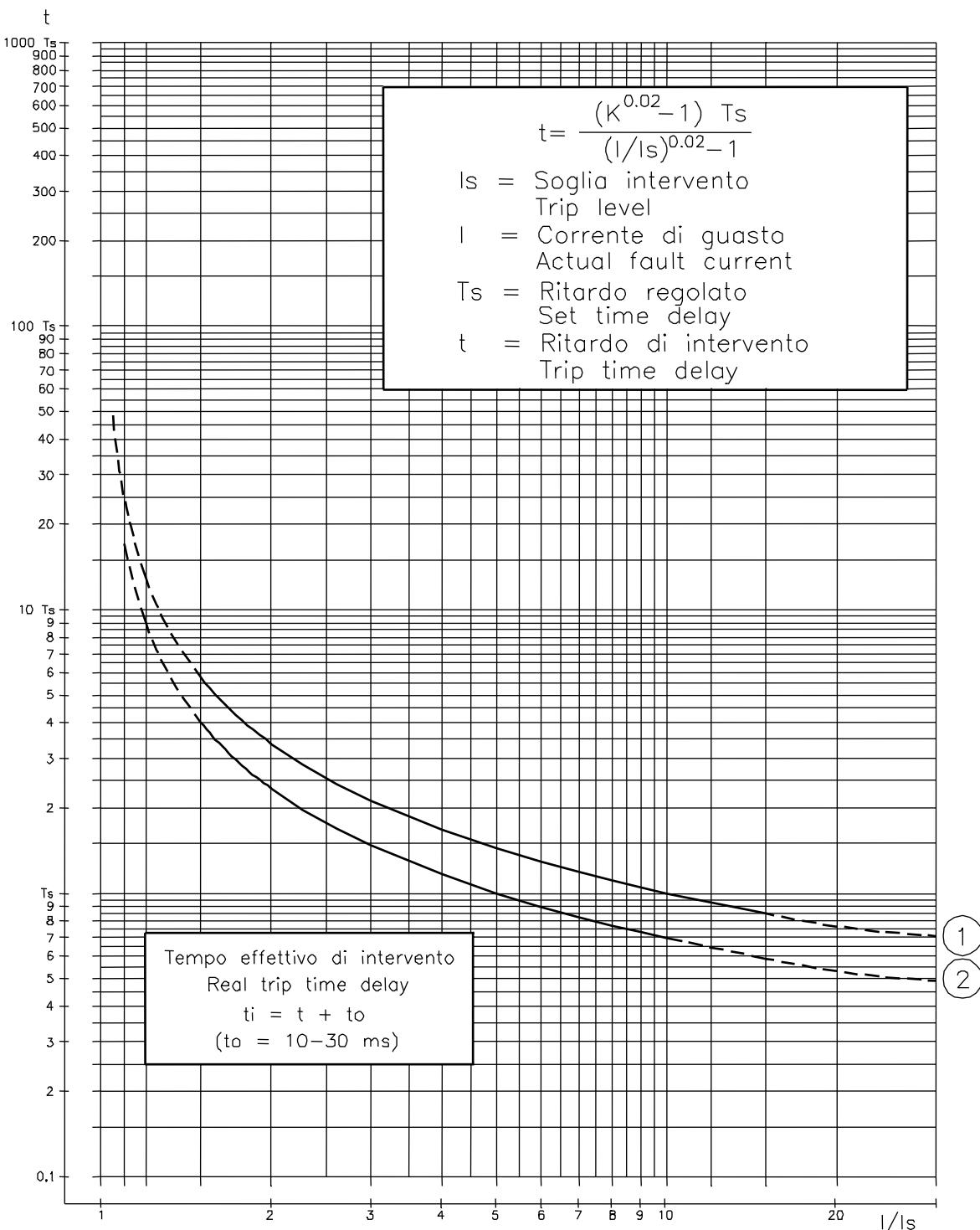
Microelettrica Scientifica

IM30-C

Doc. N° MO-0004-ITA

Rev. 6
Data 29.07.2004

20. CURVE DI INTERVENTO (TU0298 Rev.2)



② $Is = UL = (0.02-0.8) \text{ On}$
 $K=5 \quad Ts = tUL = (1-30)\text{s} \text{ a } 5xIs$

