



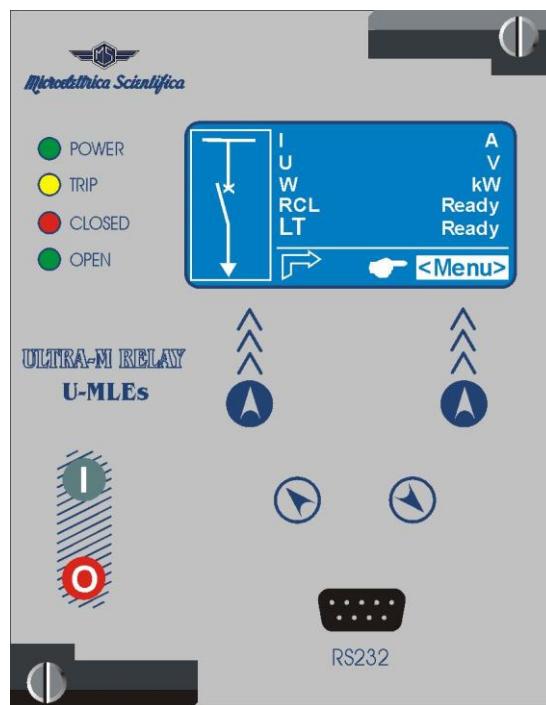
## RELE' PROTEZIONE E CONTROLLO PER LINEE DI TRAZIONE IN C.C.

TIPO

**U-MLEs**

Linea ULTRA

**MANUALE OPERATIVO**



CE


**INDICE**

<b>1. NORME GENERALI</b>	<b>5</b>
1.1 - Stoccaggio e Trasporto	5
1.2 - Installazione	5
1.3 - Connessione Elettrica	5
1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria	5
1.5 - Carichi in Uscita	5
1.6 - Messa a Terra	5
1.7 - Regolazione e Calibrazione	5
1.8 - Dispositivi di Sicurezza	5
1.9 - Manipolazione	5
1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione	5
1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici	6
1.12 - Guasti e Riparazioni	6
<b>2. CARATTERISTICHE GENERALI</b>	<b>6</b>
2.1 - Alimentazione Ausiliaria	7
<b>3. PANNELLO FRONTALE</b>	<b>7</b>
<b>4. TASTIERA E DISPLAY</b>	<b>8</b>
4.1 - Display	8
<b>5. ICONE DEL DISPLAY</b>	<b>9</b>
<b>6. SEGNALAZIONI</b>	<b>10</b>
6.1 - Riambo Manuale dei Led	10
6.2 – Visualizzazione dell'ultimo intervento	10
 <b>7. COMANDI LOCALI</b>	<b>11</b>
 <b>8. MISURE</b>	<b>12</b>
 <b>9. VALORI MASSIMI</b>	<b>13</b>
 <b>10. ENERGIA</b>	<b>14</b>
 <b>11. REGISTRAZIONE INTERVENTI</b>	<b>15</b>
 <b>12. CONTATORI PARZIALI</b>	<b>17</b>
 <b>13. CONTATORI TOTALI</b>	<b>19</b>
 <b>14. EVENTI</b>	<b>20</b>
 <b>15. IMPIANTO (Parametri dell'Impianto)</b>	<b>21</b>
 <b>16. TARATURA</b>	<b>22</b>
16.1 - Modifica di un parametro	23
16.2 - Password	24
16.3 – Menu: <b>Comunicaz.</b> (Comunicazione)	25
16.3.1 – Descrizione delle variabili	25
16.3.2 – Porta seriale di comunicazione fronte relè (RS232)	25
16.3.3 – Cavo per la connessione diretta relè – Personal Computer	25
16.3.4 – Porta seriale di comunicazione retro relè (RS485)	25
16.4 - Menu: <b>Personalizza</b>	26
16.4.1 – Descrizioni delle variabili	26
16.5 - Funzione: <b>T&gt;</b> (Immagine Termica F49)	27
16.5.1 - Descrizione parametri	27
16.5.2 - Intervento e Allarme	27
16.5.2.1 – <i>Tempo di intervento dell'elemento termico</i>	27
16.5.2.2 – <i>Curve di Intervento Immagine Termica (TU1024 Rev. 1)</i>	28



16.6 - Funzione: <b>1I&gt;</b> (Primo elemento di Sovraccorrente F50/51)	29
16.6.1 - Descrizione parametri	29
16.6.2 - Algoritmo delle curve di intervento	30
16.6.3 - Curve di intervento IEC	31
16.6.4 - Logica di Blocco (BO-BI)	32
16.6.4.1 - Blocco in uscita "BO"	32
16.6.4.2 - Blocco in ingresso "BI"	32
16.7 - Funzione: <b>2I&gt;</b> (Secondo elemento di Sovraccorrente F50/51)	33
16.7.1 - Descrizione parametri	33
16.8 - Funzione: <b>3I&gt;</b> (Terzo elemento di Sovraccorrente F50/51)	34
16.8.1 - Descrizione parametri	34
16.9 - Funzione: <b>4I&gt;</b> (Quarto elemento di Sovraccorrente F50/51)	35
16.9.1 - Descrizione parametri	35
16.10 - Funzione: <b>1dl</b> (Elemento di salto di corrente)	36
16.10.1 - Descrizione parametri	36
16.10.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo del gradino di corrente	37
16.11 - Funzione: <b>2dl</b> (Elemento di salto di corrente)	38
16.11.1 - Descrizione parametri	38
16.12 - Funzione: <b>1di/dt</b> (Elemento di massima derivata di corrente)	39
16.12.1 - Descrizione parametri	39
16.12.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo derivata di corrente	39
16.13 - Funzione: <b>2di/dt</b> (Elemento di massima derivata di corrente)	40
16.13.1 - Descrizione parametri	40
16.13.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo derivata di corrente	40
16.14 - Funzione: <b>Rapp</b> (Elemento di minima Impedenza - in funzione di di/dt)	41
16.14.1 - Descrizione parametri	41
16.14.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo dell'impedenza della linea	42
16.15 - Funzione: <b>lapp</b> (Elemento di massima corrente - in funzione di di/dt)	43
16.15.1 - Descrizione parametri	43
16.15.2 - Funzionamento dell'elemento "lapp"	43
16.16 - Funzione: <b>1Ig</b> (Primo elemento di guasto a terra struttura)	44
16.16.1 - Descrizione parametri	44
16.16.2 - Funzionamento	44
16.17 - Funzione: <b>2Ig</b> (Secondo elemento di guasto a terra struttura)	45
16.17.1 - Descrizione parametri	45
16.17.2 - Funzionamento	45
16.18 - Funzione: <b>RS-G</b> (Isolamento Cavi (Schermo-Terra))	46
16.18.1 - Descrizione parametri	46
16.18.2 - Funzionamento	46
16.18.3 - Compensazione della corrente di dispersione intrinseca	47
16.19 - Funzione: <b>RCL</b> (Richiusura Automatica)	48
16.19.1 - Descrizione parametri	48
16.19.2 - Funzionamento	48
16.19.3 - Visualizzazione a Display	49
16.19.4 - Diagramma di flusso	50
16.20 - Funzione: <b>1U&gt;</b> (Primo elemento di massima tensione F59)	51
16.20.1 - Descrizione parametri	51
16.21 - Funzione: <b>2U&gt;</b> (Secondo elemento di massima tensione F59)	51
16.21.1 - Descrizione parametri	51
16.22 - Funzione: <b>1U&lt;</b> (Primo elemento di minima tensione F27)	52
16.22.1 - Descrizione parametri	52
16.23 - Funzione: <b>2U&lt;</b> (Secondo elemento di minima tensione F27)	52
16.23.1 - Descrizione parametri	52
16.24 - Funzione: <b>Wi</b> (Massima Energia di interruzione Interruttore)	53
16.24.1 - Descrizione parametri	53
16.24.2 - Funzionamento (Accumulo dell'energia di interruzione)	53
16.25 - Funzione: <b>TCS</b> (Supervisione del circuito di apertura dell'interruttore)	54
16.25.1 - Descrizione parametri	54
16.25.2 - Funzionamento	54
16.26 - Funzione: <b>IRF</b> (Guasto Interno Relè)	55
16.26.1 - Descrizione parametri	55
16.26.2 - Funzionamento	55
16.27 - Funzione: <b>RT</b> (Scatto da Remoto)	56
16.27.1 - Descrizione parametri	56
16.27.2 - Funzionamento	56



16.28 - Funzione: <b>Anom.Interr.</b> (Protezione Mancata Apertura Interruttore)	57
16.28.1 - Descrizione parametri	57
16.28.2 - Funzionamento	57
16.29 - Funzione: <b>Wh</b> (Impulso conteggio Energia)	58
16.29.1 - Descrizione parametri	58
16.29.2 - Funzionamento	58
16.30 - Funzione: <b>Oscillo</b> (Registrazione Oscillografica)	59
16.30.1 - Descrizione parametri	59
16.30.2 - Funzionamento	59
16.31 - Funzione: <b>L/R Cmd Int</b> (Comando Locale/Remoto Interruttore)	60
16.31.1 - Descrizione parametri	60
16.31.2 - Display	60
16.32 - Funzione: <b>CB-L</b> (Blocco Interruttore)	61
16.32.1 - Descrizione parametri	61
16.32.2 - Funzionamento	61
16.33 - Funzione: <b>LT</b> (Test di Linea Automatico)	62
16.33.1 - Descrizione parametri	62
16.33.2 - Funzionamento	62
16.33.3 - Visualizzazione a Display	63
16.33.4 - Diagramma di flusso	64
16.32 - Funzione: <b>CfgResEst</b> (Configurazione dell'ingresso di riamo esterno)	65
16.34.1 - Descrizione parametri	65
 <b>17. INGRESSI - USCITE</b>	66
17.1 - Funzionamento	66
17.2 - Ingressi Fisici	68
17.2.1 - Esempio Modifica Ingressi	69
17.3 - Uscite Fisiche	70
17.3.1 - Esempio Modifica Uscite	72
 <b>18. INFORMAZIONI SULLO STATO</b>	74
 <b>19. REGISTRAZIONE OSCILLOGRAFICA</b>	75
 <b>20. DATA E ORA</b>	76
20.1- Sincronizzazione orologio	77
 <b>21. DIAGNOSI</b>	78
 <b>22. INFORMAZIONI PROTEZIONE</b>	78
<b>23. BATTERIA</b>	79
<b>24. MANUTENZIONE</b>	79
<b>25. PROVA D'ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE</b>	79
<b>26. RELE' BASE - SCHEMA DI INSERZIONE</b>	80
26.1 - Opzioni - Schema di Inserzione	80
26.2 - <b>UX10-4</b> - Modulo di Espansione - Schema di Inserzione (10 Ingessi Digitali + 4 Relè di uscita)	81
26.3 - <b>UX14-DI</b> - Modulo di Espansione - Schema di Inserzione (14 Ingessi Digitali)	81
<b>27. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE</b>	82
<b>28. Relè Base - DIMENSIONI DI INGOMBRO</b>	83
28.1 - DIMENSIONI DI INGOMBRO - (1 <sup>mo</sup> Modulo di Espansione) & (2 <sup>do</sup> Modulo di Espansione)	84
29.2 - Rack 3U - DIMENSIONI DI INGOMBRO	84
<b>30. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO</b>	85
30.1 - ESTRAZIONE	85
30.2 - INSERZIONE	85
<b>31. CARATTERISTICHE ELETTRICHE</b>	86
<b>32. VERSIONE SOFTWARE &amp; FIRMWARE</b>	87



## 1. NORME GENERALI

Fare sempre riferimento alla descrizione specifica del prodotto ed alle istruzioni del costruttore. Osservare attentamente le seguenti avvertenze.

### 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 corrette 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 ed 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 (8kv; 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.

### 1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione

Fare riferimento alle istruzioni del costruttore; la manutenzione deve esse effettuata da personale specializzato ed in stretta conformità alle norme di sicurezza.

**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.

**1.12 - 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 grandezze in entrata sono fornite da convertitori di misura isolati con uscita "0 - 20 (25)mA".  
Per la miglior efficienza e affidabilità si raccomanda di utilizzare convertitori della serie MHCO espressamente progettati da Microelettrica Scientifica per la misura e protezione delle linee in corrente continua.

**A) Ingresso di misura corrente**

- 1 Ingresso 0 - 20mA ≈ 0 - 1In
- 1 Ingresso 0 - 20(25)mA ≈ 0 - 10(12.5)In
- Dinamica della misura 0 - 12,5 volte la corrente nominale di ingresso
- Risoluzione 16 bits

**B) Ingresso misura Tensione**

- 1 Ingresso 0 - 20mA ≈ 0 - 2Un
- Dinamica di misura 0 - 2 volte la tensione nominale di ingresso
- Risoluzione 12 bits

**C) Ingresso di misura della corrente di dispersione a terra**

- 1 Ingresso 0 - 20mA ≈ 0 - 1In
- Dinamica di misura 0 - 1 In
- Risoluzione 12 bits

**D) Misura della tensione verso terra (della struttura)**

- 1 Ingresso 0 - 20mA ≈ 0 - 2Un
- Dinamica di misura 0 - 2 volte la tensione nominale di ingresso
- Risoluzione 12 bits

Effettuare i collegamenti secondo quanto indicato nello schema stampato a fianco del relé  
Verificare che le grandezze in entrata siano le stesse indicate sull'apparecchio e sul relativo certificato di collaudo. L'alimentazione ausiliaria è fornita tramite un alimentatore incorporato, galvanicamente isolato e autoprotetto.



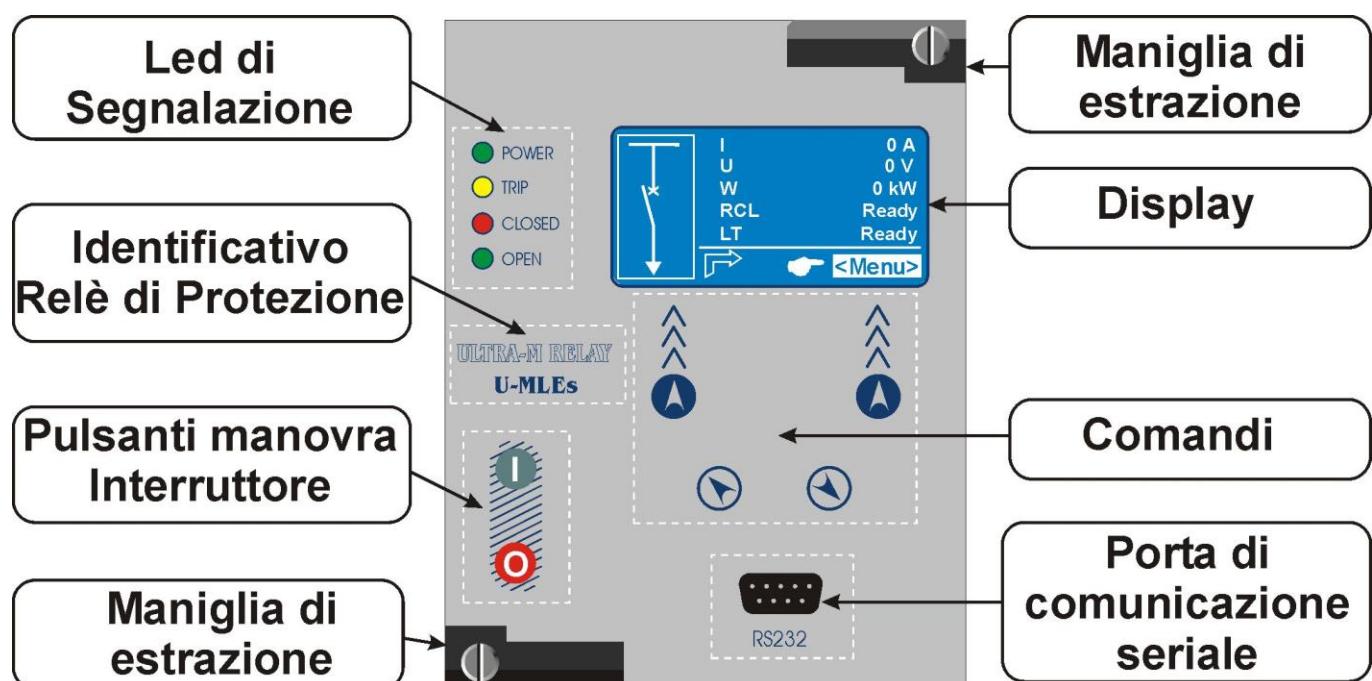
## 2.1 - Alimentazione Ausiliaria

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

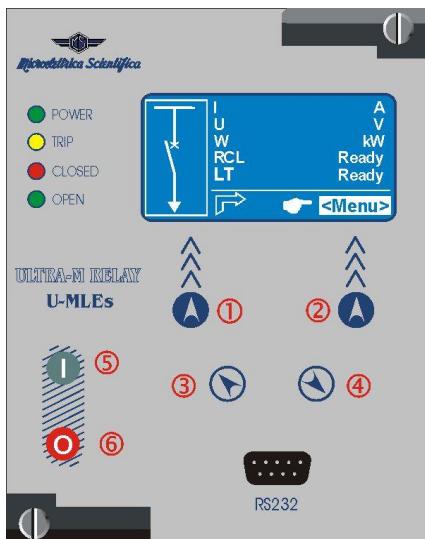
<b>Tipo 1)</b> -	<b>24V(-20%) / 110V(+15%) a.c.</b>	<b>Tipo 2)</b> -	<b>80V(-20%) / 220V(+15%) a.c.</b>
	<b>24V(-20%) / 125V(+20%) d.c.</b>		<b>90V(-20%) / 250V(+20%) d.c.</b>

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

## 3. PANNELLO FRONTALE



## 4. TASTIERA E DISPLAY

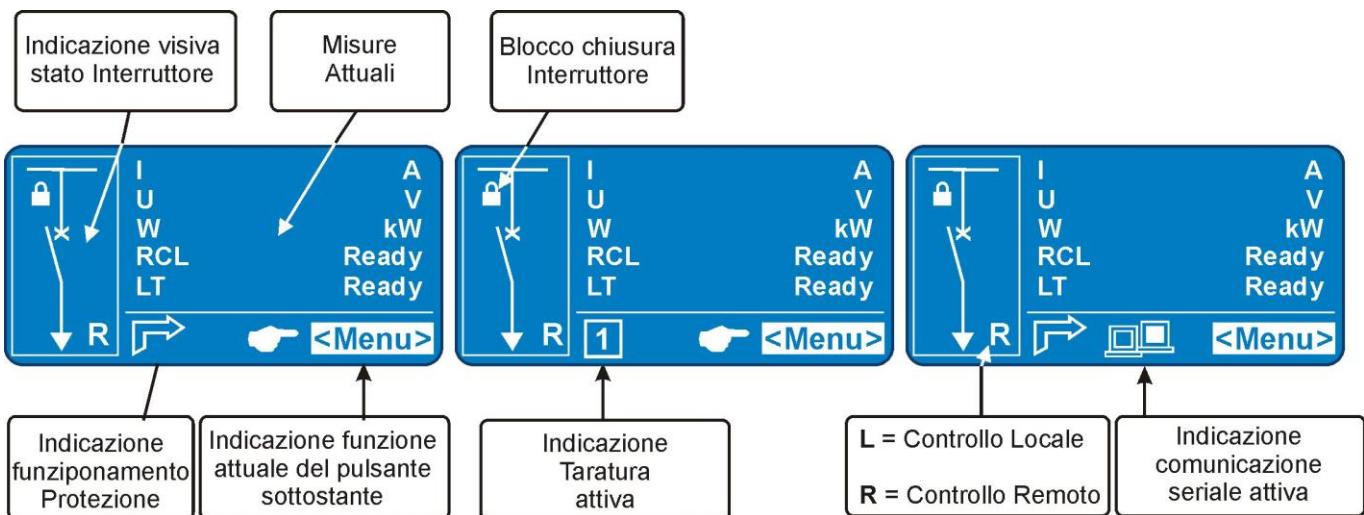


	<b>Navigazione menu</b>	Tramite questi pulsanti si attuano i comandi che appaiono sul display in corrispondenza delle frecce. ("Esci", "Selez", ecc.)
	<b>Aumenta</b>	I pulsanti "Aumenta" e "Diminuisce" sono usati per visualizzare i parametri nei menu (Comandi locali, Misure, energia, ecc). Nei menu di "Taratura" questi pulsanti servono ad aumentare o diminuire il valore della variabile.
	<b>Diminuisce</b>	
	<b>Apre</b>	I pulsanti "Apre" e "Chiude" servono, se configurati, per il comando dell'interruttore. (vedi § L/R Cmd Int)
	<b>Chiude</b>	

- Azionare il tasto ② per accedere alla sezione dei menu corrispondenti alle icone presenti sul display
  - Selezionare l'icona (menu) desiderata azionando i pulsanti ③ e ④ confermando con il pulsante ①
  - Una volta entrati nel menu prescelto, si possono scegliere i diversi elementi disponibili scorrendoli tramite i pulsanti ③ e ④.
- Per i dettagli di ciascun menu vedi i successivi paragrafi.

### 4.1 - Display

Il relè utilizza per la visualizzazione dei parametri, menu di navigazione, ecc., un display grafico 128x64 pixel.





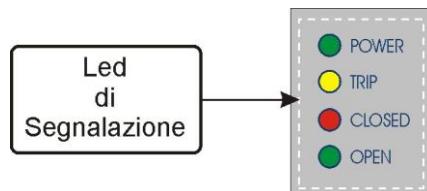
## 5. ICONE DEL DISPLAY

	<b>CmdLocali</b>	COMANDI LOCALI
	<b>Misure</b>	MISURE
	<b>Val.Max</b>	VALORI MASSIMI
	<b>Energia</b>	ENERGIA
	<b>RegInt.</b>	REGISTRAZIONE INTERVENTI
	<b>Contat.</b>	PARTIAL COUNTERS (CONTATORI AZZERABILI)
	<b>ContTot</b>	CONTATORI TOTALI (CONTATORI NON AZZERABILI)
	<b>Eventi</b>	EVENTI
	<b>Taratura</b>	TARATURA
	<b>Impianto</b>	IMPIANTO
	<b>Inp-Out</b>	INGRESSI - USCITE
	<b>StatiFunz</b>	INFORMAZIONI SULLO STATO PROTEZIONE
	<b>Registr.</b>	OSCILLOGRAFICA
	<b>DataOra</b>	DATA E ORA
	<b>Diagnosi</b>	DIAGNOSI
	<b>InfoProt</b>	VERSIONE RELE'



## 6. SEGNALAZIONI

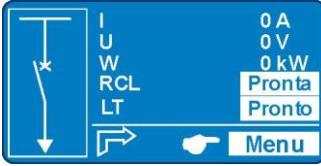
Quattro Led forniscono le seguenti indicazioni:



Led Verde		<input type="checkbox"/> Luce fissa <input type="checkbox"/> Lampeggiante	- Il relé funziona correttamente. - Il relé è in anomalia interna
Led Giallo		<input type="checkbox"/> Spento <input type="checkbox"/> Luce fissa <input type="checkbox"/> Lampeggiante	- Nessun intervento - Una funzione è intervenuta. - Avviamento e temporizzazione di una generica funzione
Il riarmo da luce fissa avviene manualmente (vedi § Comandi Locali)			
Led Rosso		<input type="checkbox"/> Spento <input type="checkbox"/> Luce fissa	- Interruttore Aperto - Interruttore Chiuso
Led Verde		<input type="checkbox"/> Spento <input type="checkbox"/> Luce fissa	- Interruttore Chiuso - Interruttore Aperto
<input type="checkbox"/> In caso di mancanza dell'alimentazione ausiliaria lo stato del Led viene memorizzato e quindi riproposto al ritorno dell'alimentazione.			

### 6.1 - Riammo Manuale dei Led

Per effettuare il riarmo manuale dei led procedere come segue:

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>1</b><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Menu</b>” per accedere alle icone disponibili.</li> </ul>                          | <b>3</b><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere “<b>Reset Led</b>”</li> <li>Premere “<b>Selez.</b>” per eseguire il comando (Vedi § Password).</li> </ul> |
| <b>2</b><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere l'icona “<b>CmdLocal</b>”.</li> <li>Premere “<b>Selez.</b>”, per accedere</li> </ul> | <b>4</b><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Finita l'esecuzione del comando appare la finestra “<b>! Cmd. Eseguito</b>”;</li> </ul>                             |

### 6.2 – Visualizzazione dell'ultimo intervento

Oltre alla segnalazione del led giallo “TRIP” relativo allo scatto di una funzione generica, viene visualizzata una schermata con l'indicazione dell'avvenuta registrazione dell'ultimo intervento, la funzione intervenuta e il numero di interventi registrati in memoria (dall'ultima cancellazione). Il relè manterrà la visualizzazione dell'avvenuta registrazione fino a quando non verrà cancellata tramite il tasto “Res.” o tramite comando da reset remoto.

