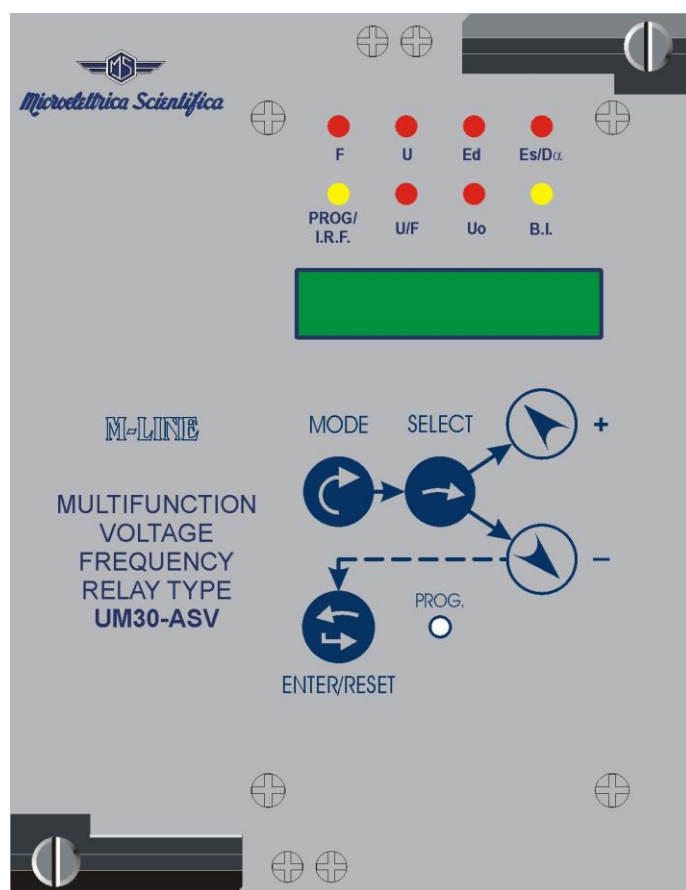


# RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE DI TENSIONE E FREQUENZA CON ELEMENTO RILEVAMENTO DELLA BRUSCA VARIAZIONE DELL'ANGOLO DI CARICO

## TIPO **UM30-ASV** MANUALE OPERATIVO



**INDICE**

<b>1 - NORME GENERALI</b>	<b>3</b>
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 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici	4
1.11 - Guasti e Riparazioni	4
<b>2. CARATTERISTICHE GENERALI</b>	<b>4</b>
2.1 - Alimentazione Ausiliaria	4
2.2 - Algoritmi di Funzionamento	5
2.2.1 - Grandezze di Ingresso Programmabili	5
2.2.2 - F24 – Doppio Elemento di Massimo Flusso (vedi curva § 19)	6
2.2.3 - F81 – Doppio Elemento di Minima / Massima Frequenza	7
2.2.4 - F27/59 : Doppio Elemento di Minima / Massima Tensione	8
2.2.5 - F27d/59d : Elemento di Massima/Minima Tensione di Sequenza Diretta	9
2.2.6 - F59S : Elemento di Massima Tensione di Sequenza Inversa	9
2.2.7 - F59U <sub>0</sub> – Doppio Elemento di Massima Tensione Omopolare	9
2.2.8 – Funzionamento dell'elemento di rilevazione della variazione dell'angolo di carico (Salto di Vettore)	10
2.3 - Orologio e Calendario	12
2.3.1 - Sincronismo	12
2.3.2 - Programmazione	12
2.3.3 - Risoluzione	12
2.3.4 - Funzionamento a relè spento	12
2.3.5 - Tolleranza	12
<b>3. COMANDI E MISURE</b>	<b>13</b>
<b>4. SEGNALAZIONI</b>	<b>14</b>
<b>5. RELE' DI USCITA</b>	<b>15</b>
<b>6. COMUNICAZIONE SERIALE</b>	<b>15</b>
<b>7. INGRESSI DI BLOCCO</b>	<b>16</b>
<b>8. TEST</b>	<b>16</b>
<b>9. UTILIZZO DELLA TASTIERA E DEL DISPLAY</b>	<b>17</b>
<b>10. LETTURA DELLE MISURE E REGISTRAZIONI</b>	<b>18</b>
10.1 - ACT.MEAS	18
10.2 - LASTTRIP	18
10.3 - TRIP NUM	19
<b>11. LETTURA DELLE REGOLAZIONI</b>	<b>19</b>
<b>12. PROGRAMMAZIONE</b>	<b>20</b>
12.1 - Programmazione delle Regolazioni	20
12.2 - Programmazione Rele' di Uscita	22
<b>13. FUNZIONI DI TEST MANUALE E AUTOMATICO</b>	<b>23</b>
13.1 - Programma TESTPROG sottoprogramma W/O TRIP	23
13.2 - Programma TESTPROG sottoprogramma WithTRIP	23
<b>14. MANUTENZIONE</b>	<b>23</b>
<b>15. PROVA D'ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE</b>	<b>23</b>
<b>16. CARATTERISTICHE ELETTRICHE</b>	<b>24</b>
<b>17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1342 Rev.5 Uscite Standard)</b>	<b>25</b>
17.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1451 Rev.2 Uscite Doppie)	25
<b>18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE</b>	<b>26</b>
<b>19. CURVA DI INTERVENTO V/Hz (TU0326 Rev.1)</b>	<b>27</b>
<b>20. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO</b>	<b>28</b>
20.1 - ESTRAZIONE	28
20.2 - INSERZIONE	28
<b>21. INGOMBRO</b>	<b>29</b>
<b>22. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA</b>	<b>30</b>
<b>23. MODULO DI PROGRAMMAZIONE – Commissioning Test Record</b>	<b>31</b>

## **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)

#### 1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici

(applicabile nell'Unione Europea e negli altri paesi europei con servizio di raccolta differenziata)  
Il prodotto sarà consegnato al centro di raccolta autorizzato per il riciclo dei rifiuti elettrici ed elettronici. Assicurandovi che il prodotto venga smaltito in modo adeguato, eviterete un potenziale impatto negativo sull'ambiente e la salute umana, Che potrebbe essere causato da una gestione non conforme dello smaltimento del prodotto. Il riciclaggio dei materiali contribuirà alla conservazione delle risorse naturali.

#### 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 3 trasformatori di tensione interni che provvedono anche a ricostruire la tensione omopolare. Il relè è previsto per ingresso programmabile da 100 a 400V concatenati.

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) - { | 24V(-20%) / 110V(+15%) a.c. | b) - { | 80V(-20%) / 220V(+15%) a.c. |
| {      | 24V(-20%) / 125V(+20%) d.c. | {      | 90V(-20%) / 250V(+20%) d.c. |

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

## 2.2 - Algoritmi di Funzionamento

### 2.2.1 - Grandezze di Ingresso Programmabili

#### Frequenza Nominale

La Frequenza Nominale “ **F<sub>n</sub>** ” può essere impostata a 50 o 60 Hz.  
(La dinamica di misura va da 40Hz a 70Hz)

#### Tensioni in Ingresso

Il relè misura il valore efficace delle tre tensioni di fase “ $E_A$ ,  $E_B$ ,  $E_C$ ” e calcola il valore efficace delle tensioni concatenate come somma vettoriale delle tensioni di fase:

$$U_A \left( U_{AB} = \bar{E}_A - \bar{E}_B \right), \quad U_B \left( U_{BC} = \bar{E}_B - \bar{E}_C \right), \quad U_C \left( U_{CA} = \bar{E}_C - \bar{E}_A \right)$$

I valori sopra indicati sono visualizzati direttamente come tensioni primarie lato di alta tensione dei TV.

Per ottenere il corretto funzionamento indipendentemente dai TV di linea, si deve inserire in programmazione il valore nominale primario o secondario di tensione concatenata dei TV esterni. Questi valori sono programmabili, rispettivamente “ **UnP** ” da 0.1kV a 655kV, “ **UnS** ” da 100V a 400V.

#### Elementi di Sequenza Diretta e Inversa

Basandosi sulla misura di  $\bar{E}_A$ ,  $\bar{E}_B$ ,  $\bar{E}_C$  il relè calcola i componenti di sequenza diretta “ **Ed** ” e inversa “ **Es** ” del sistema trifase.

Questi componenti sono visualizzati in % del valore della tensione nominale  $E_n \left( U_n / \sqrt{3} \right)$

#### Tensione Omopolare (3Vo)

Il relè calcola la tensione residua “ $U_o$ ” come somma vettoriale delle tre tensioni di fase :

$$U_o = 3V_o = \bar{E}_A + \bar{E}_B + \bar{E}_C$$

## 2.2.2 - F24 – Doppio Elemento di Massimo Flusso (vedi curva § 19)

---

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

### 2.2.2.1 - **1F 24** : Elemento a Tempo Inverso

---

- Minima soglia di intervento :  $1\Phi > = (1 - 2) \frac{U_n}{F_n}$ , passo 0.1
- Coefficiente ritardo intervento :  $K = (0.5 - 5)$ , passo 0.1
- Ritardo di intervento :  $t = \frac{K}{\left(\frac{V}{Hz} - 1\Phi >\right)} + 0.5$  (vedi curva §19)
- Funzionamento bloccato : ( $1\Phi > = \text{Dis}$ )

### 2.2.2.2 - **2F 24** : Elemento a Tempo Definito

---

- Minima Soglia Intervento :  $2\Phi > = (1 - 2) \frac{U_n}{F_n}$ , passo 0.1
- Ritardo a tempo indipendente :  $t2\Phi = (0.1 - 60)s$ , passo 0.1s
- Funzionamento bloccato : ( $2\Phi > = \text{Dis}$ )

Per entrambi gli elementi:

- Inibizione Minima Tensione :  $U < 0.1U_n$

---

### 2.2.3 - F81 – Doppio Elemento di Minima / Massima Frequenza

---

#### 2.2.3.1 - **1F 81** : Primo Elemento di Frequenza $f'$

---

- Minima differenza di Intervento :  $f' = (0.05-9.99)\text{Hz}$ , passo 0.01Hz
- Ritardo di intervento a tempo indipendente :  $1f' = (0.1-60)\text{s}$ , passo 0.1s
- Modo di funzionamento :  $(Fn \pm f')$

La funzione può essere programmata per operare come :

