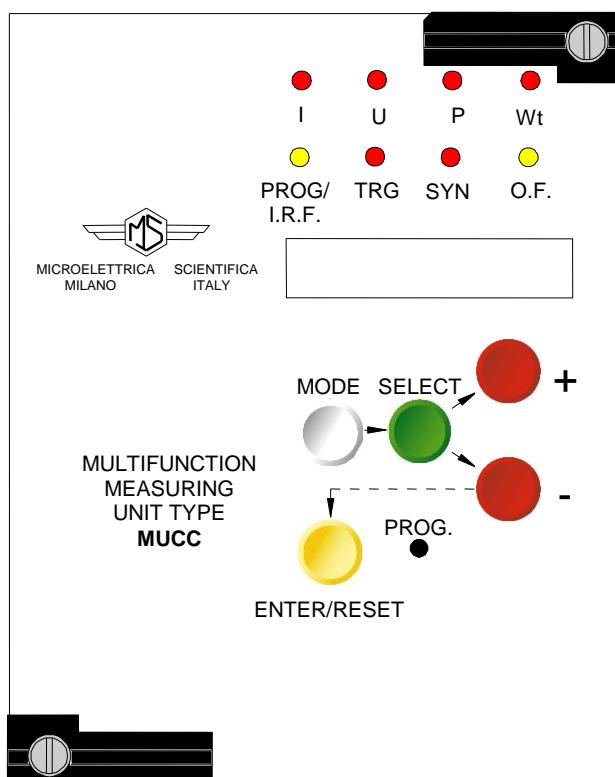


UNITA' DI CONTROLLO E SUPERVISIONE A MICROPROCESSORE TIPO MUCC

MANUALE OPERATIVO



Copyright 1997 Microelettrica Scientifica

0	EMISSIONE	20-05-97	P. Brasca	D. Ciminagli	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREP.	CONT.	APPR.



MICROELETTRICA SCIENTIFICA
MILANO ITALY

MUCC

Doc. N° MO-0086-ITA

Rev. 0
Pag. 2 di 23

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
3 Comandi e misure	5
4 Segnalazioni	6
5 Relè di uscita	7
6 Comunicazione seriale	7
7 Ingressi digitali	8
8 Test	8
9 Utilizzo della tastiera e del display	8
10 Lettura delle misure e delle registrazioni	9
10.1 ACT. MEAS (Misure attuali)	9
10.2 MAX VAL (Massimi valori)	10
10.3 LASTTRIP (Ultimo intervento)	10
10.4 TRIP NUM (Numero di interventi)	10
11 Lettura delle regolazioni	11
12 Programmazione	11
12.1 Programmazione delle regolazioni	11
12.2 Programmazione relè di uscita	13
13 Funzioni di test manuale e automatico	14
13.1 Programma W/O TRIP	14
13.2 Programma WithTRIP	14
14 Manutenzione	14
15 Orologio e calendario	15
15.1 Sincronismo	15
15.2 Programmazione	15
15.3 Risoluzione	15
15.4 Datazione degli eventi	15
16 Registrazione oscillografica	17
16.1 Modalità di lettura dei risultati della registrazione	17
17 Caratteristiche elettriche	19
18 Schema di connessione	20
19 Schema di connessione seriale	20
20 Istruzioni di estrazione ed inserimento	21
20.1 Estrazione	21
20.2 Inserzione	21
21 Dimensioni di ingombro	21
22 Diagramma di funzionamento tastiera	22
23 Modulo di programmazione	23

1 NORME GENERALI

1.1- STOCCAGGIO E TRASPORTO

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

1.2- INSTALLAZIONE

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

1.3- CONNESSIONE ELETTRICA

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

1.4- GRANDEZZE IN INGRESSO ED ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

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

1.5- CARICHI IN USCITA

Devono essere compatibili con le prestazioni dichiarate dal costruttore.

1.6- MESSA A TERRA

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.7- REGOLAZIONE E CALIBRAZIONE

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

1.8- DISPOSITIVI DI SICUREZZA

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

1.9- MANIPOLAZIONE

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

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

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

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

1.10 - MANUTENZIONE ED UTILIZZAZIONE

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

1.11 - GUASTI E RIPARAZIONI

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

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

2. CARATTERISTICHE GENERALI

Tre ingressi di corrente 0..40mA vengono utilizzati per le misure di ingresso. Tali canali hanno le seguenti caratteristiche

- Canale 1: +/- 40mA ⇔ +/- 2ln.
- Canale 2: +/- 40mA ⇔ +/- 20ln.
- Canale 3: +/- 40mA ⇔ +/- 0.2Un.