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Menu</b>” per accedere alle icone disponibili.</li> <li>Premere “<b>Res.</b>” per cancellare la visualizzazione.</li> <li>Es. “t1I&gt;” (lampeggiante) è la causa dell'ultimo intervento.</li> </ul> |
|---|---|



## 7. COMANDI LOCALI

I "Comandi Locali" permettono di eseguire funzioni dal fronte del relè, come Reset dei Led di segnalazione, ecc.

Voci Menù		Descrizione	Password
→	<b>Reset Led</b>	Riarmo dei Led di segnalazione	No
→	<b>Reset Relè</b>	Riarmo manuale relè di uscita	No
→	<b>Chius. Inter</b>	Chiusura manuale dell'interruttore condizionata da Password	Si
→	<b>Apert. Inter</b>	Apertura manuale dell'interruttore condizionata da Password	Si
→	<b>Sbloc Inter</b>	Sblocco Interruttore (vedi § CB-L)	Si
→	<b>Res. Diag.Stor</b>	Azzeramento storico diagnostica interna	Si
→	<b>Reset Term</b>	Azzeramento accumulo termico e accumulo dell'energia di interruzione	Si
→	<b>Test Leds</b>	Test dei Led di segnalazione	No

Per eseguire l'azzeramento di uno dei parametri tramite la tastiera del relè procedere nel seguente modo (nel nostro esempio "Reset Led" Reset Led):

- 1  • Premere "Menu" per accedere alle icone disponibili.
- 2  • Scegliere l'icona "CmdLocal" tramite i pulsanti "Aumenta" o "Diminuisce".  
• Premere "Selez." per accedere.
- 3  • Scegliere tramite i pulsanti "Aumenta" o "Diminuisce" la voce di menu "Reset Led".  
• Premere "Selez." per eseguire il comando (inserire la Password se richiesta, vedi § Password).
- 4  • Finita l'esecuzione del comando appare una finestra di "Cmd. Eseguito"; e si ritorna al punto "3".



## 8. MISURE

Valori misurati durante il normale funzionamento.

- 1 
- Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2 
- Scegliere l’icona “**Misure**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.
  - Premere “**Selez.**” per accedere.
- 3 
- Scorrere il menù “**Misure**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”, per visualizzare le grandezze.
  - Premere “**Esci**” per tornare al menù principale.

- **I** (0 ± 9999)  
→ **U** (0 ± 9999)  
→ **W** (0.00 ÷ 99.99 ÷ 999.9 ÷ 9999999)  
→ **Tem** (0 ÷ 9999)  
→ **lg** (0 ± 9999)  
→ **Ug** (0 ± 9999)  
→ **Wir** (100 ÷ 0)  
→ **RS-G** (0 ÷ 20000)  
→ **A/ms** (0 ÷ 9999)  
→ **DI** (0 ÷ 999)  
→ **Rapp** (0 ÷ 1000)

- A** Corrente di linea  
**V** Tensione di Linea  
**kW** Potenza  
**%T** stato termico espresso in % della temperatura a regime a pieno carico  
**A** Corrente di dispersione a terra telaio  
**V** Tensione di guasto a terra telaio  
**%W** Quantità rimanente dell’energia di interruzione massima ammissibile dell’interruttore prima della manutenzione.  
**Ω** Resistenza di isolamento Schermo/Terra del cavo  
**Derivata di corrente**  
**A** Salto di corrente  
**Ω** Sorveglianza minima impedenza



## 9. VALORI MASSIMI

Valori massimi registrati nei primi 100ms dalla chiusura dell'interruttore aggiornati ad ogni nuova chiusura (cambio stato ingresso associato a controllo stato interruttore).

- 1  • Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2  • Scegliere l'icona “**Val.Max**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selezione**” per accedere.
- 3  • Scorrere il menù “**Val.Max**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”, per visualizzare le grandezze.  
• Premere “**Esci**” per tornare al menù principale.

- **I** (0 ± 9999)  
→ **U** (0 ± 9999)  
→ **W** (0.00 ÷ 99.99 ÷ 999.9 ÷ 9999999)  
→ **Tem** (0 ÷ 9999)  
→ **Ig** (0 ± 9999)  
→ **Ug** (0 ± 9999)  
→ **Wir** (100 ÷ 0)  
→ **A/ms** (0 ÷ 9999)  
→ **DI** (0 ÷ 999)  
→ **Rapp** (0 ÷ 1000)

- A** Corrente di linea  
**V** Tensione di Linea  
**kW** Potenza  
**%T** stato termico espresso in % della temperatura a regime a pieno carico  
**A** Corrente di dispersione a terra telaio  
**V** Tensione di guasto a terra telaio  
**%W** Quantità rimanente dell'energia di interruzione massima ammissibile dell'interruttore prima della manutenzione.  
Resistenza di isolamento Schermo/Terra del cavo  
**A** Derivata di corrente  
**Ω** Salto di corrente  
Sorveglianza minima impedenza

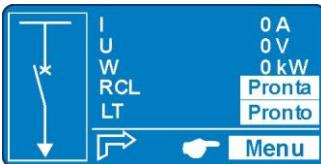


## 10. ENERGIA

Valori di energia misurati durante il normale funzionamento.

<b>Lettura</b>	→ + kWh (0 – 9999999)	Energia Esportata
	→ - kWh (0 – 9999999)	Energia Importata

<b>Cancella</b>	→ Azzeramento di tutte le letture di Energia
-----------------	--

- 1  • Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2  • Scegliere l’icona “**Energia**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selezione**” per accedere.
- 3  • Scegliere “**Lettura**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selezione**”.
- 4  • Verranno visualizzate le letture di Energia in tempo reale.  
• Premere “**Esci**” per tornare al livello precedente “3”.
- 5  • Scegliere “**Cancella**” tramite il pulsante “**Diminuisce**” per azzerare le letture.  
• Premere “**Eseguire**”. (inserire la Password se richiesta, vedi § password)
- 6  • Finita l’esecuzione del comando appare una finestra di “**! Cmd. Eseguito**”; e si ritorna al punto “5”.  
• Tramite il pulsante “**Esci**” si può tornare al menù principale “2”.

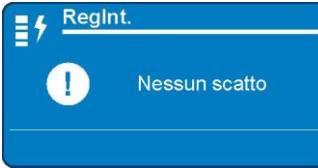


## 11. REGISTRAZIONE INTERVENTI

Indicazione della funzione che ha causato l'intervento del relè e valori dei parametri al momento dell'intervento. Memorizzazione degli ultimi 10 interventi. I registri di memoria vengono aggiornati ad ogni nuovo intervento del relè con numerazione decrescente (logica FIFO).

**Lettura** → Lettura degli interventi memorizzati

**Cancella** → Azzeramento delle Registrazioni di Intervento

- 1  • Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2  • Selezionare l'icona “**RegInt.**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selez.**” per accedere.
- 3  • Selezionare “**Lettura**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selez.**” per accedere ai dati.  
• Per “**Cancella**” vai al punto “8”
- 4  • Se non è memorizzato nessun intervento dopo aver premuto il tasto “**Selez.**”, comparirà il messaggio “**I Nessun Scatto**”.
- 5  • Se sono memorizzati degli interventi dopo aver premuto il tasto “**Selez.**”, sul display appariranno le date dei singoli interventi in ordine cronologico.  
• Selezionare tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**” la data dell'evento da visionare.  
• Premere “**Vedi**” per accedere ai dati generali della causa di intervento.
- 6  • Vengono visualizzati:  
La funzione che ha causato l'intervento “**Descr**” (Esempio: t1I> = Scatto)  
L'oggetto dell'intervento “**Tipo**” (Comp = attivazione)  
La data dell'intervento “**Data**”, viene riportato anno/mese/giorno, ora:minuti:secondi:centesimi di secondo.  
• Premere “**Valori**”, per accedere ai parametri registrati all'intervento dalla funzione che ha causato lo scatto .



- 7 
- Scorrere tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**” per visualizzare i parametri di scatto relativi all’intervento selezionato precedentemente.
  - Tramite il pulsante “**Esci**” si può tornare al punto “5” per selezionare un altro intervento da visualizzare, oppure ritornare al menu principale “2”.
- 8 
- Selezionare “**Cancella**” tramite il pulsante “**Diminuisce**”.
  - Premere “**Esegui**” per eseguire il comando di cancellazione di **tutte** le registrazioni memorizzate (inserire la Password se richiesta, vedi § Password).
- 9 
- Dopo aver premuto il tasto “**Esegui**” per la cancellazione dei dati sul display apparirà il messaggio “**! Cmd. Eseguito**” e si riporterà al punto “8”.
  - Per tornare al menù principale usare il pulsante “**Esci**”.

8

→ <b>I</b>	<b>A</b>	Corrente di linea
→ <b>U</b>	<b>V</b>	Tensione di Linea
→ <b>W</b>	<b>kW</b>	Potenza
→ <b>Tem</b>	<b>%T</b>	stato termico espresso in % della temperatura a regime a pieno carico
→ <b>Ig</b>	<b>A</b>	Corrente di dispersione a terra telaio
→ <b>Ug</b>	<b>V</b>	Tensione di guasto a terra telaio
→ <b>Wir</b>	<b>%W</b>	Quantità rimanente dell’energia di interruzione massima ammissibile dell’interruttore prima della manutenzione.
→ <b>RS-G</b>	<b>Ω</b>	Resistenza di isolamento Schermo/Terra del cavo
→ <b>A/ms</b>		Derivata di corrente
→ <b>DI</b>	<b>A</b>	Salto di corrente
→ <b>Rapp</b>	<b>Ω</b>	Sorveglianza minima impedenza

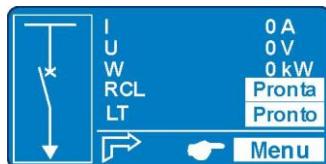


## 12. CONTATORI PARZIALI

Contatori parziali del numero di interventi di ciascuna delle funzioni ritardate del relè.

<b>Lettura</b>			
→ <b>T&gt;</b>	0	Contatore interventi	Immagine Termica
→ <b>1I&gt;</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di massima corrente
→ <b>2I&gt;</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di massima corrente
→ <b>3I&gt;</b>	0	Contatore interventi	Terzo elemento di massima corrente
→ <b>4I&gt;</b>	0	Contatore interventi	Quarto elemento di massima corrente
→ <b>1di</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di salto di corrente in funzione di di/dt
→ <b>2di</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di salto di corrente in funzione di di/dt
→ <b>1di/dt</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di massima derivata di corrente
→ <b>2di/dt</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di massima derivata di corrente
→ <b>Rapp</b>	0	Contatore interventi	Elemento di minima impedenza in funzione di di/dt
→ <b>Iapp</b>	0	Contatore interventi	Elemento di massima corrente in funzione di di/dt
→ <b>1Ig</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di guasto a terra struttura
→ <b>2Ig</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di guasto a terra struttura
→ <b>RS-G</b>	0	Contatore interventi	Isolamento Cavi (Schermo-Terra)
→ <b>RCL</b>	0	Contatore interventi	Richiusura Automatica
→ <b>LT</b>	0	Contatore interventi	Test di Linea Automatico
→ <b>1U&gt;</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di massima tensione
→ <b>2U&gt;</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di massima tensione
→ <b>1U&lt;</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di minima tensione
→ <b>2U&lt;</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di minima tensione
→ <b>RT</b>	0	Contatore interventi	Scatto da remoto
→ <b>IRF</b>	0	Contatore interventi	Guasto Interno Relé
→ <b>TCS</b>	0	Contatore interventi	Circuito di supervisione circuito apertura interruttore
→ <b>BrkF</b>	0	Contatore interventi	Mancata apertura interruttore
→ <b>Wi</b>	0	Contatore interventi	Conteggio energia interruzione I <sup>2</sup> t
→ <b>AutOp</b>	0	Contatore interventi	Apertura Automatica Interruttore
→ <b>AutCL</b>	0	Contatore interventi	Chiusura Automatica Interruttore
→ <b>ManOp</b>	0	Contatore interventi	Apertura Manuale Interruttore
→ <b>ManCL</b>	0	Contatore interventi	Chiusura Manuale Interruttore
→ <b>OvrOp</b>	0	Contatore interventi	Globale Apertura Interruttore (Automatica + Manuale)
→ <b>OvrCL</b>	0	Contatore interventi	Globale Chiusura Interruttore (Automatica + Manuale)

<b>Cancella</b>	→	Azzeramento di tutti i Contatori. (Tramite il programma di interfacciamento "MSCom II" è possibile oltre che azzerare singolarmente i contatori anche preimpostare il valore di partenza)
-----------------	---	--

- 1  • Premere **"Menu"** per accedere alle icone dei menù.
- 2  • Scegliere l'icona **"Contat."** tramite i pulsanti **"Aumenta"** o **"Diminuisce"**.  
• Premere **"Selez."** per accedere al sottomenù.



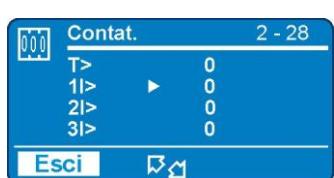
- 3** 
- Scegliere “**Lettura**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.
  - Premere “**Selez.**” per accedere ai dati.
  - Per “**Cancella**” vai al punto “5”
- 4** 
- Verranno visualizzati il numero di interventi relativi ad ogni funzione.
- Tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**” scorrere i parametri.
  - Premere “**Esci**” per tornare al livello precedente “3”.
- 5** 
- Scegliere “**Cancella**” tramite il pulsante “**Diminuisce**”.
  - Premere il pulsante “**Esegui**” .  
(inserire la Password se richiesta, vedi § Password).
- 6** 
- Finita l'esecuzione del comando appare una finestra di “**! Cmd. Eseguito**”; e si ritorna al punto “5”.
  - Tramite il pulsante “**Esci**” si può tornare alle icone dei menù.



## 13. CONTATORI TOTALI

Contatori del numero di interventi di ciascuna delle funzioni ritardate del relè.  
Questi contatori non possono essere azzerati.

Lettura			
→ <b>T&gt;</b>	0	Contatore interventi	Immagine Termica
→ <b>1I&gt;</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di massima corrente
→ <b>2I&gt;</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di massima corrente
→ <b>3I&gt;</b>	0	Contatore interventi	Terzo elemento di massima corrente
→ <b>4I&gt;</b>	0	Contatore interventi	Quarto elemento di massima corrente
→ <b>1di</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di salto di corrente in funzione di di/dt
→ <b>2di</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di salto di corrente in funzione di di/dt
→ <b>1di/dt</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di massima derivata di corrente
→ <b>2di/dt</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di massima derivata di corrente
→ <b>Rapp</b>	0	Contatore interventi	Elemento di minima impedenza in funzione di di/dt
→ <b>Iapp</b>	0	Contatore interventi	Elemento di massima corrente in funzione di di/dt
→ <b>1Ig</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di guasto a terra struttura
→ <b>2Ig</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di guasto a terra struttura
→ <b>RS-G</b>	0	Contatore interventi	Isolamento Cavi (Schermo-Terra)
→ <b>RCL</b>	0	Contatore interventi	Richiusura Automatica
→ <b>LT</b>	0	Contatore interventi	Test di Linea Automatico
→ <b>1U&gt;</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di massima tensione
→ <b>2U&gt;</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di massima tensione
→ <b>1U&lt;</b>	0	Contatore interventi	Primo elemento di minima tensione
→ <b>2U&lt;</b>	0	Contatore interventi	Secondo elemento di minima tensione
→ <b>RT</b>	0	Contatore interventi	Scatto da remoto
→ <b>IRF</b>	0	Contatore interventi	Guasto Interno Relé
→ <b>TCS</b>	0	Contatore interventi	Circuito di supervisione circuito apertura interruttore
→ <b>BrkF</b>	0	Contatore interventi	Mancata apertura interruttore
→ <b>Wi</b>	0	Contatore interventi	Conteggio energia interruzione $I^2t$
→ <b>AutOp</b>	0	Contatore interventi	Apertura Automatica Interruttore
→ <b>AutCL</b>	0	Contatore interventi	Chiusura Automatica Interruttore
→ <b>ManOp</b>	0	Contatore interventi	Apertura Manuale Interruttore
→ <b>ManCL</b>	0	Contatore interventi	Chiusura Manuale Interruttore
→ <b>OvrOp</b>	0	Contatore interventi	Globale Apertura Interruttore (Automatica + Manuale)
→ <b>OvrCL</b>	0	Contatore interventi	Globale Chiusura Interruttore (Automatica + Manuale)

- 
  - Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 
  - Scegliere l’icona “**ContatTot**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.
  - Premere “**Selez.**” per accedere.
- 
  - Tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**” scorrere i parametri.
  - Premere “**Esci**” per tornare alle icone dei menù.



## 14. EVENTI

Indicazione della funzione che ha causato uno qualsiasi dei seguenti eventi: - *Cambiamento di stato Ingressi/Uscite digitali*. – *Avviamento funzioni di protezione* – *Scatto funzioni di protezione* – *Riarmo*. funzioni. Memorizzazione degli ultimi 100 eventi. I registri di memoria vengono aggiornati ad ogni nuovo intervento del relè con numerazione decrescente (logica FIFO).

<b>Lettura</b>	→ Lettura degli eventi memorizzati
<b>Cancella</b>	→ Azzeramento di tutti gli eventi memorizzati

- 1  • Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2  • Scegliere l’icona “**Eventi**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selez.**” per accedere.
- 3  • Scegliere “**Lettura**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selez.**” per accedere ai dati.  
  
• Per “**Cancella**” vai al punto “7”
- 4  • Se non è memorizzato nessun intervento dopo aver premuto il tasto “**Selez.**”, comparirà il messaggio “**! Nessun Scatto**”.
- 5  • Se sono memorizzati degli eventi dopo aver premuto il tasto “**Selez.**”, sul display appariranno le date dei singoli eventi in ordine cronologico.  
• Selezionare tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**” la data da verificare.  
• Premere “**Vedi**” per accedere ai dati generali della causa di intervento.
- 6  • Vengono visualizzati:  
La funzione che ha causato l’evento “**Descr**”  
(Esempio: 1l> = Avviamento, t1l> = Scatto)  
L’oggetto dell’intervento “**Tipo**” (Comp = attivazione), (Scomp = ricaduta)  
La data dell’intervento “**Data**”, viene riportato anno/mese/giorno, ora:minuti:secondi:centesimi di secondo.
- 7  • Selezionare “**Cancella**” tramite il pulsante “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Esegui**” per eseguire il comando di cancellazione di tutte le registrazioni memorizzate (inserire la Password se richiesta, vedi § Password).
- 8  • Dopo aver premuto il tasto “**Esegui**” per la cancellazione dei dati sul display apparirà il messaggio “**! Cmd. Eseguito**” e si riporterà al punto “8”.  
• Per tornare al menù principale usare il pulsante “**Esci**”.

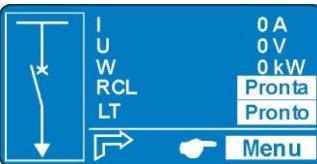


## 15. IMPIANTO (Parametri dell'Impianto)

Impostazione dei parametri di impianto.

<b>CTs&amp;PTs</b>	<b>Ingresso Corrente</b>	<b>In</b>	→	4000	A	(1 ÷ 9999)	passo 1	A
Corrente Nominale								
<b>Ingresso Tensione</b>	<b>Un</b>	→	1000	V	(100 ÷ 10000)	passo 10	V	
Tensione Nominale								
<b>Corrente di Terra</b>	<b>Ign</b>	→	1000	A	(1 ÷ 9999)	passo 1	A	
Corrente nominale elemento guasto a terra								
<b>Tensione di Terra</b>	<b>Ugn</b>	→	1000	V	(100 ÷ 10000)	passo 10	V	
Tensione nominale elemento guasto a terra								

<b>Banco Taratura</b>	<b>Banco</b>	→	1	(1 / 2)
-----------------------	--------------	---	---	---------

- 1  • Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2  • Scegliere l’icona “**Impianto**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selezione**”, per accedere.
- 3  • Scegliere il menù “**TA&TV**”.  
• Premere “**Selezione**” per accedere.
- 4  • Scegliere “**In**” per modificare il parametro, o premere “**Diminuisce**” per scegliere un altro parametro.  
• Premere “**Modif**” per modificare il parametro.  
(inserire la Password se richiesta, vedi § Password).
- 5  • Il valore risulterà evidenziato.  
• Tramite i tasti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**” per regolare il valore desiderato.  
• Premere “**Scrivi**” per impostare il valore.
- 6  • Il valore risulterà impostato.  
• Se si vuole nuovamente impostare un valore ritornare al punto “4”.  
• Premere “**Esci**”.
- 7  • Il sul display apparirà la scritta “**Confermi le variazioni?**”  
• Scegliendo “**Si**” le modifiche apportate verranno convalidate.  
• Scegliendo “**No**” le modifiche apportate non verranno convalidate.  
• Dopo la conferma o la non conferma dei dati, il display si posizionerà al punto “3”, quindi si potrà modificare un’altra parametro, oppure premendo il tasto “**Esci**” si potrà ritornare al menu principale “2”.



## 16. TARATURA

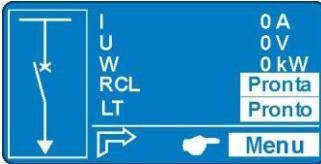
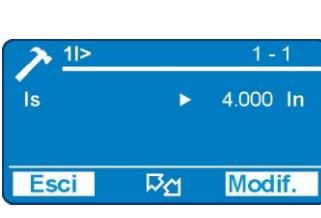
Il relè presenta all'interno del menu “TARATURA” due banchi di programmazione delle variabili “Banco #1 e “Banco #2, ognuno dei quali costituito dal seguente menù.

- 1 
-  Indicazione del banco di “**TARATURA**” che si sta modificando.
-  Questo simbolo al fianco di una funzione, ne indica l'attuale stato di abilitazione, se non compare la funzione risulta disabilitata.

- **Comunicaz.** Comunicazione seriale
- **Personalizza** Parametri di visualizzazione
- **T>** Immagine Termica
- **1l>** Primo elemento di massima corrente
- **2l>** Secondo elemento di massima corrente
- **3l>** Terzo elemento di massima corrente
- **4l>** Quarto elemento di massima corrente
- **1dl** Primo elemento di salto di corrente in funzione di di/dt
- **2dl** Secondo elemento di salto di corrente in funzione di di/dt
- **1di/dt** Primo elemento di massima derivata di corrente
- **2di/dt** Secondo elemento di massima derivata di corrente
- **Rapp** Elemento di minima impedenza in funzione di di/dt
- **Iapp** Elemento di massima corrente in funzione di di/dt
- **1lg** Primo elemento di guasto a terra struttura
- **2lg** Secondo elemento di guasto a terra struttura
- **RS-G** Isolamento Cavi (Schermo-Terra)
- **RCL** Richiusura Automatica
- **1U>** Primo elemento di massima tensione
- **2U>** Secondo elemento di massima tensione
- **1U<** Primo elemento di minima tensione
- **2U<** Secondo elemento di minima tensione
- **Wi** Energia mancante al raggiungimento della soglia di manutenzione interruttore
- **TCS** Parametri di regolazione Supervisione Bobina Interruttore
- **IRF** Guasto Interno Relè
- **RT** Scatto da remoto
- **Anom.Interr.** Mancata apertura interruttore
- **Wh** Impulso conteggio Energia
- **Oscillo** Parametri di regolazione Registrazione Oscillografica
- **L/R Cmd Int** Comando Locale / Remoto interruttore
- **CB-L** Blocco richiusura Interruttore
- **LT** Test di Linea Automatico
- **CfgResEst** Configurazione dell'ingresso di riarmo esterno


**16.1 - Modifica di un parametro**

Per modificare un parametro di configurazione tramite la tastiera del relè procedere nel seguente modo (nel nostro esempio da “**Is 4.000 In**” a “**Is 3.500 In**” dell’elemento “**1I>**” presente nel menu “**Taratura**”):

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Menu</b>” per accedere alle icone dei menù.</li> </ul>   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il parametro si evidenzia.</li> </ul>  |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere l’icona “<b>Taratura</b>” tramite i pulsanti “<b>Aumenta</b>” o “<b>Diminuisce</b>”.</li> <li>Premere “<b>Selez.</b>”.</li> </ul>  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tramite i pulsanti “<b>Aumenta</b>” o “<b>Diminuisce</b>” impostare il valore desiderato.</li> <li>Premere “<b>Scrivi</b>”.</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere tramite i pulsanti “<b>Aumenta</b>” o “<b>Diminuisce</b>” il parametro “<b>1I&gt;</b>”.</li> <li>Premere “<b>Selez.</b>”.</li> </ul>                                       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se la modifica dei parametri dell’elemento è terminata premere “<b>Esci</b>”.</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere tramite i pulsanti “<b>Aumenta</b>” o “<b>Diminuisce</b>” il menu “<b>Livelli</b>”.</li> <li>Premere “<b>Selez.</b>”.</li> </ul>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Confermare la modifica premendo “<b>Si</b>”.</li> <li>Premendo “<b>No</b>” tutte le modifiche verranno scartate.</li> </ul>            |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>La freccia al lato del valore “<b>Is</b>” indica il parametro su cui si agisce.</li> <li>Premere “<b>Modif.</b>”.</li> <li>Se viene chiesta una password vedi § password.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il relè ritornerà al punto “<b>4</b>”</li> </ul>   |



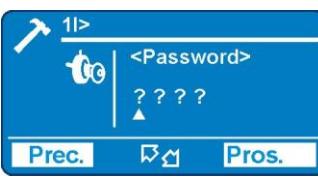
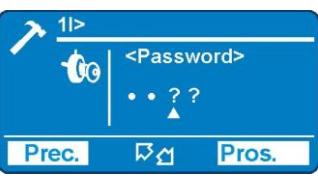
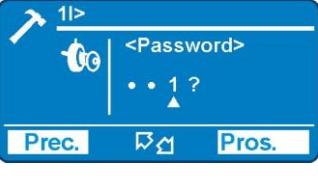
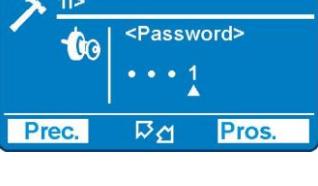
## 16.2 - Password

Questa password viene richiesta ogni qualvolta l'utente desideri modificare un parametro protetto da password (nel nostro esempio “1I>” presente nel menu “Taratura”)

La password impostata in fabbrica è “ 1111 ”.

