

RELE' DI PROTEZIONE E CONTROLLO "FEEDER"

TIPO








FMR-Ts

(Schede I/O Multiple)



Linea ULTRA





MANUALE OPERATIVO



1. Norme Generali	6
1.1 - Stoccaggio e Trasporto	6
1.2 - Installazione	6
1.3 - Connessione Elettrica	6
1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria	6
1.5 - Carichi in Uscita	6
1.6 - Messa a Terra	6
1.7 - Regolazione e Calibrazione	6
1.8 - Dispositivi di Sicurezza	6
1.9 - Manipolazione	6
1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione	6
1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici	6
1.12 - Guasti e Riparazioni	6
2. Caratteristiche Generali	7
2.1 - Alimentazione Ausiliaria	7
3. Pannello Frontale	7
4. Tastiera e Display	8
5. Icone principali (Desktop)	9
6. Segnalazioni	10
6.1 - Visualizzazione dell'ultimo intervento	10
7. Variabili Utente	11
7.1 - Nome	11
7.2 - Descrizione Utente	11
7.3 - Funzioni Associate	11
7.4 - OpLogic	11
7.5 - Timer	11
7.6 - Tipo Timer	11
7.7 - Stato logico	11
7.8 - Esempio: Programmazione della "Variabile Utente"	12
7.8.1 - "Descrizione Utente" (Descr. Utente)	13
7.8.2 - "Funzioni Associate"	13
7.8.3 - "Operazione logica" (Oplogic)	14
7.8.4 - "Timer"	14
7.8.5 - "Tipo Timer"	15
8. Home (Misure Attuali)	16
 9. Comandi	17
 10. Energia	18
 11. Ultimi Interventi	19
 12. Contatori non azzerabili (Parziali)	20
 13. Contatori	21
 14. Eventi	22
14.1 - Visualizzazione degli Eventi	23
 15. Sistema (Parametri di Sistema)	25
 16. Tarature	27
16.1 - Modifica di un parametro	28
16.2 - Password	29
16.3 - Menu: LCD (configurazione)	29
16.4 - Menu: Communic. (Comunicazioni)	30
16.4.1 - Descrizione delle variabili	30
16.4.2 - Porta seriale di comunicazione USB sul fronte relè	30
16.4.3 - Cavo di connessione da PC a Relè	30
16.4.4 - Porta seriale di comunicazione retro relè (RS485)	30

16.5 - Funzione: T> (Immagine Termica F49)	31
16.5.1 - Descrizione delle variabili	31
16.5.2 - Intervento e Allarme	31
16.5.2.1 - Modo operativo "Imax"	31
16.5.2.2 - Modo operativo "I1_I2"	31
16.5.2.3 - Tempo di intervento dell'elemento termico	32
16.5.2.4 - Curve di Intervento Immagine Termica (TU1024 Rev.1)	33
16.6 - Funzione: 1I> (Primo elemento di Sovracorrente F50/51)	34
16.6.1 - Descrizioni delle variabili	34
16.6.2 - Algoritmo delle curve di intervento	35
16.6.3 - Curve di intervento IEC	36
16.6.4 - Curve di intervento IEEE	37
16.6.5 - Funzionam. degli elementi di massima corrente di fase in funzione del parametro $f(a)$	38
16.6.6 - Funzionam. degli elementi di massima corrente di fase in funzione del parametro $f(U)$	40
16.6.7 - Logica di Blocco (BO-BI)	41
16.6.7.1 - Blocco in uscita "BO"	41
16.6.7.2 - Blocco in ingresso "BI"	41
16.6.8 - Funzione di duplicazione della soglia di intervento	41
16.7 - Funzione: 2I> (Secondo elemento di Sovracorrente F50/51)	42
16.7.1 - Descrizione delle variabili	42
16.8 - Funzione: 3I> (Terzo elemento di Sovracorrente F50/51)	43
16.8.1 - Descrizione delle variabili	43
16.9 - Funzione: 1Io> (Primo elemento di Guasto a Terra 50N/51N)	44
16.9.1 - Descrizioni delle variabili	44
16.9.2 - Funzionamento dell'elemento di Guasto a Terra in funzione del parametro $f(a_o)$	45
16.10 - Funzione: 2Io> (Secondo elemento di Guasto a Terra 50N/51N)	46
16.10.1 - Descrizioni delle variabili	46
16.11 - Funzione: 3Io> (Terzo elemento di Guasto a Terra 50N/51N)	47
16.11.1 - Descrizioni delle variabili	47
16.12 - Funzione: 1Is> (Primo elemento di Squilibrio di Corrente F46)	48
16.12.1 - Descrizioni delle variabili	48
16.12.2 - Funzionamento del primo elemento di Squilibrio corrente in funzione del parametro $f(t)$	48
16.13 - Funzione: 2Is> (Secondo elemento di Squilibrio di Corrente F46)	49
16.13.1 - Descrizioni delle variabili	49
16.14 - Funzione: 1U> (Primo elemento Massima Tensione F59)	50
16.14.1 - Descrizioni delle variabili	50
16.15 - Funzione: 2U> (Secondo elemento Massima Tensione F59)	50
16.15.1 - Descrizioni delle variabili	50
16.16 - Funzione: 1U< (Primo elemento Minima Tensione F27)	51
16.16.1 - Descrizioni delle variabili	51
16.17 - Funzione: 2U< (Secondo elemento Minima Tensione F27)s	51
16.17.1 - Descrizioni delle variabili	51
16.18 - Funzione: 1f> (Primo elemento di Massima Frequenza F81>)	52
16.18.1 - Descrizioni delle variabili	52
16.19 - Funzione: 2f> (Secondo elemento di Massima Frequenza F81>)	52
16.19.1 - Descrizioni delle variabili	52
16.20 - Funzione: 1f< (Primo elemento di Minima Frequenza F81<)	52
16.20.1 - Descrizioni delle variabili	52
16.21 - Funzione: 2f< (Secondo elemento di Minima Frequenza F81<)	52
16.21.1 - Descrizioni delle variabili	52
16.22 - Funzione: 1Uo> (Primo elemento Massima tensione Sequenza Omopolare F59Uo)	53
16.22.1 - Descrizioni delle variabili	53
16.23 - Funzione: 2Uo> (Secondo elemento Massima tensione Sequenza Omopolare 59Uo)	53
16.23.1 - Descrizioni delle variabili	53
16.24 - Funzione: U1< (Elemento Minima tensione Sequenza Positiva F27U1)	54
16.24.1 - Descrizioni delle variabili	54
16.25 - Funzione: U2> (Elemento Massima tensione Sequenza Negativa F59U2 o F47)	54
16.25.1 - Descrizioni delle variabili	54
16.26 - Funzione: Wi (Massima Energia di interruzione Interruttore)	55
16.26.1 - Descrizioni delle variabili	55
16.26.2 - Funzionamento (Accumulo dell'energia di interruzione)	55
16.27 - Funzione: TCS (Supervisione del circuito di apertura dell'interruttore)	56
16.27.1 - Descrizioni delle variabili	56
16.27.2 - Funzionamento	56
16.28 - Funzione: IRF (Guasto Interno Relè)	57
16.28.1 - Descrizioni delle variabili	57
16.28.2 - Funzionamento	57
16.29 - Funzione: RT (Scatto da Remoto)	57
16.29.1 - Descrizioni delle variabili	57
16.29.2 - Funzionamento	57
16.30 - Funzione: BrkFail (Protezione Mancata Apertura Interruttore)	58
16.30.1 - Descrizione delle Variabili	58
16.30.2 - Funzionamento	58

16.31 - Funzione: ExtReset (Configurazione Reset Esterno)	58
16.31.1 - Descrizioni delle variabili	58
16.32 - Funzione: CB Mngn (Controllo Interruttore)	59
16.32.1 - Descrizione delle Variabili	59
16.33 - Funzione: Oscillo (Registrazione Oscillografica)	60
16.33.1 - Descrizione delle Variabili	60
16.33.2 - Funzionamento	60
16.33.3 - Disponibile in MCom2	61
16.34 - Programmazione "Variabile Utente Oscillo"	63
16.34.1 - Nome	63
16.34.2 - Descr. utente	63
16.34.3 - Funzioni Associate	63
16.34.4 - OpLogic	63
16.34.5 - Timer (Tempo)	63
16.34.6 - Tipo Timer (Tempo)	63
16.34.7 - Stato Logico	63
16.34.8 - Esempio: Programmazione "Varabile Utente"	64
16.34.9 - "Funzioni Associate"	65
16.34.10 - "Operazione logica" (Oplogic)	66
16.34.11 - "Timer"	66
16.34.12 - "Tipo Timer"	67
17. Variabile Utente	68
17.1 - Nome	68
17.2 - Descr. utente	68
17.3 - Funzioni Associate	68
17.4 - OpLogic	68
17.5 - Timer (Tempo)	68
17.6 - Tipo Timer (Tempo)	68
17.7 - Stato Logico	68
17.8 - Esempio: Programmazione "Varabile Utente"	69
17.8.1 - "Descr. Utente" (Descrizione Utente)	70
17.8.2 - "Funzioni Associate"	71
17.8.3 - "Operazione logica" (Oplogic)	72
17.8.4 - "Timer"	72
17.8.5 - "Tipo Timer"	73
 18. Input - Output (via software MCom2)	74
18.1 - Ingressi Digitali	74
18.2 - Configurazione "DI" (via MCom2 software)	75
18.2.1 - Esempi:	76
18.2.2 - Nome	76
18.2.3 - Stato	76
18.2.4 - OpLogic	76
18.2.5 - Funzioni	76
18.2.6 - Esempio: Programmazione "Ingresso Digitale"	76
18.2.6.1 - "Funzioni"	77
18.3 - Relè di Uscita	78
18.4 - Configurazione "DO"	78
18.4.1 - Esempio di Configurazione	80
18.4.1.1 - Relè	80
18.4.1.2 - Funzioni Associate	80
18.4.1.3 - Operatore Logico	80
18.4.1.4 - Stato Logico	80
18.4.1.5 - Configurazione di Uscita	80
18.4.1.6 - tON	80
18.4.1.7 - Stato Relè	80
18.4.2 - Funzioni - Modalità di Funzionamento	81
18.4.2.1 - Esempio: Programmazione "O.R1"	82
18.4.2.2 - "Funzioni Associate"	82
18.4.2.3 - "Configurazione Uscita"	83
18.4.2.4 - "Funzioni"	84
18.4.2.5 - "tON"	84
 19. Data e Ora	85
19.1 - Sincronizzazione orologio	85

	20. Diagnosi	86
	20.1 – Messaggi di Diagnostica	87
	20.1.1 - IPU	87
	20.1.2 - DSP	87
	20.1.3 - I/O	87
	20.1.4 - TS	88
	20.1.5 - FW (esempio)	88
	21. Info (Informazioni Relè)	89
	22. Versione FW (Versione Firmware)	90
	23. Calibr. Display (Calibrazione Display)	91
	23.1 – Forzatura calibrazione del pannello Touch Panel (via software MCom2)	92
	24. Batteria	93
	25. Manutenzione	93
	26. Prova d'Isolamento a Frequenza Industriale	93
	27. Relè – Schema a Blocchi	94
	27.1 – UX10-4 – Modulo di espansione - (10 Ingressi Digitali + 4 Relè di Uscita)	94
	27.2 – 14DI – Modulo di Espansione - (14 Ingressi Digitali)	95
	27.3 – 14DO – Modulo di Espansione (14 Relè di Uscita)	95
	28. Schema di Connessione Seriale	96
	29. Dimensioni di Ingombro	97
	30. Caratteristiche Elettriche	98

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 essere 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 misure in ingresso vengono inviate a 4 trasformatori di corrente dei quali 3 misurano la corrente di fase e 1 la corrente omopolare, e a 4 trasformatori di tensione dei quali 3 misurano la tensione di fase e 1 la tensione omopolare (da TV collegati stella/triangolo aperto). Il relé può essere fornito per corrente nominale di fase 5A o 1A (cavallotti commutabili all'interno).