① $K=10$

$Is = IL = (0.3-1.5) \text{ In}$
 $Ts = tIL = (1-50)\text{s} \text{ a } 10xIs$

$Is = OL = (0.1-1.0) \text{ In}$
 $Ts = tOL = (0.05-30)\text{s} \text{ a } 10xIs$

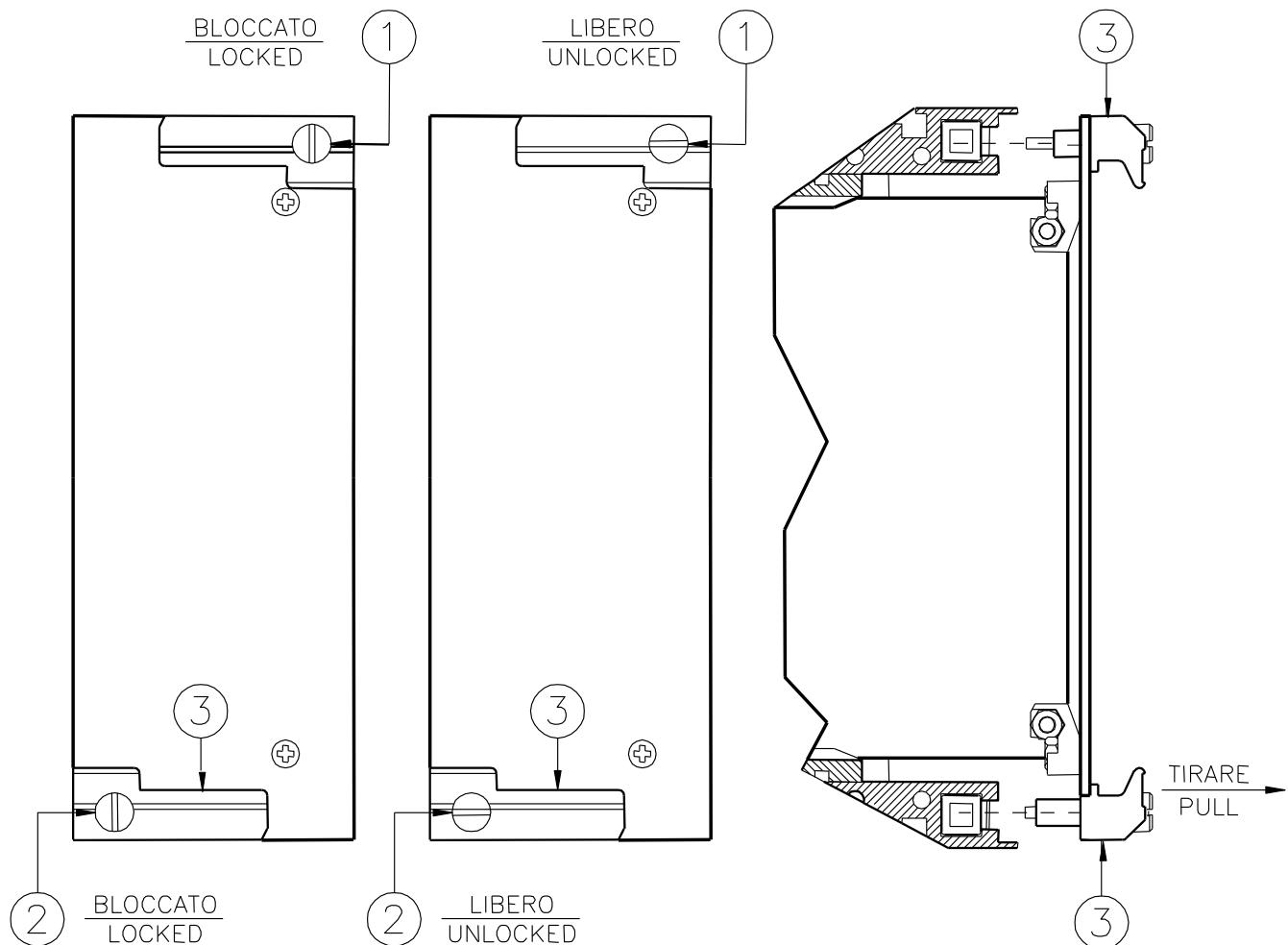
21. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