- Massima Frequenza ( $Fn + f'$ ) : Interviene quando la frequenza supera il valore nominale  $[Fn]$  per più di  $[f']\text{Hz}$ .  $f \geq (Fn + [f'])\text{Hz}$
- Minima Frequenza ( $Fn - 1f'$ ) : Interviene quando la frequenza scende al di sotto del valore nominale  $[Fn]$  per più di  $[f']\text{Hz}$ .  $f \leq (Fn - [f'])\text{Hz}$
- Bilancia di frequenza ( $Fn \pm f'$ ) : Interviene quando la frequenza si discosta dal valore nominale per più di  $[f']\text{Hz}$ .  $(Fn - [f'])\text{Hz} \geq f \geq (Fn + [f'])\text{Hz}$
- Funzionamento Bloccato :  $(Fn = \text{Dis})$
- Inibizione Minima Tensione :  $U < 0.1U_n$

#### 2.2.3.2 - **2F F81** : Secondo Elemento di Frequenza $f''$

---

Funziona come il primo elemento; i parametri programmabili sono :

- Soglia di Intervento :  $f'' = (0.05-9.99)\text{Hz}$ , passo 0.01Hz
- Temporizzazione a tempo indipendente :  $tf'' = (0.1-60)\text{s}$ , passo 0.1s
- Modo di funzionamento :  $(Fn \pm f'')$

---

**2.2.4 - F27/59 : Doppio Elemento di Minima / Massima Tensione**

---

---

**2.2.4.1 - 1F 27-59 : Primo Elemento di Tensione u'**

---

- Minima differenza di Intervento : **u'** = (5-50)%Un, passo 1%
- Temporizzazione a tempo indipendente : **tu'** = (0.1-60)s, passo 0.1s
- Modo di Funzionamento : (Un +/- u')

La funzione può essere programmata per operare come :

- Massima Tensione (Un + u') : interviene quando una qualsiasi tensione di fase Ex supera il valore nominale  $\frac{[Un]}{\sqrt{3}}$  per più del [u']%.  $\frac{\sqrt{3} \cdot Ex}{[Un]} \cdot 100 \geq (100 + [u'])\%$

- Minima Tensione (Un - u') : interviene quando una qualsiasi tensione di fase Ex scende al di sotto del valore nominale  $\frac{[Un]}{\sqrt{3}}$  per più del [u']%.  $\frac{\sqrt{3} \cdot Ex}{[Un]} \cdot 100 \leq (100 - [u'])\%$

- Bilancio di Tensione (Un +/- u') : interviene quando una qualsiasi tensione di fase si discosta dal valore nominale per più del [u']%

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

- Funzionamento Bloccato: (Un = Dis)

---

**2.2.4.2 - 2F 27-59 : Secondo Elemento di Tensione u''**

---

Funziona come il primo elemento; le variabili programmabili sono :

- Soglia di intervento : **u''** = (5-50)%Un, passo 1%
- Temporizzazione a tempo indipendente : **tu''** = (0.1-60)s, passo 0.1s
- Modo di funzionamento : (Un +/- u'')



### 2.2.5 - F27d/59d : Elemento di Massima/Minima Tensione di Sequenza Diretta

- Soglia di Intervento : **Ed** = (5-90)%En, passo 1%
- Temporizzazione a Tempo Indipendente : **tEd** = (0.1-60)s, passo 0.1s
- Modo di Funzionamento : (Edn +/- Ed)

La funzione può essere programmata per funzionare come :

- Massima Tensione (Edn + Ed) : interviene quando il componente di sequenza diretta della tensione supera il valore impostato:  $Ed \geq (En + [Ed])$
- Minima Tensione (Edn - Ed): interviene quando il componente di sequenza diretta della tensione scende al di sotto del valore impostato:  $Ed \leq (En - [Ed])$
- Bilancia di Tensione (Edn +/- Ed) : interviene quando il componente di sequenza diretta della tensione supera i limiti impostati :  $(En - [Ed]) \geq Ed \geq (En + [Ed])$
- Funzionamento bloccato : [Edn = Dis]

### 2.2.6 - F59S : Elemento di Massima Tensione di Sequenza Inversa

- Soglia di Intervento : **Es** = (1-99)%En, passo 1%En
- Temporizzazione a tempo indipendente : **tEs** = (0.1-60)s, passo 0.1s
- Interviene quando :  $Es \geq [Es]$
- Funzionamento bloccato : (Es = Dis)

### 2.2.7 – F59U<sub>0</sub> – Doppio Elemento di Massima Tensione Omopolare

Come già spiegato il relè calcola la tensione residua  $U_0 = 3V_0$  come soma vettoriale delle tre tensioni di fase.

Il relè è anche in grado di individuare la fase dove avviene il guasto a terra e di riportare questa informazione nel file Registrazione Eventi (Vedi § 10.2) dove viene visualizzata la causa di intervento.

#### 2.2.7.1 - 1F59 U<sub>0</sub> – Primo Elemento

- Minima Soglia di intervento : **U<sub>0></sub>** = (1-99)%Un, passo 1%Un
- Temporizzazione a tempo Indipendente : **t<sub>0></sub>** = (0.05-60)s, passo 0.05s (1 oltre 10s)

#### 2.2.7.2 - 2F59 U<sub>0</sub> – Secondo elemento

- Minima Soglia di intervento : **U<sub>0>></sub>** = (1-99)%Un, passo 1%Un
- Temporizzazione a tempo Indipendente : **t<sub>0>></sub>** = (0.05-9.9)s, passo 0.05s

## 2.2.8 – Funzionamento dell'elemento di rilevazione della variazione dell'angolo di carico (Salto di Vettore)

Il relè UM30-ASV comprende un elemento progettato per individuare istantaneamente la perturbazione prodotta da una improvvisa variazione del carico ai morsetti di un generatore.

La variazione di carico provoca una proporzionale variazione dello sfasamento angolare  $\alpha$  tra la Forza Elettromotrice "E" del generatore e la tensione "V" ai suoi morsetti.

Nel caso di un generatore funzionante in parallelo con una rete di distribuzione, quando l'ultima viene improvvisamente disconnessa, il generatore funziona "in isola" e alimenta interamente i carichi connessi alle sbarre, inclusa la parte di carico precedentemente fornita dalla rete.

Questa perturbazione produce una improvvisa variazione " $\Delta\alpha$ " dell'angolo  $\alpha$  che è chiamata "Salto di Vettore". Se l'interruttore della rete è automaticamente richiuso, lo sfasamento di tensione tra la sbarra del generatore e la rete può essere troppo ampio per un possibile parallelo.

Il riconoscimento istantaneo di questa situazione può determinare l'apertura tempestiva dell'interruttore del generatore prima che si verifichi la richiusura della rete, evitando in questo modo possibili gravi danni al generatore stesso.

Il relè può individuare un salto vettore regolabile da 2° a 30° emettendo un segnale di intervento in meno di 60ms.

Si può scegliere tra due differenti modalità di rilevazione della perturbazione : monofase o trifase.

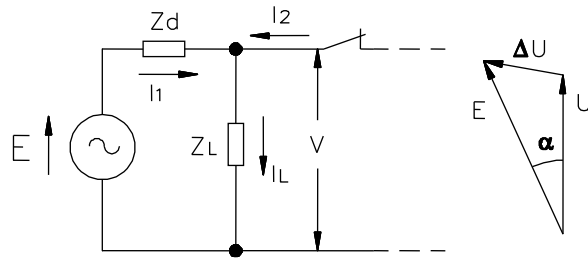
- ☐ Nella modalità monofase l'intervento si verifica non appena su una qualunque delle tre tensioni di fase si rileva un  $\Delta\alpha$  oltre i limiti impostati.
- ☐ Nella modalità trifase l'intervento si verifica solo se il  $\Delta\alpha$  oltre i limiti impostati è rilevato su tutte e tre le fasi contemporaneamente.

La modalità monofase è più sensibile al Salto Vettore della modalità trifase così come ai disturbi.

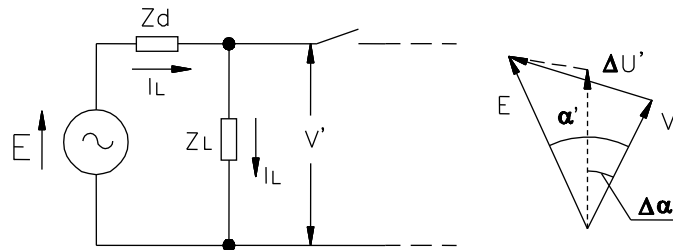
Un rilevatore di minima tensione blocca la funzione "Salto Vettore" se la tensione scende al di sotto di un livello regolabile  $U_b$  [(10-100)% $U_n$ ].

Fluttuazioni di frequenza lente non causano l'intervento del relè fin tanto che la differenza di periodo tra due cicli è abbastanza piccola. Per evitare interventi falsi dovuti a un forte transitorio, un ingresso digitale (morsetti 1-14) attivato da un contatto ausiliario N/O dell'interruttore del generatore blocca le funzioni del Salto Vettore quando l'interruttore è aperto e per 5 sec dalla sua chiusura.

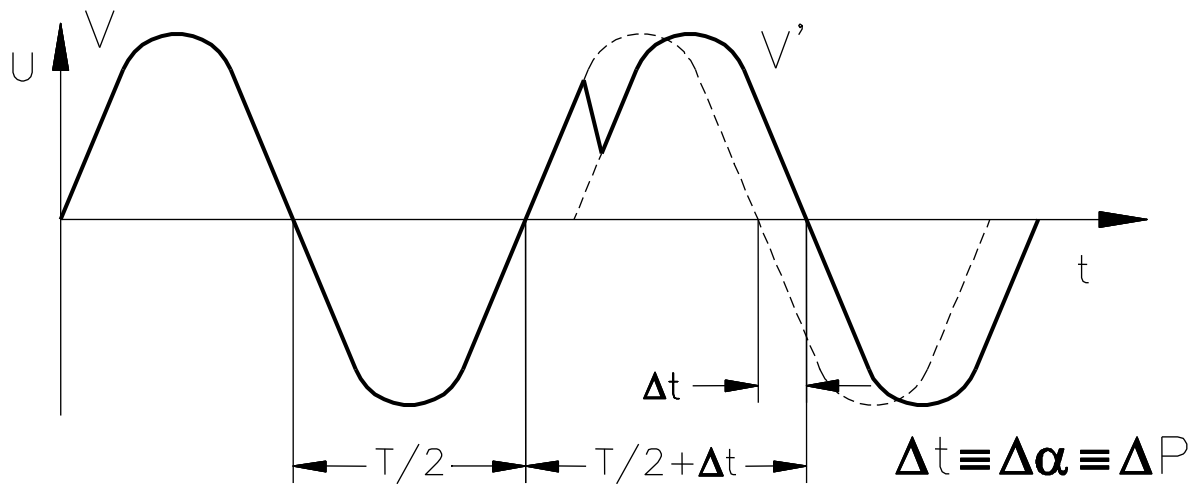
A titolo indicativo, il valore di  $\Delta\alpha$  in funzione della variazione di potenza  $\Delta P$  del Generatore nel passaggio dalla situazione normale alla situazione "in isola" si può ritenere :  $\Delta\alpha$  (°) = (0.4 – 0.8)  $\Delta P\%$  proporzionalmente alla taglia del Generatore.