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

I campi di misura dei diversi ingressi sono rispettivamente:

Correnti di Fase	: (0.1-40)In	Tensione di Fase	: (0.01-2)Un
Corrente Omopolare	: (0.01-10)On	Tensione Omopolare	: (0.01-2)Un

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

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

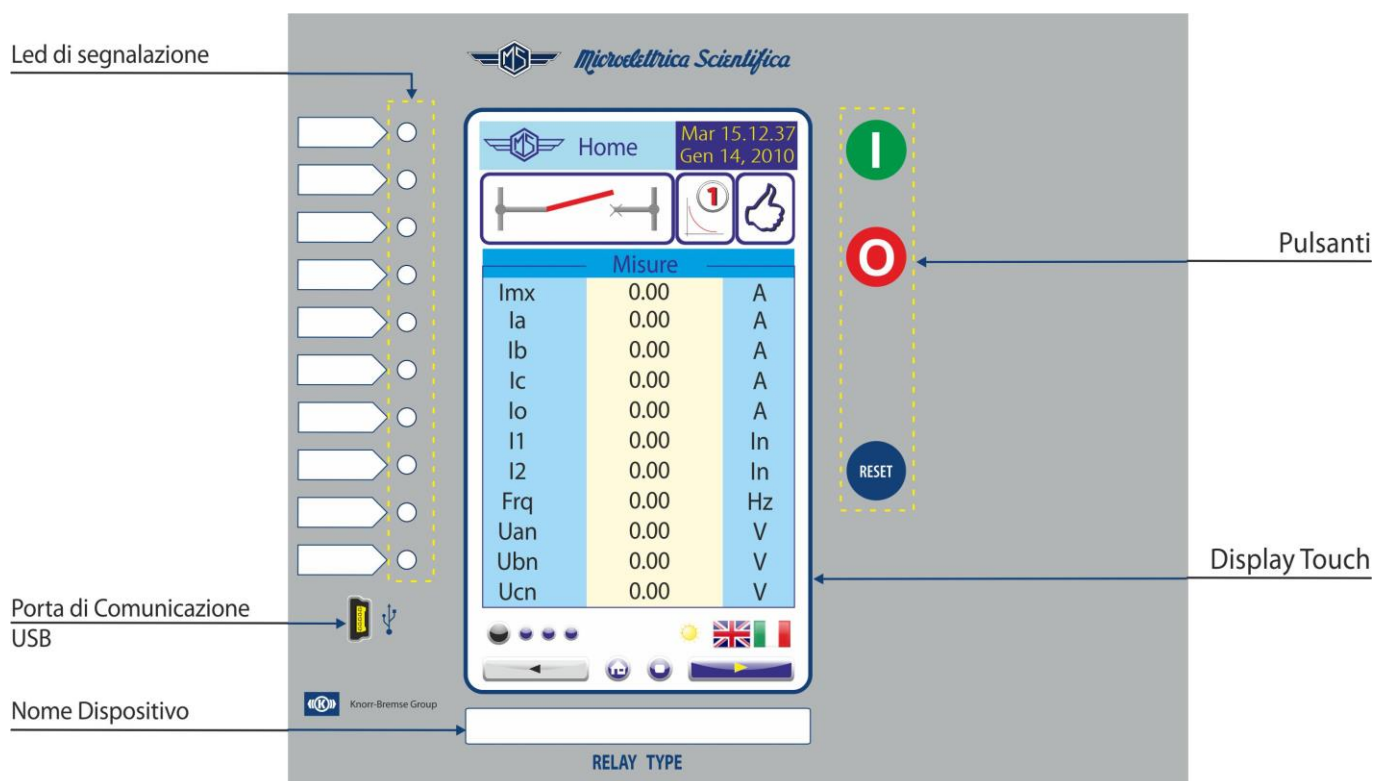
2.1 - Alimentazione Ausiliaria

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

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

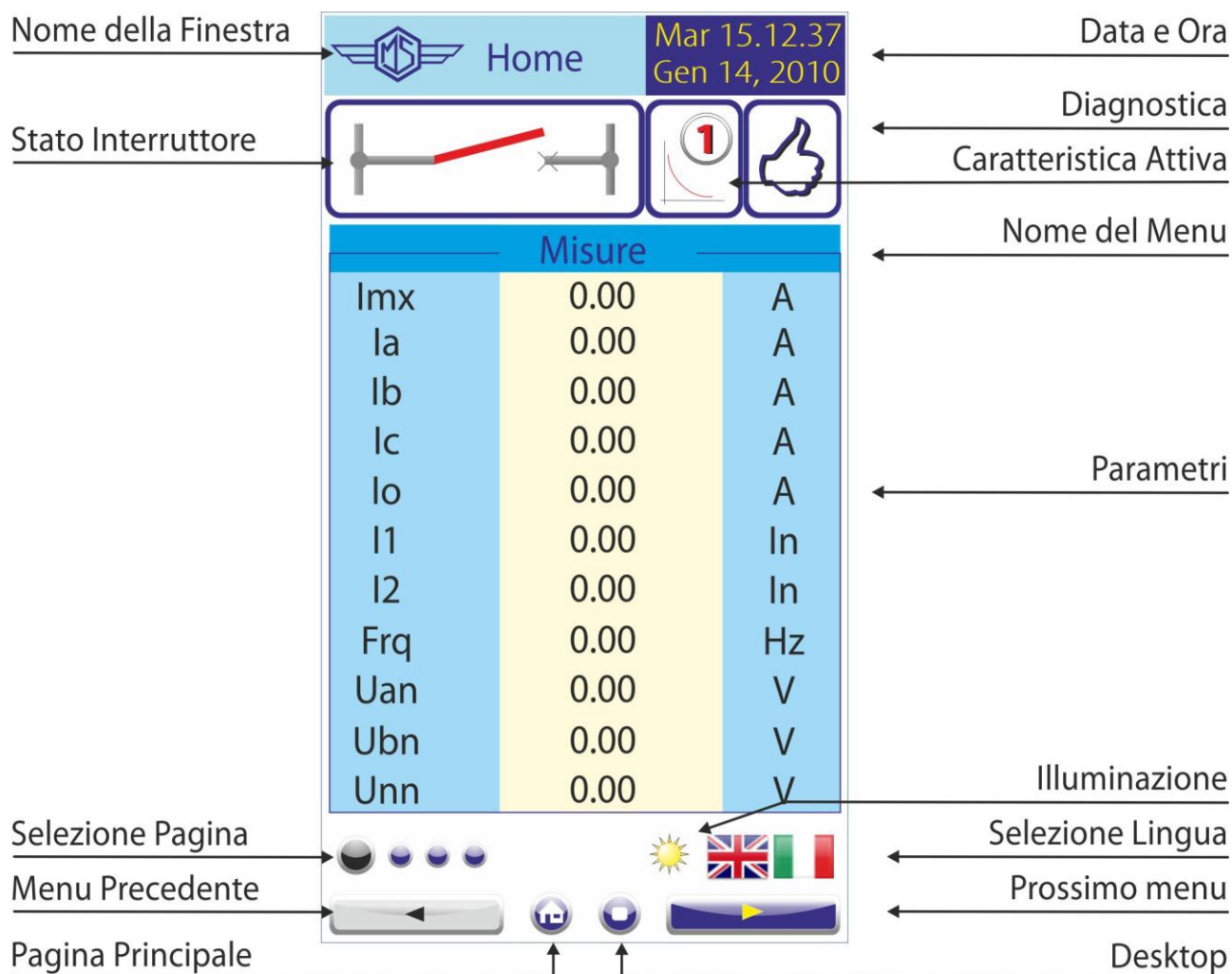
Prima di alimentare il relé verificare che la tensione ausiliaria disponibile sia idonea all'alimentatore montato.

3. Pannello Frontale



4. Tastiera e Display

Il relé utilizza per la visualizzazione dei parametri, menu di navigazione, ecc., un display grafico 480x272 pixel di tipo Touch.



Controllo Chiusura Interruttore



Controllo Apertura Interruttore



Reset

5. Icone principali (Desktop)


Energia

Misura di Energia


Contatori

Contatori Totali (non azzerabili)


Eventi

Registrazioni Eventi


Comandi

Comandi Locali


Contatori

Contatori Parziali (azzerabili)


Ultimi Int.

Ultimi interventi


Tarature

Tarature delle Funzioni


Sistema

Impostazioni di Impianto


Diagnosi

Informazioni di Diagnostica


Info

Versione relè


Versione FW

Versione Firmware


Display

Calibrazione Display

Pagina 1










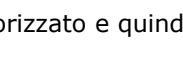


Pagina 2



6. Segnalazioni

Dieci Led forniscono le seguenti indicazioni:


N°	Colore	Default		
Led 1	Verde	Power "Acceso" (Configurabile)		Led 1
Led 2	Rosso	Trip "Scatto" (Configurabile)		Led 2
Led 3	Giallo	Closed "Chiuso" (Configurabile)		Led 3
Led 4	Giallo	Open "Aperto" (Configurabile)		Led 4
Led 5	Giallo	Non Assegnato		Led 5
Led 6	Rosso	Non Assegnato		Led 6
Led 7	Rosso	Non Assegnato		Led 7
Led 8	Rosso	Non Assegnato		Led 8
Led 9	Rosso	Non Assegnato		Led 9
Led 10	Verde	Non Assegnato		Led 10

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

Il ripristino dello stato avviene manualmente (vedi § Comandi)

6.1 – Visualizzazione dell'ultimo intervento

Quando una funzione generica interviene, il display visualizza una finestra che indica l'ultima funzione che ha causato l'intervento e il numero di eventi memorizzati non ancora visualizzati. Il display visualizzerà la finestra fino a quando non verrà effettuato un reset.

1


Numero di scatti dall'ultimo azzeramento

Funzione intervenuta

Premere l'icona per resettare la visualizzazione

Premere l'icona per la visualizzazione dei parametri al momento dello scatto

7. Variabili Utente

Le “variabili utente” sono il risultato di un’operazione logica (OR, AND, ecc...), esse possono essere utilizzate come uscite logiche. La programmazione delle variabili utente è possibile solo tramite il software “MCom2”. Sono accettate programmazioni logiche fino a un massimo di dieci livelli. Ogni porta può ricevere un massimo di dieci ingressi.

ID	Nome	Descr. utente	Funz. associate	OpLogic	Timer	Tipo timer	Extra	Stato logico
----	------	---------------	-----------------	---------	-------	------------	-------	--------------

7.1 - Nome

Nome interno progressivo della variabile

7.2 – Descrizione Utente

Etichetta personalizzabile dall’utente da associare alla variabile (è possibile dare un nome alla porta logica)

7.3 – Funzioni Associate

Elenco delle funzioni, ingressi logici, fisici applicati all’ingresso della porta

7.4 - OpLogic

Operatore logico = [None, OR, AND, XOR, NOR, NAND, NOT, Ff-SR]

7.5 - Timer

Tempo di ritardo (0-10)s, passo 0.01s

7.6 - Tipo Timer

Ritardo	=	Aggiunge il ritardo impostato “Timer” all’uscita logica.
Monostabile	=	Attiva l’uscita per il tempo impostato “Timer”.

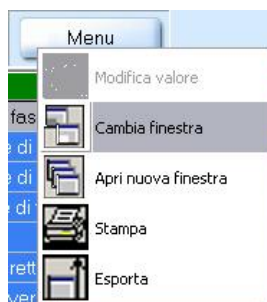
7.7 – Stato logico

Stato logico della variabile calcolato in tempo reale

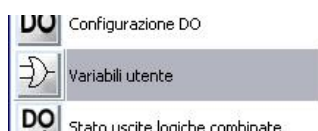
7.8 - Esempio: Programmazione della "Variabile Utente"

Aprire il software "MSCom2" e connettersi al relè.

Selezionare "Cambia Finestra" con il tasto "Menu".



Selezionare "Variabile utente"



Impostazione "**UserVar<0>**" : "Primo elemento di max tensione", "1U>,2U>", "OR", "1", "Monostabile".

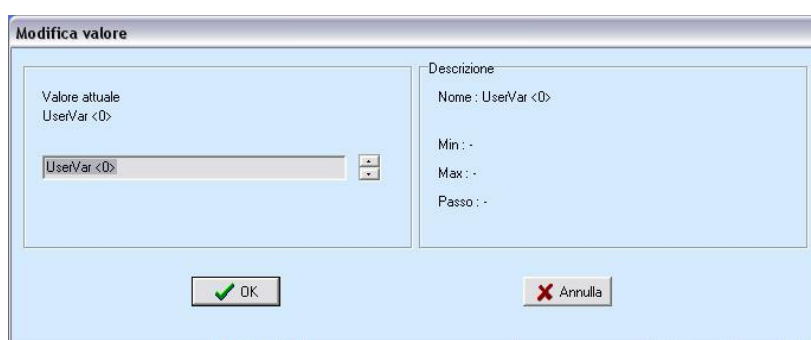
ID	Nome	Descr. utente	Funz. associate	OpLogic	Timer	Tipo timer	Extra	Stato logico
1	Trigger Oscillo definito da utente	Trigger Oscillo definito da utente		None	0	Ritardo	0	0
2	UserVar <0>	UserVar <0>		None	0	Ritardo	0	0
3	UserVar <1>	UserVar <1>		None	0	Ritardo	0	0

7.8.1 - "Descrizione Utente" (Descr. Utente)

Selezionare "**Descr. Utente**" relativa alla "UserVar<0>" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Inserire "**Primo Elemento di max Tensione**" nel campo dedicato e premere "OK":

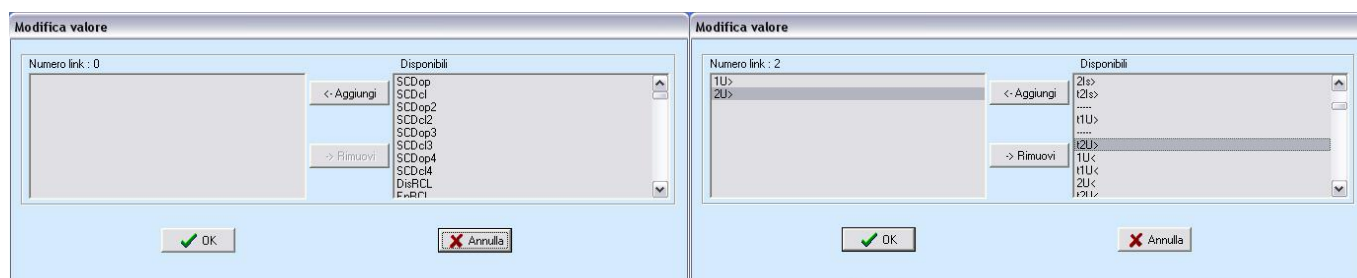


7.8.2 - "Funzioni Associate"

Selezionare "**Funzioni associate**" relativo alla "UserVar<0>" ("Primo Elemento di max Tensione") premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Selezionare "**1U>, 2U>**" dall'elenco delle funzioni disponibili, premere "**←Aggiungi**" e infine "OK". Per rimuovere le funzioni, utilizzare il tasto "**→Rimuovi**".