21.1 - ESTRAZIONE

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

21.2 - INSERZIONE

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





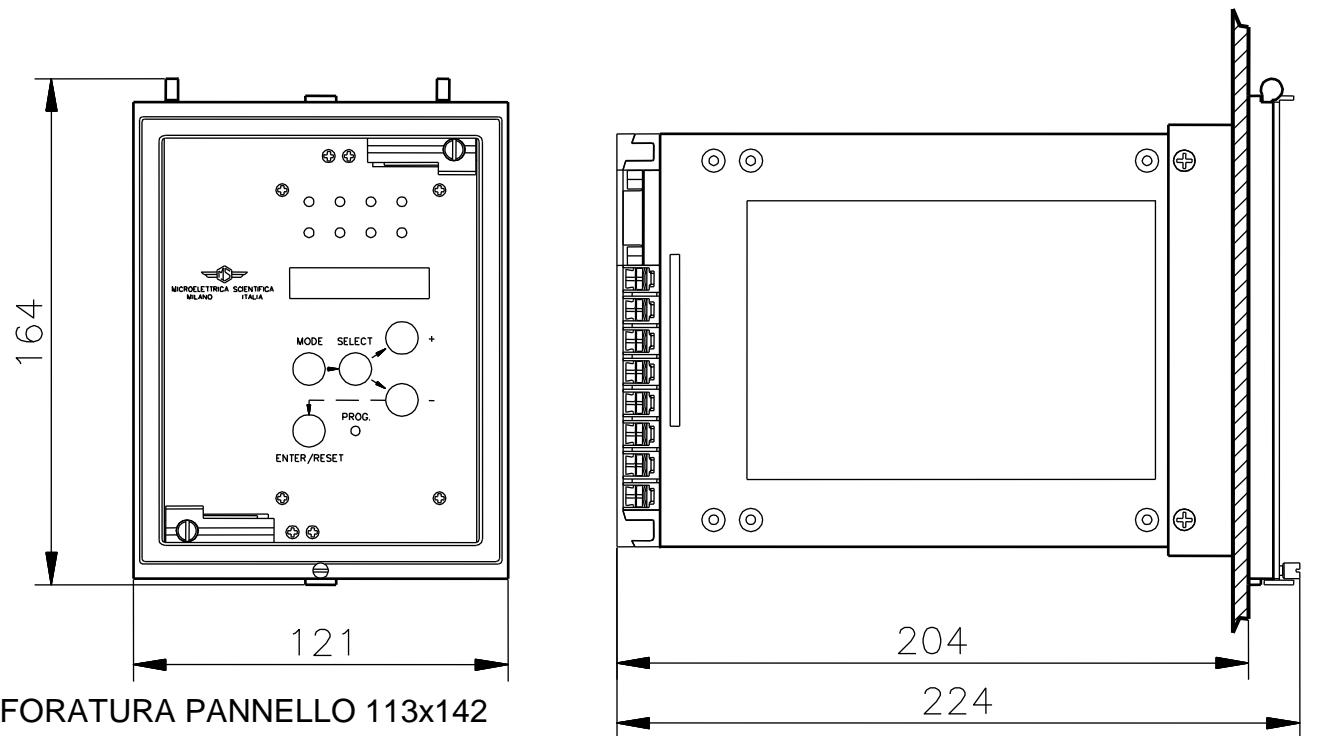
Microelettrica Scientifica

IM30-C

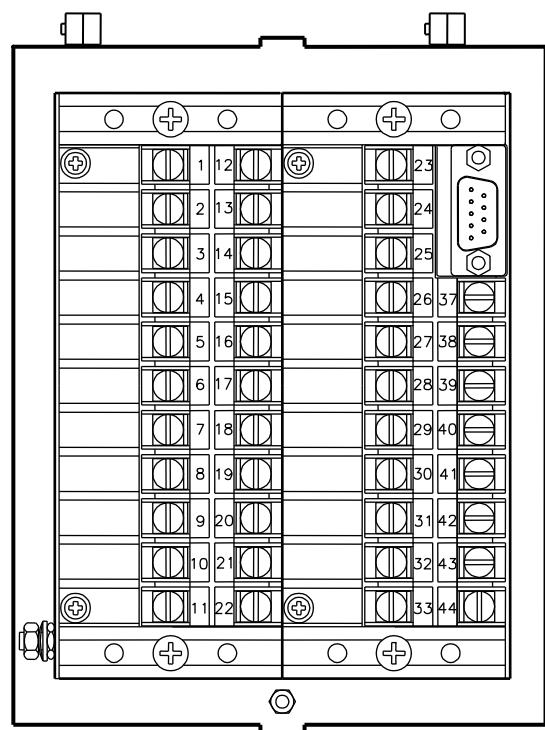
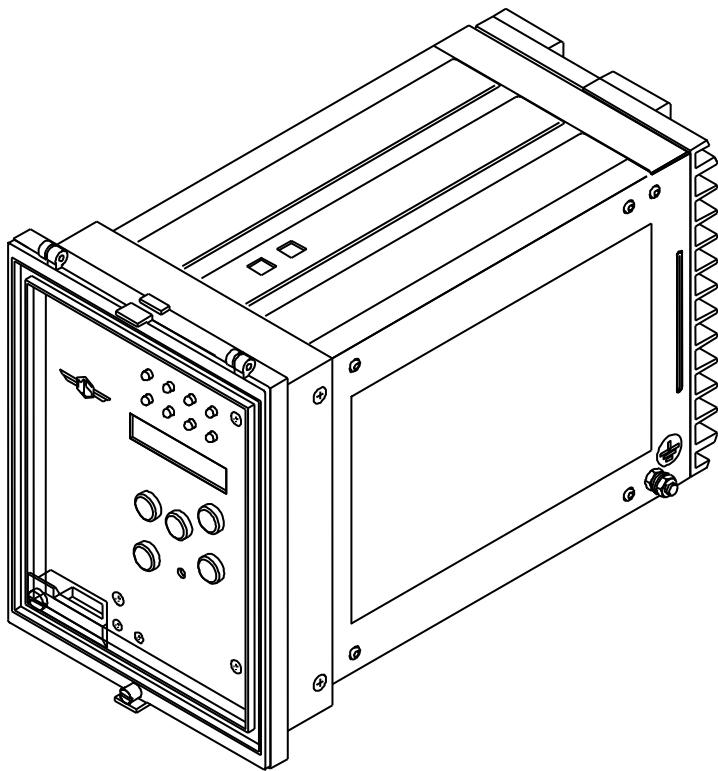
Doc. N° MO-0004-ITA