2.1 - ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

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

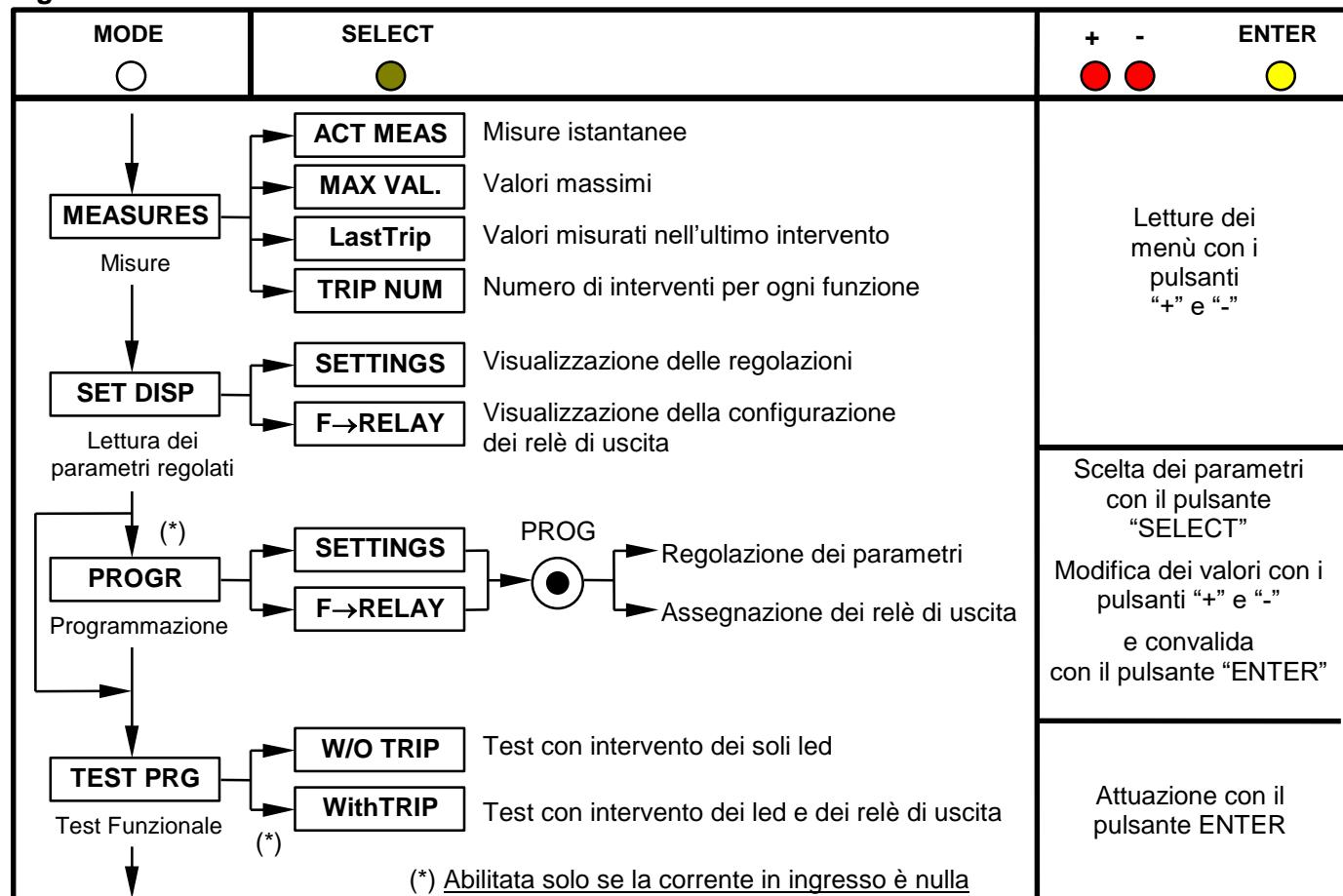
$$\text{a) } \left\{ \begin{array}{l} 24V(-20\%) / 110V(+15\%) \text{ c.a.} \\ 24V(-20\%) / 125V(+20\%) \text{ c.c.} \end{array} \right. \quad \text{b) } \left\{ \begin{array}{l} 80V(-20\%) / 220V(+15\%) \text{ c.a.} \\ 90V(-20\%) / 250V(+20\%) \text{ c.c.} \end{array} \right.$$

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



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

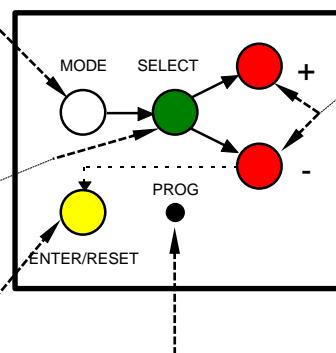
Con il pulsante SELECT si seleziona la categoria di valori da visualizzare all'interno del menù scelto.

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

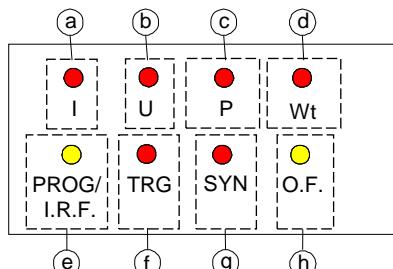
Nel menù PROG questi pulsanti servono ad aumentare o diminuire il valore della variabile

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

8 Led spenti in situazione normale forniscono le seguenti indicazioni:



- a) LED rosso **I** : Si accende a luce fissa in caso di intervento di uno degli elementi di corrente (soglie di minima/massima/massima e minima).
- b) LED rosso **U** : Si accende a luce fissa in caso di intervento di uno degli elementi di tensione (soglie di minima/massima/massima e minima).
- c) LED rosso **P** : Si accende a luce fissa in caso di intervento di uno degli elementi di potenza (soglie di minima/massima/massima e minima)
- d) LED rosso **Wt** : Si accende a luce fissa in caso di intervento di uno degli elementi di energia integrata su tempo finito (soglie di massima).
- e) LED giallo **PROG/IRF** : Lampeggiante durante la programmazione dei parametri o in caso di guasto del relè.
- f) LED rosso **TRG** : Si accende per 100ms in caso di ricezione di un comando di trigger della registrazione oscillografica.
- g) LED rosso **SYN** : Si accende per 100ms in caso di ricezione di un comando di sincronismo.
- h) LED giallo **O.F.** : Lampeggiante in caso di overflow di una delle misure.

Il riarmo dei Led avviene nei seguenti modi:

Led a, b, c, d : 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, g, h : Si spengono automaticamente quando viene a mancare la causa di accensione.

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

5. RELE' DI USCITA

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

- a) - I relè **R1,R2,R3,R4** normalmente disecvitati (eccitati per intervento) possono essere indirizzati ad una o più delle funzioni previste. Nel caso un relè sia assegnato a più di una funzione contemporaneamente, viene eccitato all'intervenire di una di tali funzioni e può essere riarmato solo quando non sussiste più la causa di intervento per alcuna delle funzioni stesse.
Il riarmo dopo l'intervento può essere effettuato solo quando la causa d'intervento scompare.
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 dell'intervento scende al disotto della soglia di intervento (sale al disopra per funzioni di minima).
In "MANUALE" il riarmo deve essere comandato a mezzo pulsante "ENTER/RESET" o da segnale via seriale.
- b) – Uscita a impulsi per contatori di energia: il relè R3 può essere configurato in modo da fornire un'onda quadra con duty cycle 50% e frequenza proporzionale alla potenza attiva misurata (una frequenza di 1Hz corrisponde alla potenza nominale). In tal caso R3 non può essere assegnato a nessun'altra funzione, né comandato via porta seriale.
- c) - Il relè **R5** normalmente eccitato (disecvitato per intervento) segnala guasto interno, mancanza alimentazione ausiliaria o comunque situazione di non operatività del relè (ad esempio durante la programmazione)

6. COMUNICAZIONE SERIALE (Opzionale vedi istruzioni dedicate)

L'apparecchio fornito nella versione con uscita seriale è 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 versioni 3.1 o superiori e Windows 95).