$$\Delta U = \bar{E} - \bar{V} = \bar{I}_1 \cdot jZ_d \quad (\text{Volts})$$



$$\Delta U' = \bar{E} - \bar{V}' = \bar{I}_L \cdot jZ_d = (\bar{I}_1 + \bar{I}_2) jZ_d \quad (\text{Volts})$$



$$\Delta \alpha (^\circ) = \Delta t (\text{sec}) \cdot f_n (\text{Hz}) \cdot 360^\circ \cong (50 \div 100) \% \Delta P$$

## 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

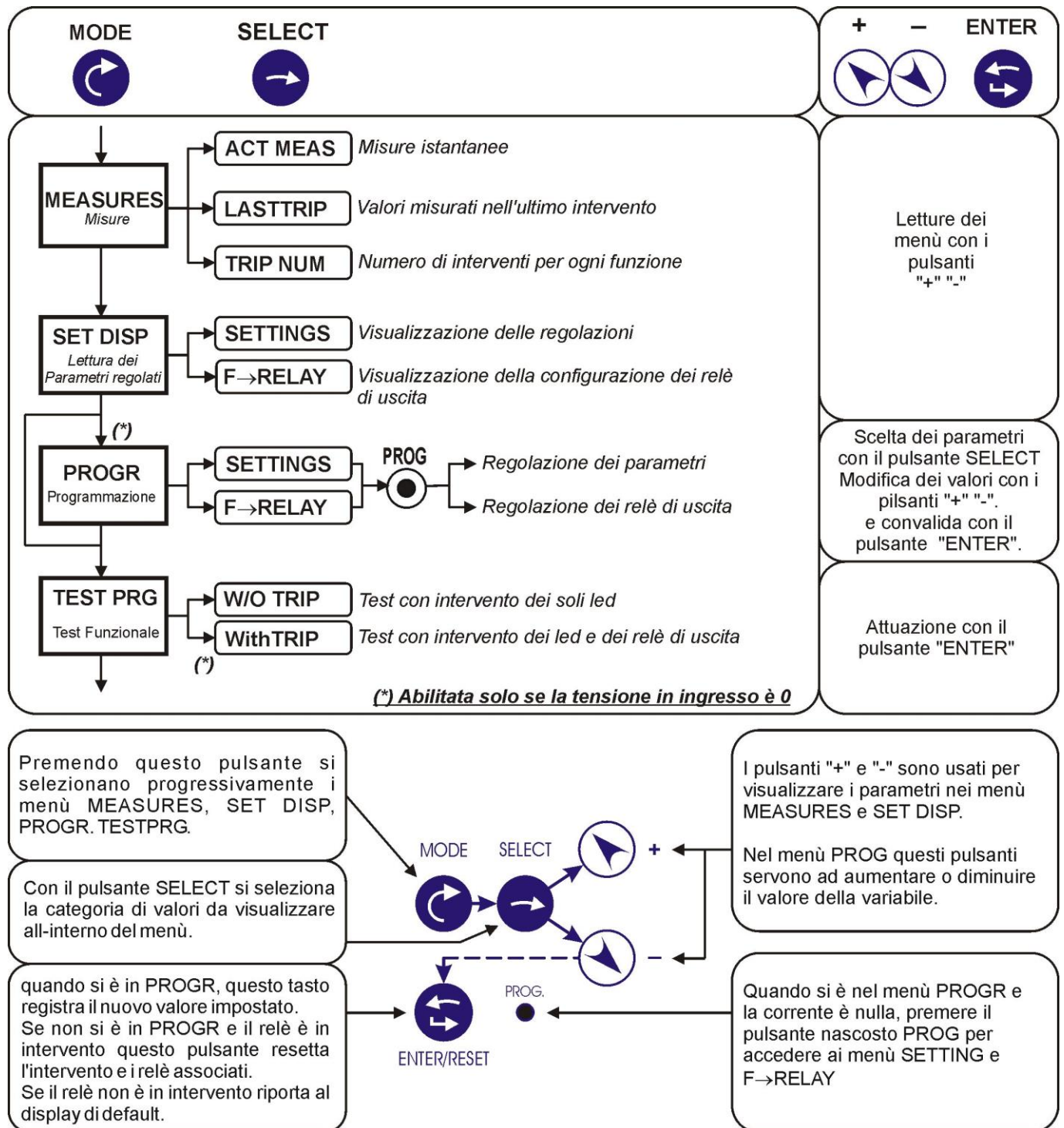
Durante il funzionamento normale, l'errore dipende dal quarzo interno (+/-50ppm tipico, +/-100ppm massimo).

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

### 3. COMANDI E MISURE

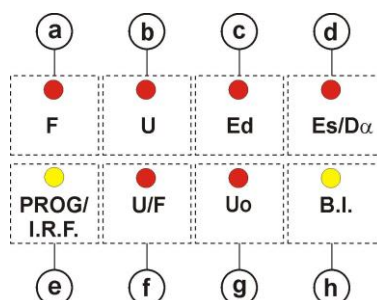
Cinque tasti permettono la gestione locale di tutte le funzioni  
Un display alfanumerico a 8 caratteri fornisce le relative indicazioni (**xxxxxxxx**)  
(vedere tabella sinottica a fig.1)

Fig. 1



## 4. SEGNALAZIONI

8 Led spenti in situazione normale forniscono le seguenti indicazioni:



a) Led rosso	<b>F</b>	□ Lampeggia quando il primo o il secondo elemento di controllo di frequenza supera il valore di soglia impostato e passa a luce fissa allo scadere del ritardo impostato.
b) Led rosso	<b>U</b>	□ Come sopra ma per i due elementi di controllo tensione.
c) Led rosso	<b>Ed</b>	□ Come sopra ma per l'elemento di sequenza diretta della tensione.
d) Led rosso	<b>Es / D<math>\alpha</math></b>	□ Come sopra ma per l'elemento di sequenza inversa della tensione e per l'elemento Salto Vettore.
e) Led rosso	<b>PRG./ I.R.F.</b>	□ Lampeggia durante la programmazione o in caso di guasto interno al relè.
f) Led giallo	<b>U/F</b>	□ Come sopra ma per l'elemento di controllo V/Hz.
g) Led rosso	<b>Uo</b>	□ Come sopra ma per l'elemento di controllo della tensione omopolare.
h) Led giallo	<b>B.I.</b>	□ Si accende quando un segnale di ingresso di blocco è presente (BI).

**Il riarmo dei Led avviene nei seguenti modi:**

Led a,b,c,d,g,f : 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, 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.

Quando viene inviata l'alimentazione ausiliaria il relè esegue automaticamente un test diagnostico completo durante il quale tutti i Led sono accesi ed il display indica il tipo di relè (UM30/...).

Se non viene rilevato alcun guasto interno, dopo pochi secondi i Led si spengono ed il display ritorna all'indicazione di default.



## 5. RELE' DI USCITA

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

- a) I relè **R1,R2,R3,R4** normalmente diseccitati (eccitati per intervento) possono essere indirizzati ad una o più delle funzioni previste per il relè UM30 (configurazione programmabile).  
Un relè eventualmente assegnato a più funzioni interviene al superamento del minore dei livelli impostati.  
Il riarmo dopo l'intervento può essere effettuato solo quando la causa d'intervento scompare.  
La funzione di reset è programmabile nei modi seguenti:
- "AUTOMATICO ISTANTANEO" = (**Rxtr AUT.**)
  - "AUTOMATICO CON RITARDO REGOLABILE" da 0,1 a 9,9 sec = (**Rxtr x,x s**)
  - "MANUALE" = (**Rxtr MAN.**): in questo modo il riarmo deve essere comandato a mezzo pulsante "ENTER/RESET" o da segnale per via seriale.
- b) Il relè **R5** normalmente eccitato (diseccitato 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 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 al 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).

Per maggiori informazioni, riferirsi al manuale MScOm.

## 7. INGRESSI DI BLOCCO

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

<b>BI&gt;</b>	(morsetti 1 - 2)	: Quando è attivo agisce su tutte le funzioni di massima (F>, U>, Ed>, Es>, Uo', Uo'', U/F) compresi i relativi elementi ritardati. Quando l'ingresso di blocco viene rimosso i relè di uscita associati alle funzioni attualmente in intervento si attivano istantaneamente o dopo quanto resta del tempo impostato. (*)
<b>BI&lt;</b>	(morsetti 1 - 3)	: Quando è attivo agisce su tutte le funzioni di minima (F<, U<, Ed<) compresi i relativi elementi ritardati. Quando l'ingresso di blocco viene rimosso gli elementi ritardati eventualmente in intervento iniziano il conteggio del tempo di ritardo alla fine del quale si ha l'intervento dei relè di uscita. (*)
<b>B14</b>	(morsetti 1 - 14)	: Questo ingresso è controllato da un "contatto ausiliario N/A di monitoraggio dello stato dell'interruttore del Generatore" La funzione è bloccata quando l'ingresso è aperto (interruttore aperto) e per i primi 5 sec dopo la chiusura.

(\*) Se il blocco viene attivato prima che la grandezza in ingresso abbia superato il livello di intervento la funzione resta bloccata senza iniziare la temporizzazione.

## 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.

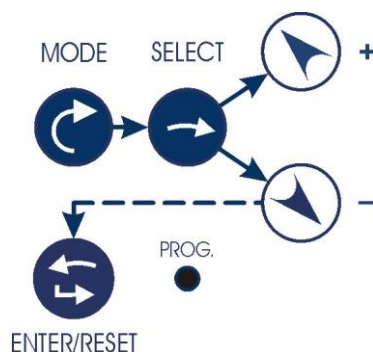







## 9. UTILIZZO DELLA TASTIERA E DEL DISPLAY

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) -		<b>MODE</b>	:	Ad ogni azionamento predispone uno dei programmi indicati dal display:
		<b>MEASURES</b>	=	Lettura di tutti i parametri misurati e registrati in memoria.
		<b>SET DISP</b>	=	Lettura delle regolazioni e della configurazione dei relè di uscita.
		<b>PROG</b>	=	Accesso alla programmazione delle regolazioni e della configurazione dei relè di uscita.
		<b>TEST PROG</b>	=	Accesso ai programmi di test manuale.
b) -		<b>SELECT</b>	:	Ad ogni azionamento si accede ad uno dei sottoprogrammi del programma selezionato con il tasto MODE
c) -		<b>"+" e "-"</b>	:	Azionati permettono lo scorrimento dei diversi parametri disponibili nei sottoprogrammi selezionati col tasto SELECT
d) -		<b>ENTER/RESET</b>	:	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) -		<b>PROG.</b>	:	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"- "LASTTRIP"- "TRIP NUM", con i pulsanti "+" e "-" scorrere i vari valori di lettura.