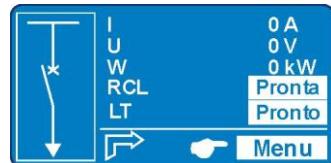
La password può essere modificata solamente tramite il software di comunicazione “MSCom II” (vedi Manuale “MSCom II”).

Quando viene richiesta la password procedere nel seguente modo:

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tramite i tasti “<b>Aumenta</b>” e “<b>Diminuisce</b>” per impostare la prima cifra della password.</li> </ul> |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tramite i tasti “<b>Aumenta</b>” e “<b>Diminuisce</b>” impostare la terza cifra della password.</li> </ul>        |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Pros.</b>” per validare l'impostazione e passare alla successiva.</li> </ul>                       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Pros.</b>” per validare l'impostazione e passare alla successiva.</li> </ul>                          |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tramite i tasti “<b>Aumenta</b>” e “<b>Diminuisce</b>” impostare la seconda cifra della password.</li> </ul>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tramite i tasti “<b>Aumenta</b>” e “<b>Diminuisce</b>” impostare la quarta cifra della password.</li> </ul>       |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Pros.</b>” per validare l'impostazione e passare alla successiva.</li> </ul>                       |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Pros.</b>” per validare l'impostazione e passare alla modifica del parametro da impostare.</li> </ul> |

Con il pulsante “**Prec.**” si passa all'impostazione precedente.

La password è valida per un tempo 60 secondi dall'ultima modifica di un parametro o fintanto che non si ritorni alla visualizzazione iniziale.



- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se si digita una password errata apparirà l'indicazione “<b>Codice errato</b>”.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Si ripresenterà ancora la schermata iniziale di inserimento.</li> </ul> |
|---|---|--|--|


**16.3 – Menu: *Comunicaz.* (Comunicazione)**

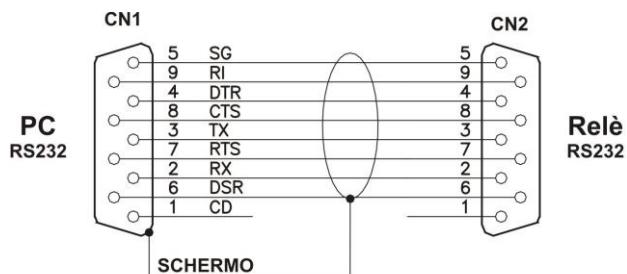
<b>Opzioni</b>	→ <b>BRLoc</b>	38400	[9600 / 19200 / 38400 / 57600]
	→ <b>BRRem</b>	19200	[9600 / 19200 / 38400]
	→ <b>PRRem</b>	Modbus	[Modbus / IEC103]
<b>Indir.Nodo</b>	→ <b>Indir.</b>	1	[1 ÷ 255]

**16.3.1 – Descrizione delle variabili**

- BRLoc** : Velocità di comunicazione seriale Locale RS232 (Fronte Relè)
- BRRem** : Velocità di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relè)
- PRRem** : Protocollo di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relè)
- Indir.** : Numero di identificazione dell'apparecchio per chiamata sulla linea di comunicazione seriale

**16.3.2 – Porta seriale di comunicazione fronte relè (RS232)**

La connessione seriale locale RS232 è disponibile sul fronte del relè con un connettore femmina D-sub a 9-pin. Tramite questa porta è possibile comunicare direttamente con il relè tramite un Personal Computer, mediante un opportuno programma applicativo fornito da Microelettrica Scientifica (MSCom II per Windows 98/ME/2000/XP), acquisire dallo stesso tutte le informazioni disponibili, e attuare tutti i comandi e le programmazioni; il protocollo in questo caso è solamente il Modbus RTU.

**16.3.3 – Cavo per la connessione diretta relè – Personal Computer**

**16.3.4 – Porta seriale di comunicazione retro relè (RS485)**

L'apparecchio, è fornito in morsettiera di una porta RS485 per la connessione seriale a un sistema di supervisione (SCADA) tramite i protocollo Modbus RTU o IEC60870-5-103 (selezionabili da menu). 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.


**16.4 - Menu: Personalizza**

<b>Opzioni</b>	→ <b>Lang</b>	English	[English (Inglese) / Loc.Lang (Lingua Locale)]
	→ <b>Light</b>	On	[Autom. / On]
	→ <b>Menu</b>	Standard	[Standard / Esteso]

**16.4.1 – Descrizioni delle variabili**

- **Lang** : Descrizione parametri
- **Light** : Impostazione Retroilluminazione Display
- **Menu** : Impostazione Menu

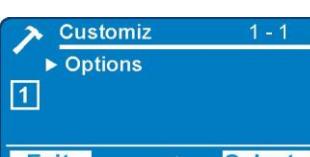
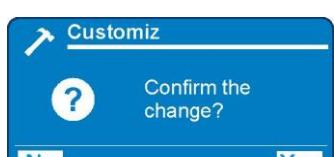
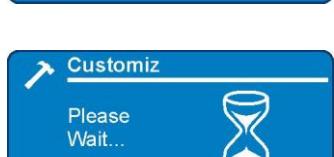
Questo menù permette di personalizzare alcune funzioni proprie del relè di protezione, come la lingua dei menù di navigazione e l'illuminazione del display.

Le lingue disponibili sono “**Inglese**” e “**Italiano**” la predefinita è l’inglese, inoltre in fase d’ordine possono essere caricate lingue differenti (Inglese/Francese, Inglese/Tedesco, ecc).

L’illuminazione del display può essere impostata su Automatico o Attivato.

In modalità Automatico l’illuminazione del display viene disattivata alcuni secondi dopo l’ultima pressione di un tasto.

Esempio: cambio lingua da Inglese a Italiano.

- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  <p>1</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Menu</b>” per accedere alle icone dei menù.</li> </ul>  |  <p>5</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere “<b>Loc.Lang</b>”.</li> <li>Premere “<b>Write</b>”</li> <li>Password vedi § Password.</li> </ul>               |
|  <p>2</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere l’icona “<b>Taratura</b>” tramite i pulsanti “<b>Aumenta</b>” o “<b>Diminuisce</b>”.</li> <li>Premere “<b>Select</b>”.</li> </ul>                               |  <p>6</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere “<b>Exit</b>”</li> </ul>   |
|  <p>3</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Selezione “<b>Group 1</b>” or “<b>Group 2</b>”</li> <li>Selezione “<b>Personalizza</b>”</li> <li>Selezione “<b>Opzioni</b>”.</li> <li>Premere “<b>Select</b>”.</li> </ul> |  <p>7</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Premendo “<b>Yes</b>” la modifica verrà accettata.</li> <li>“<b>No</b>” la modifica verrà scartata.</li> </ul>           |
|  <p>4</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Selezione “<b>Lang</b>”</li> <li>Premere “<b>Modif.</b>”.</li> </ul>  |  <p>8</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dopo aver premuto “<b>Yes</b>” attendere qualche istante perché sia attuato il cambiamento dell’impostazione.</li> </ul> |


**16.5 - Funzione: T> (Immagine Termica F49)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigEnab]
<b>Livelli</b>	→ <b>Tal</b>	50	%Tn [10 ÷ 100] passo 1 %Tn
	→ <b>Is</b>	1	In [0.5 ÷ 1.5] passo 0.010 In
	→ <b>Kt</b>	300	min [1 ÷ 600] passo 0.010 min

**16.5.1 - Descrizione parametri**

- **Abil** : Abilitazione o disabilitazione della funzione.
- **TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab) allo scatto della funzione "T>".
- **Tal** : Soglia temperatura di allarme
- **Is** : Sovraccarico permanente ammissibile
- **Kt** : Costante di tempo di riscaldamento

**16.5.2 - Intervento e Allarme**

L'algoritmo confronta la quantità di calore accumulata "T" ( $\equiv i^2 \cdot t$ ) con quella corrispondente a regime con funzionamento continuo alla massima corrente ammissibile "Is".

Quando il rapporto "T/Ts" raggiunge o supera il livello impostato per l'allarme termico "Tal" il relé scatta.

**16.5.2.1 – Tempo di intervento dell'elemento termico**

Il tempo di intervento dell'elemento a immagine termica è una funzione della corrente del carico e dipende dalla costante di tempo di riscaldamento "Kt" di guasto, dallo stato termico prima del sovraccarico "Ip" e dalla massima corrente continuativa ammissibile, secondo l'equazione:

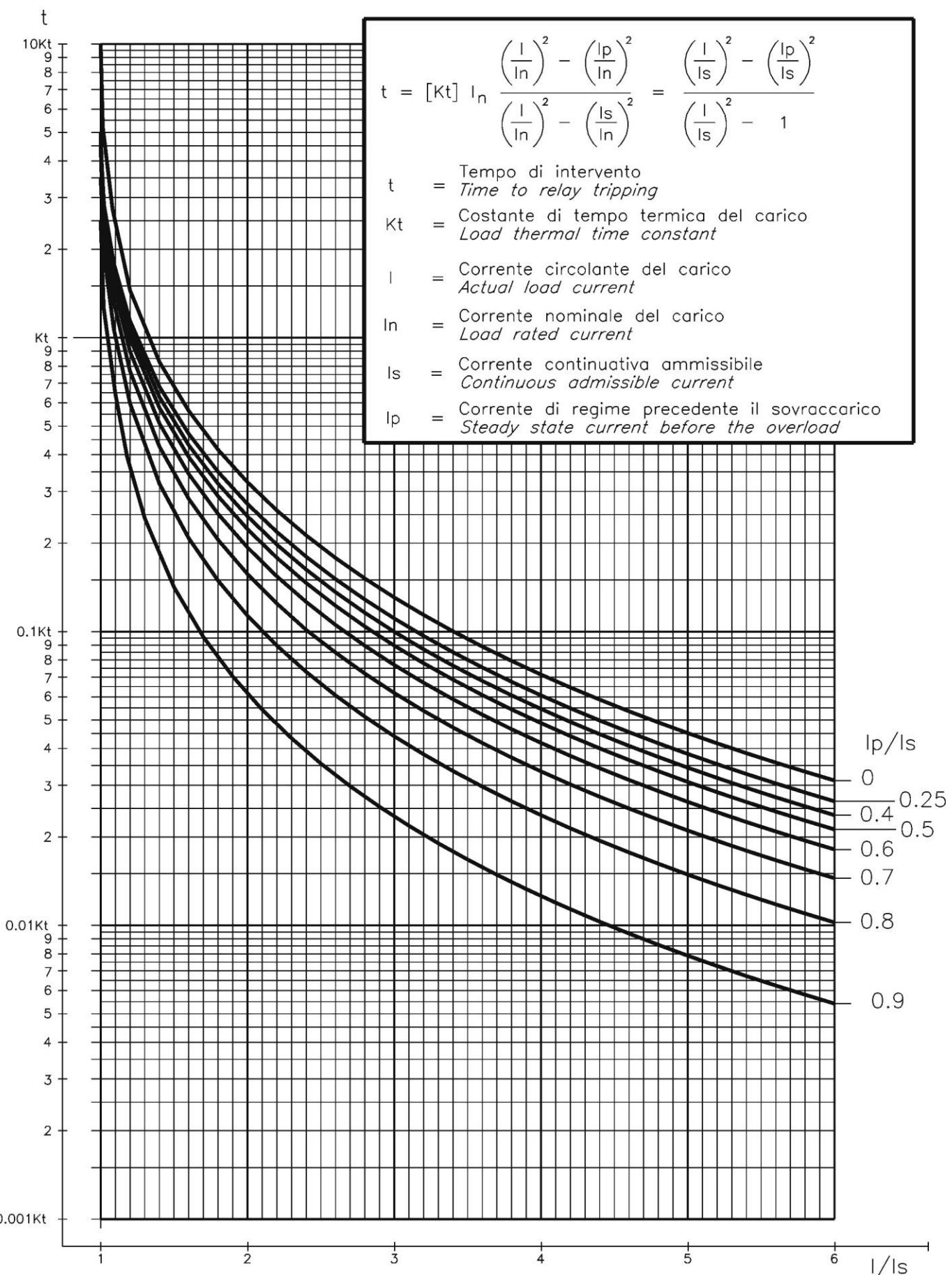
- $t$  = Tempo di intervento  
 $Kt$  = Costante di tempo termica del carico  
 $I$  = Corrente circolante del carico  
 $In$  = Corrente nominale del carico.  
 $Is$  = Corrente continuativa ammissibile  
 $Ip$  = Corrente di regime precedente il sovraccarico  
 $\ell_n$  = Logaritmo naturale.

$$t = Kt \cdot \ell_n \frac{\left(\frac{I}{In}\right)^2 - \left(\frac{Ip}{In}\right)^2}{\left(\frac{I}{In}\right)^2 - \left(\frac{Is}{In}\right)^2}$$

Quando la temperatura simulata supera il valore impostato di allarme "Tal" o il valore di scatto ("I" > "Is" per il temp "t") si avrà l'intervento dei relè associati che si riarteranno quando la temperatura scenderà al disotto del 99% del valore impostato.



## 16.5.2.2 – Curve di Intervento Immagine Termica (TU1024 Rev.1)




**16.6 - Funzione: 1I> (Primo elemento di Sovraccorrente F50/51)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>f(t)</b>	Tipo - D	[D / A / B / C ]
	→ <b>tBI</b>	Disabil	[Disabil / 2tBO]
	→ <b>f(a)</b>	Disabil	[Disabil / Fw / Rev]
	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbili]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Is</b>	4	In (0.100÷4) passo 0.01 In
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	100	s (0.01÷100) passo 0.01 s
	→ <b>tBO</b>	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s

**16.6.1 - Descrizione parametri**

- **Abil.** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- **f(t)** : Caratteristica di funzionamento (Vedi § 16.6.2)
  - (D) = Tempo indipendente Definito
  - (A) = IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A
  - (B) = IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B
  - (C) = IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C
- **tBI** : Tempo di ripristino dell' ingresso di blocco della funzione (Vedi § 16.6.7)
  - Disabil = Blocco permanente
  - 2tBO = 2xtBO impostato.
- **f(a)** : Modo di funzionamento: (Vedi § 16.6.5)
  - Disabil = Non Direzionale
  - Fw = Direzione uscente
  - Rev = Direzione entrante
- **A/T** : Se "A/T = Scatto" dopo l'intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se "A/T = Avviam" Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- **RCL** : Se "RCL = Si", dopo l'apertura dell'interruttore a causa dell'intervento dell'elemento "1I>" il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se "RCL = No", dopo l'apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- **TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- **Is** : Soglia di intervento
- **ts** : Tempo di ritardo
- **tBO** : Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) (Vedi § 16.6.7) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure

### 16.6.2 - Algoritmo delle curve di intervento

Le curve di intervento sono generalmente calcolate mediante la seguente equazione

$$(1) \quad t(I) = \left[ \frac{A}{\left( \frac{I}{I_s} \right)^a - 1} + B \right] \cdot K \cdot T_s + T_r \quad \text{dove}$$

$t(I)$  = Ritardo di intervento quando la corrente è uguale a "I"

$I_s$  = Soglia di scatto impostata

$$K = \left( \frac{A}{10^a - 1} + B \right)^{-1}$$

$T_s$  = Tempo di scatto impostato:  $t(I) = \frac{I}{I_s} = 10 = T_s$  quando

$t_r$  = Tempo di chiusura del relè di uscita

I parametri "A", "B" e "a", hanno differenti valori a seconda della curva di intervento prescelta.

Tipo Curva	Identificativo	A	B	a
IEC A Normalmente Inversa	A	0.14	0	0.02
IEC B Molto Inversa	B	13.5	0	1
IEC C Estremamente Inversa	C	80	0	2

Per le curve IEC, essendo  $B = 0$ , l'equazione (1) diviene:

$$(1') \quad t(I) = \frac{(10^a - 1)T_s}{\left( \frac{I}{I_s} \right)^a - 1} + t_r = \frac{Kt}{\left( \frac{I}{I_s} \right)^a - 1} + t_r$$

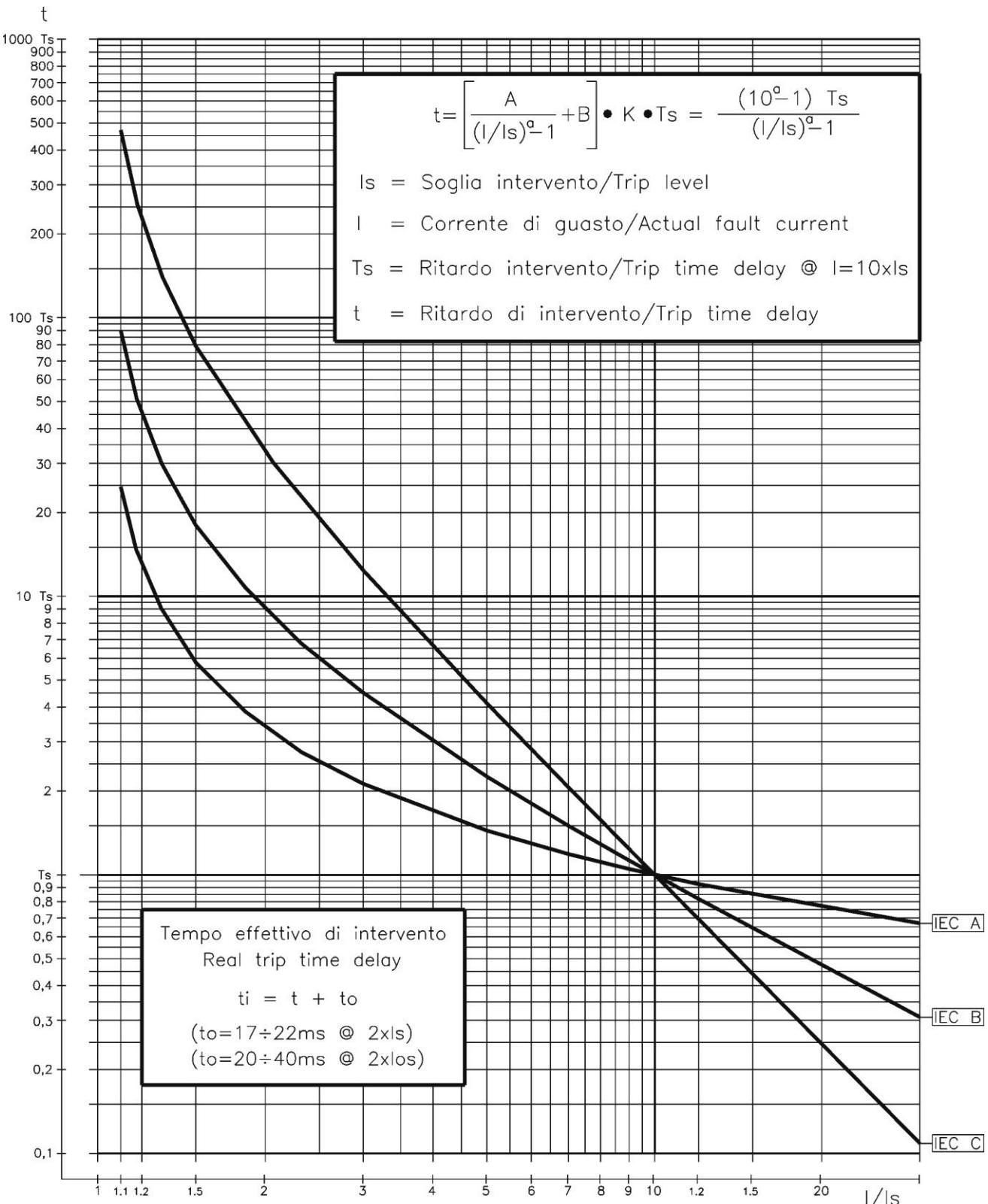
Dove  $Kt = (10^a - 1)T_s$  è il coefficiente di tempo.

Quando si programma "f(t) = D" l'intervento della funzione è a tempo definito indipendente dalla corrente "t = ts".

Lo scatto avviene quando la corrente supera comunque la soglia impostata "Is" per un tempo almeno pari a "ts".

La programmazione "f(t) = D" corrisponde al funzionamento a tempo definito indipendente, "t = ts": al superamento della soglia impostata, indipendentemente dall'entità del superamento, se la corrente rimane sopra soglia per il tempo [ts] si ha l'intervento.

**La massima corrente misurabile è "40xIn" per gli elementi di fase e "10xOn" per gli elementi di terra.**


**16.6.3 - Curve di intervento IEC**


Curve Type	A	B	K	a
IEC A	0.14	0	0.336632	0.02
IEC B	13.5	0	0.666667	1
IEC C	80	0	1.2375	2

Max. "I" Phase =  $40 \times In$   
Max. "I" Neutral =  $10 \times 0n$



#### **16.6.4 – Logica di Blocco (BO-BI)**

---

Per ogni funzione di protezione può essere attivata una logica di blocco che permette l'interfacciamento logico con le funzioni di protezione di altri apparecchi o con segnali esterni provenienti dal campo.

##### **16.6.4.1 – Blocco in uscita “BO”**

---

Tutte le funzioni di protezione previste per poter usufruire della logica di blocco prevedono, oltre all'elemento ad intervento ritardato, un elemento istantaneo che si attiva appena la grandezza controllata (es. corrente) supera la soglia di funzionamento programmata ( $I > I_s$ ) e si disattiva istantaneamente quando la grandezza ritorna sotto la soglia di riarmo (normalmente  $0.95I_s$ ). Questo elemento istantaneo (detto anche di “inizio tempo” o “inizio funzionamento”) può essere programmato per comandare un relè di uscita che, tramite i suoi contatti, invia all'esterno un segnale di blocco in uscita (BO = Blocking Output).

Pertanto il segnale “BO” (cioè il relativo relè) è attivo quando è attiva la funzione, però la logica interna prevede che, se la funzione di protezione resta ancora attiva (corrente al disopra della soglia di intervento) dopo lo scadere del tempo di intervento ( $t_s$ ) dell'elemento ritardato, l'uscita “BO” venga comunque disattivata dopo un ritardo programmabile “tBO”.

Con ciò si evita che in caso di mancata apertura di un interruttore e quindi di permanenza di un guasto, un relè persista ad inviare un blocco alle protezioni di rincalzo a monte.

##### **16.6.4.2 – Blocco in ingresso “BI”**

---

Tutte le funzioni di protezione previste per poter usufruire della logica di blocco prevedono di poterne condizionare l'intervento a fine tempo tramite un segnale esterno che attiva un ingresso digitale programmato per questo fine.

L'ingresso digitale prescelto viene attivato da un segnale esterno “BI” (Blocking Input) che ne cortocircuita i morsetti.