7. INGRESSI DIGITALI

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

- **AM** (morsetti 1-2) : azzerà i massimi valori registrati.
- **TR** (morsetti 1-3) : ingresso di trigger per la registrazione oscillografica: la chiusura provoca la fine della registrazione di un evento (400 campioni prima e 400 campioni dopo il trigger) (vedi § 16).
- **SO** (morsetti 1-14) : ingresso di sincronismo per l'orologio/calendario.

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 all'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 < 10ms.
- 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 PROG : 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. Nel menù ACT. MEAS premendo il pulsante ENTER il display entra in modo SCORRIMENTO AUTOMATICO. Ciò significa che tutte le misure disponibili vengono visualizzate sul display a rotazione per 5s ciascuna. Se il pulsante ENTER viene premuto una seconda volta si ritorna in modo normale.

10.1 - ACT.MEAS

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

Display	Descrizione
xxxxxx	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
IxxxxxA	Valore medio con segno di 100 campioni di corrente (frequenza di campionamento = 1kHz, media a finestra mobile). Unità = A o kA.
IxxxxxK	Come sopra per la tensione (V)
Pxxxxxxk	Potenza istantanea (kW, MW, GW).
Pxxxx.xM	
PxxxxxxM	
Pxxxx.xG	
Wh xxxKh	
Wh x.xMh	
Wh xxxMh	Energia totale (kWh o MWh o GWh)
Wh x.xGh	
Wh xxxGh	
Wt xxxKh	
Wt x.xMh	
Wt xxxMh	Energia integrata sul tempo T _{int} (kWh o MWh o GWh)
Wt x.xGh	
Wt xxxGh	

10.2 - MAX VAL

Valori massimi registrati durante il funzionamento a partire dall'ultimo azzeramento via ingresso digitale.

Display	Descrizione
xxxxxx	Data dell'ultimo azzeramento dei massimi valori nel formato GGMMMAA. Il mese viene indicato con tre lettere, mentre giorno e anno sono rappresentati da coppie di cifre.
xx:xx:xx	Ora dell'ultimo azzeramento nel formato HH:MM:SS
IxxxxxxA	Massima corrente misurata (A o kA)
Ixxxx.xK	
xx:xx:xx	Tempo trascorso tra l'ultimo azzeramento dei massimi valori e la registrazione della massima tensione
P xxxxK	
P xxx.xM	
P xxxxM	
P xxx.xG	Massima potenza misurata (kW o MW o GW)
xx:xx:xx	Tempo trascorso tra l'ultimo azzeramento dei massimi valori e la registrazione della massima potenza misurata.
Wt xxxKh	
Wt x.xMh	
Wt xxxMh	Massima energia integrata su un periodo di tempo finito (kWh o MWh o GWh)
Wt x.xGh	
Wt xxxGh	
xx:xx:xx	Tempo trascorso tra l'ultimo azzeramento dei massimi valori e la registrazione della massima energia attiva integrata su un periodo di tempo finito

10.3 - LASTTRIP

Indicazione della funzione che ha causato l'ultimo intervento del relè e valori delle correnti al momento dell'intervento. I registri di memoria vengono aggiornati ad ogni nuovo intervento del relè.

Display	Descrizione
Causexxx	Funzione che ha provocato l'ultimo intervento: 1u, 2u, 1i, 2i, 1p, 2p, 1w, 2w
IxxxxxxA	Corrente registrata all'ultimo intervento (A o kA)
Ixxxx.xK	
ExxxxxxV	Tensione registrata all'ultimo intervento (V)

10.4 - TRIP NUM

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

Display	Descrizione
1uxxxxxx	Contatore intervento primo elemento di tensione
2uxxxxxx	Contatore intervento secondo elemento di tensione
1ixxxxxx	Contatore intervento primo elemento di corrente
2ixxxxxx	Contatore intervento secondo elemento di corrente
1pxxxxxx	Contatore intervento primo elemento di potenza attiva
2pxxxxxx	Contatore intervento secondo elemento di potenza attiva
1wxxxxxx	Contatore intervento primo elemento di energia attiva
2wxxxxxx	Contatore intervento secondo elemento di energia attiva

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). Tuttavia nel menù SET DISP non compaiono la data e l'ora impostate.

12. PROGRAMMAZIONE

L'apparecchio viene fornito con la programmazione convenzionale standard che assume in fabbrica durante la verifica funzionale. [Valori imputati di seguito (----)].

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

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

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

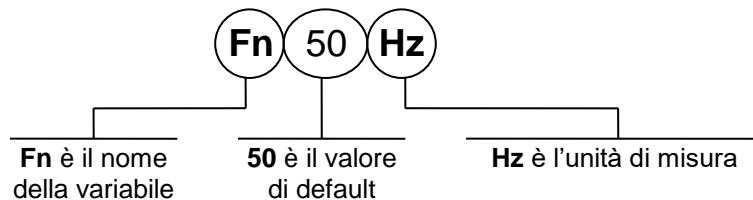
Con il tasto MODE posizionarsi sul programma PROG con il tasto SELECT scegliere se programmare i parametri elettrici SETTINGS oppure l'indirizzamento dei relè di uscita

F→RELAY; quindi premere il tasto oscurato PROG per accedere alla programmazione. Ad ogni pressione del tasto SELECT si visualizza un parametro. Con i tasti (+) e (-) è possibile modificare il valore del parametro visualizzato; tenendo premuto il pulsante (+) o (-) e contemporaneamente il pulsante verde SELECT lo scorrimento dei valori è più veloce.