### 10.1 - ACT.MEAS

Valori misurati in tempo reale durante il normale funzionamento. I valori sono aggiornati continuamente.

Display	Descrizione
xxXXxx	Data nel formato GGMMAA G = Giorno, M = Mese, A = Anno
xx:xx:xx	Ora nel formato HH:MM:SS H = Ora, M = Minuti, S = Secondi
F xxxxx Hz	Frequenza in ingresso: (40,00 - 70,00Hz)
UA xx V,kV	Valore efficace della tensione concatenata U <sub>A-B</sub> : (0-999V o 0-9,99kV o 0-999kV)
UB xx V,kV	Come sopra, U <sub>B-C</sub> .
UC xx V,kV	Come sopra, U <sub>C-A</sub> .
Uo xxx %Un	Tensione residua secondaria: (0,0-999,9V) (U <sub>o</sub> = 3V <sub>o</sub> )
EA xx V,kV	Valore efficace della tensione di fase A (0-999kV)
EB xx V,kV	Come sopra fase B
EC xx V,kV	Come sopra fase C
Ed xxx %En	Componente di sequenza diretta della tensione in % del valore della tensione nominale: (0-999%)
Es xxx %En	Come sopra ma per componente di sequenza inversa della tensione

### 10.2 - LASTTRIP

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

Display	Descrizione
xxXXxx	Data : Giorno, Mese, Anno
xx:xx:xx	Ora : Ora, Minuti, Secondi
Cau:xxxx	Funzione che ha provocato l'ultimo intervento. --f' = Primo elemento di frequenza. --f'' = Secondo elemento di frequenza. --u' = Primo elemento di tensione. --u'' = Secondo elemento di tensione. -O>A o -O>B o -O>C = Primo elemento di tensione omopolare, con guasto su fase A, B o C. -O>>A o O>>B o O>>C = Come sopra per secondo elemento omopolare. --Ed = Elemento di sequenza diretta della tensione. --Es = Elemento di sequenza inversa della tensione. --1Φ = 1° livello V/Hz. --2Φ = 2° livello V/Hz. -Dα> = Elemento Salto Vettore
F xxx Hz	Frequenza misurata al momento dell'intervento
UA xxx V,kV	Tensione misurata al momento dell'intervento U <sub>A-B</sub>
UB xxx V,kV	Tensione misurata al momento dell'intervento U <sub>B-C</sub>
UC xxx V,kV	Tensione misurata al momento dell'intervento U <sub>C-A</sub>
Uo xxx %Un	Tensione misurata al momento dell'intervento U <sub>O</sub>
Ed xxx %En	Componente diretto della tensione misurata al momento dell'intervento E <sub>D</sub>
Es xxx %En	Componente inverso della tensione misurata al momento dell'intervento E <sub>S</sub>
Dα> xxx°	Sfasamento angolare del Salto Vettore misurato al momento dell'ultimo intervento

**10.3 - 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
<b>f'</b>	xxxxx	Numero degli interventi operati dal primo elemento ritardato di frequenza.[t1f]
<b>f''</b>	xxxxx	Come sopra, secondo elemento di frequenza.[t2f]
<b>u'</b>	xxxxx	Come sopra, primo elemento di tensione.[t1u]
<b>u''</b>	xxxxx	Come sopra, secondo elemento di tensione.[t2u]
<b>Uo'</b>	xxxx	Come sopra, primo elemento di tensione omopolare.[tO']
<b>Uo''</b>	xxx	Come sopra, secondo elemento di tensione omopolare.[tO'']
<b>Ed</b>	xxxxx	Come sopra, componente di sequenza diretta della tensione.[tEd]
<b>Es</b>	xxxxx	Come sopra, componente di sequenza inversa della tensione.[tEs]
<b>1Φ</b>	xxxxx	Come sopra, primo elemento V/Hz.[tU/F]
<b>2Φ</b>	xxxxx	Come sopra, secondo elemento V/Hz.[tU/F]
<b>Dα&gt;</b>	xxx	Elemento Salto Vettore

**11. LETTURA DELLE REGOLAZIONI**

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

## 12. PROGRAMMAZIONE

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

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

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

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

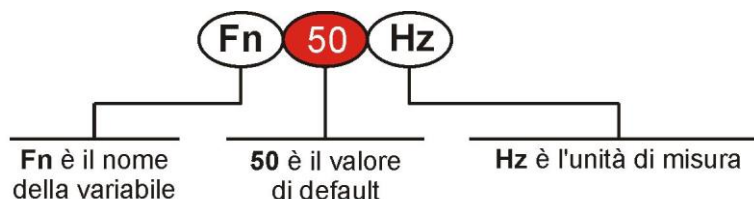
Quando si attiva la programmazione si accende a luce lampeggiante il Led PROG/IRF e si disaccende il relè blocco richiusura R5.

Con il tasto MODE posizionarsi sul programma PROG con il tasto SELECT scegliere se programmare i parametri elettrici SETTINGS oppure l'indirizzamento dei relè di uscita F→RELAY; quindi premere il tasto oscurato PROG per accedere alla programmazione. Ad ogni pressione del tasto SELECT si visualizza un parametro.

Con i tasti (+) e (-) è possibile modificare il valore del parametro visualizzato; tenendo premuto il pulsante (+) o (-) e contemporaneamente il pulsante verde SELECT lo scorrimento dei valori è più veloce.

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

### 12.1 - Programmazione delle Regolazioni



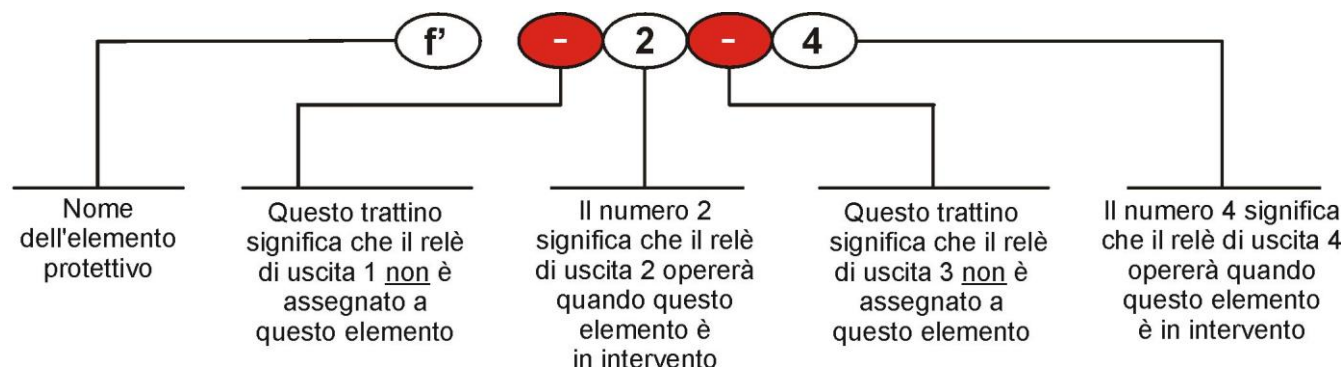
Programma PROG sottoprogramma SETTINGS. (Indicare le regolazioni standard di produzione)

Display	Descrizione		Regolazione	Passo	Unità
xxXXxx	Data attuale		GGMMAA	-	-
xx:xx:xx	Ora attuale		HH:MM:SS	-	-
<b>Fn</b> 50 <b>Hz</b>	Frequenza di rete		50 - 60	10	Hz
<b>UnP</b> 10 <b>kV</b>	Tensione nominale primaria trifase concatenata dei TV		0,10-655	(0,1-1) 0,01  (1,1-9,9) 0,1  (10-655) 1	kV
<b>UnS</b> 100 <b>V</b>	Tensione nominale secondaria trifase concatenata		100-400	1	V
<b>1Φ&gt;</b> 1,2 <b>pU</b>	Soglia intervento primo elemento V/Hz		1-2-Dis	0,1	pU
<b>K</b> 5,0    -	Coefficiente ritardo intervento funzione 1Φ>		0,5-5	0,1	-
<b>2Φ&gt;</b> 1,2 <b>pU</b>	Soglia intervento secondo elemento V/Hz		1-2-Dis	0,1	pU
<b>t2Φ</b> 5,0 <b>s</b>	Ritardo intervento funzione 2Φ> a tempo definito		0,1-60	0,1	s
<b>Fn</b> -/+ <b>f'</b>	Modo operativo del primo elemento di frequenza -        = minima frequenza +        = massima frequenza -/+      = minima e massima frequenza Dis.    = funzione disabilitata		- + -/+ Dis	-	-

Display			Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
<b>f'</b>	0,50	Hz	Differenziale di intervento del primo elemento di frequenza	0,05-9,99	0,01	Hz
<b>tf'</b>	1,0	s	Tempo di ritardo del primo elemento di frequenza	0,1-60	0,1	s
<b>Fn</b>	-	f''	Modo operativo del secondo elemento di frequenza - = minima frequenza + = massima frequenza -/+ = minima e massima frequenza Dis. = funzione disabilitata	- + -/+ Dis	-	-
<b>f''</b>	1,00	Hz	Differenziale di intervento del secondo elemento di frequenza	0,05-9,99	0,01	Hz
<b>tf''</b>	2,0	s	Tempo di ritardo del secondo elemento di frequenza	0,1-60	0,1	s
<b>F27/59</b>		U	Scelta funzionamento soglie 27/59 su tensioni concatenate (U) o di fase (E)	U - E	-	-
<b>Un</b>	-/+	u'	Modo operativo del primo elemento di tensione - = minima tensione + = massima tensione -/+ = minima e massima tensione Dis. = funzione disabilitata	- + -/+ Dis	-	-
<b>u'</b>	10	%Un	Differenziale di intervento del primo elemento di tensione	5-90	1	%Un
<b>tu'</b>	1,0	s	Tempo di ritardo del primo elemento di tensione	(0,1-60)s	0,1s	0,1s
<b>Un</b>	+	u''	Modo operativo del secondo elemento di tensione - = minima tensione + = massima tensione -/+ = minima e massima tensione Dis. = funzione disabilitata	- + -/+ Dis	-	-
<b>u''</b>	20	%Un	Differenziale di intervento del secondo elemento di tensione	5-90	1	%Un
<b>tu''</b>	2,0	s	Tempo di ritardo del secondo elemento di tensione	0,1-60	0,1	s
<b>Edn</b>	-/+	Ed	Modo operativo dell'elemento di sequenza diretta della tensione - = minima tensione + = massima tensione -/+ = minima e massima tensione Dis. = funzione disabilitata	- + -/+ Dis	-	-
<b>Ed</b>	20	%En	Differenziale di intervento dell'elemento di sequenza diretta della tensione	5-90	1	%En
<b>tEd</b>	5,0	s	Tempo di ritardo dell'elemento di sequenza diretta della tensione	0,1-60	0,1	s
<b>Es</b>	10	%En	Soglia di intervento dell'elemento di sequenza inversa della tensione	1-99-Dis	1	%En
<b>tEs</b>	5,0	s	Tempo di ritardo dell'elemento di sequenza inversa della tensione	0,1-60	0,1	s
<b>Uo'</b>	10	%Un	Soglia di intervento del primo elemento di tensione omopolare (Volt al secondario dei TV)	1-99-Dis	1	%Un
<b>to'</b>	0,50	s	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento di tensione omopolare	0,05-60	0,05 10-60 0,1	s
<b>Uo''</b>	20	%Un	Soglia di intervento del secondo elemento di tensione omopolare	1-99-Dis	1	%Un
<b>to''</b>	0,20	s	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento di tensione omopolare	0,05-9,9	0,05	s
<b>Dα&gt;</b>	10	°	Soglia di intervento dell'elemento Salto Vettore	2° - 30°	1	°
<b>Dα</b>	1		Modo Operativo dell'elemento Salto Vettore: 1 – Intervento se il salto vettore supera la soglia impostata almeno su una fase 3 - Intervento se il salto vettore supera la soglia impostata in tutte e tre le fasi contemporaneamente	1 – 3 – Dis	1 – 3 – Dis	-
<b>Ub</b>	100	%Un	Soglia di minima tensione di blocco per la funzione Salto Vettore	10 – 100	1	%Un
<b>Tsyn</b>	Dis	m	Periodo di sincronizzazione dell'orologio/calendario	5 - 60 - Dis	5-10 15-30 60-Dis	m
<b>NodAd</b>	1		Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale	1 - 250	1	-