Con il parametro “tBI” programmato “OFF” ( $tBI=OFF$ ), l'intervento dell'elemento ritardato resta bloccato fintantochè è presente il segnale di blocco ai morsetti dell'ingresso digitale.

Viceversa se il parametro “tBI” è programmato “ $tBI=2xtBI$ ”, “ $2xtBI$ ” sec dopo lo scadere del ritardo di intervento “ $t_s$ ” della funzione, l'ingresso di blocco viene comunque ignorato e la funzione sbloccata.

Il Riarmo dell'ingresso di blocco è leggermente ritardato ( $\approx 20\text{ms}$ ) per evitare che in caso di intervento del relè che invia il blocco, quello che lo riceve, e che già si trova a fine tempo, possa intervenire prima che la funzione sia riarmata.


**16.7 – Funzione: 2I> (Secondo elemento di Sovraccorrente F50/51)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>f(t)</b>	Tipo - D	[D / A / B / C ]
	→ <b>tBI</b>	Disabil	[Disabil / 2tBO]
	→ <b>f(a)</b>	Disabil	[Disabil / Fw / Rev]
	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbil]
<b>Livelli intervento</b>	→ <b>Is</b>	4	In (0.100÷4) passo 0.010 In
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	100	s (0.01÷100) passo 0.01 s
	→ <b>tBO</b>	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s

**16.7.1 - Descrizione parametri**

- Abil.** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- f(t)** : Caratteristica di funzionamento (Vedi § 16.6.2)
  - (D) = Tempo indipendente Definito
  - (A) = IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A
  - (B) = IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B
  - (C) = IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C
- tBI** : Tempo di ripristino dell' ingresso di blocco della funzione (Vedi § 16.6.7)
  - Disabil = Blocco permanente
  - 2tBO = 2xtBO impostato.
- f(a)** : Modo di funzionamento: (Vedi § 16.6.5)
  - Disabil = Non Direzionale
  - Fw = Direzione uscente
  - Rev = Direzione entrante
- A/T** : Se "A/T = Scatto" dopo l'intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se "A/T = Avviam" Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se "RCL = Si", dopo l'apertura dell'interruttore a causa dell'intervento dell'elemento "2I>" il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se "RCL = No", dopo l'apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Is** : Soglia di intervento
- ts** : Tempo di ritardo
- tBO** : Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure (Vedi § 16.6.7)


**16.8 - Funzione: 3I> (Terzo elemento di Sovracorrente F50/51)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>tBI</b>	Disabil	[Disabil / 2tBO]
	→ <b>f(a)</b>	Disabil	[Disabil / Fw / Rev]
	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>CoF</b>	Disabil	[Disabil / Abilit]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Is</b>	10	<b>In</b> (0.100÷10) passo 0.010 In
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	100	<b>s</b> (0.01÷100) passo 0.01 s
	→ <b>tCoF</b>	0.05	<b>s</b> (0.02÷0.20) passo 0.01 s
	→ <b>tBO</b>	0.75	<b>s</b> (0.05÷0.75) passo 0.01 s

**16.8.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- tBI** : Tempo di ripristino dell' ingresso di blocco della funzione (Vedi § 16.6.5)
  - Disabil = Blocco permanente
  - 2tBO = 2xtBO impostato.
- f(a)** : Modo di funzionamento: (Vedi § 16.6.5)
  - Disabil = Non Direzionale
  - Fw = Direzione uscente
  - Rev = Direzione entrante
- A/T** : Se "A/T = Scatto" dopo l'intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se "A/T = Avviam" Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- CoF** : Se "CoF = Abilit", ogni volta che l'interruttore cambia di stato da aperto a chiuso l'elemento "3I>" è abilitato lo scatto istantaneo se la corrente supera il valore impostato "Is" entro il tempo "tCOF" (Funzione Chiusura Fallita).
- RCL** : Se "RCL = Si", dopo l'apertura dell'interruttore a causa dell'intervento dell'elemento "3I>" il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se "RCL = No", dopo l'apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Is** : Soglia di intervento
- ts** : Tempo di ritardo
- tCoF** : Massima durata del tempo della funzione Chiusura fallita.
- tBO** : Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) (Vedi § 16.6.7) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure


**16.9 - Funzione: 4I> (Quarto elemento di Sovraccorrente F50/51)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>tBI</b>	Disabil	[Disabil / 2tBO]
	→ <b>f(a)</b>	Disabil	[Disabil / Fw / Rev]
	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>CoF</b>	Disabil	[Disabil / Abilit]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Is</b>	10	In (0.100÷10) passo 0.010 In
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	100	s (0.01÷100) passo 0.01 s
	→ <b>tCoF</b>	0.05	s (0.02÷0.20) passo 0.01 s
	→ <b>tBO</b>	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s

**16.9.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- tBI** : Tempo di ripristino dell' ingresso di blocco della funzione (Vedi § 16.6.5)
  - Disabil = Blocco permanente
  - 2tBO = 2xtBO impostato.
- f(a)** : Modo di funzionamento: (Vedi § 16.6.5)
  - Disabil = Non Direzionale
  - Fw = Direzione uscente
  - Rev = Direzione entrante
- A/T** : Se "A/T = Scatto" dopo l'intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se "A/T = Avviam" Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- CoF** : Se "CoF = Abilit", ogni volta che l'interruttore cambia di stato da aperto a chiuso l'elemento "4I>" è abilitato lo scatto istantaneo se la corrente supera il valore impostato "Is" entro il tempo "tCOF" (Funzione Chiusura Fallita).
- RCL** : Se "RCL = Si", dopo l'apertura dell'interruttore a causa dell'intervento dell'elemento "4I>" il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se "RCL = No", dopo l'apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Is** : Soglia di intervento
- ts** : Tempo di ritardo
- tCoF** : Massima durata del tempo della funzione Chiusura fallita.
- tBO** : Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) (Vedi § 16.6.7) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure


**16.10 - Funzione: 1dl (Elemento di salto di corrente)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]				
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]				
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]				
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]				
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>DI</b>	1000	<b>A</b>	(100÷9990)	pass	10	A
	→ <b>di</b>	200	<b>A/ms</b>	(4÷400)	passo	1	A/ms
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>tDI</b>	100	<b>ms</b>	(0÷500)	passo	1	ms
	→ <b>tdi</b>	20	<b>ms</b>	(0÷100)	passo	1	ms

**16.10.1 - Descrizione parametri**

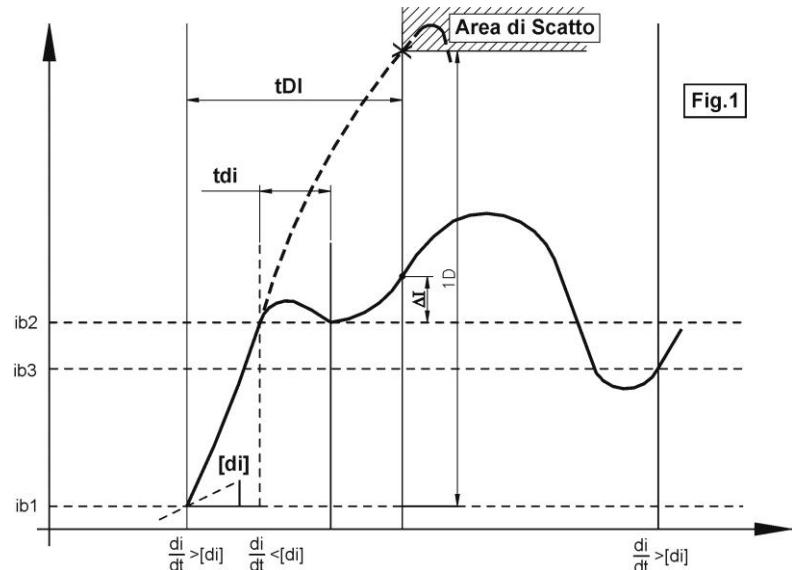
- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “1dl” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- DI** : soglia di intervento del gradino di corrente
- di** : Minimo livello di  $di/dt$  che avvia la funzione
- tDI** : Tempo di ritardo
- tdi** : Ritardo di reset della funzione “ $\Delta I$ ”.

### 16.10.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo del gradino di corrente

Il tempestivo riconoscimento di un brusco aumento della corrente di intervenire su un guasto "vicino" molto prima che la corrente possa raggiungere il valore di picco di regime.

#### Funzionamento della protezione (vedi Fig. 1):

- Ogni volta che si misura una derivata della corrente superiore al valore impostato  $[di]$ , viene registrato il valore di corrente "i<sub>1b</sub>" da considerare come riferimento per misurare il gradino di corrente " $\Delta I = i - i_{1b}$ "; contemporaneamente viene avviata la temporizzazione "tDI".  
" $\Delta I$ " viene calcolato ogni 1 ms
- Se durante [tDI] la derivata "di/dt" non rimane mai sotto il valore  $[di]$  per un tempo superiore a [tdi], alla fine di [tDI] si misura  $\Delta I = i - i_{1b}$  e se " $\Delta I \geq [DI]$ " la protezione scatta.
- Se durante [tDI] la derivata "di/dt" rimane sotto la soglia  $[di]$  oltre al tempo [tdi], viene registrato un nuovo valore di riferimento "i<sub>2b</sub>" e, alla fine di [tDI] si misura  $\Delta I = i - i_{2b}$  e se " $\Delta I \geq [DI]$ " la protezione scatta.
- Il funzionamento sopra descritto è espresso delle relazioni seguendo:


**Fig.1**

$$\text{If } \frac{di}{dt} \geq [di] \Rightarrow \begin{cases} \text{registra } i_{1b} \\ \text{Avvia tDI} \end{cases} \Rightarrow \text{Se durante tDI} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{di}{dt} \geq [di] \text{ durante tdi} \Rightarrow \text{Scatto se } \Delta = i - i_{1b} \geq [DI] \text{ dopo tDI} \\ \frac{di}{dt} < [di] \text{ durante tdi} \Rightarrow \text{registra nuovo valore } i_{2b} \Rightarrow \text{scatto se } \Delta = i - i_{2b} \geq [DI] \text{ dopo tDI} \end{cases}$$

Se alla fine di [tDI] non avviene alcun scatto, il calcolo di " $\Delta I$ " viene interrotto per riprendere quando il valore "di/dt impostato sarà superato.


**16.11 - Funzione: 2dl (Elemento di salto di corrente)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]				
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]				
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]				
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]				
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>DI</b>	1000	<b>A</b>	(100÷9990)	pass	10	A
	→ <b>di</b>	200	<b>A/ms</b>	(4÷400)	passo	1	A/ms
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>tDI</b>	100	<b>ms</b>	(0÷500)	passo	1	ms
	→ <b>tdi</b>	20	<b>ms</b>	(0÷100)	passo	1	ms

**16.11.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “1dl” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- DI** : soglia di intervento del gradino di corrente
- di** : Minimo livello di di/dt che avvia la funzione
- tDI** : Tempo di ritardo
- tdi** : Ritardo di reset della funzione “ $\Delta I$ ”.


**16.12 - Funzione: 1di/dt (Elemento di massima derivata di corrente)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>G</b>	20	A/ms (4÷400) passo 1 A/ms
<b>Tempi</b>	→ <b>tG</b>	20	ms (2÷500) passo 1 ms

**16.12.1 - Descrizione parametri**

- Abil.** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “1di/dt” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- G** : soglia di scatto di/dt
- tG** : Tempo di ritardo

**16.12.2 - Funzionamento dell’elemento di controllo derivata di corrente**

Questa funzione è dedicata al rilevamento dei guasti remoti.

La corrente campionata ad 1kHz, è misurata come media di 3 campioni e inviata ad una memoria circolare che ogni ms calcola la derivata media nel periodo di tempo prefissato:

$$\frac{di}{dt} = \frac{I_{(t+[tG])} - I_{(t)}}{tG}$$

if  $\frac{di}{dt} \geq [G]$  il relè scatta


**16.13 - Funzione: 2di/dt (Elemento di massima derivata di corrente)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>G</b>	20	A/ms (4÷400) passo 1 A/ms
<b>Tempi</b>	→ <b>tG</b>	20	ms (2÷500) passo 1 ms

**16.13.1 - Descrizione parametri**

- Abil.** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “2di/dt” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- G** : soglia di scatto di/dt
- tG** : Tempo di ritardo

**16.13.2 - Funzionamento dell’elemento di controllo derivata di corrente**

Questa funzione è dedicata al rilevamento dei guasti remoti.

La corrente campionata ad 1kHz, è misurata come media di 3 campioni e inviata ad una memoria circolare che ogni ms calcola la derivata media nel periodo di tempo prefissato:

$$\frac{di}{dt} = \frac{I_{(t+[tG])} - I_{(t)}}{tG}$$

if  $\frac{di}{dt} \geq [G]$  il relè scatta


**16.14 - Funzione: Rapp (Elemento di minima Impedenza - in funzione di di/dt)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Va</b>	400	<b>V</b> (0÷800) passo 1 V
	→ <b>Ri</b>	0.100	<b>Ω</b> (0÷0.250) passo 0.001 Ω
	→ <b>Rt</b>	1	<b>Ω</b> (0.001÷2.500) passo 0.001 Ω
	→ <b>Li</b>	0.005	<b>H</b> (0.001÷0.010) passo 0.001 H
	→ <b>Lt</b>	0.010	<b>H</b> (0.002÷0.050) passo 0.001 H
	→ <b>R*</b>	50	<b>Ω</b> (0÷100) passo 0.01 Ω
	→ <b>g</b>	50	<b>A/ms</b> (10÷500) passo 1 A/ms
<b>Tempi</b>	→ <b>tr</b>	50	ms (0÷100) passo 1 ms

**16.14.1 - Descrizione parametri**

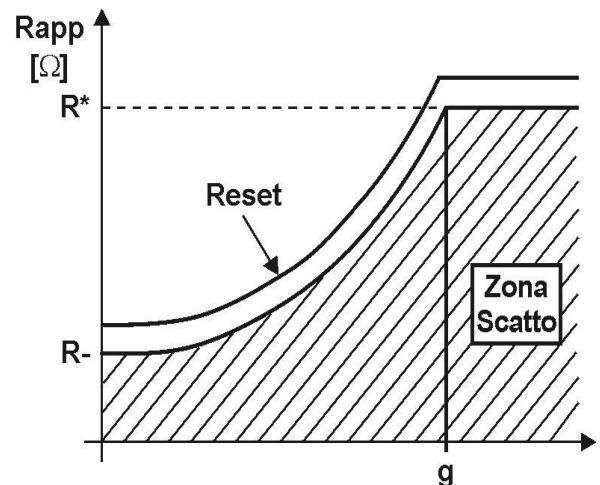
- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “Rapp” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Va** : Tensione Arco.
- Ri** : Resistenza Interna = Resistenza del circuito a monte del circuito dell’interruttore
- Rt** : Resistenza complessiva del circuito inclusa la Linea di Contatto
- Li** : Induttanza Interna = Induttanza del circuito a monte del circuito dell’interruttore
- Lt** : Induttanza complessiva del circuito inclusa la Linea di Contatto
- R\*** : Livello di scatto se  $di/dt \geq g$ .
- g** : Valore limite di  $di/dt$ .
- tr** : Tempo di ritardo

### 16.14.2 - Funzionamento dell'elemento di controllo dell'impedenza della linea

La protezione deve intervenire se l'impedenza apparente intesa come rapporto fra la tensione di linea e la corrente permane per il tempo "tr" al disotto del valore "Rapp" risultante dall'equazione sottoriportata in funzione della derivata della corrente come riportato nella curva a fianco

$$Rapp = \left[ V - \frac{Ri(V - Va)}{Rt} + \left( \frac{Lt}{Rt} \cdot Ri - Li \right) g \right] : \left( \frac{V - Va}{Rt} - \frac{Lt}{Rt} \cdot g \right)$$

Il riarmo avviene quando il valore "Rapp" ritorna ad essere inferiore del 10% rispetto alla soglia di scatto



**16.15 - Funzione: lapp (Elemento di massima corrente - in funzione di di/dt)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>IA</b>	1500	<b>A</b> (500÷5000) passo 10 A
	→ <b>I*</b>	500	<b>A</b> (400÷1500) passo 10 A
	→ <b>g</b>	50	<b>A/ms</b> (30÷500) passo 1 A/ms
	→ <b>Res</b>	90	<b>%</b> (80÷100) passo 1 %lapp
<b>Tempi</b>	→ <b>tr</b>	0.1	<b>s</b> (0÷5.00) passo 0.01 s

**16.15.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “lapp” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- IA** : Soglia della corrente di scatto quando  $di/dt = 0$
- I\*** : Soglia della corrente di scatto quando  $di/dt \geq [g]$
- g** : Valore Limite di  $di/dt$
- Res** : Differenziale di riarmo
- tr** : Tempo di ritardo

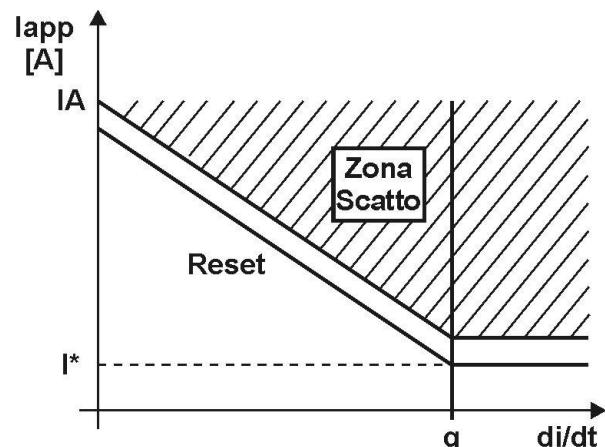
**16.15.2 - Funzionamento dell’elemento “lapp”**

La protezione deve intervenire se la corrente misurata permane per il tempo “tr” oltre il valore “lapp” risultante dall’operazione sottoriportata. Il riarmo avviene se la corrente scende sotto il valore

$$[lapp] = \frac{Res}{100}$$

$$lapp = - \left[ \frac{IA - I^*}{g} \right] \cdot \frac{di}{dt} - [IA] \quad \text{if} \quad 0 \leq \frac{di}{dt} \leq g$$

$$lapp = I^* \quad \text{if} \quad \frac{di}{dt} > g$$




**16.16 - Funzione: 1lg (Primo elemento di guasto a terra struttura)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>f(t)</b>	Tipo - D	[D / A / B / C ]
	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Is</b>	1.00	<b>Ign</b> (0.10÷4.00) passo 0.01 Ign
	→ <b>Us</b>	0.20	<b>Ugn</b> (0.01÷1.00) passo 0.01 Ugn
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	20	s (0.02÷100.00) passo 0.01 s

**16.16.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- f(t)** : Caratteristica di funzionamento (Vedi § 16.6.2)
  - (D) = Tempo indipendente Definito
  - (A) = IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A
  - (B) = IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B
  - (C) = IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “1lg” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Is** : Minima corrente di intervento
- Us** : Minima tensione di intervento
- ts** : Tempo di ritardo

**16.16.2 - Funzionamento**

L’intervento ha luogo se per il tempo [tr] entrambi i valori di corrente “Ig” e di tensione “Ug” permangono oltre i valori impostati [Is] e [Us].

Se “Is = 0” il relé considera solo la soglia “Ug” e viceversa solo la soglia “Ig” se “US = 0”.

Impostazioni		Condizioni di scatto
Is	Us	
≠0	≠0	Ig>[Is] & Ug>[Us]
≠0	=0	Ig>[Is]
=0	≠0	Ug>[Us]


**16.17 - Funzione: 2lg (Secondo elemento di guasto a terra struttura)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>f(t)</b>	Tipo - D	[D / A / B / C ]
	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Is</b>	1.00	<b>Ign</b> (0.10÷4.00) passo 0.01 Ign
	→ <b>Us</b>	0.20	<b>Ugn</b> (0.01÷1.00) passo 0.01 Ugn
<b>T Tempi</b>	→ <b>ts</b>	20	s (0.02÷100.00) passo 0.01 s

**16.17.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- f(t)** : Caratteristica di funzionamento (Vedi § 16.6.2)
  - (D) = Tempo indipendente Definito
  - (A) = IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A
  - (B) = IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B
  - (C) = IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “2lg” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Is** : Minima corrente di intervento
- Us** : Minima tensione di intervento
- ts** : Tempo di ritardo

**16.17.2 - Funzionamento**

L’intervento ha luogo se per il tempo [tr] entrambi i valori di corrente “Ig” e di tensione “Ug” permangono oltre i valori impostati [Is] e [Us].

Se “Is = 0” il relé considera solo la soglia “Ug” e viceversa solo la soglia “Ig” se “US = 0”.

Impostazioni		Condizioni di scatto
Is	Us	
≠0	≠0	Ig>[Is] & Ug>[Us]
≠0	=0	Ig>[Is]
=0	≠0	Ug>[Us]


**16.18 - Funzione: RS-G (Isolamento Cavi (Schermo-Terra))**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>RCL</b>	No	[No / Si]
	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>RS-G</b>	500 $\Omega$	(100÷5000) passo 100 $\Omega$
<b>Tempi</b>	→ <b>tRS-G</b>	0.1 s	(0.05÷100) passo 0.01 s

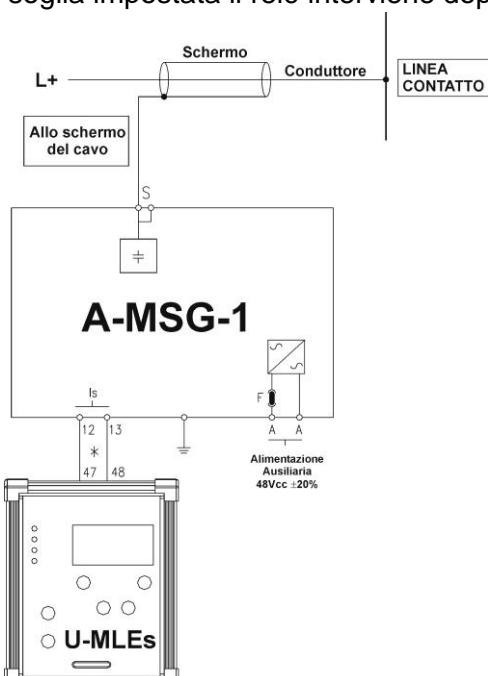
**16.18.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se "A/T = Scatto" dopo l'intervento il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se "A/T = Avviam" Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se "RCL = Si", dopo l'apertura dell'interruttore a causa dell'intervento dell'elemento "RS-G" il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se "RCL = No", dopo l'apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- RS-G** : Soglia di intervento
- tRS-G** : Tempo di ritardo

**16.18.2 - Funzionamento**

Se il relé riceve da una unità esterna (opzionale) "A-MSG-1" la misura una corrente di dispersione e calcola la resistenza di isolamento verso terra "RS-G" dello schermo del cavo.

Se il valore di "RS-G" supera la soglia impostata il relé interviene dopo il tempo impostato "tRS-G".

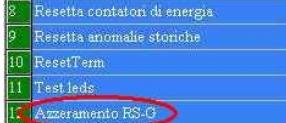
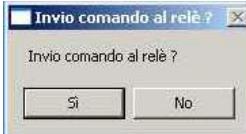


\* Lunghezza massima del cavo: <10mt (incrociato)

### 16.18.3 - Compensazione della corrente di dispersione intrinseca

A causa della capacità verso terra dello schermo dei cavi, una piccola corrente fluisca sempre nel circuito di controllo alimentato dall'unità A-MSG-1. Per analizzare correttamente il reale deterioramento dell'isolamento schermo-terra il contributo della corrente capacitiva deve essere opportunamente compensato al momento della prima installazione dell'apparecchio in campo. La procedura di seguito illustrata permette di effettuare la compensazione iniziale.