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

Per la programmazione dell'orologio/calendario si veda il par. 'Orologio e calendario'

12.1 - PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI



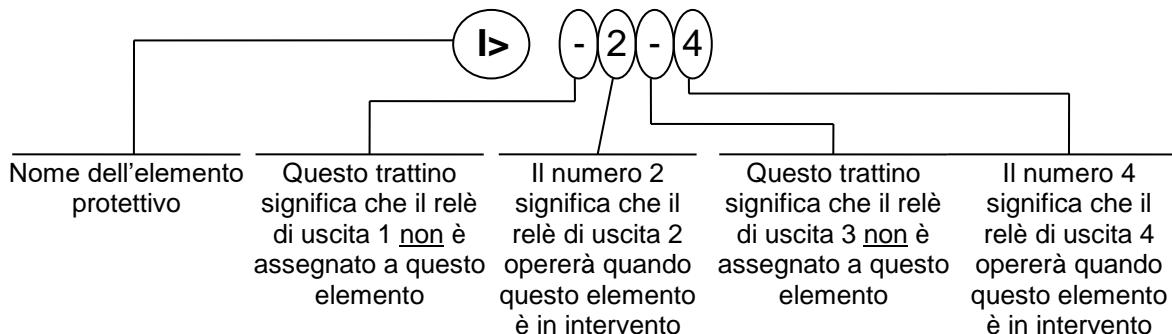
Programma PROG sottoprogramma SETTINGS. (Indicate le regolazioni standard di produzione)

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
xxxxxx	Data attuale	GGMMMAA	-	-
xx:xx:xx	Ora attuale	HH:MM:SS	-	-
Tsyn Dis.	Periodo di sincronismo dell'orologio/calendario	5-10-15 30-60-Dis	-	min
In 2000A	Corrente nominale	0 – 9999	1	A
Un 3.0kV	Tensione nominale	0,1 – 9,9	0,1	kV
Tint 5m	Tempo integrazione energia	5 – 15	1	min
WOUT OFF	Abilitazione uscita a impulsi per contatori di energia	OFF – ON	-	-

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
Un Dis1u	Funzionamento della prima soglia di tensione + = massima tensione - = minima tensione -/+ = minima e massima tensione Dis = funzione disabilitata	+ - +/- Dis	-	-
1u 90%Un	Prima soglia di tensione (+, -, +/- rispetto alla nominale)	5 – 90	1	%Un
Un Dis2u	Funzionamento della seconda soglia di tensione + = massima tensione - = minima tensione -/+ = minima e massima tensione Dis = funzione disabilitata	+ - +/- Dis	-	-
2u 90%Un	Seconda soglia di tensione (+, -, +/- rispetto alla nominale)	5 – 90	1	%Un
In Dis1i	Funzionamento della prima soglia di corrente + = massima corrente - = minima corrente -/+ = minima e massima corrente Dis = funzione disabilitata	+ - +/- Dis	-	-
1i 95%In	Prima soglia di corrente (+, -, +/- rispetto alla nominale)	5 – 95	1	%In
In Dis2i	Funzionamento della seconda soglia di corrente + = massima corrente - = minima corrente -/+ = minima e massima corrente Dis = funzione disabilitata	+ - +/- Dis	-	-
2i 95%In	Seconda soglia di corrente (+, -, +/- rispetto alla nominale)	5 – 95	1	%In
Pn Dis1p	Funzionamento della prima soglia di potenza + = massima potenza - = minima potenza -/+ = minima e massima potenza Dis = funzione disabilitata	+ - +/- Dis	-	-
1p 95%Pn	Prima soglia di potenza (+, -, +/- rispetto alla nominale)	5 – 95	1	%Pn
Pn Dis2p	Funzionamento della seconda soglia di potenza + = massima potenza - = minima potenza -/+ = minima e massima potenza Dis = funzione disabilitata	+ - +/- Dis	-	-
2p 95%Pn	Seconda soglia di potenza (+, -, +/- rispetto alla nominale)	5 – 95	1	%Pn
1wDisWtn	Prima soglia di energia integrata su un periodo di tempo finito	5 – 95 - Dis	1	%Wtn
2wDisWtn	Seconda soglia di energia integrata su un periodo di tempo finito	5 – 95 - Dis	1	%Wtn
NodAd 1	Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale	1 - 250	1	-

L'impostazione Dis indica che la funzione è disattivata

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
1u ----	Assegnazione del primo elemento di tensione ai relè R1,R2,R3,R4.
2u ----	Assegnazione del secondo elemento di tensione ai relè R1,R2,R3,R4.
1i ----	Assegnazione del primo elemento di corrente ai relè R1,R2,R3,R4.
2i ----	Assegnazione del secondo elemento di corrente ai relè R1,R2,R3,R4.
1p ----	Assegnazione del primo elemento di potenza attiva ai relè R1,R2,R3,R4.
2p ----	Assegnazione del secondo elemento di potenza attiva ai relè R1,R2,R3,R4.
1w ----	Assegnazione del primo elemento di energia attiva integrata su tempo finito ai relè R1,R2,R3,R4.
2w ----	Assegnazione del secondo elemento di energia attiva integrata su tempo finito ai relè R1,R2,R3,R4.
tFRes M	Modalità di riarmo dei relè di uscita (M = manuale, A = automatico)

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).

In caso di guasto interno compare la scritta di identificazione del guasto e si dissecchia 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 dissecchazione 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.



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).



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. 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.

15.1 Sincronismo

L'orologio è sincronizzabile da ingresso digitale (1 – 14) o 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.

15.2 - 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.

15.3 - 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.

Comportamento ad apparecchio spento.