**Quando viene programmato Dis, la funzione è disabilitata**

## 12.2 - Programmazione Relè di Uscita



Programma PROG sottoprogramma F→RELAY (Indicare 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
f' - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo del primo elemento di frequenza. ai relè R1,R2,R3,R4 Minimo ritardo 80ms.
tf' 1 - - -	Assegnazione della fine tempo del primo elemento di frequenza ai relè R1,R2,R3,R4.
f" - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo del secondo elemento di frequenza. ai relè R1,R2,R3,R4. Minimo ritardo 80ms.
tf" - 2 - -	Assegnazione della fine tempo del secondo elemento di frequenza ai relè R1,R2,R3,R4.
u' - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo del primo elemento di tensione ai relè R1,R2,R3,R4.
tu' 1 - - -	Assegnazione della fine tempo del primo elemento di tensione ai relè R1,R2,R3,R4.
u" - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo del secondo elemento di tensione ai relè R1,R2,R3,R4.
tu" - 2 - -	Assegnazione della fine tempo del secondo elemento di tensione ai relè R1,R2,R3,R4.
Uo' - - - 4	Assegn. dell'inizio tempo del 1° elemento di tensione omopolare ai relè R1,R2,R3,R4.
to' 1 - - -	Assegn. della fine tempo del 1° elemento di tensione omopolare ai relè R1,R2,R3,R4.
Uo" - - - 4	Assegn. dell'inizio tempo del 2° elemento di tensione omopolare ai relè R1,R2,R3,R4.
to" - - 3 -	Assegn. della fine tempo del 2° elemento di tensione omopolare. ai relè R1,R2,R3,R4.
Ed - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo dell'elemento di sequenza diretta ai relè R1,R2,R3,R4.
tEd - - 3 -	Assegnazione della fine tempo dell'elemento di sequenza diretta ai relè R1,R2,R3,R4.
Es - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo dell'elemento di sequenza inversa ai relè R1,R2,R3,R4.
tEs - - 3 -	Assegnazione della fine tempo dell'elemento di sequenza inversa ai relè R1,R2,R3,R4.
1Φ - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo funzione 1Φ> ai relè R1,R2,R3,R4.
t1Φ - - 3 -	Assegnazione della fine tempo funzione 1Φ> ai relè R1,R2,R3,R4.
2Φ - - - 4	Assegnazione dell'inizio tempo funzione 2Φ> ai relè R1,R2,R3,R4.
t2Φ - - 3 -	Assegnazione della fine tempo funzione 2Φ> ai relè R1,R2,R3,R4.
Dα 1 - - -	Assegnazione Elemento Salto Vettore ai relè R1,R2,R3,R4.
R1tr 3s	Scelta del tempo di ripristino del relè di uscita R1 - istantaneo (R1tr Aut.) - ritardato (R1tr 0,1-9,9 s) passo 0,1s (ad esempio 3 s) - manuale (R1tr Man.)
R2tr Aut.	Come sopra per relè di uscita R2
R3tr Man.	Come sopra per relè di uscita R3
R4tr Aut.	Come sopra per relè di uscita R4



## 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 (FxxxxxHz).

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 sovracorrente che si verifichi durante il test stesso.

### 13.2 - Programma TESTPROG sottoprogramma WithTRIP

Questo sottoprogramma è abilitato solo se la tensione 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./I.R.F. 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).

## 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 dalle custodie e, quindi, la prova deve interessare solo la parte fissa del relè ed i relativi collegamenti. Si tenga presente che eventuali scariche in altre parti del quadro possono severamente danneggiare i relè o provocare danni, non immediatamente evidenti, ai componenti elettronici.

## 16. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

**APPROVAZIONI : RINA - CE - UL e CSA: File E202083**
**REFERENCE STANDARDS IEC 60255 - EN50263 - CE Directive - EN/IEC61000 - IEEE C37**

▪ Tensione prova isolamento	IEC 60255-5	2kV, 50/60Hz, 1 min.
▪ Tensione prova a impulso	IEC 60255-5	5kV (c.m.), 2kV (d.m.) – 1,2/50µs
▪ Prove ambientali	> 100MΩ	

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

▪ Temperatura ambiente di funzionamento	-10°C / +55°C
▪ Temperatura di immagazzinamento	-25°C / +70°C
▪ Test ambientali	(Freddo) IEC60068-2-1
	(Caldo Secco) IEC60068-2-2
	(Cambio di temperatura) IEC60068-2-14
	(Caldo umido) IEC60068-2-78
	RH 93% Senza Condensa AT 40°C

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

▪ Emissioni elettromagnetiche	EN55022	ambiente industriale
▪ Immunità a campo E.M. irradiato	IEC61000-4-3 livello 3	80-2000MHz 10V/m
	ENV50204	900MHz/200Hz 10V/m
▪ Immunità a disturbi R.F. condotte	IEC61000-4-6 livello 3	0.15-80MHz 10V
▪ Immunità a cariche elettrostatiche	IEC61000-4-2 livello 4	6kV contatto / 8kV aria
▪ Immunità a campo magnetico a frequenza di rete	IEC61000-4-8	1000A/m 50/60Hz
▪ Immunità a campo magnetico ad impulso	IEC61000-4-9	1000A/m, 8/20µs
▪ Immunità al campo magnetico a transitori smorzati	IEC61000-4-10	100A/m, 0.1-1MHz
▪ Immunità ai disturbi condotti in modo comune nella gamma di frequenza 0Hz-150Kz	IEC61000-4-16 livello 4	
▪ Immunità ai transitori elettrici veloci (Fast Transient)	IEC61000-4-4 livello 3	2kV, 5kHz
▪ Immunità ai disturbi H.F. con onda oscil. Smorz. (1MHz burst test)	IEC60255-22-1 classe 3	400pps, 2,5kV (m.c.), 1kV (d.m.)
▪ Immunità all'onda oscillatoria smorzata ad alta energia (Ring waves)	IEC61000-4-12 livello 4	4kV(c.m.), 2kV(d.m.)
▪ Immunità ai transitori ad alta energia	IEC61000-4-5 livello 4	2kV(c.m.), 1kV(d.m.)
▪ Immunità alle microinterruzioni	IEC60255-4-11	50ms
▪ Resistenza alle vibrazioni e shocks	IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2	10-500Hz 1g

### CARATTERISTICHE

▪ Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	2% Un per misure
	2% +/- 10ms per tempi
▪ Tensione nominale	Un = (100 ÷ 400)Vac
▪ Sovraccaricabilità votmetrica	500Vac permanente
▪ Consumo voltmetrico	0,2Va a Un
▪ 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.)

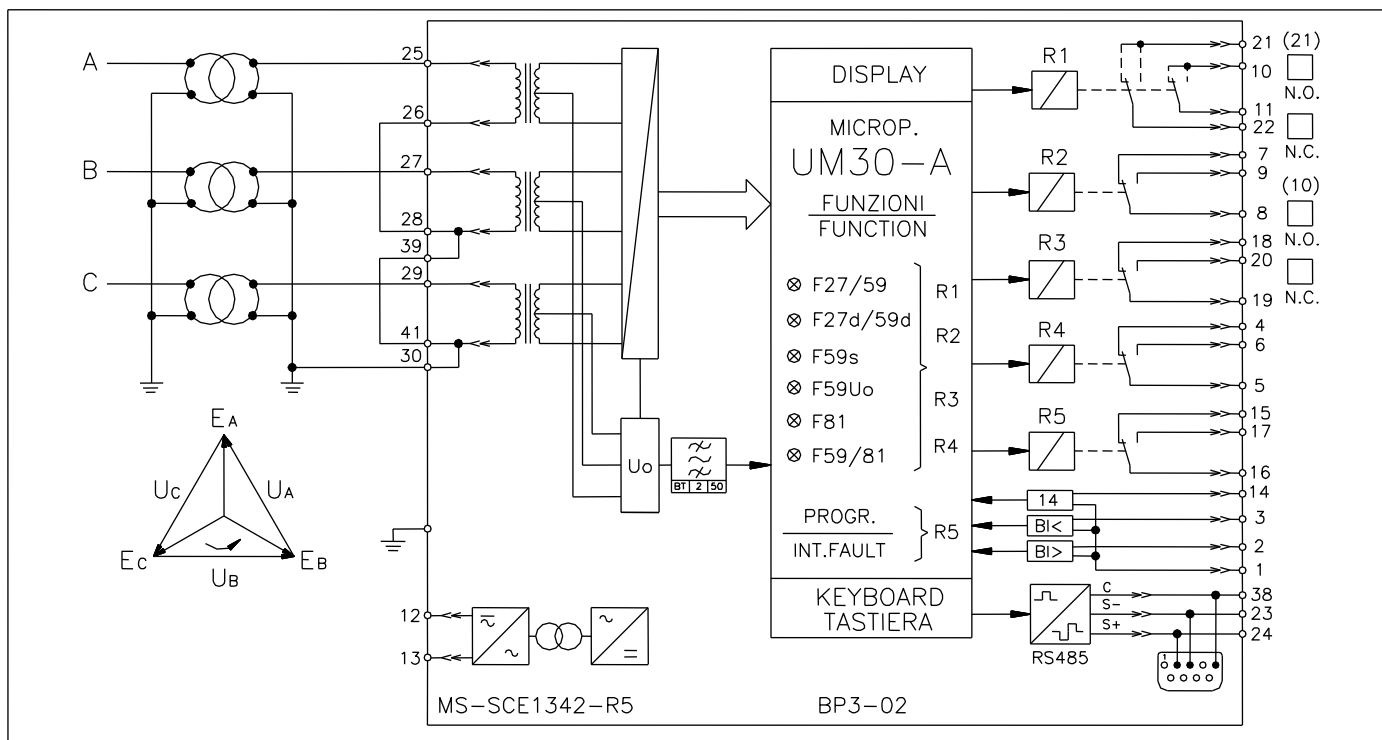
**Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68**