Rev. 6
Data 29.07.2004

22. INGOMBRO

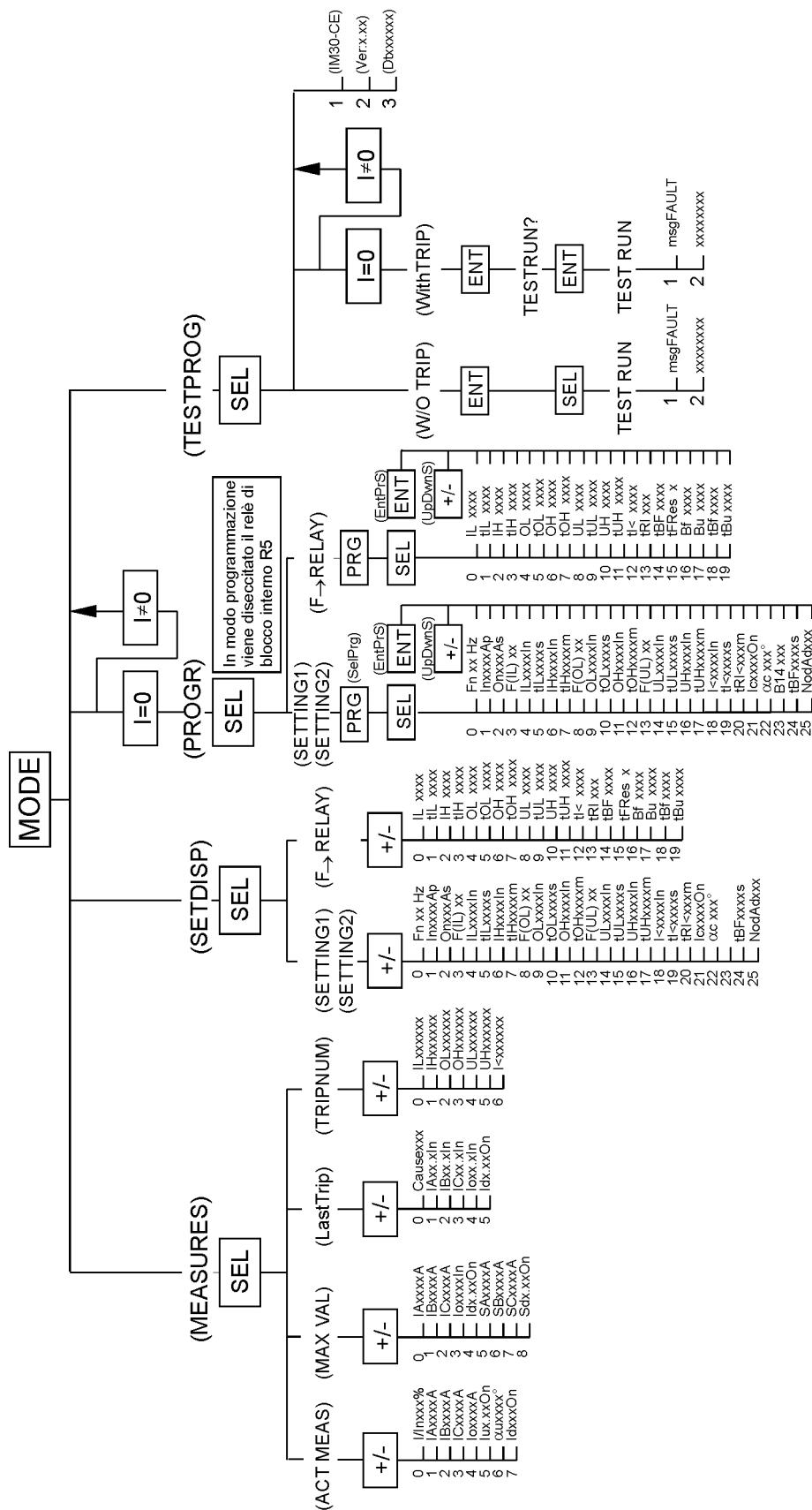


**VISTA POSTERIORE
MORSETTIERA**





23. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA





Microelettrica Scientifica

IM30-C

Doc. N° MO-0004-ITA

Rev. 6
Data 29.07.2004

24. MODULO DI PROGRAMMAZIONE

Tipo relè	IM30-C	Stazione :	Circuito :
Data :	/ /	Ver. Firmware:	Numero di Serie :
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.	In <input type="checkbox"/> 1A <input type="checkbox"/> 5A Ion <input type="checkbox"/> 1A <input type="checkbox"/> 5A
			PROGRAMMAZIONE RELE'