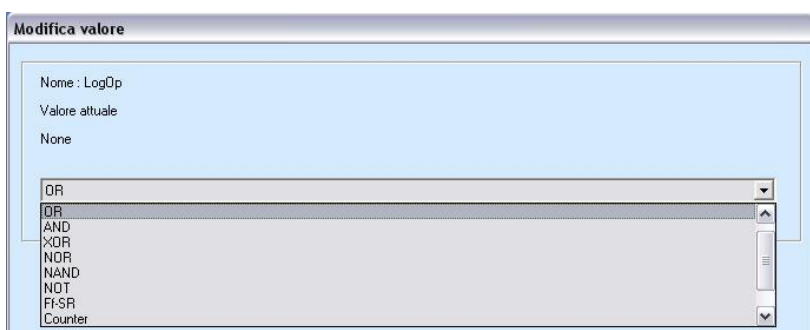


7.8.3 - "Operazione logica" (Oplogic)

Selezionare **"Oper Logic"** relativa alla "UserVar<0>" (Primo Elemento di max Tensione) premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Inserire **"OR"** nel campo dedicato e premere "OK":

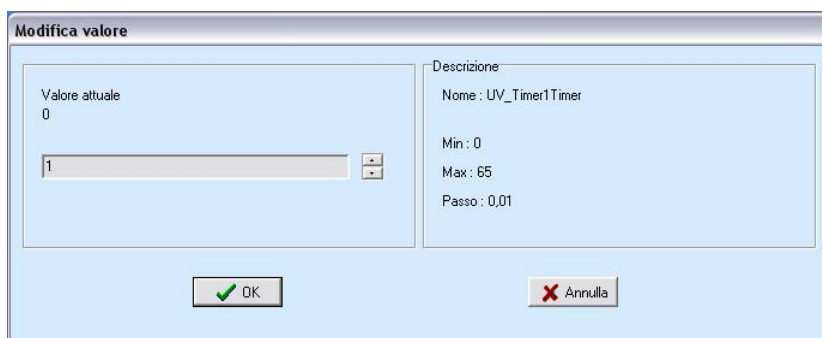


7.8.4 - "Timer"

Selezionare **"Timer"** relativo alla "UserVar<0>" (Primo Elemento di max Tensione) premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Impostare **"1"** nel campo dedicato e premere "OK":



7.8.5 - "Tipo Timer"

Selezionare "**Tipo Timer**" relativo alla "UserVar<0>" (Primo Elemento di max Tensione) premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":

Tipo timer	Extra	Stato logico
Ritardo	0	0
Ritardo		
Ritardo		
Ritardo		
Ritardo		
Ritardo		
Ritardo		
Ritardo		
Ritardo		
Ritardo		

- Modifica valore
- Cambia finestra
- Apri nuova finestra
- Stampa
- Esporta

Selezionare "**Monostabile**" nel campo dedicato e premere "OK":

Modifica valore

Nome : UV_TimerType1Tipo timer
Valore attuale
Ritardo

Ritardo
Ritardo
Monostabile P
Monostabile N
Intermittente

OK

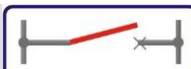
Annulla

8. Home (Misure Attuali)


Nella pagina principale "Home", vengono visualizzati in tempo reale i valori misurati durante il normale funzionamento.

Date e Ora Mar 15.12.37
Gen 14, 2010 Visualizzazione corrente di Data e Ora

Stato Interruttore




Aperto




Chiuso

Caratteristica Attiva




Caratteristica "1" Attiva




Caratteristica "2" Attiva

Diagnostica




Condizioni Normali




Guasto (vedi § diagnostica)

Selezione pagina




Pagina Attiva




Prossima Pagina

Selezione Menu




Menu Attivo




Prossimo Menu

Modo illuminazione Display

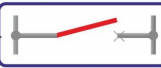




Sempre attiva



Spenta dopo 2 minuti



Nome della Finestra: Home Mar 15.12.37
Gen 14, 2010 Data e Ora


Stato Interruttore:    Diagnostica Caratteristica Attiva



Nome del Menu: Misure


Misure		
Imx	0.00	A
Ia	0.00	A
Ib	0.00	A
Ic	0.00	A
Io	0.00	A
I1	0.00	In
I2	0.00	In
Frq	0.00	Hz
Uan	0.00	V
Ubn	0.00	V
Unn	0.00	V

Parametri

Selezione Pagina:   Illuminazione

Menu Precedente:  Selezione Lingua

Pagina Principale:   Prossimo menu

Desktop: 

Parametri visualizzati:

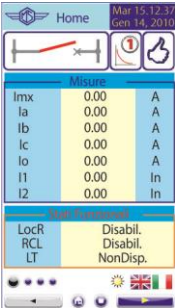
→ Imx	(0 ÷ 9999)	A	Corrente massima tra Ia, Ib, Ic.	
→ Ia	(0 ÷ 9999)	A	Corrente fase A	(ampere efficaci)
→ Ib	(0 ÷ 9999)	A	Corrente fase B	(ampere efficaci)
→ Ic	(0 ÷ 9999)	A	Corrente fase C	(ampere efficaci)
→ Io	(0 ÷ 9999)	A	Corrente omopolare	(valore componente fondamentale 3Io)
→ I1	(0.00 ÷ 99.99)	In	Corrente di sequenza diretta	
→ I2	(0.00 ÷ 99.99)	In	Corrente di sequenza inversa	
→ Frq	(0.00 ÷ 99.99)	Hz	Frequenza	
→ Uan	(0 ÷ 999999)	V	Tensione fase "A-N"	(valore efficace)
→ Ubn	(0 ÷ 999999)	V	Tensione fase "B-N"	(valore efficace)
→ Ucn	(0 ÷ 999999)	V	Tensione fase "C-N"	(valore efficace)
→ Uab	(0 ÷ 999999)	V	Tensione concatenata "A-B"	(valore efficace)
→ Ubc	(0 ÷ 999999)	V	Tensione concatenata "B-C"	(valore efficace)
→ Uca	(0 ÷ 999999)	V	Tensione concatenata "C-A"	(valore efficace)
→ Uo	(0 ÷ 999999)	V	Tensione omopolare	(valore componente fondamentale 3Vo)
→ V1	(0.00 ÷ 99.99)	Vn	Tensione di sequenza diretta	
→ V2	(0.00 ÷ 99.99)	Vn	Tensione di sequenza inversa	
→ PhA	(0 ÷ 359)	°	Angolo di fase "Ia ^ Uan"	(Dg = °)
→ PhB	(0 ÷ 359)	°	Angolo di fase "Ib ^ Ubn"	(Dg = °)
→ PhC	(0 ÷ 359)	°	Angolo di fase "Ic ^ Ucn"	(Dg = °)
→ Ph0	(0 ÷ 359)	°	Angolo di fase "Io ^ Uo"	(Dg = °)
→ W	(0.00÷9999999)	k	Potenza attiva trifase	(espressa in kW)
→ VA	(0.00÷9999999)	k	Potenza reattiva trifase	(espressa in kVAr)
→ VA	(0.00÷9999999)	k	Potenza apparente trifase	(espressa in kVA)
→ Cos	(0.000 ÷ 1.000)	-	Fattore di potenza	
→ Tem	(0 ÷ 9999)	%T	Temperatura in percentuale % della temperatura di regime Tn	
→ Wir	(100 ÷ 0)	%W	Energia mancante al raggiungimento della soglia di manutenzione interruttore.	



9. Comandi


“**Comandi locali**” permettono di eseguire funzioni dal fronte del relè, come Azzeramento Termica o Reset dei Led di segnalazione, ecc.


	Menu	Descrizione	Password
→	Reset Led	Riarmo dei Led di segnalazione	No
→	Reset Relè	Riarmo manuale relè di uscita	No
→	Chius. Inter.	Chiusura Manuale Interruttore <i>(condizionato da Password)</i>	Si
→	Apert. Inter.	Apertura Manuale Interruttore <i>(condizionato da Password)</i>	Si
→	Reset Diag.Stor	Azzeramento storico diagnostica interna	Si
→	Reset Term	Azzeramento accumulo termico e accumulo dell'energia di interruzione	Si
→	Test Leds	Test dei Led di segnalazione	No


Nell'esempio viene descritto come procedere per effettuare Il Test dei Led di segnalazione:


1 

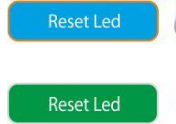
- Premere “” o “” per accedere al menu “Desktop”.



2 

- Premere “” per accedere al menu.

3 

- Premere il pulsante Blu “” per eseguire il comando. (se è richiesta una password, vedi § Password).

4 

- I pulsante Blu “” cambia in verde “” e viene eseguito il comando. Quando il comando è stato eseguito il display si riporterà allo stato di normale funzionamento.

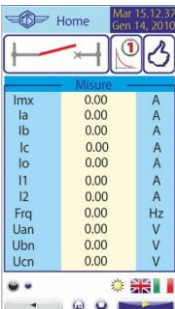




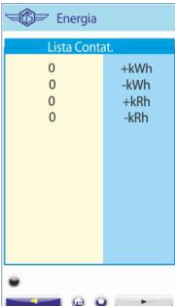
10. Energia

Valori di energia misurati durante il normale funzionamento.

Display

→ + kWh	(0 - 9999999)	Energia Attiva Esportata
→ - kWh	(0 - 9999999)	Energia Attiva Importata
→ + kRh	(0 - 9999999)	Energia Reattiva Esportata
→ - kRh	(0 - 9999999)	Energia Reattiva Importata

Quando il valore dei contatori supera "9999999", i contatori ripartiranno da "0".

- 
 - Premere " o " per accedere al menu "Desktop".
- 
 - Premere " per accedere al menu.
- 
 - Il display visualizzerà le misure di energia in tempo reale.



11. Ultimi Interventi

Indicazione della funzione che ha causato l'intervento del relé e valori dei parametri al momento dell'intervento. Memorizzazione degli ultimi 20 interventi. I registri di memoria vengono aggiornati ad ogni nuovo intervento del relé con numerazione decrescente (logica FIFO).

Display	→	Lettura degli interventi memorizzati
Cancel	→	Azzeramento delle RegISTRAZIONI di Intervento (vedi § Comandi)

1



- Premere " " o " " per accedere al menu "Desktop".

2



- Premere " " per accedere al menu.

3



- Visualizzazione.
- Selezionare la registrazione desiderata.

4



- Premere "Misure" per vedere i valori registrati.

5



- Il display visualizza i valori misurati al momento dell'intervento.

Data Data : Anno/Mese/Giorno
 Ora : Ore/minuti/secondi/decimi di secondo

Causa Indicazione della funzione di protezione che ha causato l'intervento.

Ia	Corrente fase A	A
Ib	Corrente fase B	A
Ic	Corrente fase C	A
Io	Corrente omopolare	A
I1	Corrente di sequenza diretta	In
I2	Corrente di sequenza inversa	In
Frq	Frequenza	Hz
Uan	Tensione fase "A-N"	V
Ubn	Tensione fase "B-N"	V
Ucn	Tensione fase "C-N"	V
Uo	Tensione omopolare	V
PhA	Angolo di fase "Ia ^ Uan"	°
PhB	Angolo di fase "Ib ^ Ubn"	°
PhC	Angolo di fase "Ic ^ Ucn"	°
Ph0	Angolo di fase "Io ^ Uo"	°
Tem	Temperatura in percentuale % della temperatura di regime Tn	%T
Wir	Energia mancante al raggiungimento della soglia di manutenzione interruttore.	%W



12. Contatori non azzerabili (Parziali)

Contatori parziali del numero di interventi di ciascuna delle funzioni ritardate del relè.
Questi contatori sono azzerabili solo attraverso il software di comunicazione MCom2.