L' MUCC possiede un Real Time Clock a bordo. Tale orologio viene mantenuto acceso per almeno un'ora in caso di mancanza alimentazione.

Precisione dell'orologio.

La precisione ad apparecchio acceso dipende dalla tolleranza del quarzo del microcontrollore (+/-50ppm typ, +/-100ppm max. su tutto il range di temperatura).

La precisione ad apparecchio spento dipende dalla tolleranza dell'oscillatore dell'RTC (+65 –270 ppm max su tutto il range di temperatura).

15.4 DATAZIONE DEGLI EVENTI.

I massimi valori vengono datati con una risoluzione di 10ms. Per non sovraccaricare il menù MAX VAL, l'apparecchio rappresenta la data di ciascuno dei parametri elencati nel formato qui di seguito descritto:

- Data e ora dell'ultimo azzeramento dei massimi valori (GGMMMAA).
- Per ogni parametro: tempo trascorso tra l'ultimo azzeramento e la registrazione del parametro stesso.

16 REGISTRAZIONE OSCILLOGRAFICA

La registrazione oscillografica consiste nel memorizzare in sequenza i campioni acquisiti dal convertitore Analogico Digitale dell'apparecchio. Dal momento che esistono 2 canali di ingresso (1 corrente e 1 tensione), i campioni vengono memorizzati in modo tale che valori adiacenti in memoria provengano dallo stesso canale del convertitore in istanti successivi di acquisizione. Qui di seguito viene chiamato **buffer** un insieme di locazioni consecutive di memoria contenenti campioni provenienti dallo stesso canale del convertitore A/D. Si chiama invece **evento** un insieme di buffer corrispondenti all'insieme dei canali del convertitore A/D.

Durante il funzionamento normale, i campioni vengono acquisiti e memorizzati ordinatamente all'interno dei buffer in modo circolare (ossia sovrascrivendo i campioni presi in precedenza tutte le volte che si arriva alla fine dei buffer).

Un segnale (ad es. da ingresso digitale), detto di **trigger**, modifica il comportamento del sistema mettendo fine alla registrazione di un evento dopo un numero di campioni pari alla metà della dimensione di un buffer.

Una volta che la registrazione di un evento è terminata, si passa a scrivere su un altro insieme di buffer fino al prossimo segnale di trigger.

Quando tutti gli eventi disponibili sono stati riempiti, il primo registrato in ordine di tempo viene sovrascritto.

L'MUCC possiede buffer di 800 campioni e può memorizzare 1 evento. I campioni presi dopo la ricezione del segnale di trigger sono 400.

16.1 - Modalità di lettura dei risultati della registrazione

Un evento è rappresentato da una struttura dati così composta:

Offset (word)	Contenuto
0	Tempo assoluto di trigger: Secondi / Centesimi BCD
1	Tempo assoluto di trigger: Ore / Minuti BCD
2	Tempo assoluto di trigger: Mesi / Giorni BCD
3	Tempo assoluto di trigger: 00 / Anni BCD
4	Puntatore al campione corrispondente all'istante di trigger
5	Periodo di campionamento
6	Campione 0 buffer 0
.....
6 + n	Campione n buffer 0
6 + n + 1	Campione 0 buffer 1
.....
6 + 2n	Campione n buffer 1
.....
6 + (m-1) * n + 1	Campione 0 buffer m
.....
6 + m * n	Campione n buffer m

Ad ogni evento sono quindi associati m buffer (uno per ogni fase di corrente/tensione che viene registrata), ciascuno composto di n campioni.

Il tempo assoluto di trigger viene calcolato all'istante in cui viene ricevuto un segnale di trigger da un ingresso digitale oppure da porta seriale. In quest'ultimo caso la cifra dei centesimi di secondo diventa non significativa.

La lettura delle registrazioni deve essere fatta via seriale come segue:

- Si seleziona un l'evento da leggere.
- All'interno dell'evento selezionato e' possibile leggere solo una finestra di 16 word alla volta.

La finestra può essere a sua volta selezionata via porta seriale.

La base dei dati, per quanto riguarda la registrazione oscillografica degli eventi, è così composta:
Area di scrittura:

Word Numero	Contenuto
11000	Word di selezione dell'evento. 0 significa l'ultimo evento registrato in ordine di tempo, 1 il penultimo, ecc.
11001	Word di selezione della finestra: 0 significa word 0.. word 15, 1 significa word 16 .. word 31, ecc..

Area di lettura:

Word Numero	Contenuto
11000	Numero di eventi memorizzabili dall'apparecchio
11001	Numero di buffer per evento
11002	Numero di campioni per buffer
11003	Numero di eventi effettivamente memorizzati
11004	Word 0 della window correntemente selezionata
11005	Word 1 della window correntemente selezionata
11006	Word 2 della window correntemente selezionata
11007	Word 3 della window correntemente selezionata
11008	Word 4 della window correntemente selezionata
11009	Word 5 della window correntemente selezionata
11010	Word 6 della window correntemente selezionata
11011	Word 7 della window correntemente selezionata
11012	Word 8 della window correntemente selezionata
11013	Word 9 della window correntemente selezionata
11014	Word 10 della window correntemente selezionata
11015	Word 11 della window correntemente selezionata
11016	Word 12 della window correntemente selezionata
11017	Word 13 della window correntemente selezionata
11018	Word 14 della window correntemente selezionata
11019	Word 15 della window correntemente selezionata

17. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Conformità alle norme	IEC 255, IEC1000; IEEE C37; CE Directive
- Tensione di prova isolamento	IEC 255-5 : 2kV, 1 min.
- Tensione di prova a impulso	IEC 255-5 : 5kV (c.m.), 2 kV (d.m.) - 1,2/50μs
- Insensibilità ai disturbi di alta frequenza con onda oscillatoria smorzata (1MHz burst)	IEC255-22-1 class 3 : 2,5kV (m.c.), 1kV (d.m.)
- Immunità a scariche elettrostatiche	IEC1000-4-2 level 4 : 15 kV
- Immunità ai disturbi condotti	IEC1000-4-6 level 3 : 0.15-80MHz, 10V/m
- Immunità a campo E.M. irradiato	IEC1000-4-3 level 3 : 80-1000MHz, 10V/m
- Immunità a transitorio elettrico veloce (fast transient)	IEC1000-4-4 level 4 : 4kV, 2.5kHz, 15/300ms (c.m.) 2kV, 5kHz, 15/300ms (d.m.)
- Immunità a transitori alta energia	IEC1000-4-5 level 4 : 4kV(c.m.), 2kV(d.m.)
- Immunità onda oscillatoria smorzata alta energia	IEC1000-4-12 level 4 : 4kV(c.m.), 2kV(d.m.)
- Immunità a campo magnetico 50Hz/60/Hz	IEC1000-4-8 : 1000A/m
- Immunità a campo E.M. ad impulso	IEC1000-4-9 : 1000A/m, 8/20ns
- Immunità a campo E.M. transitorio smorzato	IEC1000-4-10 : 1000A/m, 0.1-1MHz
- Immunità alle microinterruzioni e variazioni di tensione	IEC1000-4-11
- Immunità a treni d'onda sinusoidali HF	IEC1000-4-1 A.2.6 level 4 : 100V, 0.01-1MHz
Compatibilità Direttiva EMC CE:	
- Emissione elettromagnetica	EN50081-2
- Suscettibilità ai disturbi elettromagnetici	EN50082-2
- Resistenza a vibrazioni e shock	IEC255-21-1, IEC255-21-2
- Precisioni ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	1% per misure +/- 10ms per tempi
- Ingressi di misura	In = 20mA ; Vn = 20mA
- Dinamica di misura	0 ÷ ± 20(40)mA
- Impedenza ingressi	100Ω
- Consumo medio alimentazione ausiliaria	8,5 VA
- 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.)
- Temperatura ambiente di funzionamento	-20°C / +60°C
- Temperatura di immagazzinamento	-30°C / +80°C

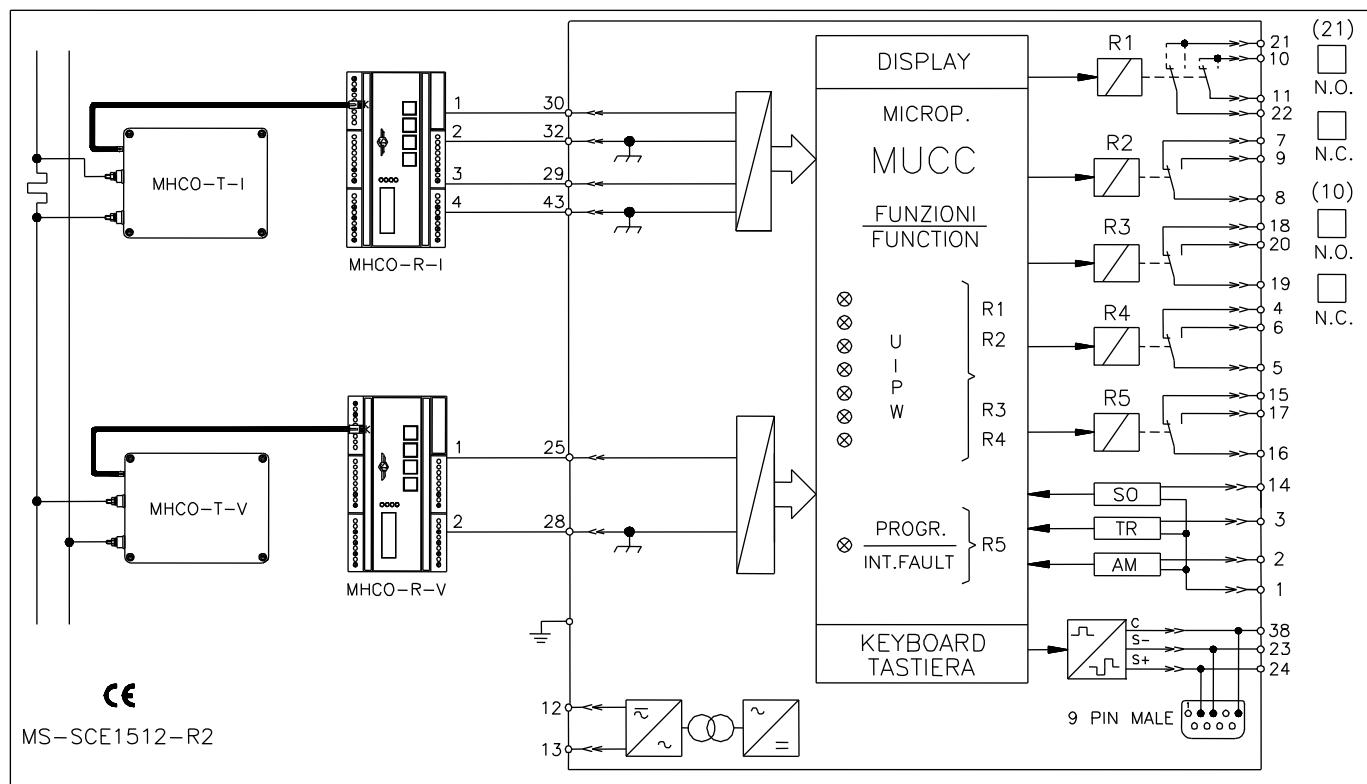
Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italia - Via Alberelle, 56/68