Variabile	Descrizione	Regolazione	Reg. Default	Reg. Attuali	Risultati Test
					Scatto Reset
Fn	Frequenza di rete	50 - 60 Hz	50		
In	Corrente nominale primaria dei TA di fase	0 - 9999 Ap	500		
On	Corrente nominale secondaria dei TA.	- As	1/5		
F(IL)	Carat. di funzionamento della prima soglia di sovraccarico	D, SI	- D		
IL	Soglia intervento prima soglia di sovraccarico.	0.3 - 1.5 - Dis	In	0.3	
tIL	Tempo di ritardo di interv. della prima soglia di sovracc..	1 - 50 s	1		
IH	Soglia intervento seconda soglia di sovraccarico	0.2 - 2 - Dis	In	0.6	
tIH	Tempo di ritardo di interv. della seconda soglia di sovracc..	0.1 - 6500 s	0.1		
F(OL)	Carat. di funz. funzione prima soglia di guasto a terra	D, SI	- D		
OL	Soglia intervento prima soglia	0.1 - 1.0 - Dis	In	0.1	
tOL	Tempo di ritardo intervento prima soglia di guasto a terra.	0.05 - 30 s	0.05		
OH	Soglia di intervento seconda soglia	0.1 - 2.0 - Dis	In	0.2	
tOH	Ritardo di intervento della seconda soglia di guasto a terra	0.05 - 9.99 s	0.05		
F(UL)	Carat. di funzionamento funzione prima soglia di squilibrio	D, SI	- D		
UL	Soglia intervento prima soglia di squilibrio	0.02-0.8-Dis	On	0.02	
tUL	Tempo di ritardo intervento prima soglia di sovraccarico.	1.0 - 30 s	1.0		
UH	Soglia di intervento seconda soglia di sovraccarico	0.01-1.0-Dis	On	0.04	
tUH	Ritardo di intervento della seconda soglia di sovraccarico	0.1 - 300 s	1		
I<	Soglia intervento di minima corrente	Dis-0.10-1.0	In	0.1	
tI<	Tempo di ritardo intervento di minima corrente	1.0 - 99.9 s	1		
tRI<	Tempo di ritardo per la riconnessione dei condensatori	Dis-0.5-100 m	5		
Ic	Soglia di compensazione dello squilibrio	0.00 - 0.2	On	0	
ac	Angolo di sfasamento di lo rispetto ad IA	0 - 359 °	0		
B14	Stato dell'interruttore (Abilitato / Disabilitato)	En - Dis	-	Dis	
tBF	Tempo di permanenza dell' uscita di blocco	0.1-0.75 s	0.1		
NodAd	Numero di identificazione per comun.seriale	1 - 250	-	1	

PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA

Regolazioni di Default				Regolazioni Attuali			
Elem. Prot.	Relè			Descrizione	Elem. Prot.	Relè	
IL	-	-	3	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia sovraccarico	IL		
tIL	1	2	-	Assegnazione della fine tempo prima soglia sovraccarico	tIL		
IH	-	-	3	Assegnazione dell'inizio tempo seconda soglia sovraccarico	IH		
tIH	1	2	-	Assegnazione della fine tempo seconda soglia sovraccarico	tIH		
OL	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia di guasto a terra	OL		
tOL	1	2	-	Assegnazione della fine tempo prima soglia di guasto a terra	tOL		
OH	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo seconda soglia di guasto	OH		
tOH	1	2	-	Assegnazione della fine tempo seconda soglia di guasto	tOH		
UL	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo prima soglia squilibrio	UL		
tUL	-	2	-	Assegnazione della fine tempo prima soglia squilibrio	tUL		
UH	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo seconda soglia squilibrio	UH		
tUH	-	2	-	Assegnazione della fine tempo seconda soglia squilibrio	tUH		
I<	-	-	4	Assegnazione della fine tempo minima corrente	I<		
tRI	-	-	-	Timer ritardo per la riconnessione dei condensatori	tRI		
tBF	-	-	-	Assegnazione Mancata apertura Interruttore (Breaker Failure)	tBF		
tFRes:	M			Il riarmo dopo l'intervento dei relè assegnati alla fine tempo può essere: (A) automatico (M) manuale	tFRes:		
Bf	-	-	-	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate (i=IL, I=IH, o=OL, O=OH).	Bf		
Bu			-	L'ingresso di bloccaggio dell'intervento delle funzioni temporizzate (u=UL, U=UH)	Bu		
tBf	2tBF			Il blocco delle funzioni di fase	tBf		
tBu	2tBF			Come per (tBf xxx) relativamente alle funzioni di squilibrio	tBu		

Tecnico Messa in Servizio : _____

Data : _____

Ispettore Cliente : _____

Data : _____