Display	→	T>	0	Contatore interventi	Immagine Termica
	→	1I>	0	Contatore interventi	Prima soglia di corrente
	→	2I>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di corrente
	→	3I>	0	Contatore interventi	Terza soglia di corrente
	→	1Io>	0	Contatore interventi	Prima soglia di guasto a terra
	→	2Io>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di guasto a terra
	→	3Io>	0	Contatore interventi	Terza soglia di guasto a terra
	→	1Is>	0	Contatore interventi	Prima soglia di corrente di sequenza negativa
	→	2Is>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di corrente di sequenza negativa
	→	1U>	0	Contatore interventi	Prima soglia di massima tensione
	→	2U>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di massima tensione
	→	1U<	0	Contatore interventi	Prima soglia di minima tensione
	→	2U<	0	Contatore interventi	Seconda soglia di minima tensione
	→	1f>	0	Contatore interventi	Prima soglia di massima frequenza
	→	2f>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di massima frequenza
	→	1f<	0	Contatore interventi	Prima soglia di minima frequenza
	→	2f<	0	Contatore interventi	Seconda soglia di minima frequenza
	→	1Uo>	0	Contatore interventi	Prima soglia di massima tensione omopolare
	→	2Uo>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di massima tensione omopolare
	→	U1<	0	Contatore interventi	Minima tensione di sequenza positiva
	→	U2>	0	Contatore interventi	Massima tensione di sequenza negativa
	→	Wi	0	Contatore interventi	Conteggio energia interruzione I ² t
	→	TCS	0	Contatore interventi	Supervisione circuito apertura interruttore
	→	IRF	0	Contatore interventi	Guasti interni relè
	→	BrkF	0	Contatore interventi	Mancata apertura interruttore
	→	nTrip	0	Contatore	Numero aperture interruttore su guasto
	→	nOps	0	Contatore	Numero di manovre meccaniche effettuate dall'interruttore

1



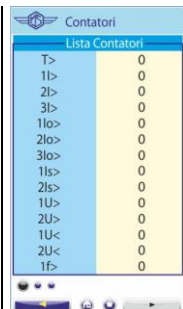
- Premere " " o " " per accedere al menu "Desktop".

2



- Premere " " per accedere al menu.

3



- Il display visualizza la lista



13. Contatori

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

Display	→	T>	0	Contatore interventi	Immagine Termica
	→	1I>	0	Contatore interventi	Prima soglia di corrente
	→	2I>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di corrente
	→	3I>	0	Contatore interventi	Terza soglia di corrente
	→	1Io>	0	Contatore interventi	Prima soglia di guasto a terra
	→	2Io>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di guasto a terra
	→	3Io>	0	Contatore interventi	Terza soglia di guasto a terra
	→	1Is>	0	Contatore interventi	Prima soglia di corrente di sequenza negativa
	→	2Is>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di corrente di sequenza negativa
	→	1U>	0	Contatore interventi	Prima soglia di massima tensione
	→	2U>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di massima tensione
	→	1U<	0	Contatore interventi	Prima soglia di minima tensione
	→	2U<	0	Contatore interventi	Seconda soglia di minima tensione
	→	1f>	0	Contatore interventi	Prima soglia di massima frequenza
	→	2f>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di massima frequenza
	→	1f<	0	Contatore interventi	Prima soglia di minima frequenza
	→	2f<	0	Contatore interventi	Seconda soglia di minima frequenza
	→	1Uo>	0	Contatore interventi	Prima soglia di massima tensione omopolare
	→	2Uo>	0	Contatore interventi	Seconda soglia di massima tensione omopolare
	→	U1<	0	Contatore interventi	Minima tensione di sequenza positiva
	→	U2>	0	Contatore interventi	Massima tensione di sequenza negativa
	→	Wi	0	Contatore interventi	Conteggio energia interruzione I ² t
	→	TCS	0	Contatore interventi	Supervisione circuito apertura interruttore
	→	IRF	0	Contatore interventi	Guasti interni relè
	→	BrkF	0	Contatore interventi	Mancata apertura interruttore
	→	nTrip	0	Contatore	Numero aperture interruttore su guasto
	→	nOps	0	Contatore	Numero di manovre meccaniche effettuate dall'interruttore

1



• Premere " " o " " per accedere al menu "Desktop".

2



• Premere " " per accedere al menu.

3



• Il display visualizza la lista



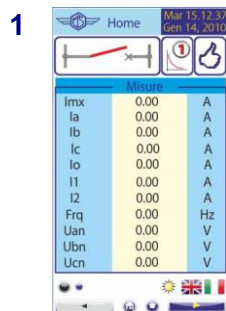
14. Eventi

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).

Il Display visualizza solo gli ultimi 72 eventi, i rimanenti sono disponibili attraverso il software MSCom2.

Cancel

→ Vedi § Comandi



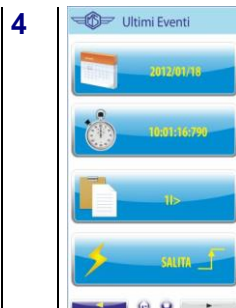
- Premere " " o " " per accedere al menu "Desktop".



- Premere " " per accedere al menu.



- Selezionare l'evento desiderato.



- Il display visualizza l'evento.

14.1 – Visualizzazione degli Eventi

Funzioni	Eventi Visualizzati		Stato		Descrizione
T>	Tal	Allarme	Salita		Allarme immagine termica T>
	T>	Scatto	Salita	Discesa	Immagine termica T>
1I>	1I>	Avviamento	Salita		Primo elemento di massima corrente F50-51
	t1I>	Scatto	Salita	Discesa	
2I>	2I>	Avviamento	Salita		Secondo elemento di massima corrente F50-51
	t2I>	Scatto	Salita	Discesa	
3I>	3I>	Avviamento	Salita		Terzo elemento di massima corrente F50-51
	t3I>	Scatto	Salita	Discesa	
1Io>	1Io>	Avviamento	Salita		Primo elemento guasto a terra F50N-51N
	t1Io>	Scatto	Salita	Discesa	
2Io>	2Io>	Avviamento	Salita		Secondo elemento guasto a terra F50N-51N
	t2Io>	Scatto	Salita	Discesa	
3Io>	3Io>	Avviamento	Salita		Terzo elemento guasto a terra F50N-51N
	t3Io>	Scatto	Salita	Discesa	
1Is>	1Is>	Avviamento	Salita		Primo elemento di squilibrio di corrente F46
	t1Is>	Scatto	Salita	Discesa	
2Is>	2Is>	Avviamento	Salita		Secondo elemento di squilibrio di corrente F46
	t2Is>	Scatto	Salita	Discesa	
1U>	1U>	Avviamento	Salita		Primo elemento di massima tensione F59
	t1U>	Scatto	Salita	Discesa	
2U>	2U>	Avviamento	Salita		Secondo elemento di massima tensione F59
	t2U>	Scatto	Salita	Discesa	
1U<	1U<	Avviamento	Salita		Primo elemento di minima tensione F27
	t1U<	Scatto	Salita	Discesa	
2U<	2U<	Avviamento	Salita		Secondo elemento di minima tensione F27
	t2U<	Scatto	Salita	Discesa	
1f>	1f>	Avviamento	Salita		Primo elemento di massima frequenza F81
	t1f>	Scatto	Salita	Discesa	
2f>	2f>	Avviamento	Salita		Secondo elemento di massima frequenza F81
	t2f>	Scatto	Salita	Discesa	
1f<	1f<	Avviamento	Salita		Primo elemento di minima frequenza F81
	t1f<	Scatto	Salita	Discesa	
2f<	2f<	Avviamento	Salita		Secondo elemento di minima frequenza F81
	t2f<	Scatto	Salita	Discesa	
1Uo>	1Uo>	Avviamento	Salita		Primo elemento massima tensione sequenza omopolare F59Uo
	t1Uo>	Scatto	Salita	Discesa	
2Uo>	2Uo>	Avviamento	Salita		Secondo elemento massima tensione sequenza omopolare F59Uo
	t2Uo>	Scatto	Salita	Discesa	
U1<	U1<	Avviamento	Salita		Elemento di minima tensione sequenza positiva F27U1
	tU1<	Scatto	Salita	Discesa	
U2>	U2>	Avviamento	Salita		Elemento di massima tensione sequenza negativa F59U2
	tU2>	Scatto	Salita	Discesa	
Wi	tWi>		Salita		Massima energia di interruzione interruttore
TCS	TCS	Avviamento	Salita		Supervisione del circuito di apertura dell'interruttore
	tTCS	Scatto	Salita	Discesa	
IRF	IRF	Avviamento	Salita		Guasto interno relè
	tIRF	Scatto	Salita		
RT	RT	Avviamento	Salita	Discesa	Scatto da remoto
	tRT	Scatto	Salita		
BF	BF	Scatto	Salita	Discesa	Mancata apertura interruttore

Funzioni	Eventi Visualizzati	Stato		Descrizione
	L/Rdisc.	Salita		<i>Discordanza ingressi locale/remoto</i>
	manOpKey	Salita		<i>Apertura intenzionale interruttore tramite pulsante</i>
	manOpLocC	Salita		<i>Apertura Intenzionale interruttore da comando locale</i>
	manOpRemC	Salita		<i>Apertura Intenzionale interruttore da remoto</i>
	manOpExtIn	Salita		<i>Apertura Intenzionale interruttore da ingresso esterno</i>
	ExterManOp	Salita		<i>Apertura Intenzionale interruttore esterna</i>
	manCIKey	Salita		<i>Chiusura Intenzionale interruttore tramite pulsanti</i>
	manCILocC	Salita		<i>Chiusura Intenzionale interruttore da comando locale</i>
	manCIRemC	Salita		<i>Chiusura Intenzionale interruttore da comando remoto</i>
	manCIExtIn	Salita		<i>Chiusura Intenzionale interruttore da ingresso esterno</i>
	ExterManCh	Salita		<i>Chiusura Intenzionale interruttore esterna</i>
	CB-Fail	Salita	Discesa	<i>Anomalia interruttore</i>
	Vcc			Riservato
	GND			Riservato
	0.D0	Salita	Discesa	<i>Ingressi Digitali</i>

	0.D4			
	1.D1	Salita	Discesa	<i>Ingressi Digitali</i>

	1.D15			
	2.D1	Salita	Discesa	<i>Ingressi Digitali</i>

	2.D15			
	0.R1	Salita	Discesa	<i>Relè di Uscita</i>

	0.R6			
	1.R1	Salita	Fall	<i>Relè di Uscita</i>

	1.R14			
	2.R1	Salita	Discesa	<i>Relè di Uscita</i>

	2.R14			
	UpDateMon	Salita	Discesa	<i>Aggiornamento Monitor</i>
	IPU boot	Salita		<i>IPU boot</i>

15. Sistema (Parametri di Sistema)

Impostazione dei parametri di impianto.



Valori Nominali



Caratt.Interv.



Fattori di Scala



Opzioni Sistema

Fn → 50 Hz (50 / 60)

Frequenza nominale

In → 500 A (1 ÷ 9999)

Corrente nominale

Un → 10 kV (0.10 ÷ 500.00)

Tensione nominale

Caratteristica-1 Disponibile

Caratteristica-2 Disponibile

Caratteristica-3 Non Disponibile

Caratteristica-4 Non Disponibile

TA di Fase **Prim.** → 1000 A (1 ÷ 9999)

Sec. → 1 A (1 / 5)

passo 1 A

TV di Sbarra **Prim.** → 10.00 kV (0.10 ÷ 500.00)

Sec. → 100 V (50 ÷ 150)

passo 0.01 kV

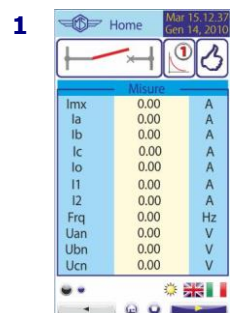
passo 1 V

TA Omop **Prim.** → 1000 A (1 ÷ 9999)

Sec. → 1 A (1 / 5)

1 A

Non Disponibile



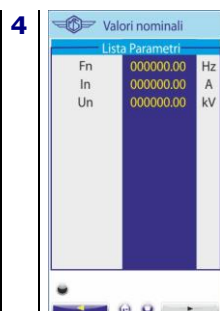
1 • Premere " " o " " per accedere al menu "Desktop".



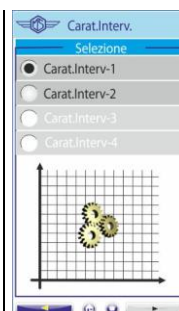
2 • Premere " " per accedere al menu.



3 • Premere l'icona desiderata

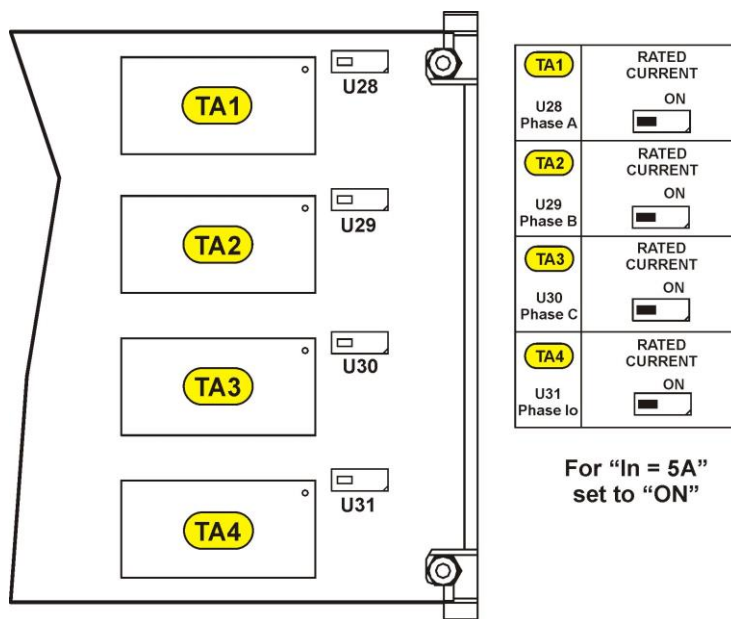


4 • Selezionare il parametro da modificare. (se è richiesta una password, vedi § Password).