- La compensazione iniziale può essere fatta solo con il software applicativo MSCom2 tramite un P.C. collegato a una delle due porte seriali del relé

- 1   
MSCom2
  - Aprire il software applicativo MScom2 e connettere il relé.
  - Apparirà la finestra delle misure.
- 2 
  - Scegliere “**Cambia**”.
- 3 
  - Scegliere “**Comandi**”
- 4 
  - Doppio click su “**Azzeramento RS-G**”.
- 5 
  - Scegliere “**Si**”
- 6 
  - Inserire la password quando richiesta.
- 7 
  - L'impostazione della compensazione della corrente di dispersione intrinseca è stata effettuata


**16.19 - Funzione: RCL (Richiusura Automatica)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>ShNum</b>	2	[1 / 2 / 3 / 4]
	→ <b>Test</b>	Si	[No / Si]
<b>Tempi</b>	→ <b>tr</b>	10	s (1÷200) passo 1 s
	→ <b>t1</b>	0.3	s (0.1÷1000) passo 0.1 s
	→ <b>t2</b>	1	s (0.1÷1000) passo 0.1 s
	→ <b>t3</b>	3	s (0.1÷1000) passo 0.1 s
	→ <b>t4</b>	10	s (0.1÷1000) passo 0.1 s

**16.19.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- ShNum** : Numero di richiusure permesse prima del blocco richiusura.
- Test** : "Si" - Prima di ogni richiusura viene avviato il prova linea e la richiusura viene comandata solo dopo un Test positivo.  
"No" - La richiusura viene avviata senza la in Test della linea preventiva.
- tr** : Tempo di neutralizzazione. Ogni nuovo scatto della protezione entro il tempo "tr" dopo una richiusura, avvia la prossima richiusura di un nuovo ciclo di richiusure. Ogni nuovo scatto dopo "tr" riavvia un nuovo ciclo di richiusure.

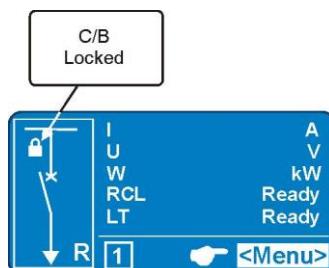
**16.19.2 - Funzionamento**

- Lo stato dell'interruttore (C/B) è indicato da un suo contatto N/A ed è rilevato tramite ingresso digitale del relé.
- Una richiusura viene avviata dopo l'apertura dell'interruttore se questa è stata comandata dallo scatto di una delle funzione di protezione programmata per comandare la richiusura stessa; l'apertura dell'interruttore comandata manualmente o dallo scatto di una funzione non programmata per comandare per comandare la richiusura stessa, provoca lo stato di blocco (Lock-out) della richiusura automatica.
- Ogniqualvolta l'interruttore viene richiuso manualmente o automaticamente, si avvia il tempo di neutralizzazione "tr" (Reclaim time).
- Dopo una richiusura manuale dell'interruttore, l'avviamento o lo scatto durante "tr" di qualunque funzione di protezione provoca lo stato di blocco (Lock-out).  
Nello stato di blocco il relè, dopo l'apertura dell'interruttore, non ammette alcun comando di richiusura automatica; lo stato di blocco è segnalato dal display e dall'eccitazione di un relè di uscita. Il riammoto dallo stato di blocco avviene quando l'interruttore viene aperto e quindi richiuso manualmente.
- se nessuna funzione di protezione viene avviata durante "tr" dopo una chiusura manuale dell'interruttore, il relè è pronto per iniziare una sequenza di richiusure automatiche.
- Se "tr" è avviato da una richiusura automatica, l'avviamento durante "tr" di qualsiasi funzione programmata per comandare la successiva richiusura permette il proseguimento della sequenza delle richiusure automatiche del ciclo.

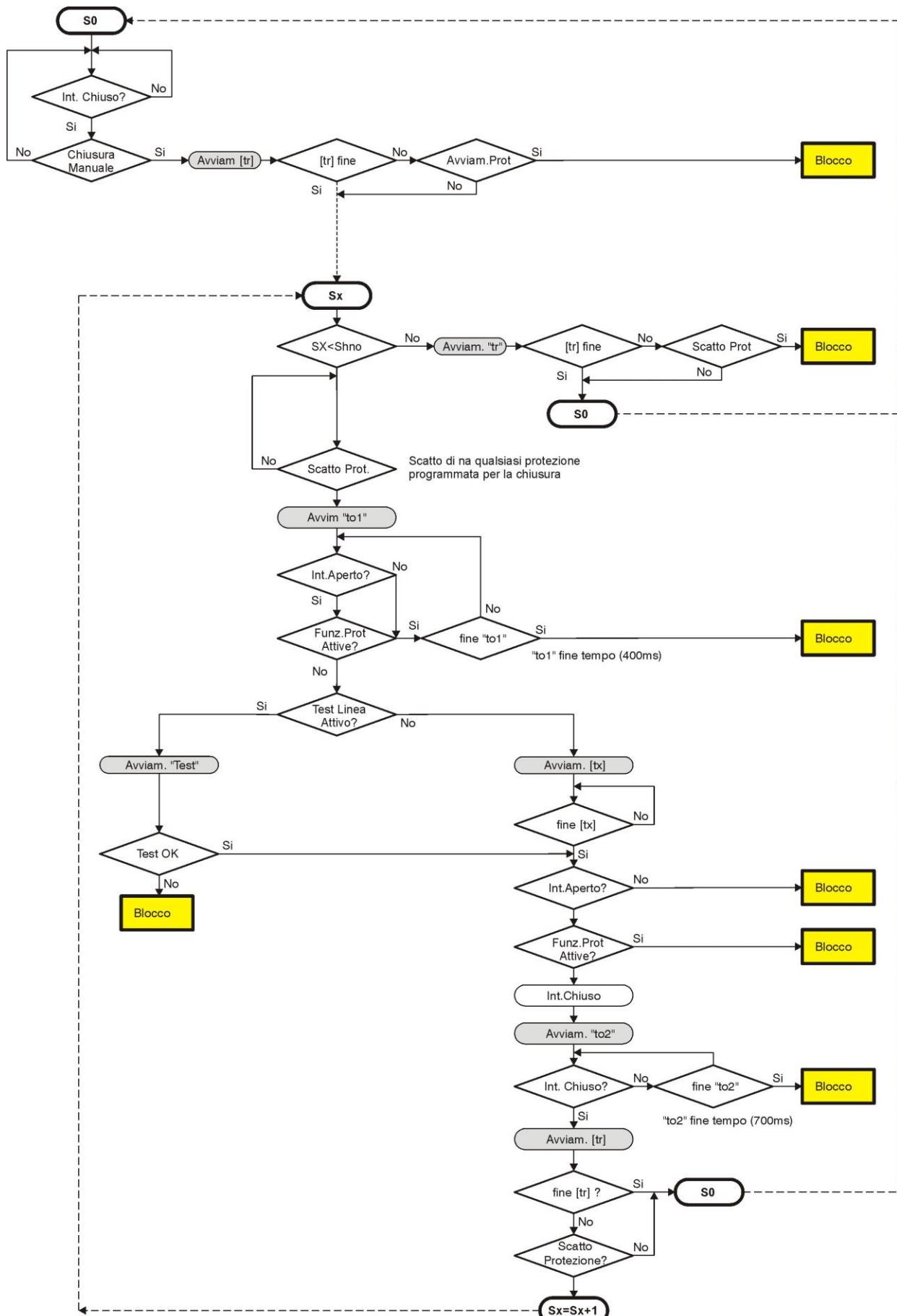
- ❑ Alla fine di "tr" il ciclo di richiusure riparte dalla prima richiusura (1C).
- ❑ L'avviamento di qualsiasi funzione programmata per comandare la successiva richiusura di un ciclo, interrompe il conteggio di "tr" che viene riavviato appena la funzione si riarma.
- ❑ All'apertura dell'interruttore comandata dallo scatto di una funzione programmata per avviare la prossima richiusura automatica il relativo ritardo di richiusura "tx" parte ed alla fine viene emesso il comando di richiusura al relè. L'interruttore viene quindi chiuso automaticamente e viene nuovamente avviato il tempo "tr".  
Se durante "tr" l'interruttore viene riaperto da una funzione del relè programmata per avviare la successiva richiusura automatica, questo viene comandato dopo il suo ritardo "tx" l'interruttore si chiude e "tr" è riavviato. Quando l'ultima richiusura automatica del ciclo è stata effettuata, qualunque nuovo intervento durante "tr" produce lo stato di blocco. Se nessun intervento si verifica durante "tr" dopo qualsiasi richiusura, il ciclo di richiusure viene riiniziato dal principio (dalla prima richiusura "1C" di un ciclo).

#### *16.19.3 - Visualizzazione a Display*

Se il parametro "Lock" (§ CB-L) è programmato "Abilit", la chiusura dell'interruttore è inibita a seguito di "Fallita Richiusura" o di un Test di Linea non positivo (un simbolo di lucchetto appare a display). Il riarmo dallo stato di blocco della chiusura può essere effettuato tramite il comando da tastiera "CB Unlock" nel menu "Comandi Locali" (§ Comando Locali) o tramite comando esterno associato a un ingresso digitale (quando programmato) "ExtReset".



#### 16.19.4 - Diagramma di flusso




**16.20 - Funzione: 1U> (Primo elemento di massima tensione F59)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Us</b>	1.10	<b>Un</b> (0.5÷1.50) passo 0.01 Un
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	10	<b>s</b> (0÷650) passo 1 s

.....

**16.20.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Us** : Soglia di intervento
- ts** : Tempo di ritardo

**16.21 - Funzione: 2U> (Secondo elemento di massima tensione F59)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Us</b>	1.10	<b>Un</b> (0.5÷1.50) passo 0.01 Un
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	10	<b>s</b> (0÷650) passo 1 s

.....

**16.21.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Us** : Soglia di intervento
- ts** : Tempo di ritardo


**16.22 - Funzione: 1U< (Primo elemento di minima tensione F27)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Us</b>	0.70	<b>Un</b> (0.2÷1.00) passo 0.01 Un
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	10	<b>s</b> (0÷650) passo 1 s

**16.22.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Us** : Soglia di intervento
- ts** : Tempo di ritardo

**16.23 - Funzione: 2U< (Secondo elemento di minima tensione F27)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Scatto	[Scatto / Avviam.]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Us</b>	0.70	<b>Un</b> (0.2÷1.00) passo 0.01 Un
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	10	<b>s</b> (0÷650) passo 1 s

**16.23.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- Us** : Soglia di intervento
- ts** : Tempo di ritardo


**16.24 - Funzione: *Wi* (Massima Energia di interruzione Interruttore)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbilit]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>li</b>	1.000	In (0.1÷99) → <b>Wi</b> 1.000 (1÷9999) passo 0.1 In passo 1

**16.24.1 - Descrizione parametri**

- **Abil** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- **TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- **li** : Corrente nominale dell'interruttore espressa in multipli di In
- **Wi** : Massimo accumulo di energia prima della manutenzione come indicato dal costruttore dell'interruttore.

**16.24.2 - Funzionamento (Accumulo dell'energia di interruzione)**

Il relè calcola l'energia dell'Arco sviluppata durante tutte le aperture dell'interruttore e ne accumula il valore. Quando il valore di energia accumulata supera il valore impostato, il relè segnala un allarme di manutenzione interruttore.

L'operazione di questa funzione si basa sui seguenti parametri:

- li** = Corrente nominale dell'interruttore espressa in multipli di In;  $li = (0.1 - 99)In$
- Wi** = Massimo accumulo di energia prima della manutenzione come indicato dal costruttore dell'interruttore.  
"Wi" è il numero di interruzioni alla corrente "li" che l'interruttore può eseguire.

Tutte le volte che avviene una manovra dell'interruttore (Cambio di stato da Aperto a Chiuso dell'ingresso associato al contatto dell'interruttore 52b) il relè decrementa una quantità di energia (decrementata partendo dal 100%) corrispondente a:

$$nW_C = \frac{W}{Wc} = \frac{l^2 \cdot t_x}{li^2 \cdot t_i}$$

Dove:

**W** =  $l^2 \cdot t_x$  Energia di interruzione con corrente "l" durante il tempo di interruzione "t<sub>x</sub>".

**Wc** =  $li^2 \cdot t_i$  Unità convenzionale di energia di interruzione corrispondente alla corrente nominale dell'interruttore e al tempo di interruzione nominale.

Quando la quantità di energia decrementabile raggiunge il valore impostato "0" il relè di allarme programmato si eccita.

L'accumulo "Wi" può essere azzerato dal menù "**Comandi Locali**" (Reset Term).


**16.25 - Funzione: TCS (Supervisione del circuito di apertura dell'interruttore)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	0.10	s (0.1÷100) passo 0.01 s

**16.25.1 - Descrizione parametri**

- Abil** : Abilitazione della funzione – No = Non abilitata / Si = Abilitata
- ts** : Tempo di ritardo di intervento.

**16.25.2 - Funzionamento**

Il relè è equipaggiato con un elemento di supervisione del circuito di apertura dell'interruttore che viene cablato ai morsetti “15-26” del relè di uscita “R1”.

Il contatto di “R1” è quindi usato per comandare l’apertura dell’interruttore dal relè di protezione, come indicato nella figura sottostante.

Il circuito di supervisione funziona quando l’interruttore è chiuso e riconosce come sano il circuito fintantoché vede circolare una corrente di monitoraggio maggiore di 1mA.

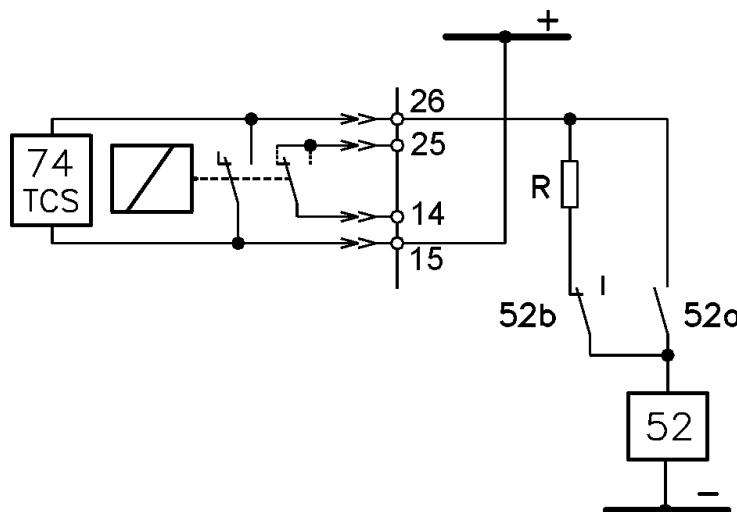
In caso di guasto, il relè di diagnostica si dissecchia e il Led lampeggia (vedi § segnalazioni).

Per avere la supervisione anche con interruttore aperto, è necessario inserire nel circuito un contatto normalmente chiuso (52b) dell’interruttore ed una resistenza di caduta esterna (R).

$$R[\text{k}\Omega] \leq \frac{V}{1\text{mA}} - R_{52} \quad \text{dove} \quad R_{52} = \text{Resistenza interna della bobina di apertura} [\text{k}\Omega]$$

V = Tensione nominale del circuito di apertura

$$P_R \geq 2 \cdot \frac{V^2}{R} [\text{W}] \quad \text{potenza di dimensionamento della resistenza esterna.}$$



L’intervento della funzione “TCS” comanda un relè di uscita programmato.

**16.26 - Funzione: *IRF* (Guasto Interno Relè)**

In questo menù è possibile configurare il funzionamento della funzione Guasto Interno Relè

<b>Stato</b>	→ <b>Abil.</b>	No	[No / Si]
<b>Tempi</b>	→ <b>tlRF</b>	5.00	s (5÷200) passo 0.01 s

**16.26.1 - Descrizione parametri**

- Abil.** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- tlRF** : Tempo di ritardo di intervento.

**16.26.2 - Funzionamento**

L'intervento della funzione comanda un relè di uscita programmato.


**16.27 - Funzione: RT (Scatto da Remoto)**

In questo menù è possibile configurare il funzionamento della funzione TeleSC.

<b>Stato</b>	→ <b>Abil.</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>A/T</b>	Trip	[Scatto / Avviam]
	→ <b>RCL</b>	No	[No / Yes]
	→ <b>TrOsc</b>	TrigDisab	[TrigDisab – TrigAbil]
<b>Tempi</b>	→ <b>ts</b>	5.00	s (0 ÷ 10.00) passo 0.01 s

**16.27.1 - Descrizione parametri**

- Abil.** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- A/T** : Se “A/T = Scatto” dopo l’intervallo il led di segnalazione deve essere riarmato manualmente.  
Se “A/T = Avviam” Il led di segnalazione si riarma automaticamente quando la funzione si riarma.
- RCL** : Se “RCL = Si”, dopo l’apertura dell’interruttore a causa dell’intervento dell’elemento “RT” il relé avvia un Test automatico di linea e quindi un ciclo di Richiusura.  
Se “RCL = No”, dopo l’apertura non vengono avviati né Test né Richiusure.
- TrOsc** : Registrazione Oscillografica – Abilitata (TrigAbil) , Disabilitata (TrigDisab)
- ts** : Tempo di ritardo

**16.27.2 - Funzionamento**

L’intervento della funzione comanda un relè di uscita programmato.

**16.28 - Funzione: Anom.Interr. (Protezione Mancata Apertura Interruttore)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil.</b>	No	[No / Si]
<b>Tempi</b>	→ <b>tBF</b>	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s

**16.28.1 - Descrizione parametri**

- Abil.** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
- tBF** : Tempo di ritardo di intervento.

**16.28.2 - Funzionamento**

La funzione Breaker Failure è correlata alla eccitazione del relè “R1” che si suppone programmato per essere comandato dalle funzioni di protezione che provocano l’apertura dell’interruttore. Se dopo il tempo [tBF] dall’eccitazione di “R1” la corrente in entrata è ancora presente (>10% In), la funzione “BF” interviene e comanda un relè di uscita programmato.

**16.29 - Funzione: *Wh* (Impulso conteggio Energia)**

In questo menù è possibile configurare il funzionamento della funzione Impulso conteggio Energia.

<b>Stato</b>	→ <b>Abil.</b>	No	[No / Si]
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>WpP</b>	100	<b>kW</b> (10 ÷ 1000) passo 10 kWh
<b>Tempi</b>	→ <b>Pulse</b>	1.00	<b>s</b> (0.10 ÷ 2.00) passo 0.01 s

**16.29.1 - Descrizione parametri**

- 
- Abil.** : Abilitazione della funzione – *No* = Non abilitata / *Si* = Abilitata
  - WpP** : Livello per l'impulso conteggio energia.
  - Pulse** : Durata dell'impulso
- 

**16.29.2 - Funzionamento**

La funzione se abilitata ("Si") genera un impulso attraverso il relè programmato, per l'incremento di un contatore di energia esterno.

Ogni impulso corrisponde all'unità di Energia programmata "WpP" e la durata è pari al tempo "Pulse".


**16.30 - Funzione: Oscillo (Registrazione Oscillografica)**

<b>Stato</b>	→ <b>Abil</b>	No	[No / Si]
<b>Opzioni</b>	→ <b>Trig</b>	Disabil	[Disabil / Avviam. / Scatto / Inp.Est.]
<b>Tempi</b>	→ <b>tPre</b>	0.50	s (0.01÷0.50) passo 0.01 s
	→ <b>tPost</b>	0.50	s (0.01÷1.50) passo 0.01 s

**16.30.1 - Descrizione parametri**

- Abil.** : Abilitazione della funzione – No = Non abilitata / Si = Abilitata
- Trig** : Scelta del comando di Trigger (avviamento registrazione):
  - Disab* = Funzione Disabilitata
  - Avviam.* = Trigger all'avviamento delle funzioni di protezione.
  - Scatto* = Trigger allo scatto delle funzioni di protezione.
  - Inp.Est* = Impulso di Trigger da esterno tramite ingresso digitale
- tPre** : Tempo di registrazione precedente al Trigger.
- tPost** : Tempo di registrazione dopo il Trigger.

**16.30.2 - Funzionamento**

Nelle opzioni: “Trig = Avviam” e “Trig = Scatto”, la registrazione oscillografica viene avviata rispettivamente dall'avviamento o dallo scatto di una qualsiasi delle seguenti funzioni di protezione (semprechè la funzione sia programmata “Trig Enab.”):

<b>T&gt;</b>	<b>1I&gt;</b>	<b>1dl</b>	<b>Rapp</b>	<b>Wi</b>	<b>1U&gt;</b>
	<b>2I&gt;</b>	<b>2dl</b>	<b>lapp</b>	<b>RT</b>	<b>2U&gt;</b>
	<b>3I&gt;</b>	<b>1di/dt</b>	<b>1lg</b>		<b>1U&lt;</b>
	<b>4I&gt;</b>	<b>2di/dt</b>	<b>2lg</b>		<b>2U&lt;</b>

Nell'opzione "ExtInp", la partenza della registrazione oscillografica avviene quando l'Ingresso Digitale è attivato (morsetti cortocircuitati)

La funzione “Oscillo” fornisce una registrazione oscillografica di tutte le grandezze in entrata (I, U, Ig, Ug) per un tempo totale massimo di 6 secondi.

Il numero degli eventi registrati dipende dalla durata di ogni singola registrazione (tPre + tPost). In ogni caso il numero degli eventi registrati non supera i 10 (10 x 0.6 sec.).  
Ogni che dura oltre i 6 secondi, cancella e riscrive il primo evento (FIFO memory)  
Esempio: “10x0.6s” o “9x0.66” o “8x0.75” .... etc.


**16.31 - Funzione: L/R Cmd Int (Comando Locale/Remoto Interruttore)**

In questo menu è possibile configurare il comando dell'interruttore

<b>Opzioni</b>	→ <b>LocRm</b>	Disabil	
	→ <b>LineT</b>	Disabil	
	→ <b>Key</b>	Abilit	

[Abilit / Disabil]  
[Abilit / Disabil]  
[Abilit / Disabil]

<b>Tempi</b>	→ <b>tLRIn</b>	0.05	s	(0.05÷1.00)	passo 0.05 s
--------------	----------------	------	---	-------------	--------------

**16.31.1 - Descrizione parametri**

- LocRm** : Abilitazione/Disabilitazione Ingresso Digitale Locale/Remoto.
- LineT** : Abilitazione/Disabilitazione Test Linea.
- Key** : Abilit = Permette il comando dell'interruttore tramite gli appositi pulsanti sul fronte del relè oltre che tramite il comando da linea seriale.  
Disabil = I pulsanti sul fronte sono disabilitati.  
Il comando interruttore può avvenire via seriale o a mezzo tastiera con inserimento di PASSWORD nel menu **“Comandi Locali”**
  -  Richiesta comando interruttore aperto
  -  Richiesta comando interruttore chiuso
- tLRIn** : Tempo di incongruenza segnale Locale/Remoto.

**16.31.2 - Display**

- 1 
- **R** il controllo dell'interruttore è in modo "Remoto"
- 2 
- **L** il controllo dell'interruttore è in modo "Locale"

**16.32 - Funzione: CB-L (Blocco Interruttore)**

In questo menu è possibile configurare il blocco dell'interruttore

<b>Opzioni</b>	→ <b>Lock</b>	Abilit	[Abilit / Disabil]
----------------	---------------	--------	--------------------

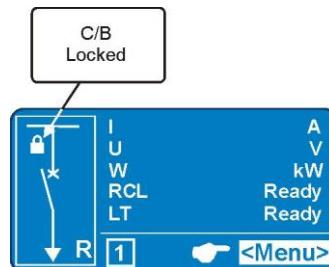
**16.32.1 - Descrizione parametri**

- 
- Lock** : Abilit = Abilitazione blocco richiusura.  
Disabil = Disabilitazione blocco richiusura.
- 

**16.32.2 - Funzionamento**

Se il parametro "Lock" è programmato "Abilit", la chiusura dell'interruttore è inibita a seguito di "Fallita Richiusura" o di un Test di Linea non positivo (un simbolo di lucchetto appare a display).

Il riammoto dallo stato di blocco della chiusura può essere effettuato tramite il comando da tastiera "CB Unlock" nel menu "Comandi Locali" (§ Comando Locali) o tramite comando esterno associato a un ingresso digitale (quando programmato) per "ExtReset".




**16.33 - Funzione: LT (Test di Linea Automatico)**

<b>Stato</b>	→ <b>TNum</b>	1	[0 / 1 / 2 / 3]		
	→ <b>Fast</b>	No	[No / Si]		
<b>Livelli Intervento</b>	→ <b>Vr&lt;</b>	0.5	<b>Vn</b> (0÷1.00)	passo 0.1	Vn
	→ <b>Rr&lt;</b>	100	<b>Ω</b> (0÷500)	passo 1	Ω
	→ <b>VFast</b>	0.5	<b>Vn</b> (0.5÷1.00)	passo 0.1	Vn
<b>Tempi</b>	→ <b>tp</b>	3	<b>s</b> (0÷30)	passo 1	s
	→ <b>tt</b>	3	<b>s</b> (1÷10)	passo 1	s
	→ <b>tcy</b>	10	<b>s</b> (1÷60)	passo 1	s
	→ <b>tw</b>	3	<b>s</b> (0÷10)	passo 1	s

**16.33.1 - Descrizione parametri**

- **TNum** : Numero di test successivi dopo un test negativo.
- **Fast** : Se programmato "Si", se la tensione misurata durante il tempo di attesa per chiudere "tp" supera il valore programmato [Vfast], l'interruttore viene immediatamente chiuso senza Test di linea.  
Se programmato "No", la sequenza di test viene effettuata normalmente.
- **Vr<** : Minima tensione residua che abilita la chiusura dell'interruttore.
- **Rr<** : Minima Resistenza residua che abilita la chiusura dell'interruttore.
- **VFast** : Minima tensione di Linea che abilita la chiusura senza Test
- **tp** : Tempo di attesa per avviare un ciclo di Test dopo la chiusura dell'interruttore.
- **tt** : Durata del test di Linea.
- **tcy** : Tempo di attesa fra due test consecutivi.
- **tw** : Tempo di attesa per avviare la richiusura dopo un Test positivo.