Tel. (#39) 2 575731 - Fax (#39) 2 57510940 - Telex 351265 MIELIT I

<http://www.microelettrica.com>

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

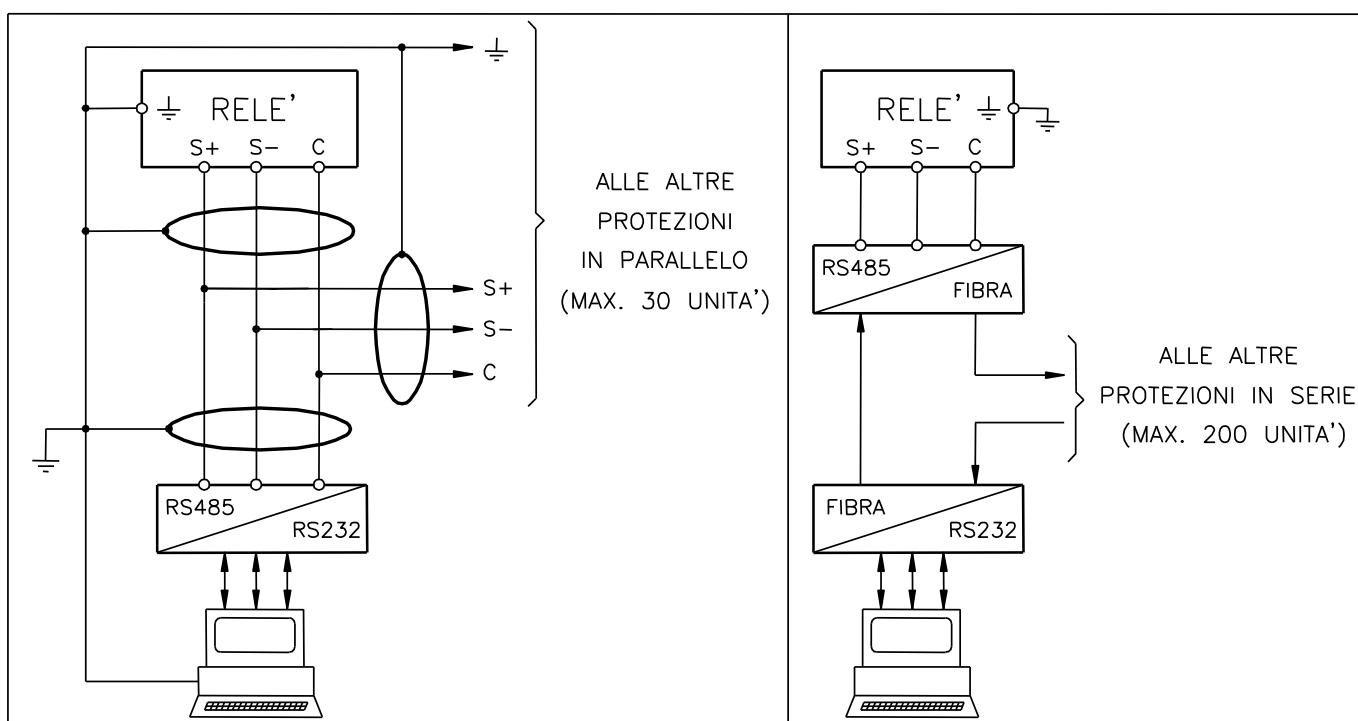
18. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1512 Rev.2)



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

CONNESSIONE RS485

CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA



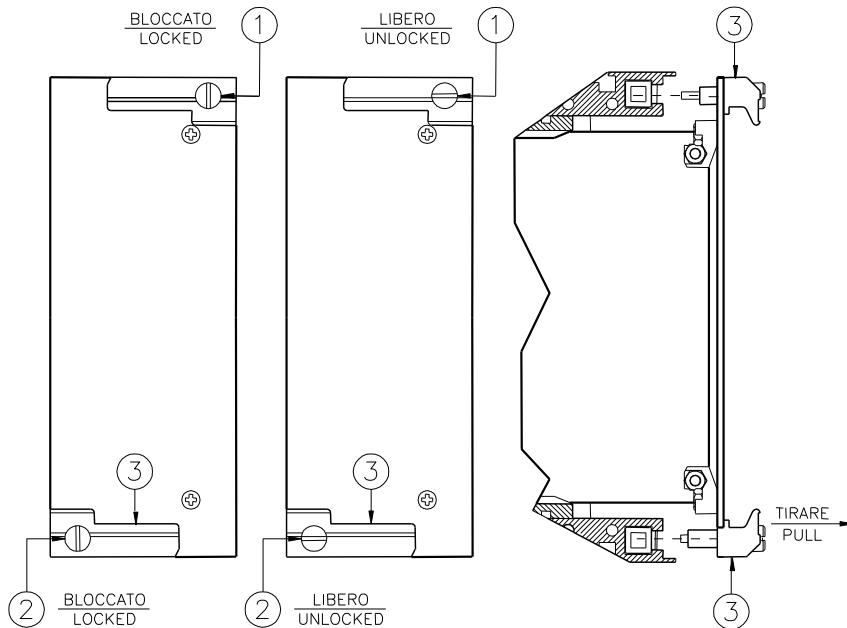
20. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

20.1 - ESTRAZIONE

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

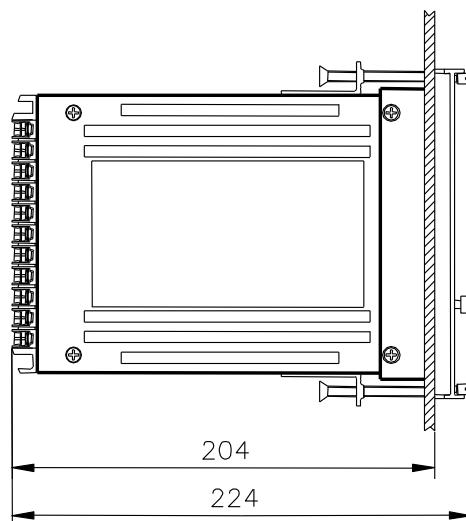
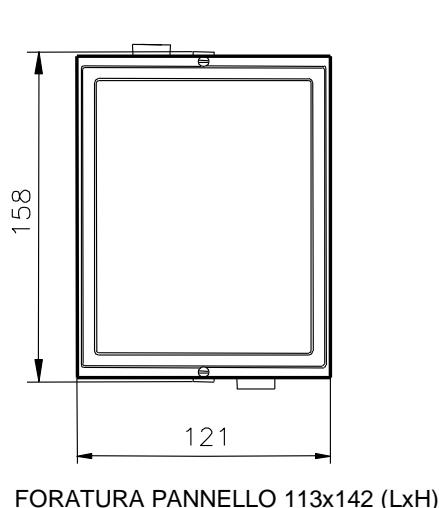
20.2 - INSERZIONE

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.