5 • Selezionare la caratteristica desiderata.

- (1) Configurare in accordo alla corrente nominale di ingresso (corrente secondaria nominale dei TA) impostata sul relé tramite gli appositi predispositori interni.



- (2) **Attenzione** impostare il valore della tensione concatenata:

$$\text{Esempio: TV} \quad \frac{10000 : \sqrt{3}}{100 : \sqrt{3}} \rightarrow \text{Impostare} \quad \frac{\text{Prim.} = 10000}{\text{Sec.} = 100}$$

- (3) Si suppone che l'ingresso della Tensione Omopolare sia alimentato da 3 avvolgimenti secondari in serie (Triangolo aperto) di tensione nominale pari ad 1/3 della tensione secondaria concatenata nominale (nell'esempio 100:3V).



16. Tarature

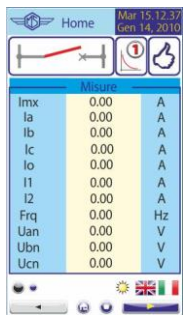
Due banchi completi di impostazioni delle variabili programmabili sono disponibili nel menu "Sistema". "Caratteristica-1" e "Caratteristica-2", ognuno dei quali è costituito dai seguenti parametri.


→ LCD	Parametri di configurazione
→ Comunic.	Parametri di comunicazione seriale
→ T>	Immagine termica
→ 1I>	Primo elemento di sovracorrente
→ 2I>	Secondo elemento di sovracorrente
→ 3I>	Terzo elemento di sovracorrente
→ 1Io>	Primo elemento di guasto a terra
→ 2Io>	Secondo elemento di guasto a terra
→ 3Io>	Terzo elemento di guasto a terra
→ 1Is>	Primo elemento di squilibrio
→ 2Is>	Secondo elemento di squilibrio
→ 1U>	Primo elemento di massima tensione
→ 2U>	Secondo elemento di massima tensione
→ 1U<	Primo elemento di minima tensione
→ 2U<	Secondo elemento di minima tensione
→ 1f>	Primo elemento di massima frequenza
→ 2f>	Secondo elemento di massima frequenza
→ 1f<	Primo elemento di minima frequenza
→ 2f<	Secondo elemento di minima frequenza
→ 1Uo>	Primo elemento di massima tensione omopolare
→ 2Uo>	Secondo elemento di massima tensione omopolare
→ U1<	Elemento di minima tensione sequenza positiva F27U1
→ U2>	Elemento di massima tensione sequenza negativa F59U2 o F47
→ Wi	Energia mancante al raggiungimento della soglia di manutenzione interruttore
→ IRF	Guasto Interno Relé
→ RT	Scatto da remoto
→ BrkFail	Parametri di regolazione Mancata Apertura Interruttore
→ ExtReset	Configurazione ingresso riarmo esterno
→ CB-Mngn	Parametri controllo di Interruttore - Comando Locale / Remoto interruttore
→ Oscillo	Parametri di regolazione Registrazione Oscillografica




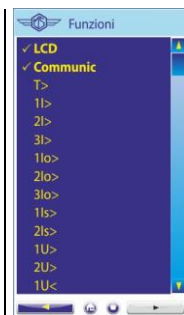
16.1 - Modifica di un parametro



Per modificare un parametro di configurazione tramite la tastiera del relé procedere nel seguente modo (nel nostro esempio da **"Is 4.000 In"** a **"Is 3.500 In"** dell'elemento **"1I>"** presente nel menu **"Tarature"**):



- 



• Premere " " o " " per accedere al menu "Desktop".
- 




• Premere " " per accedere al menu.
- 

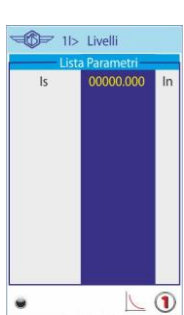
• Selezionare Carat.Interval. "1".
- 

• Selezionare **"1I>"**.
 Questo simbolo indica che la funzione è abilitata.
- 



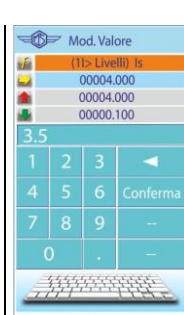
  Per abilitare
 • Premere " "

  Per disabilitare
 • Premere " "





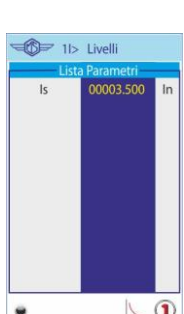
 • Funzione Disabilitata
 • Funzione Abilitata
- 

• Premere " " per accedere al menu.
- 


• Premere "numero" per cambiare il valore.
 • Inserire la password (se richiesta).

 **1** Caratteristica 1
 **2** Caratteristica 2
- 

• Inserire "3.5"
 • Premere "Conferma"

 Funzione
 Valore Attuale
 Valore Massimo
 Valore Minimo
- 

• Cambiamento effettuato.
- Le icone in Grigio indicano il menu non disponibile.



16.2 - Password

Questa password viene richiesta ogni qualvolta l'utente desidera modificare un parametro protetto da password (nel nostro esempio "11>" presente nel menu "Tarature")

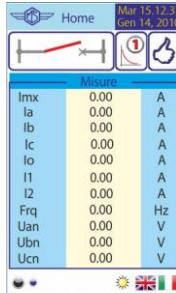


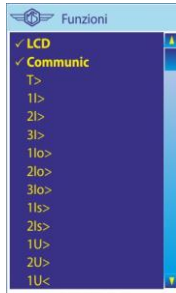
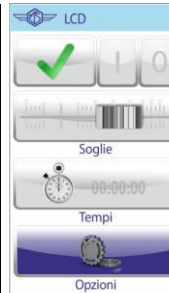

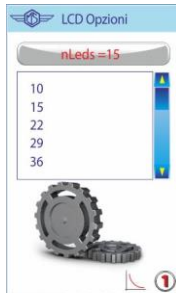
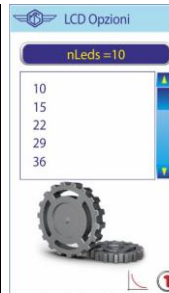

La password impostata in fabbrica è "1111".

La password può essere modificata solamente tramite il software di comunicazione "MCom2" (vedi Manuale "MCom2").



16.3 - Menu: LCD (configurazione)

Questo parametro menu permette di personalizzare il numero di led utilizzati (Default = 10)

1 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere "←" o "→" per accedere al menu "Desktop". 	2 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere "⚙️" per accedere al menu. 	3 	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare la caratteristica "1".
4 	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare "LCD". 	5 	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare "Opzioni". 	6 	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare "nLeds".
7 	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare "10". 	8 	<ul style="list-style-type: none"> • L'etichetta cambia colore e visualizza il valore inserito "nLeds=10". 	9 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiamento effettuato.

16.4 – Menu: **Communic. (Comunicazioni)**

Stato	→	Abilit.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	[<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Abilitato]
Opzioni	→	BRRem	19200	[9600 / 19200 / 38400]
	→	PRRem	ModBus	[ModBus / Iec103]

16.4.1 – Descrizione delle variabili

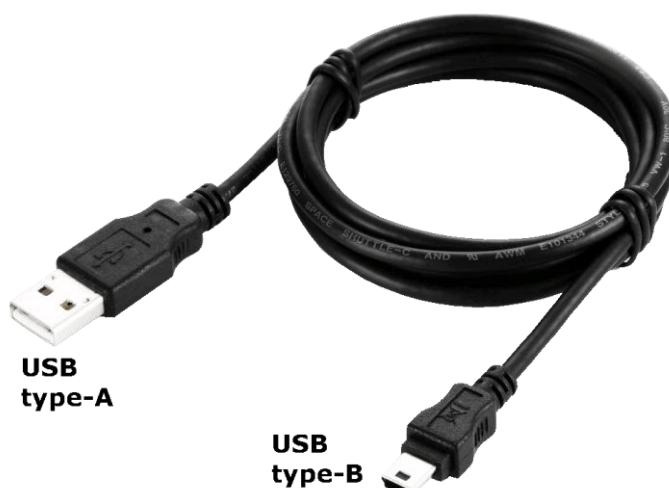
- ❑ **BRRem** : Velocità di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relè)
- ❑ **PRRem** : Protocollo di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relè)

16.4.2 – Porta seriale di comunicazione USB sul fronte relè

Una porta Mini-USB è disponibile sul fronte relè. Tramite questa porta è possibile comunicare direttamente con il relè tramite un Personal Computer, mediante un opportuno programma applicativo fornito da Microelettrica Scientifica (MCom2 per Windows XP/7), 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.

16.4.3 – Cavo di connessione da PC a Relè

La connessione è effettuata tramite un cavo standard USB-A/mini USB-B



16.4.4 – 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 il protocollo Modbus RTU o IEC60870-5-103 (selezionabili da menù). 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.



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

Stato	→	Abilit.	 		[  Disabilitata /   Abilitata]
Livelli	→	Tal	10.000	%Tn	[10 ÷ 100]
	→	Is	0.500		[0.5 ÷ 1.5]
	→	Kt	1.000	min	[1 ÷ 600]
Opzioni	→	OPMOD	I1_I2		[I1_I2 - Imax]

16.5.1 - Descrizione delle variabili

- ☐ **Abil.** : Abilitazione o disabilitazione della funzione.
- ☐ **Tal** : Soglia temperatura di allarme
- ☐ **Is** : Sovraccarico permanente ammissibile
- ☐ **Kt** : Costante di tempo di riscaldamento
- ☐ **OPMOD** : Modo di funzionamento dell'elemento F49.

16.5.2 - Intervento e Allarme

L'algoritmo confronta la quantità di accumulo termico "**T**" ($\equiv i^2 \cdot t$) allo stato nominale quantità di calore "**Tn**" corrispondente al funzionamento continuo della corrente nominale "**In**".

Quando il rapporto "**T/Tn**" raggiunge il livello impostato per l'allarme termico "**Tal**" o il riscaldamento massimo consentito, il relè interviene.

16.5.2.1 - Modo operativo "Imax"

Il riscaldamento è calcolato proporzionalmente al quadrato della massima delle correnti di fase:

$$I = \text{MAX} (I_a, I_b, I_c)$$

16.5.2.2 - Modo operativo "I1_I2"

Il riscaldamento è calcolato proporzionalmente al quadrato della corrente risultante dalla composizione dei componenti di sequenza diretta e inversa secondo la seguente formula:

$$I = \sqrt{(I_1)^2 + 3(I_2)^2}$$

16.5.2.3 – Tempo di intervento dell'elemento termico

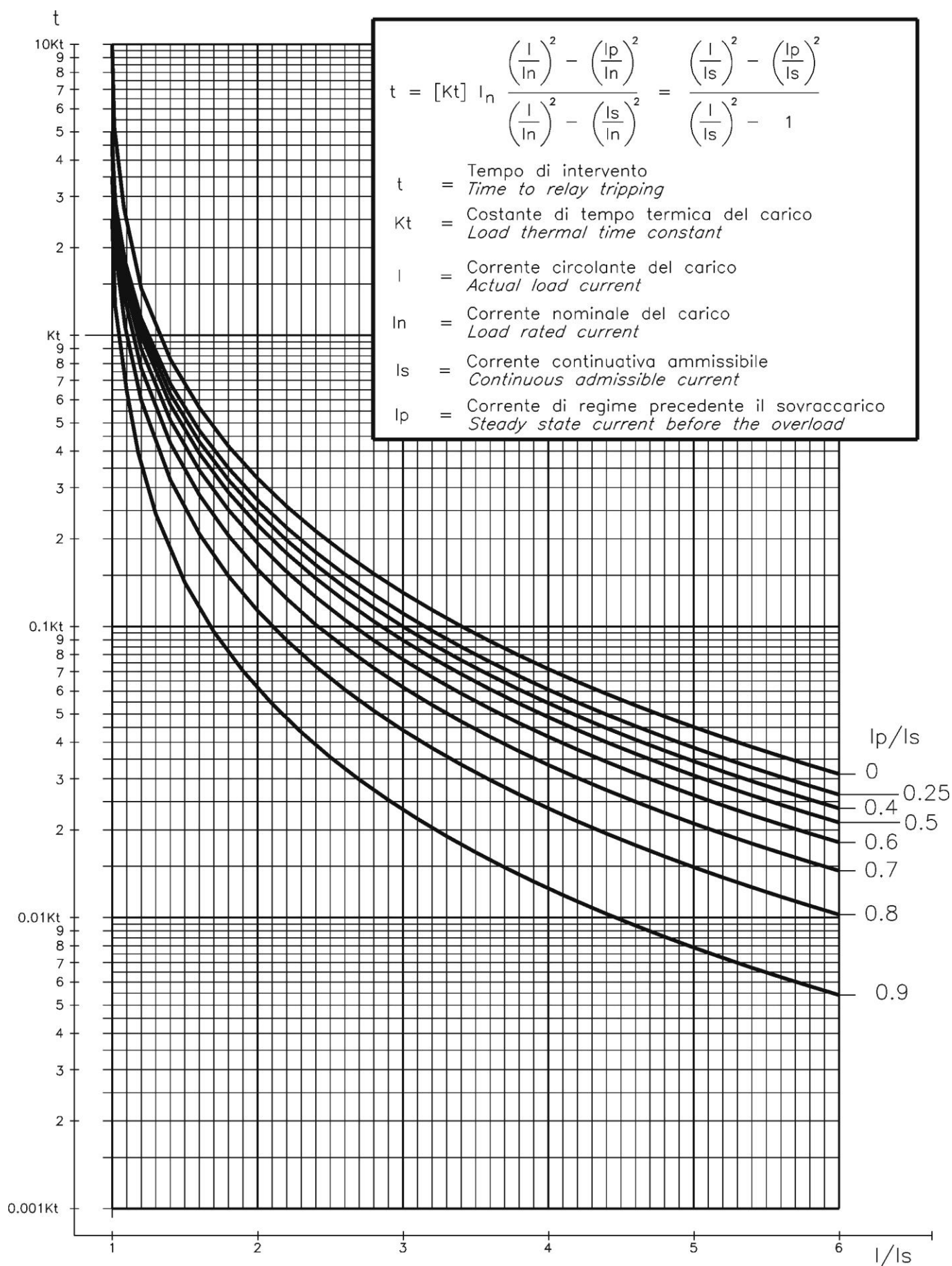
Il tempo di scatto dell'elemento termico, dipende dalla costante di tempo di riscaldamento del carico "**Kt**", dal precedente stato termico "**Ip**", dalla corrente massima sopportabile continuativamente "**Is**" e, naturalmente, dalla corrente attualmente circolante (I).