**16.33.2 - Funzionamento**

Il Test è considerato positivo se "Vr<" e "Rr<" risultano in accordo alla programmazione:

Impostazioni		Condizioni di Test
<b>Vr&lt;</b>	<b>Rr&lt;</b>	
≠0	≠0	$Vr \geq [Vr<] \& Rr \geq [Rr<]$
≠0	=0	$Vr \geq [Vr<]$
=0	≠0	$Rr \geq [Rr<]$

Prova Linea è avviata da una richiesta di Richiusura automatica o di chiusura Manuale dell'interruttore se abilitato in questi programmi (vedi § "RCL" e "L/R Cmd Int").

E' anche possibile avviare la Prova Linea tramite l'attivazione di un ingresso digitale appositamente programmato (Comando Test di Linea "R LT" § "Ingressi Fisici").

Se il Test risulta negativo:

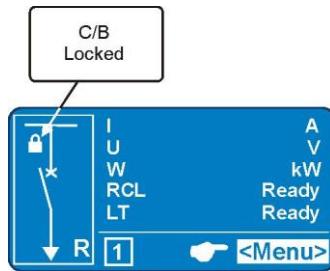
- Se "Test N°=0" Richiusura bloccata.
- Se "Test N°=1,2,3" Si avvia la temporizzazione "tcy" e alla fine di "tcy" il test viene ripetuto 1 o 2 o 3 volte prima di bloccare la richiusura (se un test è positivo viene avviato "tw" e quindi alla fine viene chiuso l'interruttore).



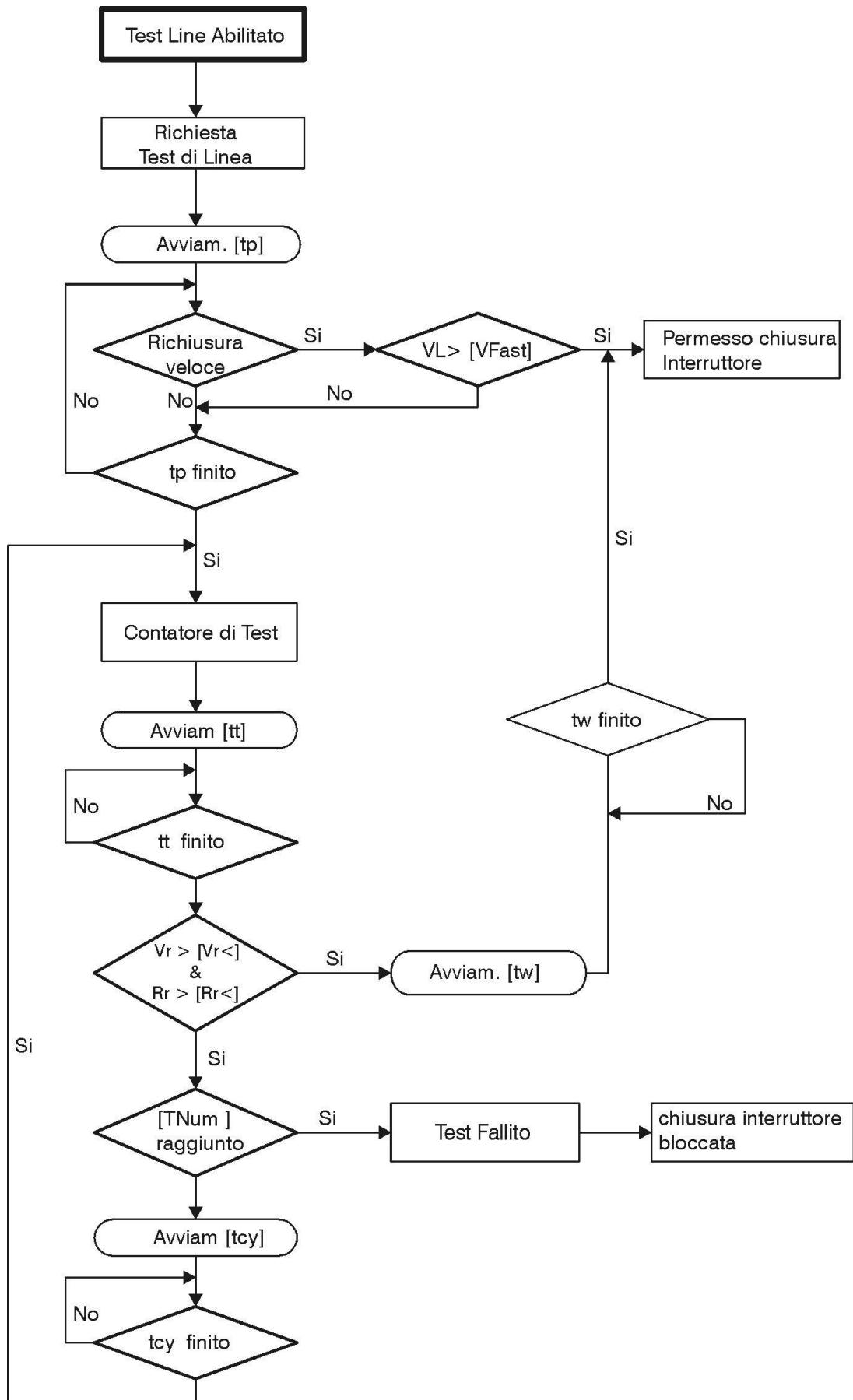
### 16.33.3 - Visualizzazione a Display

Se il parametro "Lock" (§ CB-L) è programmato "Abilit", la chiusura dell'interruttore è inibita a seguito di "Fallita Richiusura" o di un Test di Linea non positivo (un simbolo di lucchetto appare a display).

Il riammoto dallo stato di blocco della chiusura può essere effettuato tramite il comando da tastiera "C/B Unlock" nel menu "Comandi Locali" (§ Comando Locali) o tramite comando esterno associato a un ingresso digitale (quando programmato) per "ExtReset" solo se l'ingresso digitale "RT" non è attivo.



## 16.33.4 - Diagramma di flusso



**16.32 - Funzione: *CfgResEst* (Configurazione dell'ingresso di riarmo esterno)**

Questo menu permette di selezionare il segno del fronte del segnale che attiva l'ingresso digitale programmato per riarmare il relé dopo uno scatto (Vedi § Ingressi Fisici e C/B-L).  
L'ingresso di reset riarma tutti i relé di uscita programmati per il reset manuale e le segnalazioni di scatto sul display e sui Led.

<b>Opzioni</b>	→ <b>ActOn</b>	Fron.Sali	[Fron.Sali / Fron.Disc]
----------------	----------------	-----------	-------------------------

**16.34.1 - Descrizione parametri**

- ActOn** : Fron.Sali Attivo su fronte di salita (Ingresso Digitale chiuso).  
Fron.Disc Attivo su fronte di discesa (Ingresso Digitale aperto).

## 17. INGRESSI - USCITE

Il Firmware prevede la gestione di un totale di 24 ingressi digitali e di 14 uscite digitali; di questi 4 ingressi e 6 uscite sono sempre previsti a bordo del relè, mentre i rimanenti sono disponibili su moduli aggiuntivi di espansione controllati tramite l'apposita linea seriale CAN-Bus.

### 17.1 - Funzionamento

Ogni funzione di protezione ha degli “Ingressi” e delle “Uscite”:

- Analogici Ingressi : Le grandezze di ingresso misurate
- Funzionali Ingressi : Ingressi di Blocco
- Fisiche Ingressi : Ingressi Digitali
- Funzionali Uscite : Elementi Funzionali
- Fisiche Uscite : Relé di Uscita

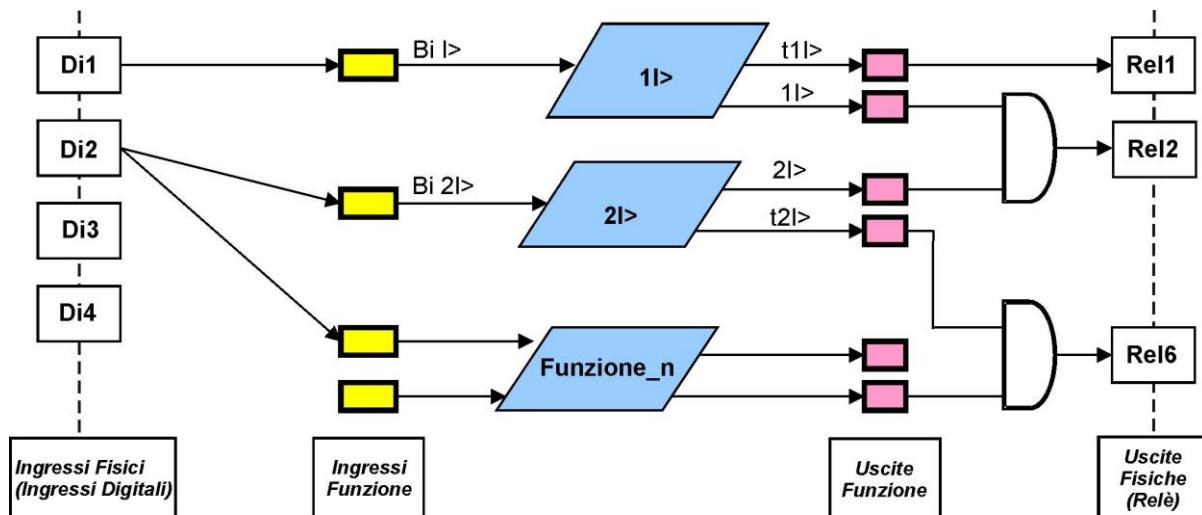
Ogni ingresso fisico può essere assegnato a uno o più ingressi delle funzioni: ad esempio [0.D1] può comandare contemporaneamente più ingressi di blocco [Bi 1I>], [Bi 2I>] etc..

Gli ingressi digitali disponibili ai morsetti dell'apparecchio sono definiti “ingressi fisici” (0.D1...0.D4) mentre i relè di uscita “uscite fisiche” (0.R1...0.R6).

Similarmente ogni Uscita Fisica può essere controllata dalla Uscita Funzionale di uno o più elementi (vedi lista al § Uscite Fisiche): per esempio "0.R2" è controllata da "1I>" e "2I>".

Nel caso più uscite di funzione vengano associate allo stesso relè, verrà richiesto dall'apparecchio se queste dovranno essere combinate con una funzione di “OR” o di “AND”:

- “OR” : Se si sceglierà la funzione “OR” sarà sufficiente che una qualunque funzione associata intervenga per attivare il relativo relè di uscita.
- “AND” : Se si sceglierà la funzione “AND” tutte le funzioni associate al relè dovranno essere in intervento per attivare il relè.



Le uscite fisiche (relè di uscita) possono essere configurate tramite il programma di interfaccia seriale “MScom II”, le possibili impostazioni sono:



Configurazione uscite: "N.E." o "N.D.":

- "N.D."** : *Normalmente Disseccitato* Il relè è disseccitato in condizioni normali e viene eccitato all'intervento delle funzioni a questo associate; riarmo significa disseccitazione.
- "N.E."** : *Normalmente Eccitato* Il relè è eccitato in condizioni normali e viene disseccitato all'intervento delle funzioni a questo associate; riarmo significa eccitazione.

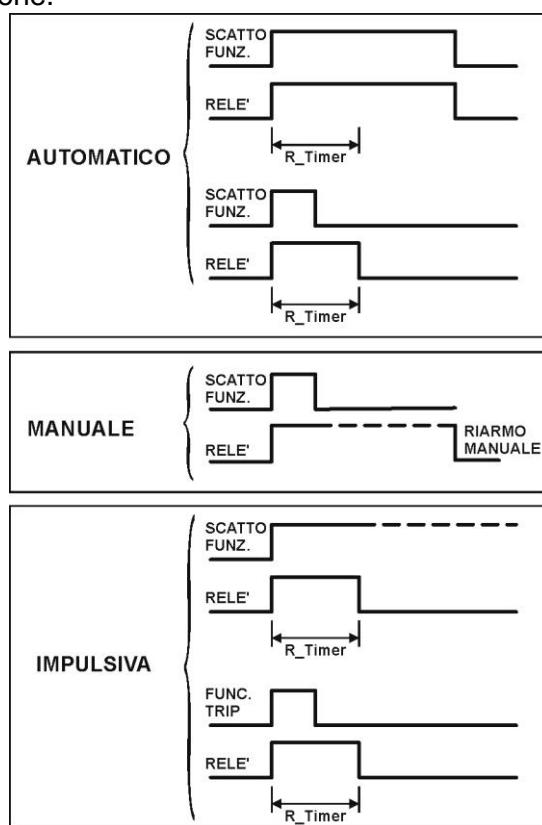
*R\_Timer:*

Questo timer viene utilizzato nelle modalità di funzionamento seguenti (vedi figura)  
Questo timer ha un impostazione di fabbrica uguale a zero.

- "R\_Timer** : **0** (0-10)s, passo 0.01s

Modalità di funzionamento: **Automatica / Manuale / Impulsiva** (vedi figura)

- Automatica** : In questa modalità il relè di uscita viene comandato (eccitatore "N.D." o disseccitatore se "N.E.") quando la funzione associata interviene, e viene riarmato quando l'uscita logica ricade ma, comunque, non prima che sia trascorso il tempo programmato per il timer "R\_Timer" (minima durata del tempo di attivazione).
- Manuale** : Il relè di uscita viene attivato quando la funzione associata interviene e resta comunque attivato fino a che non si comanda il reset manualmente da tastiera (menu comandi locali) o non si invia il comando di reset da seriale. In questa modalità il timer non ha effetto.
- Impulsiva** : Il relè di uscita viene attivato quando la funzione associata si attiva, e resta comunque attivo per il tempo "R\_Timer" indipendentemente dallo stato della funzione.




**17.2 - Ingressi Fisici**

<b>Ingressi</b>	→ <b>0.D1</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	Disponibili a bordo relè
	→ <b>0.D2</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>0.D3</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>0.D4</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>1.D1</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	Disponibili con il primo modulo aggiuntivo (/1S)
	→ <b>1.D--</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>1.D14</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>2.D1</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	Disponibili con il secondo modulo aggiuntivo (/2S)
	→ <b>2.D--</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>2.D14</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	

(1) "ON", "OFF" : Stato attuale ingresso.

(2) , :   
 Indica che l'ingresso non è associato a nessuna funzione  
 Indica che uno o più funzioni sono già associate all'ingresso

**0.D1** : "0" = Relé Base, "1" = Primo Modulo, "2" = Secondo Modulo.

Sono previsti quattro ingressi digitali a bordo del relè:

<input type="checkbox"/>	<b>D1</b> (0.D1)	(morsetti 38 - 28)	: Programmabile
<input type="checkbox"/>	<b>D2</b> (0.D2)	(morsetti 38 - 18)	: Programmabile
<input type="checkbox"/>	<b>D3</b> (0.D3)	(morsetti 38 - 29)	: Programmabile
<input type="checkbox"/>	<b>D4</b> (0.D4)	(morsetti 38 - 19)	: Programmabile (PTC)

Tre di essi (0.D1, 0.D2, 0.D3) sono a riposo quando i relativi morsetti sono aperti e vengono attivati quando i relativi morsetti sono cortocircuitati da un contatto esterno senza tensione.

Il funzionamento dell'ingresso "0.D4" dipende invece dalla resistenza "R" del circuito esterno collegato ai suoi morsetti (38-19):

- Attivato se "R < 50Ω" o "R > 3000Ω". – Disattivato se "50Ω ≤ R ≤ 3000Ω".

Pertanto, se i morsetti "38-19" sono aperti, "0.D4" è attivato; per usare "0.D4" come un normale ingresso Digitale controllato da un semplice contatto esterno senza tensione, è necessario collegare permanentemente ai morsetti "38-19" (in parallelo al contatto esterno) una resistenza di carico di valore fra 50 e 3000Ω (esempio: 1000Ω - 0.5W).

Gli ingressi aggiuntivi "1.D1.....1.D14" sono eventualmente presenti se esiste una scheda di espansione; Gli eventuali ingressi "2.D1.....2.D14" sono eventualmente presenti se esiste una seconda scheda di espansione. Tutti gli ingressi presenti sulle schede di espansione sono attivi quando i relativi morsetti (vedi schema di collegamento) sono cortocircuitati.

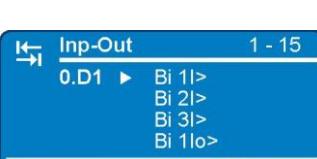
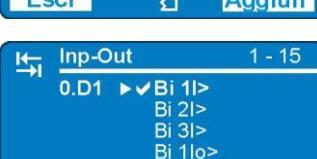
Ogni Ingresso può essere programmato per attuare uno o più delle seguenti funzioni.

<b>Bi1I&gt;</b>	Blocco in ingresso funzione	1I>	<b>RT</b>	Schatto da Remoto
<b>Bi2I&gt;</b>	Blocco in ingresso funzione	2I>	<b>ExtTrgOsc</b>	Trigger Esterno Registrazione Oscillografica
<b>Bi3I&gt;</b>	Blocco in ingresso funzione	3I>	<b>Local</b>	Comando Locale Interruttore
<b>Bi4I&gt;</b>	Blocco in ingresso funzione	4I>	<b>Remote</b>	Comando Remoto Interruttore
<b>BiRCL</b>	Blocco Richiuse.	RCL	<b>OpenCB</b>	Apertura Interruttore
<b>Bi1U&lt;</b>	Blocco in ingresso funzione	1U<	<b>CloseCB</b>	Chiusura Interruttore
<b>Bi2U&lt;</b>	Blocco in ingresso funzione	2U<	<b>ExtReset</b>	Reset Esterno
<b>C/B</b>	Stato interruttore		<b>R LT</b>	Comando Test di Linea (non connesso)
	Aperto/Chiuso		<b>Banco 1-2</b>	Cambio Banco Taratura da 1 a 2

Inoltre ogni ingresso può comandare uno o più dei relè di uscita in logica "AND" o "OR" o "XOR"



### 17.2.1 – Esempio Modifica Ingressi

- 1 
- Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2 
- Scegliere l’icona “**Inp-Out**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.
  - Premere “**Selez.**”, per accedere.
- 3 
- Scegliere il menù “**Ingressi**”.
  - Premere “**Selez.**” per accedere.
- 4 
- Scegliere il menù “**0.D1**”.
  - Premere “**Link**” per accedere alle impostazioni dell’ingresso “**1**”.
  - “**0.D1**” corrisponde all’ingresso fisico digitale “**Di1**”.
  - “**0.D2**” corrisponde all’ingresso fisico digitale “**Di2**”.
  - “**0.D3**” corrisponde all’ingresso fisico digitale “**Di3**”.
  - “**0.D4**” corrisponde all’ingresso fisico digitale “**Di4**”.
  - “**1.D-**” corrisponde all’ingresso fisico digitale “**1D-**”. (Primo modulo aggiuntivo)
  - “**1.D-**” corrisponde all’ingresso fisico digitale “**2D-**”. (Secondo modulo aggiuntivo)
- 5 
- Premendo “**Aggiun**” gli ingressi di blocco relativi alle funzioni desiderate verranno collegate all’ingresso fisico desiderato (Ingresso Digitale 1 morsetti 38-28).
- 6 
- Quando una funzione è collegata all’ingresso fisico desiderato apparirà in rilievo e contrassegnata dal segno .
  - Per eliminare un collegamento posizionarsi sul parametro da eliminare tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”, apparirà la scritta “**Togli**” premerlo il tasto il collegamento viene deselezionato.
  - Premere “**Esci**” per tornare al menu precedente.
- 7 
- Ora al fianco di “**0.D1**” al posto del simbolo  apparirà il simbolo . Questo simbolo indica che una o più funzioni sono collegate all’ingresso.
  - Premere “**Esci**” per tornare al menu precedente.
- 8 
- Verrà visualizzata la seguente domanda “**Confermi le variazioni?**”, rispondendo:
    - “**Si**” tutte le modifiche effettuate verranno accettate.
    - “**No**” tutte le modifiche effettuate verranno scartate.


**17.3 – Uscite Fisiche**

I relè di uscita sono ampiamente programmabili e comandabili dalle diverse funzioni del relè, nonchè dagli ingressi digitali.

<b>Uscite</b>	→ <b>0.R1</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	Disponibili a bordo relè
	→ <b>0.R2</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>0.R3</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>0.R4</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>0.R5</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>0.R6</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>1.R1</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	Disponibili con il primo modulo aggiuntivo (/1S)
	→ <b>1.R--</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>1.R14</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>2.R1</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	Disponibili con il secondo modulo aggiuntivo (/2S)
	→ <b>2.R--</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	
	→ <b>2.R14</b>	<b>OFF(1)</b>	<b>+(2)</b>	

(1) “ON”, “OFF” : Stato attuale del relè di uscita.

(2) , : Indica che al relè di uscita non è associato a nessuna funzione  
 Indica che uno o più funzioni sono già associate al relè di uscita

**0.R1** : “0” = Unità base.

“1” = Primo modulo aggiuntivo.

“2” = Secondo Modulo Aggiuntivo.

I relè “0.R1....0.R6” sono sempre presenti a bordo dell’unità base.

I relè aggiuntivi “1.R1....1.R14” sono eventualmente presenti se esiste una scheda di espansione.

Gli ulteriori relè di uscita “2.R1....2.R14” sono eventualmente presenti se esiste una seconda scheda di espansione.