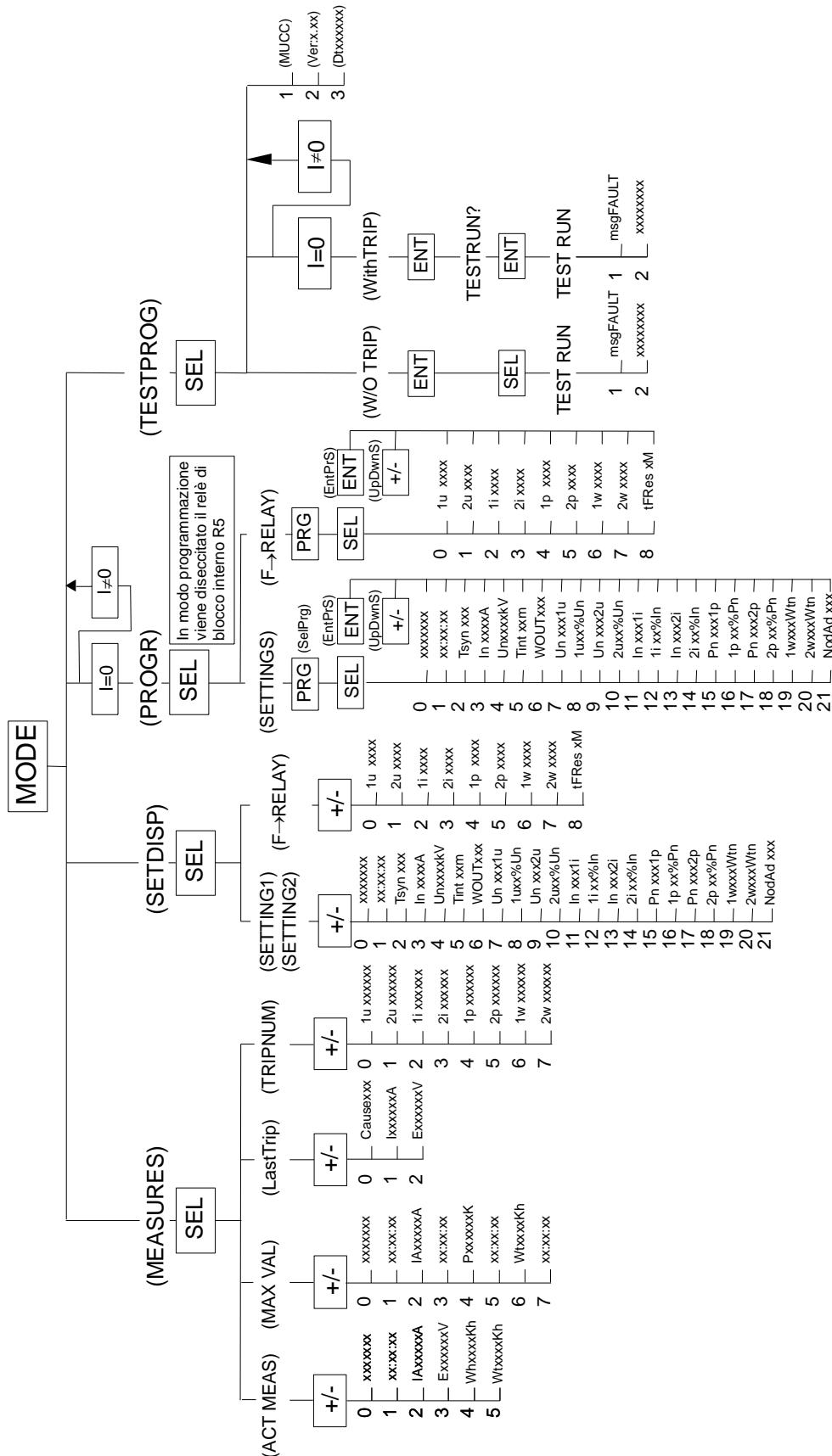


Ruotare quindi le viti ① e ② in senso antiorario nella posizione verticale di blocco.

21. INGOMBRO



22. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA



23. MODULO DI PROGRAMMAZIONE

Data :	Numero Relè:				
PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI					
Regolazioni di Default			Regolazioni Attuali		
Variabile	Valore	Unità di misura	Variabile	Valore	Unità di misura
xxxxxx	Valore casuale	-----	xxxxxx		-----
xx:xx:xx	Valore casuale	-----	xx:xx:xx		-----
Tsyn	5	m	Tsyn		m
In	2000	A	In		A
Un	3.0	kV	Un		kV
Tint	5	m	Tint		m
WOUT	OFF	-----	WOUT		-----
Un	Dis	1u	Un		1u
1u	90	%Un	1u		%Un
Un	Dis	2u	Un		2u
2u	90	%Un	2u		%Un
In	Dis	1i	In		1i
1i	95	%In	1i		%In
In	Dis	2i	In		2i
2i	95	%In	2i		%In
Pn	Dis	1p	Pn		1p
1p	95	%Pn	1p		%Pn
Pn	Dis	2p	Pn		2p
2p	95	%Pn	2p		%Pn
1w	Dis	Wtn	1w		Wtn
2w	Dis	Wtn	2w		Wtn
NodAd	1	-	NodAd	1	-

PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA					
Regolazioni di Default			Regolazioni Attuali		
Elem. Protettivo	Relè		Elem. Protettivo	Relè	
1u	-	-	1u		
2u	-	-	2u		
1i	-	-	1i		
2i	-	-	2i		
1p	-	-	1p		
2p	-	-	2p		
1w	-	-	1w		
2w	-	-	2w		
tFRes	M		tFRes		