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

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
ℓ_n	=	Logaritmo naturale.




Quando la temperatura simulata supera il valore impostato di allarme "**Tal**" o il valore di scatto si avrà l'intervento dei relè associati che si riarmiranno quando la temperatura scenderà al disotto del 99% del valore impostato.

16.5.2.4 - Curve di Intervento Immagine Termica (TU1024 Rev.1)





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

Stato	→	Abilit.		[ Disabilitata /  Abilitata]
Livelli	→	Is	4.000	In (0.100÷4) passo 0.010 In
	→	a	359.000	o (0.000÷359) passo 1.000 o
Tempi	→	ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s
	→	tBO	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s
Opzioni	→	f(t)	Tipo - D	[D / A / B / C / I / VI / EI / MI / SI]
	→	tBI	Disab.	[Disab. / 2tBO]
	→	f(a)	Disab.	[Disab. / Sup / Dir]
	→	f(U)	Disab.	[Disab. / Abilit.]

16.6.1 – Descrizioni delle variabili

<input type="checkbox"/>	Abilit.	:	Abilitazione della funzione
<input type="checkbox"/>	Is	:	Soglia di intervento
<input type="checkbox"/>	a	:	Angolo caratteristico di intervento della corrente del primo elemento di sovracorrente di fase
<input type="checkbox"/>	ts	:	Tempo di ritardo di intervento
<input type="checkbox"/>	tBO	:	Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell'elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure
<input type="checkbox"/>	f(t)	:	Caratteristica di funzionamento: (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 (I) = IEEE Curva tempo dipendente Normalmente Inverso (VI) = IEEE Curva tempo dipendente Molto Inverso (EI) = IEEE Curva tempo dipendente Estremamente Inverso (MI) = IEEE Curva tempo dipendente Moderatamente Inverso (SI) = IEEE Curva tempo dipendente Breve Inverso
<input type="checkbox"/>	tBI	:	Tempo di ripristino dell'ingresso di blocco della funzione Disabil. = Blocco permanente 2tBO = 2xtBO impostato.
<input type="checkbox"/>	f(a)	:	Modo di funzionamento: Disabil. = Non Direzionale Sup. = Supervisione Dir. = Direzionale
<input type="checkbox"/>	f(U)	:	Antagonismo voltmetrico

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: $t(I) \quad \frac{I}{I_s} = 10 = T_s$ 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
IEEE Moderatamente Inversa	MI	0.0104	0.0226	0.02
IEEE Breve Inversa	SI	0.00342	0.00262	0.02
IEEE Molto Inversa	VI	3.88	0.0963	2
IEEE Normalmente Inversa	I	5.95	0.18	2
IEEE Estremamente Inversa	EI	5.67	0.0352	2

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

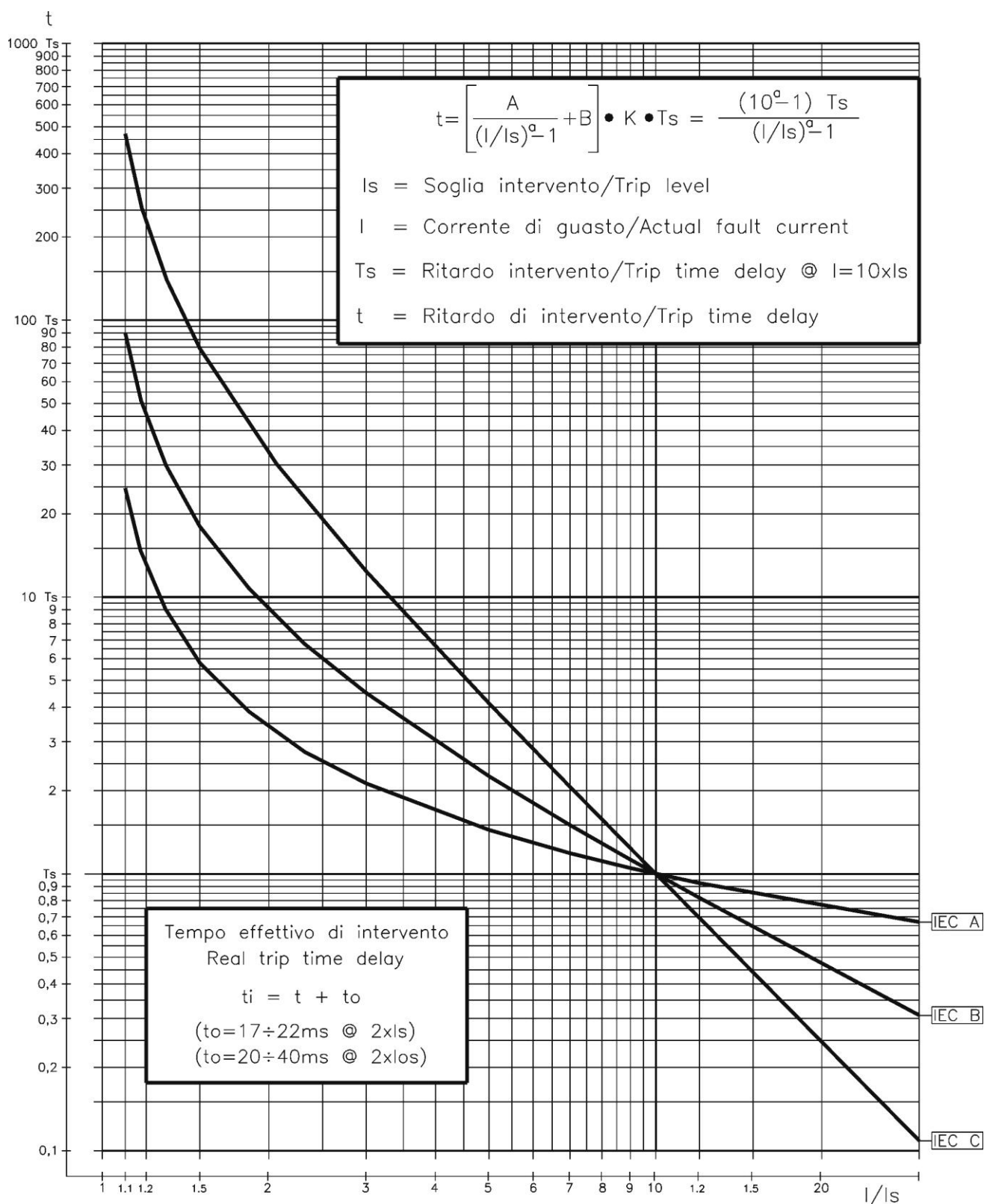
$$(1') \quad t(I) = \frac{(10^a - 1)T_s}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^a - 1} + t_r = \frac{Kt}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^a - 1} + t_r$$

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

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

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.

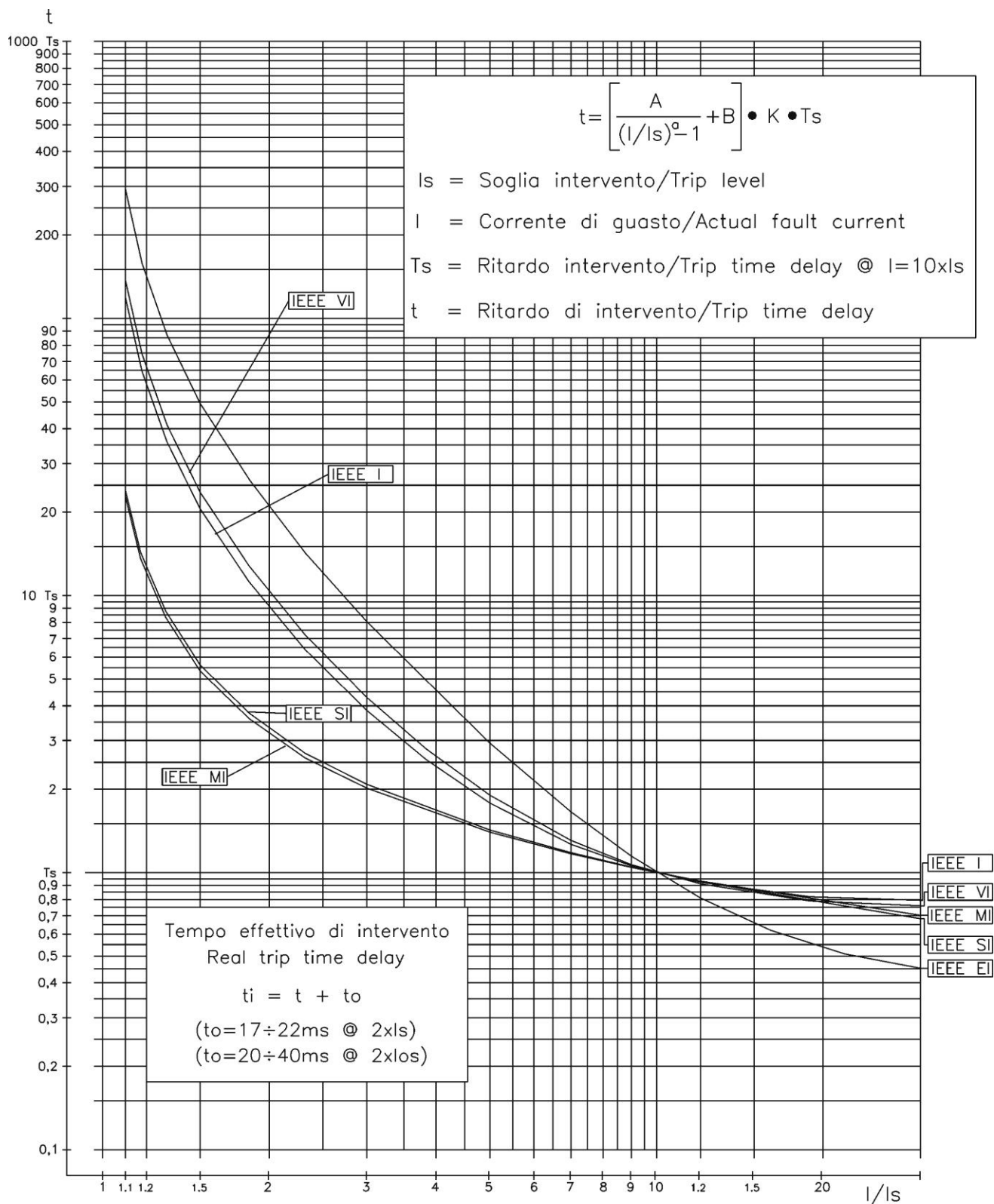
16.6.3 - Curve di intervento IEC



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 = $40 \times I_n$
 Max. "I" Neutral = $10 \times I_n$

16.6.4 – Curve di intervento IEEE



Curve Type	A	B	K	a
MI= IEEE Moderate Inv.	0.0104	0.0226	4.110608	0.02
SI= IEEE Short Inv.	0.00342	0.00262	13.30009	0.02
VI= IEEE Very Inv.	3.88	0.0963	7.380514	2
I= IEEE Inverse	5.95	0.18	4.164914	2
EI= IEEE Extremely Inv.	5.67	0.0352	10.814	2