Ogni relè di uscita può essere programmato per essere comandato (eccitato) da una o più delle seguenti funzioni e/o da uno o più degli ingressi digitali:

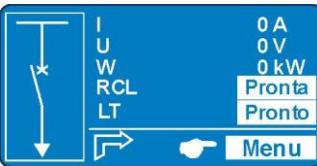
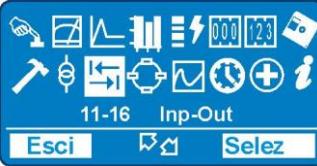
<b>Tal</b>	Allarme Termico	
<b>T&gt;</b>	Scatto Termico	
<b>1I&gt;</b>	Primo elemento istantaneo di massima corrente	(Avviamento)
<b>t1I&gt;</b>	Primo elemento ritardato di massima corrente	(Scatto)
<b>2I&gt;</b>	Secondo elemento istantaneo di massima corrente	(Avviamento)
<b>t2I&gt;</b>	Secondo elemento ritardato di massima corrente	(Scatto)
<b>3I&gt;</b>	Terzo elemento istantaneo di massima corrente	(Avviamento)
<b>t3I&gt;</b>	Terzo elemento ritardato di massima corrente	(Scatto)
<b>4I&gt;</b>	Quarto elemento istantaneo di massima corrente	(Avviamento)
<b>t4I&gt;</b>	Quarto elemento ritardato di massima corrente	(Scatto)
<b>1dI</b>	Primo elemento istantaneo di salto corrente	(Avviamento)
<b>t1dI</b>	Primo elemento ritardato di salto corrente	(Scatto)
<b>2dI</b>	Secondo elemento istantaneo di salto corrente	(Avviamento)
<b>t2dI</b>	Secondo elemento ritardato di salto corrente	(Scatto)
<b>1di/dt</b>	Primo elemento istantaneo di massima derivata di corrente	(Avviamento)
<b>t1di/dt</b>	Primo elemento ritardato di massima derivata di corrente	(Scatto)
<b>2di/dt</b>	Secondo elemento istantaneo di massima derivata di corrente	(Avviamento)
<b>t2di/dt</b>	Secondo elemento ritardato di massima derivata di corrente	(Scatto)
<b>Rapp</b>	Elemento di minima impedenza - in funzione di di/dt	(Scatto)
<b>Iapp</b>	Elemento di massima corrente - in funzione di di/dt	(Scatto)



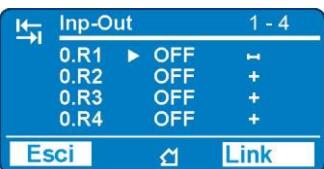
<b>1lg</b>	Primo elemento istantaneo di guasto a terra struttura	(Avviamento)
<b>t1lg</b>	Primo elemento ritardato di guasto a terra struttura	(Scatto)
<b>2lg</b>	Secondo elemento istantaneo di guasto a terra struttura	(Avviamento)
<b>t2lg</b>	Secondo elemento ritardato di guasto a terra struttura	(Scatto)
<b>RS-G</b>	Isolamento Cavi (Schermo-Terra) istantaneo	(Avviamento)
<b>tRS-G</b>	Isolamento Cavi (Schermo-Terra) ritardato	(Scatto)
<b>RCL cmd</b>	Comando Richiusura Automatica	(Scatto)
<b>ARP</b>	Autorichiusura in corso	
<b>ARL</b>	Blocco Autorichiusura	
<b>LT</b>	Comando Test di Linea	(Scatto)
<b>1U&gt;</b>	Primo elemento istantaneo di massima tensione	(Avviamento)
<b>t1U&gt;</b>	Primo elemento ritardato di massima tensione	(Scatto)
<b>2U&gt;</b>	Secondo elemento istantaneo di massima tensione	(Avviamento)
<b>t2U&gt;</b>	Secondo elemento ritardato di massima tensione	(Scatto)
<b>1U&lt;</b>	Primo elemento istantaneo di minima tensione	(Avviamento)
<b>t1U&lt;</b>	Primo elemento ritardato di minima tensione	(Scatto)
<b>2U&lt;</b>	Primo elemento istantaneo di minima tensione	(Avviamento)
<b>t2U&lt;</b>	Primo elemento ritardato di minima tensione	(Scatto)
<b>tWi&gt;</b>	Soglia di raggiungimento massima energia Interruttore	
<b>tTCS</b>	Supervisione Bobina Interruttore elemento ritardato	(Scatto)
<b>tIRF</b>	Guasto Interno Relè elemento ritardato	(Scatto)
<b>IRF</b>	Guasto Interno Relè elemento istantaneo	(Avviamento)
<b>RT</b>	Scatto Remoto elemento istantaneo	(Scatto)
<b>tRT</b>	Scatto Remoto elemento ritardato	(Avviamento)
<b>CB-L</b>	Blocco comandi di chiusura Interruttore	
<b>BF</b>	Mancata Apertura Interruttore	
<b>Wh</b>	Impulso contatore Energia	
<b>Open C/B</b>	Comando Apertura Interruttore	
<b>Close C/B</b>	Comando Chiusura Interruttore	
<b>LocRem Inc</b>	Incongruenza Locale / Remoto	
<b>LTPb</b>	Uscita per una segnalazione lampeggiante di test di linea in esecuzione	
<b>LTP</b>	Test di Linea in esecuzione	
<b>LTr</b>	Risultato Test di Linea (ON = Fallito)	
<b>LT cmd</b>	Comando Test di Linea	(Trip)
<b>Gen.Start</b>	Avviamento Generico	
<b>Gen.Trip</b>	Scatto Generico	
<b>0.D1</b>	Ingresso digitale "0.D1"	attivato
<b>0.D1 (not)</b>	Ingresso digitale "0.D1"	disattivato
<b>0.D2</b>	Ingresso digitale "0.D2"	attivato
<b>0.D2 (not)</b>	Ingresso digitale "0.D2"	disattivato
<b>0.D3</b>	Ingresso digitale "0.D3"	attivato
<b>0.D3 (not)</b>	Ingresso digitale "0.D3"	disattivato
<b>0.D4</b>	Ingresso digitale "0.D4"	attivato
<b>0.D4 (not)</b>	Ingresso digitale "0.D4"	disattivato
<b>1.D1</b>	Ingresso digitale "1.D1"	attivato
<b>1.D1 (not)</b>	Ingresso digitale "1.D1"	disattivato
<b>1.D --</b>	Ingresso digitale "1.D--"	attivato
<b>1.D -- (not)</b>	Ingresso digitale "1.D--"	disattivato
<b>1.D14</b>	Ingresso digitale "1.D14"	attivato
<b>1.D14 (not)</b>	Ingresso digitale "1.D14"	disattivato
<b>2.D1</b>	Ingresso digitale "2.D1"	attivato
<b>2.D1 (not)</b>	Ingresso digitale "2.D1"	disattivato
<b>2.D --</b>	Ingresso digitale "2.D--"	attivato
<b>2.D -- (not)</b>	Ingresso digitale "2.D--"	disattivato
<b>2.D14</b>	Ingresso digitale "2.D14"	attivato
<b>2.D14 (not)</b>	Ingresso digitale "2.D14"	disattivato



### 17.3.1 – Esempio Modifica Uscite

- 1  • Premere “**Menu**” per accedere al menù principale.
- 2  • Scegliere il menù “**Inp-Out**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selez.**”, per accedere al sottomenù delle impostazioni.
- 3  • Scegliere il menù “**Uscite**”.  
• Premere “**Selez.**” per accedere.
- 4  • Scegliere il menù “**0.R1**”.  
• Premere “**Link**” per accedere alle impostazioni dell’ingresso.  
“**0.R1**” corrisponde al relè “**1**”. a “**0.Rx**” corrisponde al relè “**x**”.  
(**x** relè disponibili con il modulo di espansione)
- 5  • Premendo “**Aggiun**” le funzioni desiderate verranno collegate al relè prescelto.
- 6  • Quando una funzione è collegata al relè fisico desiderato apparirà in rilievo e contrassegnata dal segno .  
• Per eliminare un collegamento posizionarsi sul parametro da eliminare tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”, apparirà la scritta “**Togli**” premerlo il tasto il collegamento viene deselezionato.  
• Premere “**Esci**” per tornare al menu precedente.



- 7 
- Premere “**Esci**” per tornare al menu precedente.
- 8 
- Se ad uno stesso relè si associano più funzioni o ingressi digitali, il display chiederà di selezionare un funzionamento logico tra “AND” e “OR” **!Selezionare l'operatore**.
- 9 
- Ora al fianco di “0.R1” al posto del simbolo **+** apparirà il simbolo **→**. Questo simbolo indica che una o più funzioni sono collegate all’ingresso.
  - Premere “**Esci**” per tornare al menu precedente.
- 10 
- Verrà visualizzata la seguente domanda “**Confermi le variazioni?**”, rispondendo:  
**“Si”** tutte le modifiche effettuate verranno accettate.  
**“No”** tutte le modifiche effettuate verranno scartate.

**18.  INFORMAZIONI SULLO STATO**

In questo menu viene visualizzato lo stato del relè.

<b>Opzioni</b>		
→	<b>LocRm</b>	Disabilitata
→	<b>RCL</b>	Pronta
→	<b>LT</b>	Pronto

- LocRm** : Locale / Remoto / Stato Indefinito  
Locale / Remoto / Stato Indefinito
- LineT** : Stato Test di Linea
- LT** : Stato Test di Linea Automatico.



## 19. REGISTRAZIONE OSCILLOGRAFICA

In questo menù vengono visualizzate le caratteristiche della registrazione oscillografica. Per l'impostazione dei parametri della registrazione oscillografica fare riferimento al menù “TARATURA” → “Oscillo”.

- 1 
  - Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2 
  - Scegliere l'icona “**Registr**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.
  - Premere “**Selezione**”, per accedere.
- 3 
  - “**Disponibili**” - Indica il numero massimo di registrazioni oscillografiche disponibili
  - “**Memorizzati**” – Indica quante registrazioni oscillografiche sono state registrate
  - “**TempoTotReg**” – E’ il tempo massimo disponibile per tutte le registrazioni oscillografiche.

La registrazione oscillografica può essere scaricata dalla seriale frontale (RS232) o dalla seriale posta sul retro del relè (RS485) utilizzando il protocollo di comunicazione ModBus RTU e il software di comunicazione “MSCom II”.

Utilizzando il protocollo IEC870-5-103 la registrazione può essere scaricata tramite l'apposita procedura prevista dal protocollo stesso utilizzando la seriale posteriore RS485.



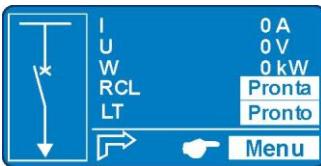
## 20. DATA E ORA

Impostazione dei parametri temporali.

**Date:**  /  /  (2000/01/01 ÷ 2099/12/31)  
YY = Anno / MM = Mese / DD = Giorno

**Time:**  :  :  HH = Ora / MM = Minuti / 00

**DofW:**  Es: Mercoledì

- 1  • Premere “**Menu**” per accedere alle icone dei menù.
- 2  • Scegliere l’icona “**DataOra**” tramite i pulsanti “**Aumenta**” o “**Diminuisce**”.  
• Premere “**Selez.**”, per accedere.
- 3  • Premere “**Modif.**” per modificare i parametri.
- 4  • Le due ultime cifre dell’Anno risulteranno evidenziate; tramite i tasti “**Aumenta**” e “**Diminuisce**” regolare la data desiderata.  
• Premere “**Pros.**” per passare alla successiva regolazione.
- 5  • Come precedente ma la modifica interesserà il Mese.  
• Premere “**Pros.**” per passare alla successiva regolazione.
- 6  • Come precedente ma la modifica interesserà il Giorno.  
• Premere “**Pros.**” per passare alla successiva regolazione.



- 7 
- Come precedente ma la modifica interesserà l'Ora.
  - Premere “**Pros.**” per passare alla successiva regolazione.
- 8 
- Come precedente ma la modifica interesserà i Minuti.
  - Premere “**Pros.**” i secondi verranno azzerati al minuto impostato.
- 9 
- Il giorno della settimana viene calcolato e visualizzato automaticamente.
  - Premere “**Esci**” per tornare al menu Principale.
  - Premendo “**Modif.**” si riprende la modifica dal punto “3”.



Con il pulsante “**Prec.**” si passa alla visualizzazione precedente.

#### 20.1- Sincronizzazione orologio

L'orologio interno ha una risoluzione di 1ms e una stabilità pari a  $\pm 35\text{ppm}$  in tutto il campo di temperatura di funzionamento.

Può essere tenuto sincronizzato con un riferimento temporale esterno nei seguenti modi:

- Utilizzando il protocollo IEC870-5-103 tramite la procedura standard “Time Synchronization”.
- Utilizzando il protocollo Modbus tramite il software “MSCom II” o da DCS (vedi base dati).

Nota: alla mancanza dell'alimentazione ausiliaria data e ora vengono mantenute da una batteria interna (vedi § Batteria) per una durata superiore ai 2 anni.



## 21. DIAGNOSI

Il relè effettua una autodiagnosi continua delle funzioni vitali, nel caso una anomalia interna venga rilevata, verrà attivata la funzione I.R.F. (Vedi § I.R.F), e la segnalazione del led Power diviene lampeggiante.

<b>Apparato</b>	→	Funzionante	→ Funzionante	Nessuna anomalia
			→ Storica	Anomalia transitoria
			→ Vitale	Anomalia presente (relè fuori uso)

Se un guasto interno si autoripristina per qualunque motivo, viene comunque registrato come anomalia storica mentre fintanto che il guasto è presente viene indicata una anomalia vitale.

## 22. INFORMAZIONI PROTEZIONE

In questo menù vengono visualizzate le informazioni relative alla protezione.

<b>Versioni SW</b>	<b>AcqUnit-I/O</b>	→ #####.##.##.##	Versione Firmware della scheda di acquisizione
	<b>ProtectUnit</b>	→ #####.##.##.##	Versione Firmware della scheda di CPU
<b>Modello Prot.</b>		→ #####.#####.#####	Tipo di Protezione
<b>Numero Serie</b>		→ #####/##/##/##/##/##	Numero Seriale apparecchio
<b>Etich.Utente</b>		→ U-MLEs	Etichetta di identificazione relè. Questi campi sono modificabili solo tramite il programma di interfaccia "MSCom II" e permette di assegnare all'unità un nome identificativo nell'impianto.
<b>Cabina</b>		→ #####.#####.#####	Identificazione Cabina
<b>Linea</b>		→ #####.#####.#####	Identificazione Linea

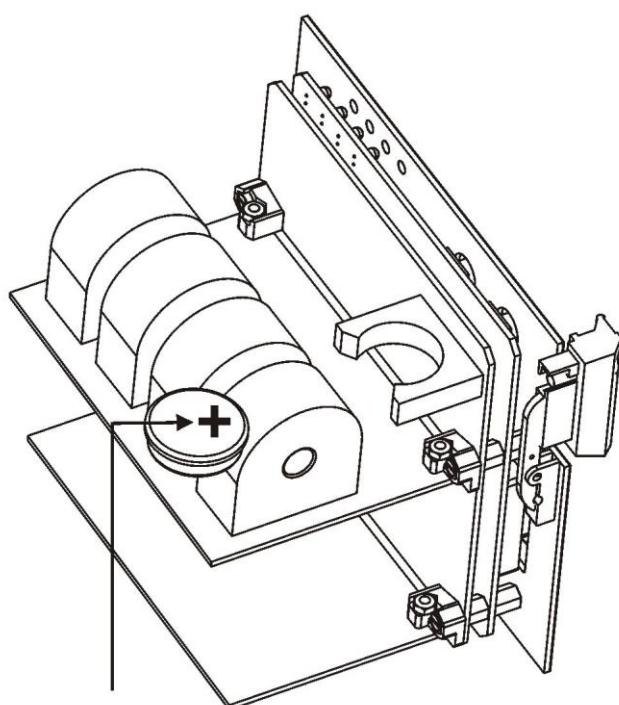


## 23. BATTERIA

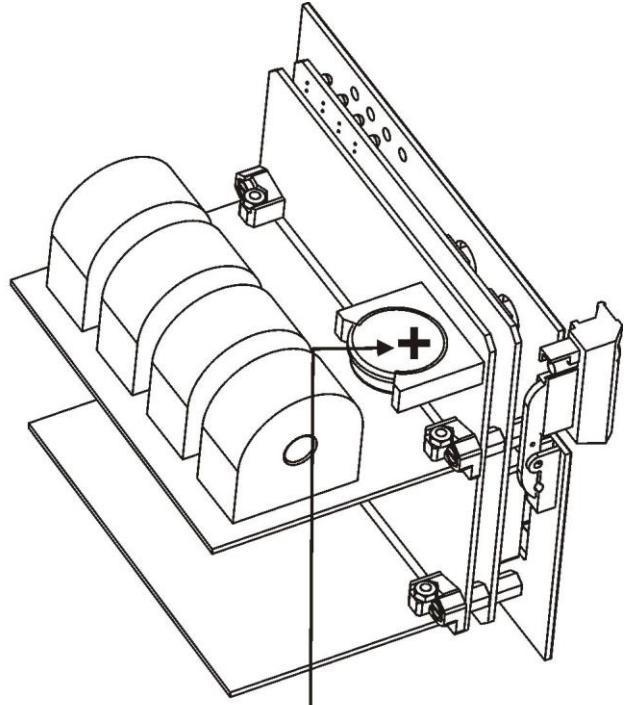
Il relè è equipaggiato con una batteria al litio tipo "CR2477N 3V", per mantenere in funzione l'orologio interno e in memoria le eventuali registrazioni oscillografiche in caso di mancanza alimentazione ausiliaria. E' prevista una durata della batteria di circa 2 anni in mancanza dell'alimentazione Ausiliaria.

**Attenzione!!** Utilizzare solo batterie del tipo indicato.

Istruzioni per la sostituzione della batteria:



**BATTERIA**



**BATTERIA**

## 24. MANUTENZIONE

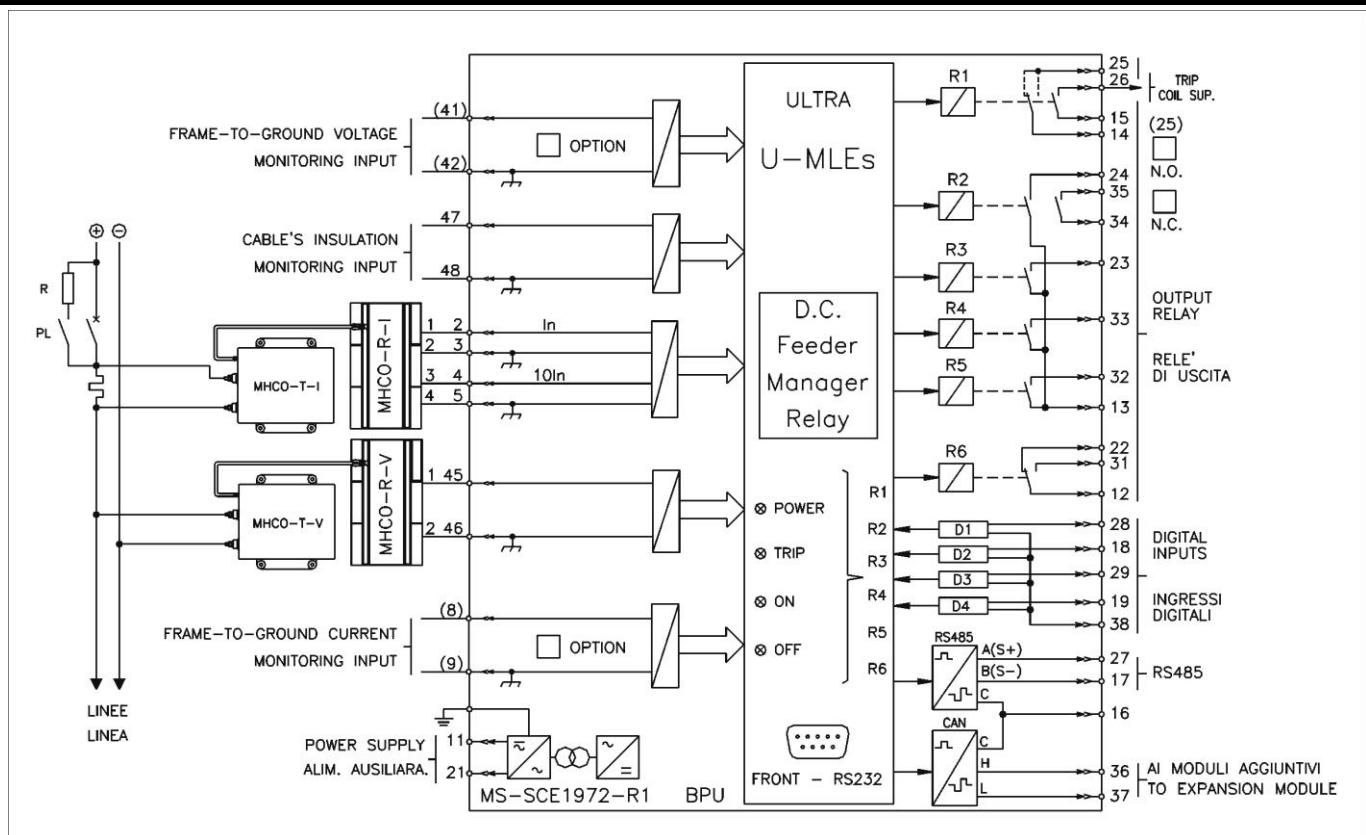
Non è prevista alcuna manutenzione al di fuori della sostituzione periodica della batteria. In caso di malfunzionamento rivolgersi al Servizio Assistenza Microelettrica Scientifica o al Rivenditore Autorizzato locale citando il numero di serie dell'apparecchio indicato su apposito cartellino applicato all'esterno dell'apparecchio.

## 25. PROVA D'ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE

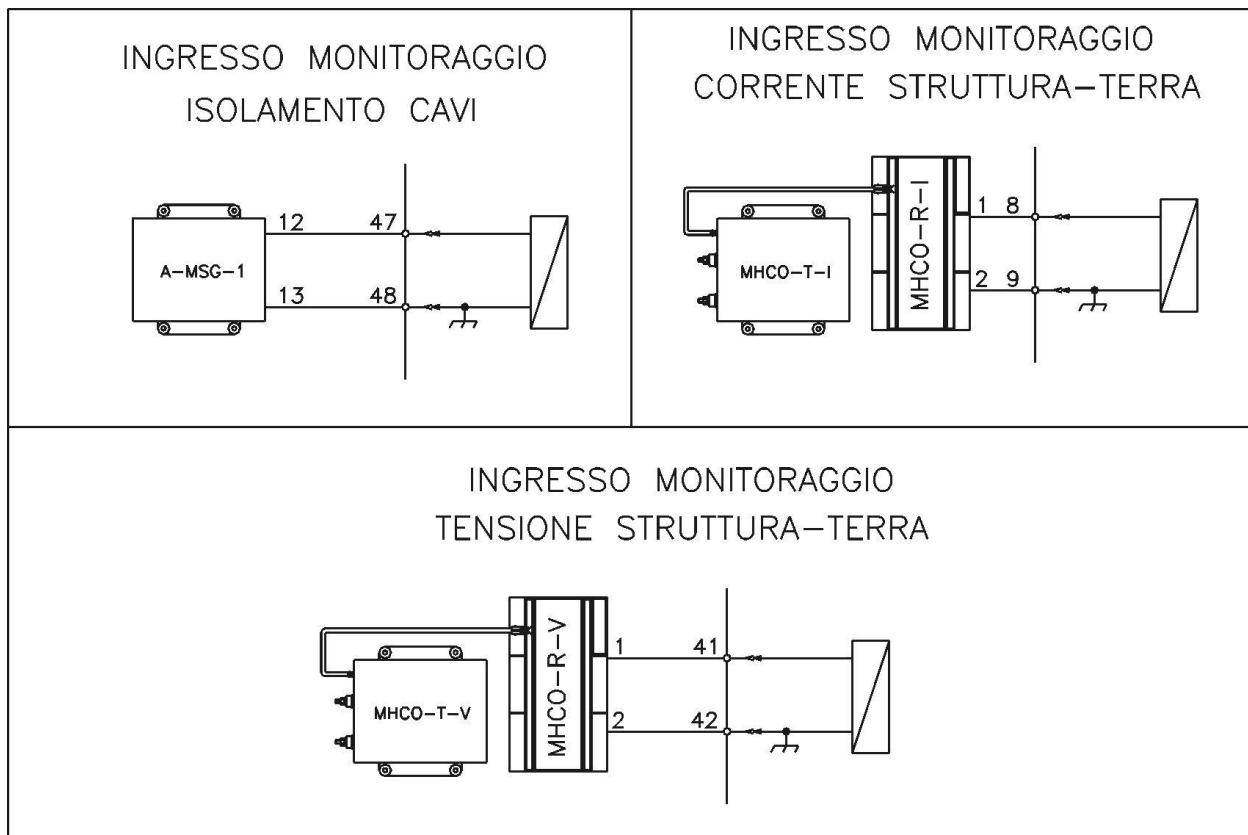
Tutti i relè sono individualmente sottoposti a prova d'isolamento in accordo alla norma IEC60255-5 a 2 kV, 50Hz, 1min. La ripetizione di tale prova, è sconsigliata perché sollecita inutilmente i dielettrici. Dalla prova d'isolamento devono comunque essere esclusi i circuiti relativi alla porta seriale e agli ingressi digitali 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.