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

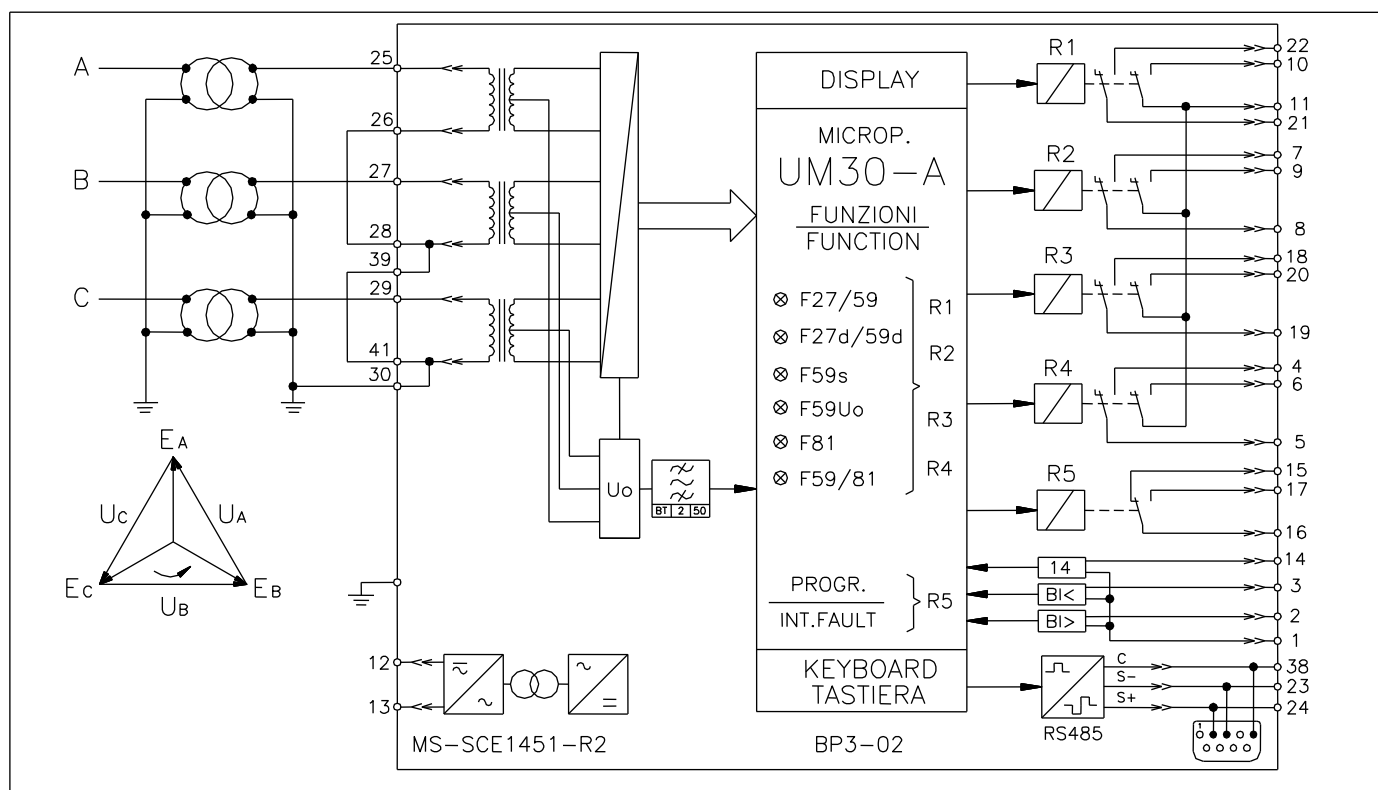
<http://www.microelettrica.com> e-mail : [sales.relays@microelettrica.com](mailto:sales.relays@microelettrica.com)
*Le prestazioni e le caratteristiche sopra riportate non sono impegnative e possono essere modificate in qualsiasi momento senza preavviso*



## 17. SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1342 Rev.5 Uscite Standard)

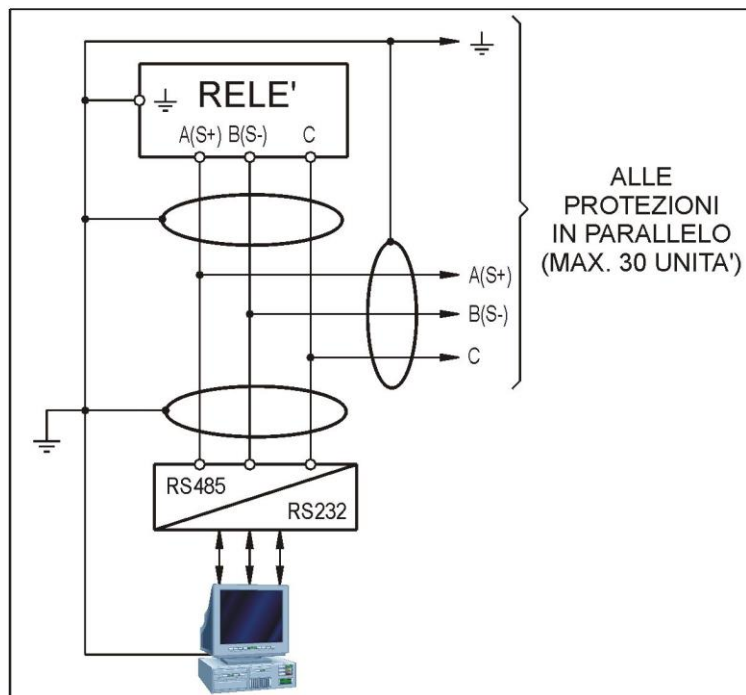


## 17.1 - SCHEMA DI CONNESSIONE (SCE1451 Rev.2 Uscite Doppie)

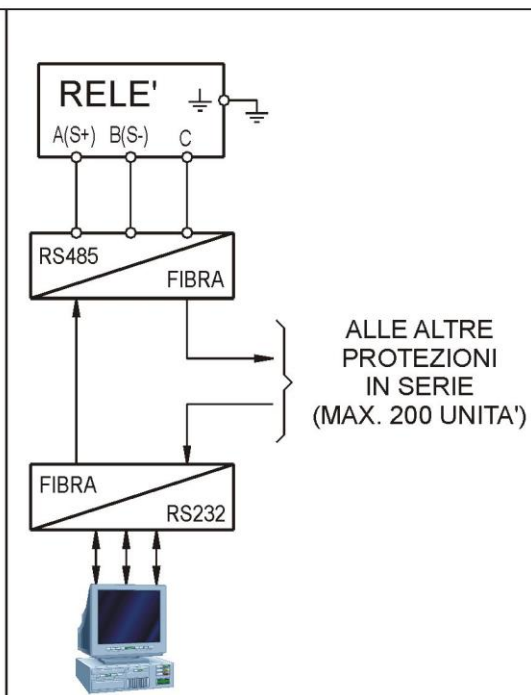


## 18. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE

### CONNESSIONE RS485



### CONNESSIONE IN FIBRA OTTICA



**19. CURVA DI INTERVENTO V/Hz (TU0326 Rev.1)**

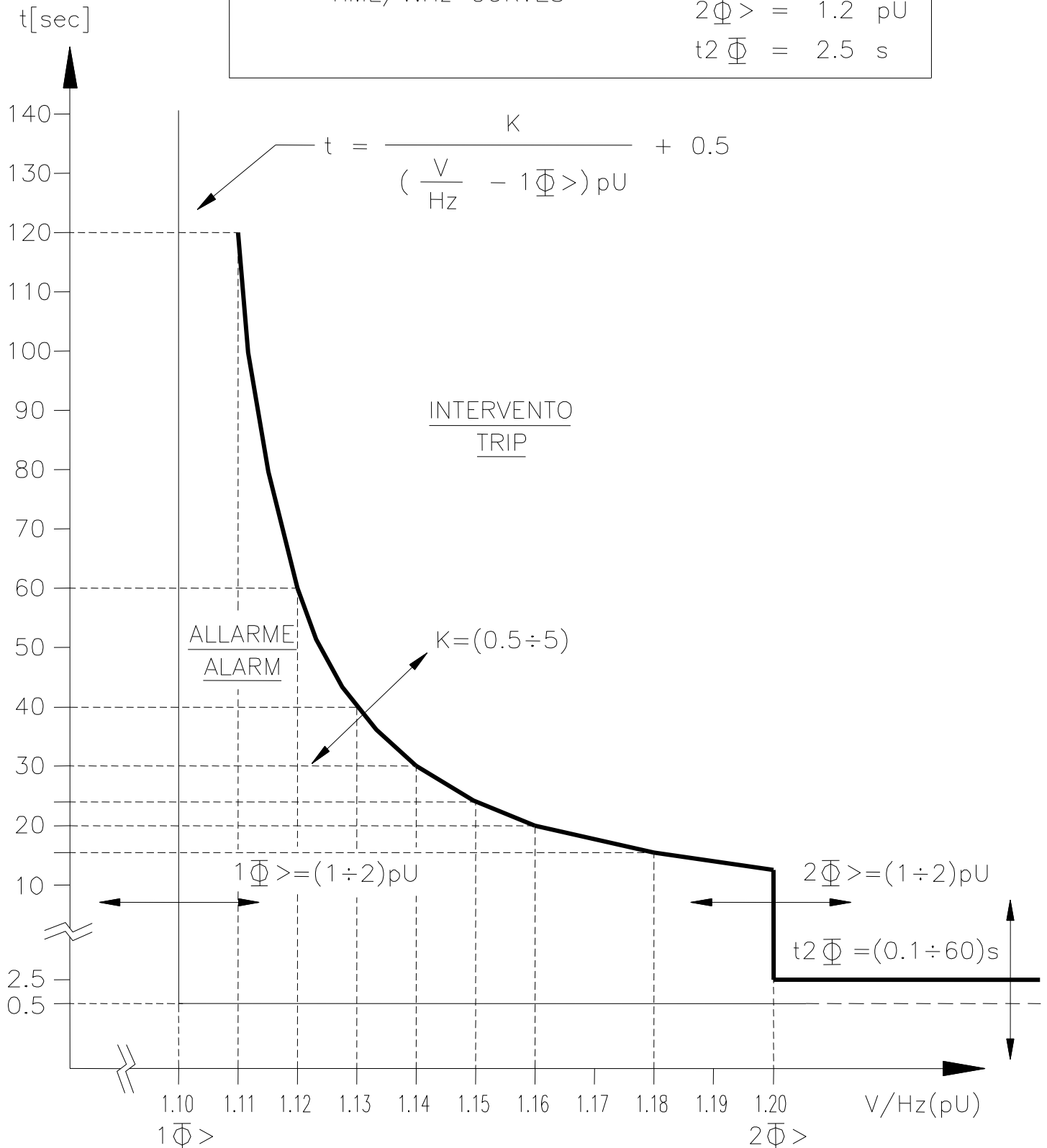
CARATTERISTICA DI INTERVENTO  
TIME/V:Hz CURVES