Max. "I" Phase = $40 \times I_n$
 Max. "I" Neutral = $10 \times I_{0n}$

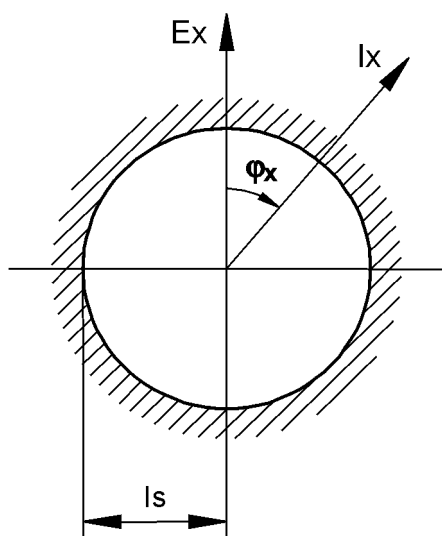
16.6.5 – Funzionam. degli elementi di massima corrente di fase in funzione del parametro $f(a)$

Il relè, per ognuna delle tre fasi, effettua la misura dell'ampiezza della corrente " I_x " ed il suo sfasamento " φ_x " dalla rispettiva tensione di fase " E_x ". Secondo la programmazione del parametro " $f(a)$ ", gli elementi di massima corrente di fase possono funzionare come di seguito descritto:

Si definisce :

- I_s = livello di intervento dell'elemento di sovracorrente
- a = angolo caratteristico di riferimento (fase x ; $x = A, B, C$)
- I_x = corrente in ingresso (la più alta delle correnti di fase I_A, I_B, I_C)
- φ_x = angolo di sfasamento tra la corrente " I_x " e la tensione di fase " E_x "
- I_{dx} = componente di " I_x " nella direzione " a "

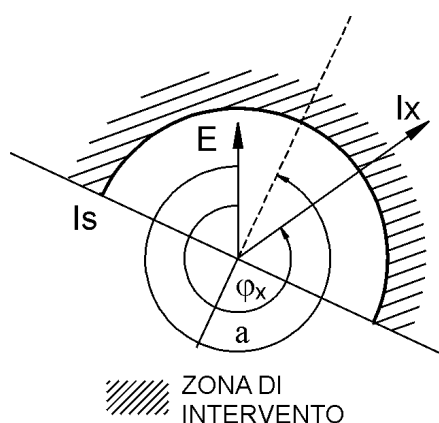
A) Programmazione $f(a) = \text{Disab.}$



$$I_x > [I_s]$$

L'elemento di sovracorrente opera in modo non direzionale quando $I_x \geq [I_s]$ indipendentemente dallo sfasamento φ_x

B) Programmazione $f(a) = \text{Sup.}$



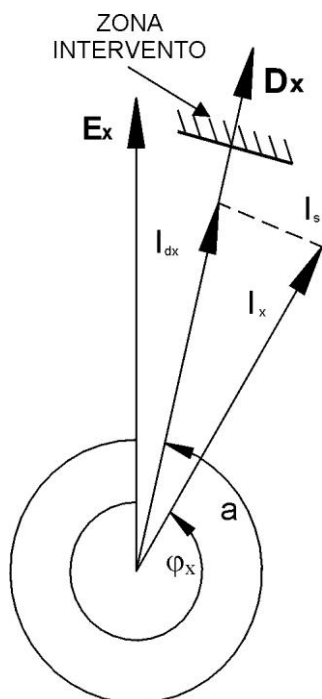
L'elemento opera semplicemente da supervisore della direzione della corrente

Le condizioni di scatto sono:

- ☐ Tensione di fase in ingresso oltre 1-2% della tensione nominale
- ☐ Corrente oltre la soglia impostata: $I_x \geq [I_s]$
- ☐ Sfasamento " φ_x " di " I_x " da " E_x " entro $\pm 90^\circ$ dalla direzione di riferimento secondo l'angolo " a ".

$$(a - 90^\circ) < \varphi_x < (a + 90^\circ)$$

C) programmazione $f(a) = \text{Dir.}$



L'elemento di protezione funziona in modo totalmente direzionale e misura la componente "Id_x" della corrente di ogni fase sull'asse orientato secondo l'angolo [a].

$$I_{dA} = I_A \cos(\varphi_A - a) \quad I_{dB} = I_B \cos(\varphi_B - a) \quad I_{dC} = I_C \cos(\varphi_C - a)$$

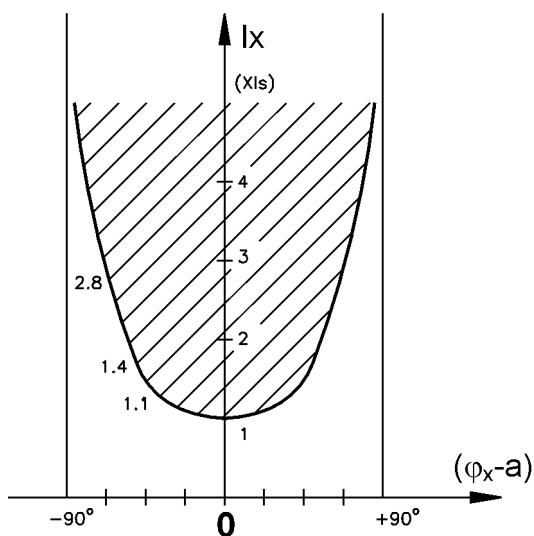
L'elemento di massima corrente direzionale inizia il funzionamento quando la componente "Id_x" nella direzione "Dx" (Versore sfasato "a" gradi in anticipo sulla tensione "Ex") della corrente di fase "I_x" supera il valore di intervento impostato "Is".

$$I_{dx} = I_x \cos(\varphi_x - a) \geq I_s$$

In particolare :

- ❑ Quando $\varphi_x = a$: $I_{dx} = I_x \rightarrow$ intervento quando $I_x > I_s$
- ❑ Quando $(\varphi_x - a) = 90^\circ$: $I_{dx} = 0 \rightarrow$ nessun intervento
- ❑ Quando $(\varphi_x - a) > 90^\circ$: I_{dx} opposto a Dx \rightarrow nessun intervento

Il funzionamento degli elementi di fase è praticamente indipendente dal valore della tensione fino a circa 1-2% della tensione nominale.



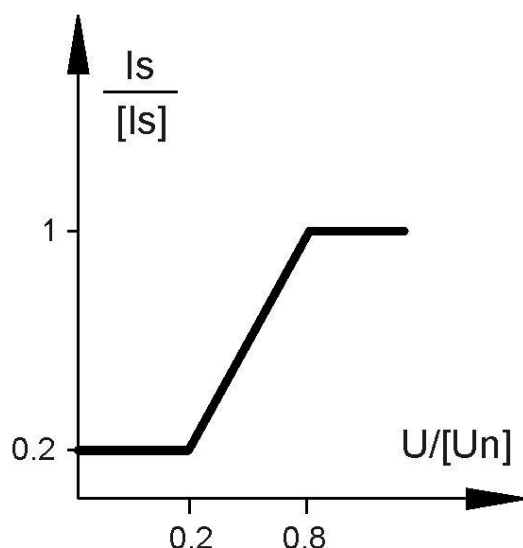
Angoli consigliati per differenti applicazioni :

- ❑ Misura della componente attiva (potenza attiva) :
Diretta : $a = 0^\circ$ - Inversa : $a = 180^\circ$
- ❑ Direzionale di guasto tra le fasi :
Diretta : $a = 300^\circ (60^\circ \text{ ritardo})$ - Inversa : $a = 120^\circ$
- ❑ Misura di corrente reattiva induttiva:
Diretta : $a = 270^\circ (90^\circ \text{ ritardo})$ - Inversa : $a = 90^\circ$
- ❑ Misura di corrente reattiva capacitiva:
Diretta : $a = 90^\circ (90^\circ \text{ anticipo})$ - Inversa : $a = 270^\circ$

16.6.6 – Funzionam. degli elementi di massima corrente di fase in funzione del parametro $f(U)$

L'abilitazione della funzione Antagonismo Voltmetrico ($f(U) = \text{Abilitato}$), rende il funzionamento degli elementi di massima corrente di fase dipendente dal valore della tensione di linea.

Il relè misura la minima delle tre tensioni concatenate e in base al valore di questa, modifica il valore della soglia di scatto "Is" programmata; cioè $I_s = f(U)$.



$$\frac{I_s}{[I_s]} = \frac{\text{Soglia intervento effettiva}}{[\text{Soglia programmata}]}$$

$$\frac{U}{[U_{ns}]} = \frac{\text{Tensione misurata}}{[\text{Tensione nominale programmata}]}$$

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

Praticamente nella fascia di tensione fra 0.2 e 0.8 U_{ns} , la soglia di intervento degli elementi di massima corrente varia proporzionalmente alla tensione secondo l'equazione:

$$\frac{I_s}{[I_s]} = \frac{0.8}{0.6} \cdot \left(\frac{U}{[U_{ns}]} - 0.8 \right) + 1$$

Sotto 0.2 $[U_{ns}]$ $\frac{I_s}{[I_s]} = 0.2$

Sopra 0.8 $[U_{ns}]$ $\frac{I_s}{[I_s]} = 1$

16.6.7 – 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.

16.6.7.1 – 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 di sopra 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.

16.6.7.2 – Blocco in ingresso "BI"

Tutte le funzioni di protezione previste per poter usufruire della logica di blocco prevedono di poter 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 ($\approx 20ms$) 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.

16.6.8 - Funzione di duplicazione della soglia di intervento

Alcune delle funzioni di massima corrente di guasto fra le fasi prevedono la possibilità di duplicare dinamicamente il valore della soglia di scatto programmata [I_s] in presenza di forti transitori di inserzione. Se alla inserzione (appena la corrente passa da zero ad un valore misurabile) la corrente cresce da 0 a 1.5 volte " I_n " in meno di 60ms, il valore della soglia di funzionamento programmato [I_s], viene istantaneamente raddoppiato e rimane a questo livello fintantochè la corrente misurata non diminuisce sotto " $1.25I_n$ " oppure, sia trascorso il tempo di permanenza massimo "t2xI" programmato per la funzione di raddoppio.

Questa funzione evita l'intervento intempestivo delle funzioni istantanee, o a ritardo breve, che può verificarsi all'inserzione di carichi reattivi come Trasformatori o Condensatori.



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




Stato	→	Abilit.				[Disabilitata / Abilitata]					
Livelli	→	Is	40.000	In	°	(0.100÷40)	passo	0.010	In		
	→	a	359.000							(0.000÷359)	passo
Tempi	→	ts	100.00	s	(0.02÷100)	passo	0.01	s			
	→	tBO	0.75	s	(0.05÷0.75)	passo	0.01	s			
	→	t2xI	100.00	s	(0.02÷100)	passo	0.01	s			
	→	td2xI	0.06	s	fisso						
Opzioni	→	tBI	Disab.	[Disab. / 2tBO]							
	→	f(a)	Disab.	[Disab. / Sup / Dir]							
	→	2xI	Disab.	[Disab. / Abilit.]							
	→	f(U)	Disab.	[Disab. / Abilit.]							

16.7.1 – Descrizione delle variabili

□	Abilit.	:	Abilitazione della funzione
□	Is	:	Soglia di intervento
□	a	:	Angolo caratteristico di intervento della corrente del secondo elemento di sovracorrente di fase
□	ts	:	Tempo di ritardo di intervento
□	tBO	:	Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell'elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure
□	t2xI	:	Tempo massimo di duplicazione della soglia
□	td2xI	:	Tempo di rilevamento della corrente di spunto
□	tBI	:	Tempo di ripristino del ingresso di blocco della funzione: <i>Disabil.</i> = Blocco permanente <i>2tBO</i> = 2xtBO impostato.
□	f(a)	:	Modo di funzionamento: <i>Disabil.</i> = Non Direzionale <i>Sup.</i> = Supervisione <i>Dir.</i> = Direzionale
□	2xI	:	Funzione di duplicazione della soglia di intervento
□	f(U)	:	Antagonismo voltmetrico



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










Stato	→	Abilit.		[ Disabilitata /  Abilitata]
Livelli	→	Is	40.000	In (0.100÷40) passo 0.010 In
	→	a	359.000	o (0.000÷359) passo 1.000 °
Tempi	→	ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s
	→	tBO	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s
	→	t2xI	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s
	→	td2xI	0.06	s fisso
Opzioni	→	tBI	Disab.	[Disab. / 2tBO]
	→	f(a)	Disab.	[Disab. / Sup / Dir]
	→	2xI	Disab.	[Disab. / Abilit.]