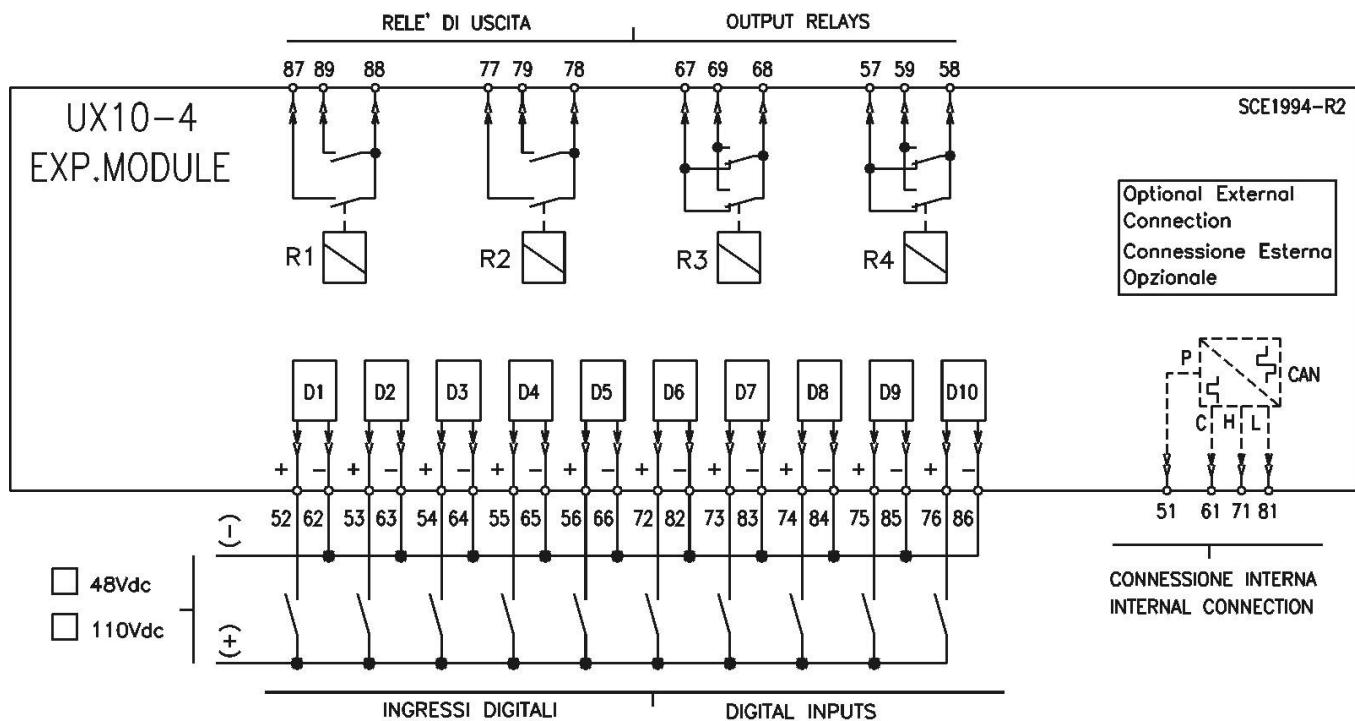
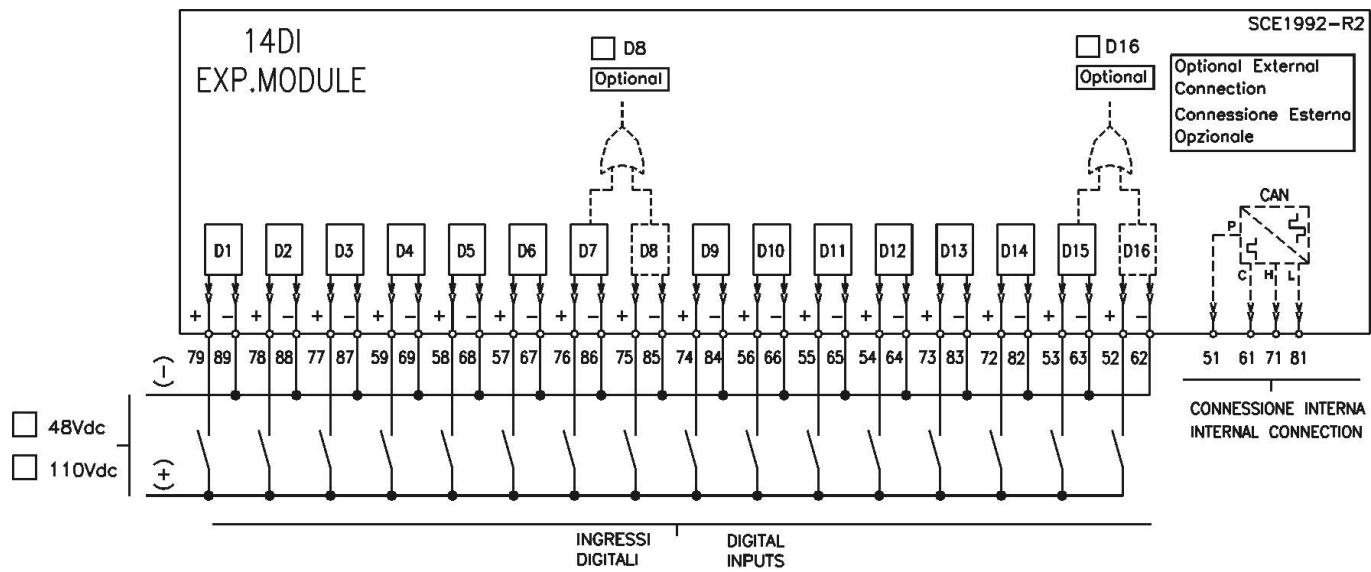


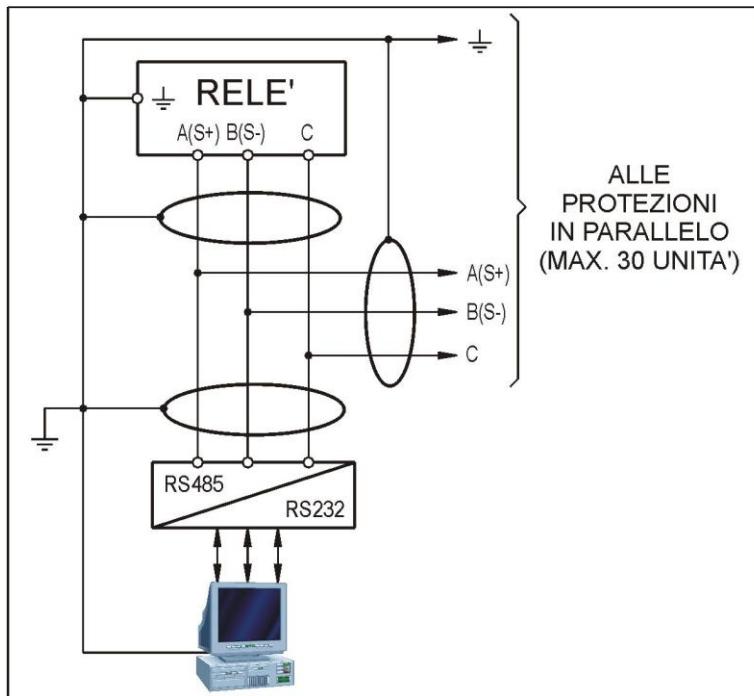
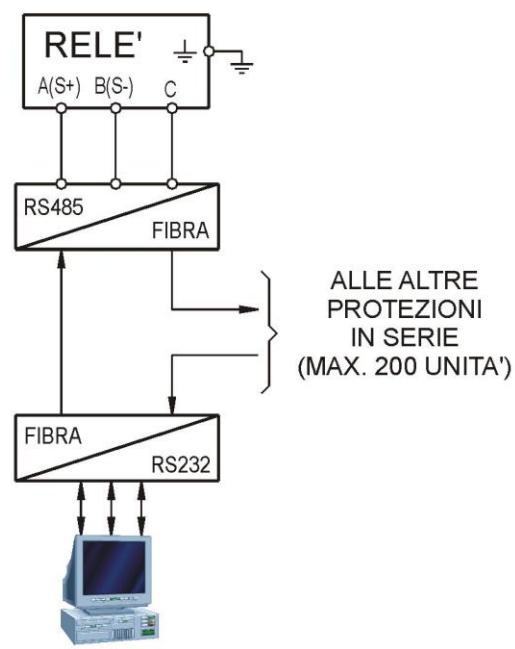
## 26. RELE' BASE - SCHEMA DI INSERZIONE



### 26.1 - Opzioni - Schema di Inserzione



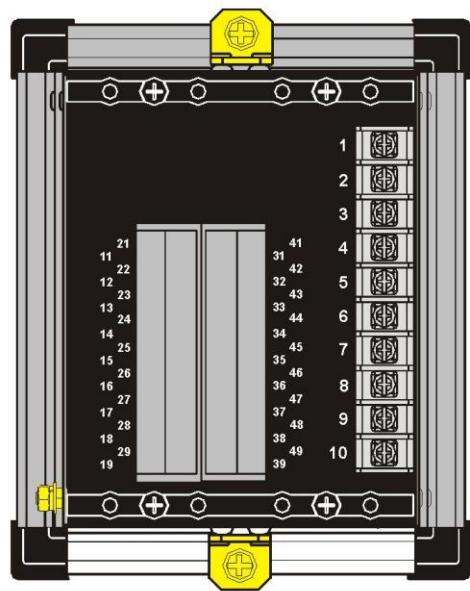
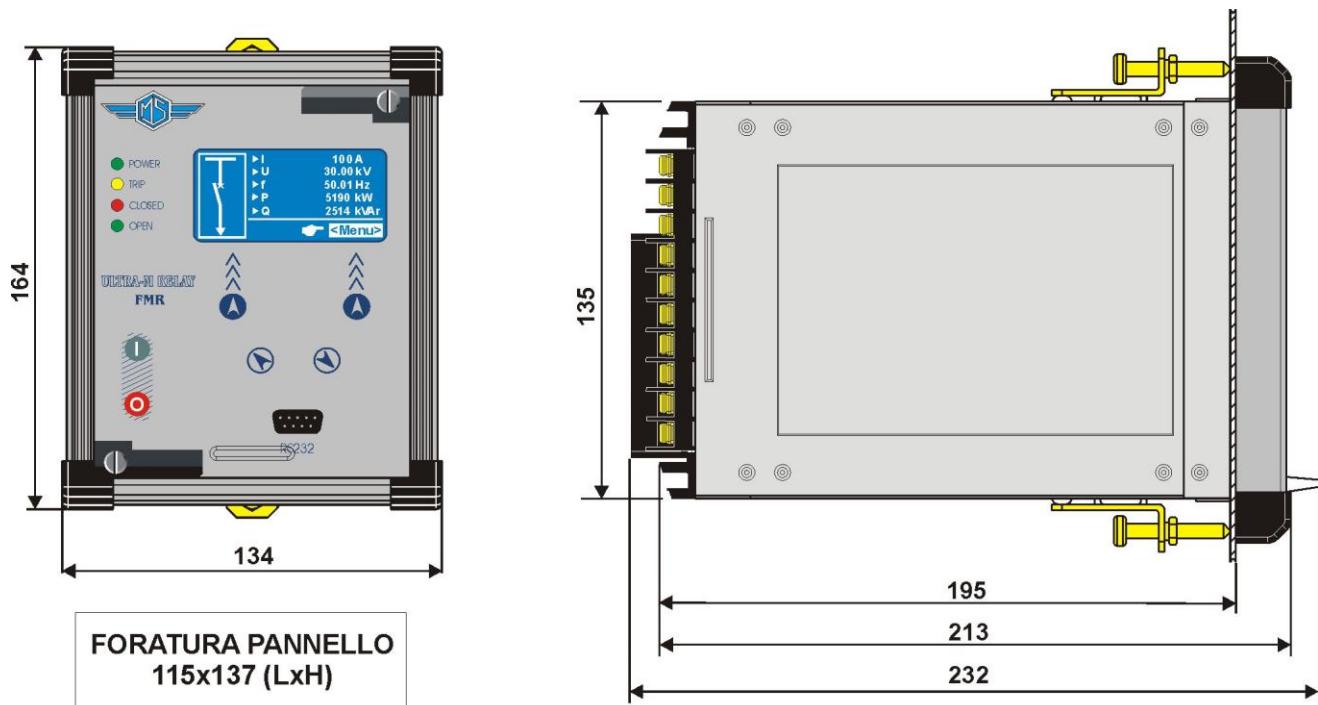

**26.2 - UX10-4 - Modulo di Espansione - Schema di Inserzione (10 Ingessi Digitali + 4 Relè di uscita)**

**26.3 – UX14-DI - Modulo di Espansione - Schema di Inserzione (14 Ingessi Digitali)**


**27. SCHEMA DI CONNESSIONE SERIALE**
**CONNESSIONE  
RS485**

**CONNESSIONE  
IN FIBRA OTTICA**


Tutti i relè sono identificati da un numero di indirizzo (NodeAd) e può essere chiamato da un P.C.. E' disponibile un software di comunicazione (MSCom2) per Windows 9x/2000/XP (o superiore).

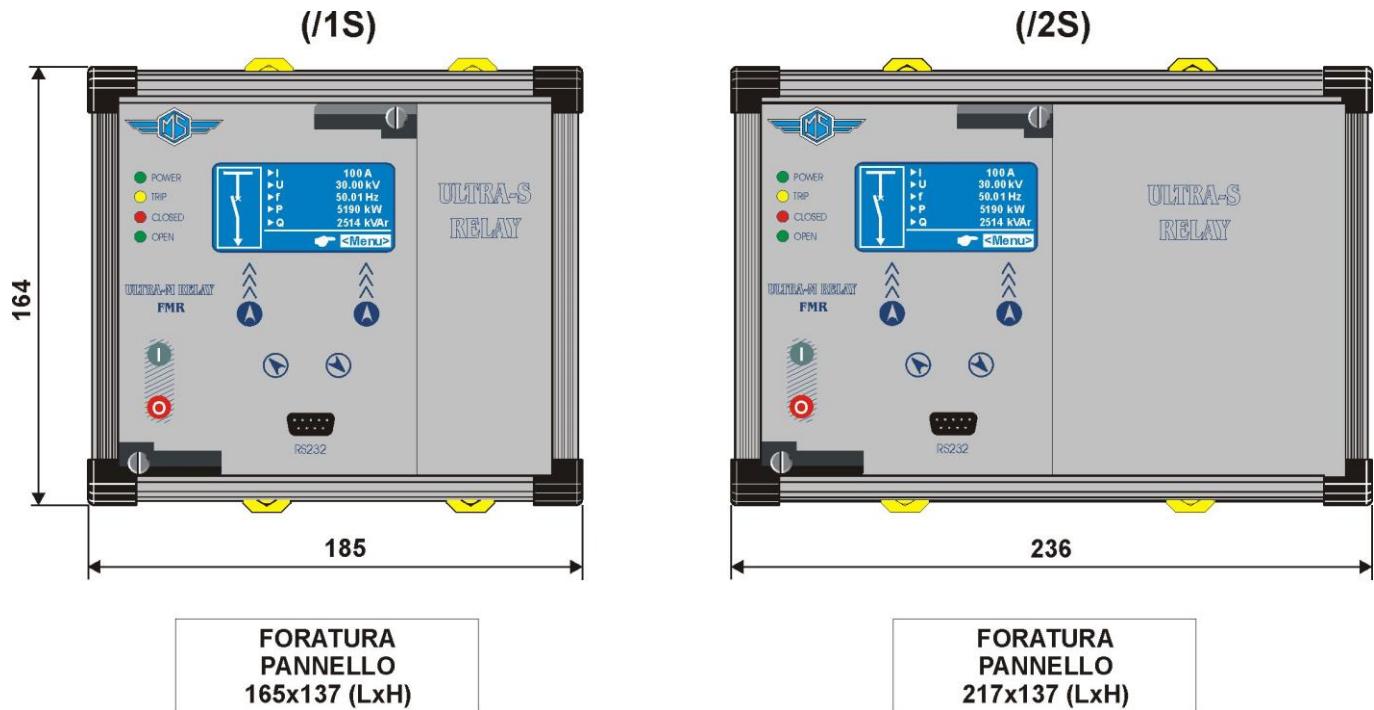
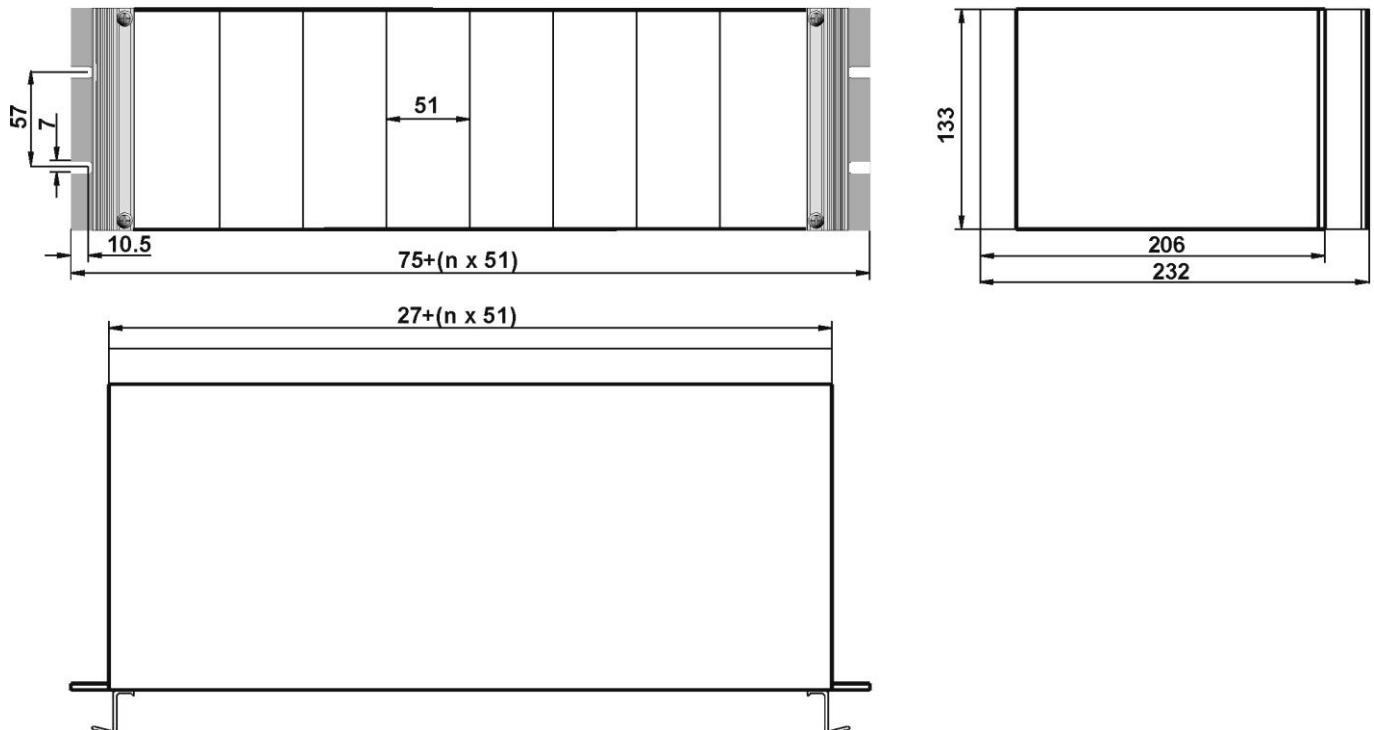
Per ulteriori informazioni riferirsi al manuale MSCom2.

Lunghezza massima della linea seriale è di 200m. Per distanze superiori e connessioni superiori ai 250 relè, è raccomandata una connessione in fibra ottica (per informazioni sugli accessori chiedere a Microelettrica Scientifica).

**28. Relè Base - DIMENSIONI DI INGOMBRO**


**VISTA POSTERIORE  
MORSETTI DI CONNESSIONE**

Grado di protezione per il montaggio sporgente: IP44 (54 a richiesta).


**28.1 – DIMENSIONI DI INGOMBRO - (1<sup>mo</sup> Modulo di Espansione) & (2<sup>do</sup> Modulo di Espansione)**

**29.2 – Rack 3U - DIMENSIONI DI INGOMBRO**


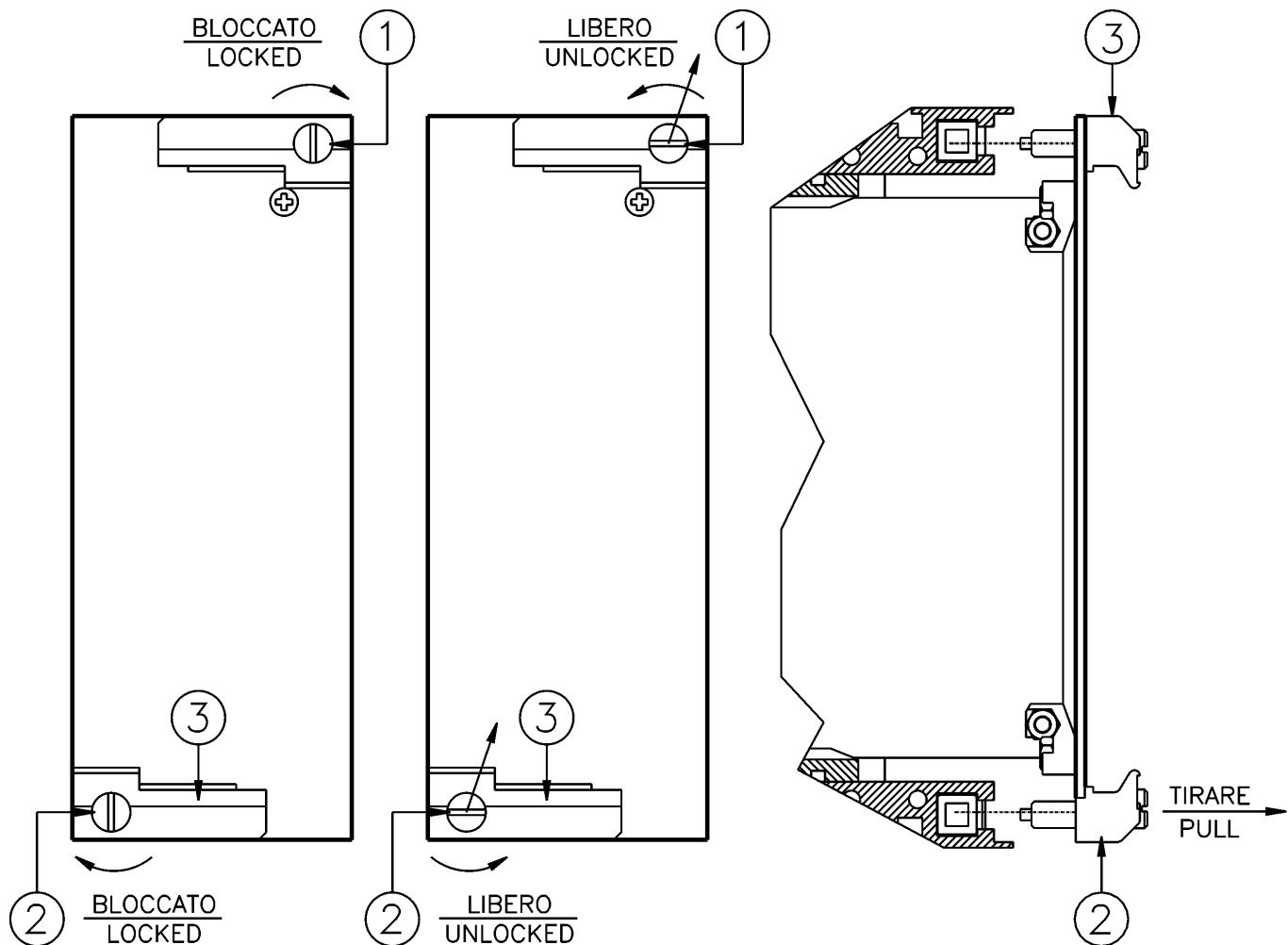
## 30. ISTRUZIONI DI ESTRAZIONE ED INSERIMENTO

### 30.1 - ESTRAZIONE

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

### 30.2 - 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.





## 31. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

**APPROVAZIONE: CE**
**CONFORMITA' ALLE NORME**
**IEC 60255 - EN50263 - Direttiva CE - EN/IEC61000 - IEEE C37**

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

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

<input type="checkbox"/> Temperatura ambiente di funzionamento	-10°C / +55°C
<input type="checkbox"/> Temperatura di immagazzinamento	-25°C / +70°C
<input type="checkbox"/> 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)**

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

**CARATTERISTICHE**

<input type="checkbox"/> Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	1% In	per misure
	2% + to (to=20÷30ms)	per tempi
<input type="checkbox"/> Ingresso di corrente Ingresso di tensione	0 - ±20mA (±40) ≡ 0 – In (2In) 0 - 20mA (40) ≡ 0 – Vn (2Vn)	
<input type="checkbox"/> Consumo medio alimentazione ausiliaria	< 10 VA	
<input type="checkbox"/> Relè di uscita	portata 5 A; Vn = 380 V potenza resistiva nominale commutabile in c.a. = 1100W (380V max); chiusura = 30 A (picco) per 0,5 sec. interruzione = 0.3 A, 110 Vcc; L/R = 40 ms (100.000 op.)	

**PARAMETRI DI COMUNICAZIONE**

<input type="checkbox"/> Porta seriale sul retro	RS485 – 9600 to 38400 bps – 8,n,1 – Modbus RTU – IEC60870-5-103
<input type="checkbox"/> Porta seriale sul fronte	RS232 – 9600 to 57600 bps – 8,n,1 – Modbus RTU



## 32. VERSIONE SOFTWARE & FIRMWARE

□ **Versione Firmware UX10-4 (10 Ingressi Digitali + 4 Relè di Uscita)**

IAU (Unità di acquisizione)	008.02.X
IPU (Unità Processore)	0133.20.01.X

□ **Versione Firmware 14DI (14 Ingressi Digitali)**

IAU (Unità di acquisizione)	008.02.X
IPU (Unità Processore)	0114.20.04.X

□ **Software Applicativo**

MSCom 2	1.02.05 o successivo
---------	----------------------

**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 : <mailto:sales.relays@microelettrica.com>

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