$$1\Phi > = 1.1 \text{ pU}$$

$$K = 1.2$$

$$2\Phi > = 1.2 \text{ pU}$$

$$t2\Phi = 2.5 \text{ s}$$



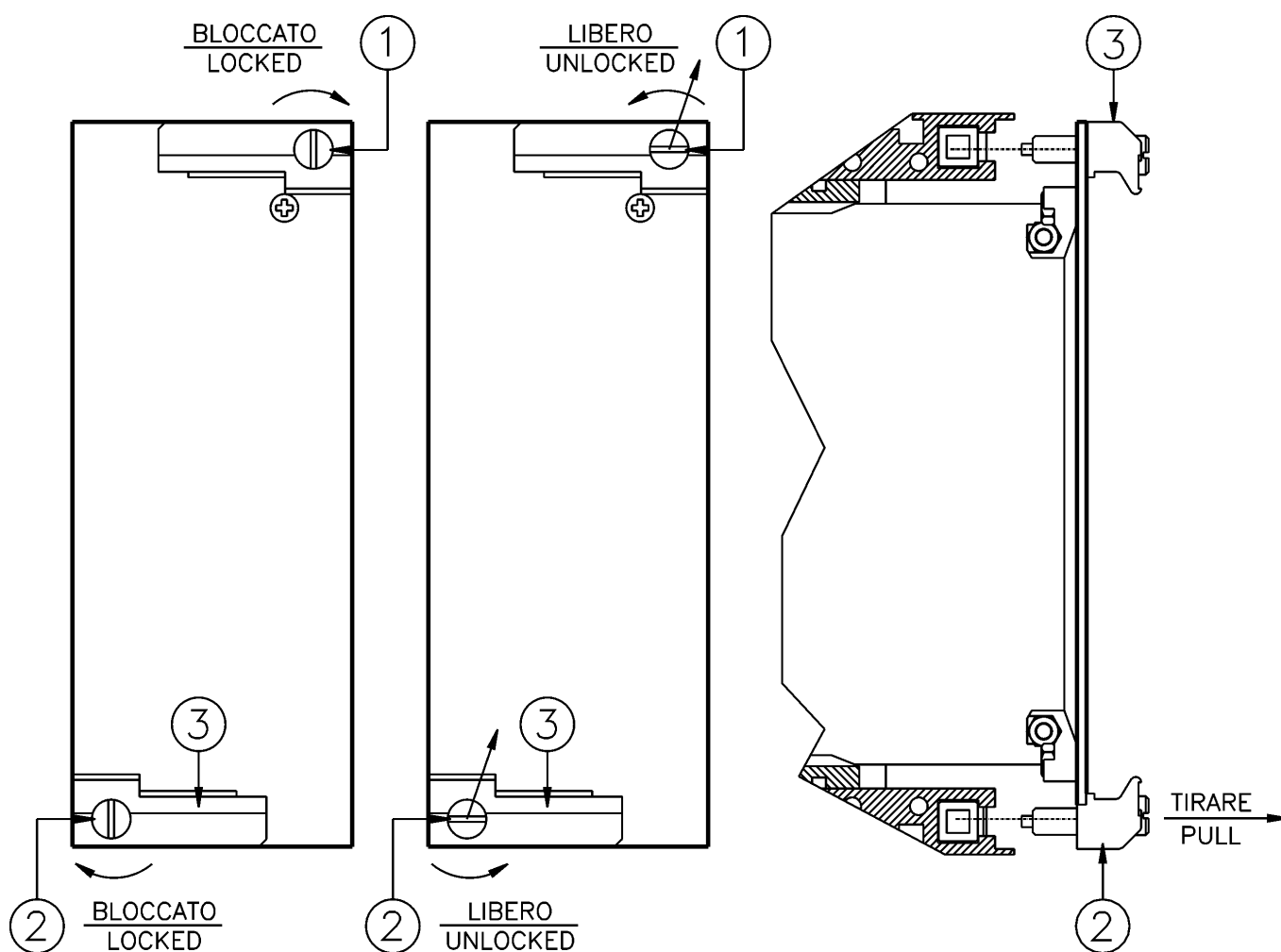
## 20. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

### 20.1 - ESTRAZIONE

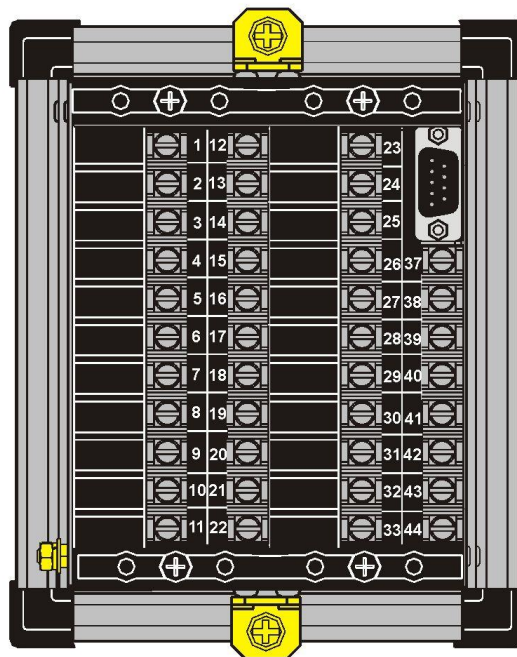
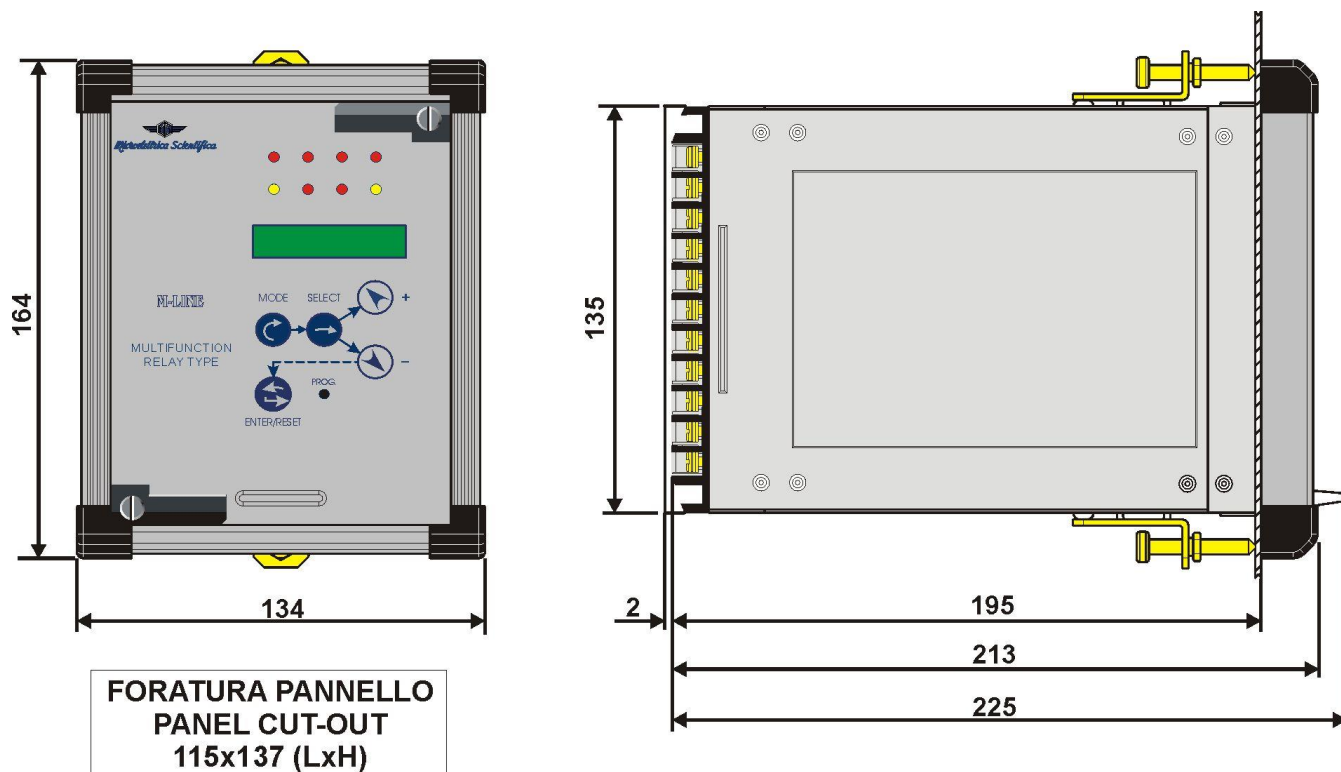
Ruotare le viti ① e ② in senso orario con taglio in posizione orizzontale  
Estrarre tirando verso l'esterno le apposite maniglie ③

### 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.

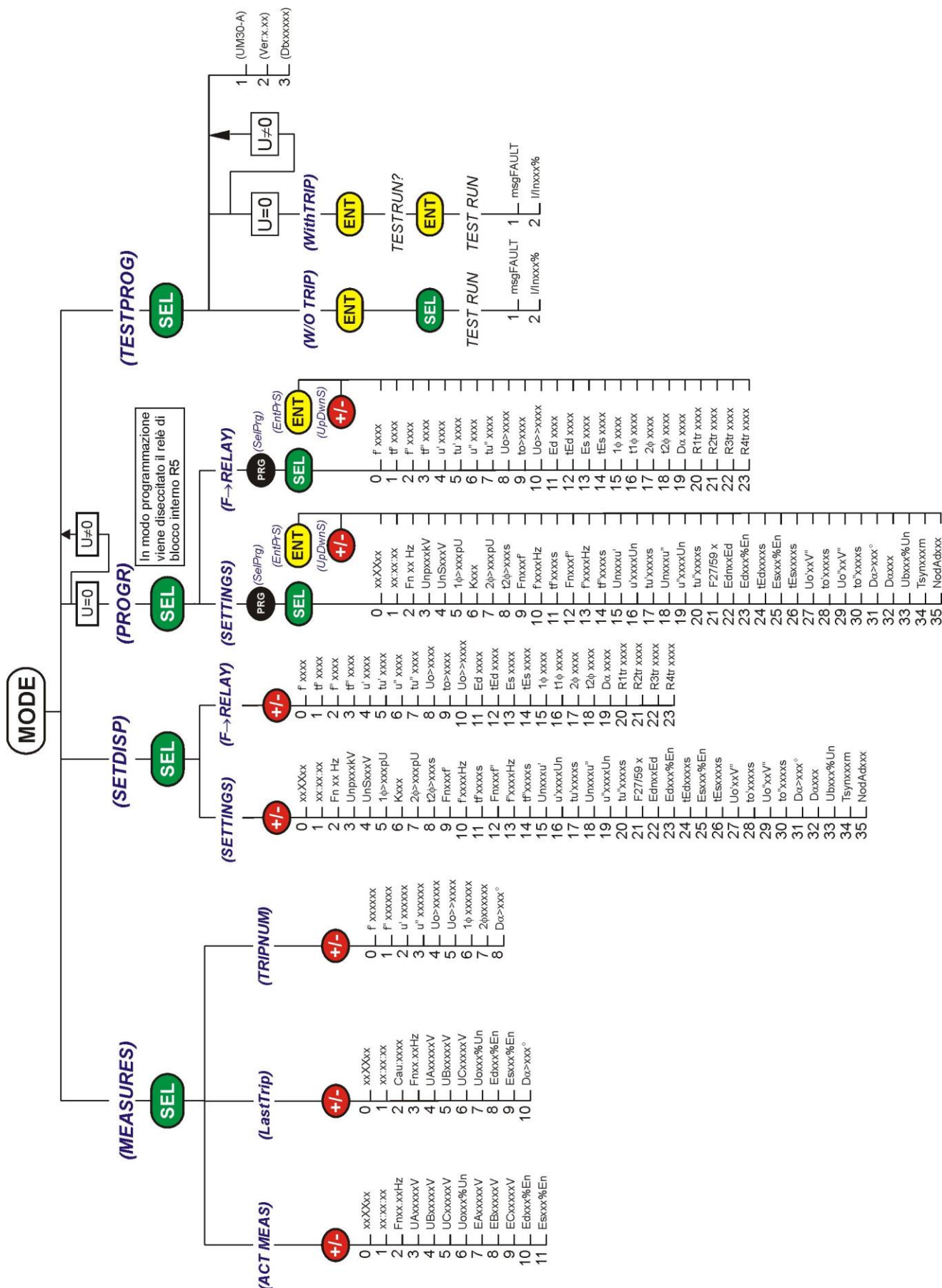


## 21. INGOMBRO



**VISTA POSTERIORE - MORSETTI DI CONNESSIONE  
VIEW OR REAR - TERMINAL CONNECTION**

## 22. DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO TASTIERA



**23. MODULO DI PROGRAMMAZIONE – Commissioning Test Record**

Relè tipo	UM30-ASV	Impianto :	Circuito :			
Data :	/ /	N°di serie relè :				
Alimentazione ausiliaria	<input type="checkbox"/> 24V(-20%) / 110V(+15%) a.c.	24V(-20%) / 125V(+20%) d.c.	Tensione Nominale :			
	<input type="checkbox"/> 80V(-20%) / 220V(+15%) a.c.	90V(-20%) / 250V(+20%) d.c.				
<b>PROGRAMMAZIONE DELLE REGOLAZIONI</b>						
Variabile	Descrizione	Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test	
					Scatto Pick-up	Reset Reset
xxXXxx	Data attuale	- -	random			
xx:xx:xx	Ora attuale	- -	random			
Fn	Frequenza di rete	50-60 Hz	50			
UnP	Tensione nominale primaria trifase concatenata dei TV	0.10 - 655 kV	10			
UnS	Tensione nominale secondaria trifase concatenata	100 - 400 V	100			
1Φ>	Soglia intervento primo elemento V/Hz	1 - 2 - Dis	pU	1,2		
K	Coefficiente ritardo intervento funzione 1Φ>	0,5 - 5	-	5,0		
2Φ>	Soglia intervento secondo elemento V/Hz	1 - 2 - Dis	pU	1,2		
t2Φ	Ritardo intervento funzione 2Φ> a tempo definito	0.1 - 60	s	5,0		
Fn	Modo operativo del primo elemento di frequenza	- + -/+ Dis	f'	-/+		
f'	Differenziale di intervento del primo elemento di frequenza	0.05 – 9.99	Hz	0,50		
tf'	Tempo di ritardo del primo elemento di frequenza	0.1 – 60.0	s	1,0		
Fn	Modo operativo del secondo elemento di frequenza	- + -/+ Dis	f''	-		
f''	Differenziale di intervento del secondo elemento di frequenza	0.05 – 9.99	Hz	1,00		
tf''	Tempo di ritardo del secondo elemento di frequenza	0.1 - 60	s	2,0		
Un	Modo operativo del primo elemento di tensione	- + -/+ Dis	u'	-/+		
u'	Differenziale di intervento del primo elemento di tensione	5 - 90	%Un	10		
tu'	Tempo di ritardo del primo elemento di tensione	0.1- 60	s	1,0		
Un	Modo operativo del secondo elemento di tensione	- + -/+ Dis	u''	+		
u''	Differenziale di intervento del secondo elemento di tensione	5 - 90	%Un	20		
tu''	Tempo di ritardo del secondo elemento di tensione	0.1 - 60	s	2,0		
F27/59	Scelta funzionamento soglie 27/59 su tensioni concatenate (U) o di fase (E)	U - E	-	U		
Edn	Modo operativo dell'elemento di sequenza diretta della tensione	- + -/+ Dis	Ed	-/+		
Ed	Differenziale di intervento dell'elemento di sequenza diretta della tensione	5 - 90	%En	20		
tEd	Tempo di ritardo dell'elemento di sequenza diretta della tensione	0.1 - 60	s	5,0		
Es	Soglia di intervento dell'elemento di sequenza inversa della tensione	1-99-Dis	%En	10		
tEs	Tempo di ritardo dell'elemento di sequenza inversa della tensione	0.1 - 60	s	5,0		
Uo'	Soglia di intervento del primo elemento di tensione omopolare (Volt al secondario dei TV)	1 - 99 - Dis	%Un	10		
to'	Tempo di ritardo di intervento del primo elemento di tensione omopolare	0.05-60	s	0,50		
Uo''	Soglia di intervento del secondo elemento di tensione omopolare	1 - 99 - Dis	%Un	20		
to''	Tempo di ritardo di intervento del secondo elemento di tensione omopolare	0.05 – 9.9	s	0,20		
Dα>	Soglia di intervento dell'elemento Salto Vettore	2 – 30	°	1		
Dα	Modo di funzionamento dell'elem Salto Vettore	1 – 3 – Dis	-	1		
Ub	Soglia minima tensione di blocco della funz Salto Vettore	10 – 100	%Un	100		



Variabile	Descrizione				Regolazione	Valore Default	Valore Attuale	Risultato Test	
								Scatto Pick-up	Reset Reset
Tsyn	Periodo di sincronismo dell'orologio/calendario				5-10-15-30 60-Dis -	Dis			
NodAd	Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale				1 - 250 -	1			
PROGRAMMAZIONE RELE' DI USCITA									
Regolazioni di Default					Regolazioni Attuali				
Elem. Prot.	Relè di Uscita				Descrizione	Elem. Prot.	Relè di Uscita		
f'	-	-	-	4	Assegn. dell'inizio tempo del primo elemento di frequenza.	f'			
tf'	1	-	-	-	Assegn. della fine tempo del primo elemento di frequenza	tf'			
f''	-	-	-	4	Assegn. dell'inizio tempo del secondo elemento di frequenza.	f''			
tf''	-	2	-	-	Assegn. della fine tempo del secondo elemento di frequenza	tf''			
u'	-	-	-	-	Assegnazione dell'inizio tempo del primo elemento di tensione	u'			
tu'	1	-	-	-	Assegnazione della fine tempo del primo elemento di tensione	tu'			
u''	-	-	-	4	Assegn. dell'inizio tempo del secondo elemento di tensione	u''			
tu''	-	2	-	-	Assegn. della fine tempo del secondo elemento di tensione	tu''			
Uo'	-	-	-	4	Assegn. dell'inizio tempo del 1° elem. di tensione omopolare	Uo'			
to'	1	-	-	-	Assegn. della fine tempo del 1° elem. di tensione omopolare	to>			
Uo''	-	-	-	4	Assegn. dell'inizio tempo del 2° elem. di tensione omopolare	Uo'>			
to''	-	-	3	-	Assegn. della fine tempo del 2° elem. di tensione omopolare.	to>>			
Ed	-	-	-	4	Assegn. dell'inizio tempo dell'elemento di sequenza diretta	Ed			
tEd	-	-	3	-	Assegn. della fine tempo dell'elemento di sequenza diretta	tEd			
Es	-	-	-	4	Assegn. dell'inizio tempo dell'elemento di sequenza inversa	Es			
tEs	-	-	3	-	Assegn. della fine tempo dell'elemento di sequenza inversa	tEs			
1Φ	-	-	-	4	Assegnazione dell'inizio tempo funzione 1Φ>	1Φ			
t1Φ	-	-	3	-	Assegnazione della fine tempo funzione 1Φ>	t1Φ			
2Φ	-	-	-	4	Assegnazione dell'inizio tempo funzione 2Φ>	2Φ			
t2Φ	-	-	3	-	Assegnazione della fine tempo funzione 2Φ>	t2Φ			
Dα	1	-	-	-	Assegnazione elemento Salto Vettore	Dα			
R1tr	3s				Scelta del tempo di ripristino del relè di uscita R1	R1tr			
R2tr	Aut.				Come sopra per relè di uscita R2	R2tr			
R3tr	Man.				Come sopra per relè di uscita R3	R3tr			
R4tr	Aut.				Come sopra per relè di uscita R4	R4tr			

Tecnico : \_\_\_\_\_

Data : \_\_\_\_\_

Cliente : \_\_\_\_\_

Data : \_\_\_\_\_