16.8.1 - Descrizione delle variabili

<input type="checkbox"/>	Abilit.	: Abilitazione della funzione
<input type="checkbox"/>	tBI	: Tempo di ripristino del ingresso di blocco della funzione: <i>Disabil.</i> = Blocco permanente <i>2tBO</i> = 2xtBO impostato.
<input type="checkbox"/>	f(a)	: Modo di funzionamento: <i>Disabil.</i> = Non Direzionale <i>Sup.</i> = Supervisione <i>Dir.</i> = Direzionale
<input type="checkbox"/>	2xI	: Funzione di duplicazione della soglia di intervento
<input type="checkbox"/>	Is	: Soglia di intervento
<input type="checkbox"/>	a	: Angolo caratteristico di intervento della corrente del secondo elemento di sovracorrente di fase
<input type="checkbox"/>	ts	: Tempo di ritardo di intervento
<input type="checkbox"/>	tBO	: Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell'elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure
<input type="checkbox"/>	t2xI	: Tempo massimo di duplicazione della soglia
<input type="checkbox"/>	td2xI	: Tempo di rilevamento della corrente di spunto



16.9 - Funzione: **1Io>** (Primo elemento di Guasto a Terra 50N/51N)

Stato	→ Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Livelli	→ Is	0.010	On (0.001÷0.2) passo 0.001 On
	→ Vo	0.000	%Un (0.000÷50) passo 0.100 %Un
	→ a_o	0.000	° (0.000÷359) passo 1.000 °
	→ a_z	0.000	° (0.000÷359) passo 1.000 °
Tempi	→ ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s
	→ tBO	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s
Opzioni	→ f(t)	Tipo - D	[D / A / B / C / I / VI / EI / MI / SI]
	→ tBI	Disab.	[Disab. / 2tBO]
	→ f(a_o)	Disab.	[Disab./ Dir]

On = Corrente nominale primaria dei TA o della corrente del Toroide

16.9.1 - Descrizioni delle variabili

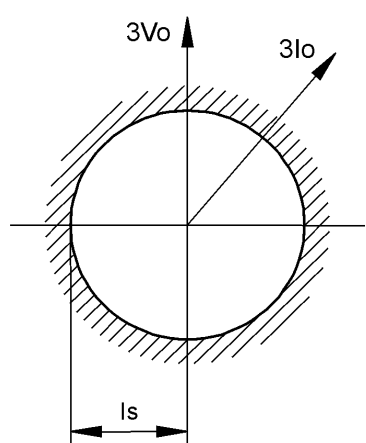
<input type="checkbox"/>	Abilit.	: Abilitazione della funzione
<input type="checkbox"/>	Is	: Soglia di intervento
<input type="checkbox"/>	Vo	: Minimo livello tensione residua per il funzionamento direzionale elemento.
<input type="checkbox"/>	a_o	: Direzione di riferimento
<input type="checkbox"/>	a_z	: Ampiezza del semisetore di intervento.
<input type="checkbox"/>	ts	: Tempo di ritardo
<input type="checkbox"/>	tBO	: Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell' elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure
<input type="checkbox"/>	f(t)	: Caratteristica di funzionamento: (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 (I) = IEEE Curva tempo dipendente Normalmente Inverso (VI) = IEEE Curva tempo dipendente Molto Inverso (EI) = IEEE Curva tempo dipendente Estremamente Inverso (MI) = IEEE Curva tempo dipendente Moderatamente Inverso (SI) = IEEE Curva tempo dipendente Breve Inverso
<input type="checkbox"/>	tBI	: Tempo di ripristino dell' ingresso di blocco della funzione Disab. = Blocco permanente 2tBO = 2xtBO impostato.
<input type="checkbox"/>	f(a_o)	: Modo di funzionamento: Disab. = Non Direzionale Dir. = Direzionale

16.9.2 – Funzionamento dell'elemento di Guasto a Terra in funzione del parametro $f(a_o)$

Il relè misura l'ampiezza della corrente in entrata ($3I_o$), della tensione in entrata ($3V_o$) e dello sfasamento della prima rispetto alla seconda conteggiato in senso antiorario. Secondo la programmazione del parametro " $f(a_o)$ ", l'elemento di guasto a terra funziona come di seguito descritto.

- I_s** = Livello di intervento corrente di guasto a terra
- V_o** = Livello minimo della tensione omopolare per abilitazione intervento
- a_o** = Angolo caratteristico di riferimento
- $3I_o$** = Corrente di guasto a terra
- $3V_o$** = Tensione di guasto a terra
- φ_o** = Angolo di sfasamento tra I_o/V_o
- a_z** = Semissettore che definisce la zona di intervento direzionale.

L'elemento di guasto a terra direzionale opera in due differenti modi a seconda della programmazione del parametro " $f(a_o)$ ".



$f(a_o) = \text{Dis}$ (Disabilitato)

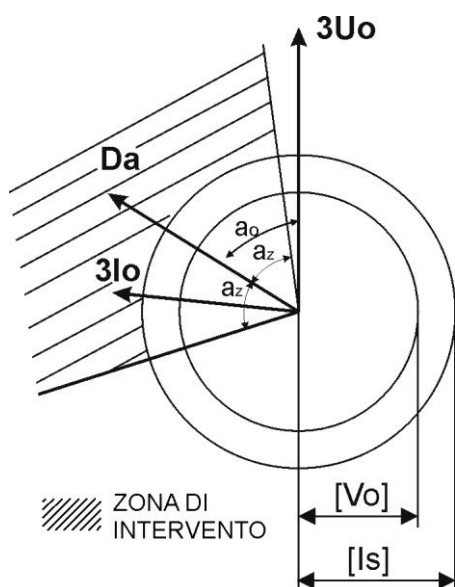
L'elemento opera come un normale elemento di sovracorrente, senza controllo della tensione omopolare " U_o " e dell'angolo " φ_o ".

- ☐ L'elemento opera se : $3I_o \geq [I_s]$

$f(a_o) = \text{Dir}$ (Direzionale).

L'elemento opera se le 3 condizioni seguenti sono presenti:







- ☐ La tensione residua " $3V_o$ " supera il valore " V_o " : $3V_o \geq [V_o]$
- ☐ La corrente residua " $3I_o$ " supera il valore " I_s " : $3I_o \geq [I_s]$
- ☐ Quando lo sfasamento " φ_o " tra " I_o " e " V_o " è compreso nei limiti: $(a_o - a_z) \leq \varphi_o \leq (a_o + a_z)$



- ☐ $3U_o > [V_o]$
- ☐ $3I_o > [I_s]$
- ☐ $(a_o - a_z) \leq \varphi_o \leq (a_o + a_z)$



16.10 - Funzione: **2Io**> (Secondo elemento di Guasto a Terra 50N/51N)

Stato	→	Abilit.	 	[  Disabilitata /   Abilitata]
Livelli	→	Is	0.010	On (0.001÷0.20) passo 0.001 On
	→	Vo	0.000	%Un (0.000÷50) passo 0.100 %Un
	→	a_o	0.000	° (0.000÷359) passo 1.000 °
	→	a_z	0.000	° (0.000÷359) passo 1.000 °
Tempi	→	ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s
	→	tBO	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s
Opzioni	→	tBI	Disab.	[Disab./ 2tBO]
	→	f(a_o)	Disab.	[Disab. / Dir]







On = Corrente nominale primaria dei TA o della corrente del Toroide

16.10.1 - Descrizioni delle variabili

<input type="checkbox"/>	Abilit.	:	Abilitazione della funzione
<input type="checkbox"/>	Is	:	Soglia di intervento
<input type="checkbox"/>	Vo	:	Minimo livello tensione residua per il funzionamento direzionale elemento.
<input type="checkbox"/>	a_o	:	Direzione di riferimento
<input type="checkbox"/>	a_z	:	Ampiezza del semisetore di intervento.
<input type="checkbox"/>	ts	:	Tempo di ritardo
<input type="checkbox"/>	tBO	:	Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell'elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure
<input type="checkbox"/>	tBI	:	Tempo di ripristino dell'ingresso di blocco della funzione
	<i>Disab.</i>	=	Blocco permanente
	<i>2tBO</i>	=	2xtBO impostato.
<input type="checkbox"/>	f(a_o)	:	Modo di funzionamento:
	<i>Disab.</i>	=	Non Direzionale
	<i>Dir.</i>	=	Direzionale



16.11 - Funzione: **3Io**> (Terzo elemento di Guasto a Terra 50N/51N)

Stato	→	Abilit.	 	[  Disabilitata /   Abilitata]
Livelli	→	Is	0.010	On (0.001÷0.20) passo 0.001 On
	→	Vo	0.000	%Un (0.000÷50) passo 0.100 %Un
	→	a_o	0.000	° (0.000÷359) passo 1.000 °
	→	a_z	0.000	° (0.000÷359) passo 1.000 °
Tempi	→	ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s
	→	tBO	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s
Opzioni	→	tBI	Disab.	[Disab. / 2tBO]
	→	f(a_o)	Disab.	[Disab. / Dir]




On = Corrente nominale primaria dei TA o della corrente del Toroide

16.11.1 - Descrizioni delle variabili

<input type="checkbox"/>	Abilit.	:	Abilitazione della funzione
<input type="checkbox"/>	Is	:	Soglia di intervento
<input type="checkbox"/>	Vo	:	Minimo livello tensione residua per il funzionamento direzionale elemento.
<input type="checkbox"/>	a_o	:	Direzione di riferimento
<input type="checkbox"/>	a_z	:	Ampiezza del semisetore di intervento.
<input type="checkbox"/>	ts	:	Tempo di ritardo
<input type="checkbox"/>	tBO	:	Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell'elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure
<input type="checkbox"/>	tBI	:	Tempo di ripristino dell'ingresso di blocco della funzione
	<i>Disab.</i>	=	Blocco permanente
	<i>2tBO</i>	=	2xtBO impostato.
<input type="checkbox"/>	f(a_o)	:	Modo di funzionamento:
	<i>Disab.</i>	=	Non Direzionale
	<i>Dir.</i>	=	Direzionale



16.12 - Funzione: **1Is**> (Primo elemento di Squilibrio di Corrente F46)

Stato	→	Abilit.		[ Disabilitata /  Abilitata]
Livelli	→	Is	4.000	In (0.1÷4) passo 0.01 In
Tempi	→	ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s
	→	tBO	0.75	s (0.05÷0.75) passo 0.01 s
Opzioni	→	t(t)	Tipo-D	[D / A / B / C / I / VI / EI / MI / SI /]
	→	tBI	Disab.	[Disab. / 2tBO]

16.12.1 – Descrizioni delle variabili

<input type="checkbox"/>	Abilit.	:	Abilitazione della funzione
<input type="checkbox"/>	Is	:	Soglia di intervento
<input type="checkbox"/>	ts	:	Tempo di ritardo
<input type="checkbox"/>	tBO	:	Tempo di permanenza dell'uscita di blocco (istantanea) dopo l'intervento dell'elemento ritardato e ritardo intervento funzione Breaker Failure
<input type="checkbox"/>	f(t)	:	Caratteristica di funzionamento:
	(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
	(I)	=	IEEE Curva tempo dipendente Normalmente Inverso
	(VI)	=	IEEE Curva tempo dipendente Molto Inverso
	(EI)	=	IEEE Curva tempo dipendente Estremamente Inverso
	(MI)	=	IEEE Curva tempo dipendente Moderatamente Inverso
	(SI)	=	IEEE Curva tempo dipendente Breve Inverso
<input type="checkbox"/>	tBI	:	Tempo di ripristino dell'ingresso di blocco della funzione
	Disab.	=	Blocco permanente
	2tBO	=	2xtBO impostato.

16.12.2 – Funzionamento del primo elemento di Squilibrio corrente in funzione del parametro f(t)







Il relè misura il componente di sequenza negativa "I2" del sistema trifase di corrente in entrata.

Il modo di funzionamento può essere programmato scegliendo fra le varie opzioni disponibili per la variabile "f(t)":

- ☐ f(t) = D Funzionamento a tempo definito indipendente
- ☐ f(t) = I, VI, EI, MI, SI, A, B, C Funzionamento a tempo dipendente inverso



16.13 - Funzione: **2Is**> (Secondo elemento di Squilibrio di Corrente F46)










Stato	→ Abilit.	 	[  Disabilitata /   Abilitata]			
Livelli	→ Is	4.000	In	(0.1÷4)	passo 0.01	In
Tempi	→ ts	100.00	s	(0.02÷100)	passo 0.01	s
	→ tBO	0.75	s	(0.05÷0.75)	passo 0.01	s
Opzioni	→ tBI	Disab.	[Disab. / 2tBO]			

16.13.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **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
- ☐ **tBI** : Tempo di ripristino dell'ingresso di blocco della funzione
 - Disab.* = Blocco permanente
 - 2tBO* = 2xtBO impostato.












16.14 - Funzione: **1U>** (Primo elemento Massima Tensione F59)

Stato	→ Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Livelli	→ Us	90.000	%Un (10÷190) passo 1 %Un
Tempi	→ ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.14.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Us** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo

16.15 - Funzione: **2U>** (Secondo elemento Massima Tensione F59)










Stato	→ Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Livelli	→ Us	90.000	%Un (10÷190) passo 1 %Un
Tempi	→ ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.15.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Us** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo












16.16 - Funzione: **1U<** (Primo elemento Minima Tensione F27)

Stato	→ Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Livelli	→ Us	90.000	%Un (10÷190) passo 1 %
Tempi	→ ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.16.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Us** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo

16.17 - Funzione: **2U<** (Secondo elemento Minima Tensione F27)s


Stato	→ Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Livelli	→ Us	90.000	%Un (10÷190) passo 1 %
Tempi	→ ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.17.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Us** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo





16.18 - Funzione: **1f>** (Primo elemento di Massima Frequenza F81>)

Stato	→	Abilit.		[ Disabilitata /  Abilitata]
Livelli	→	fs	40.000	Hz (40÷70) passo 0.01 Hz
Tempi	→	ts	10.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.18.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **fs** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo




16.19 - Funzione: **2f>** (Secondo elemento di Massima Frequenza F81>)

Stato	→	Abilit.		[ Disabilitata /  Abilitata]
Livelli	→	fs	40.000	Hz (40÷70) passo 0.01 Hz
Tempi	→	ts	10.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.19.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **fs** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo

16.20 - Funzione: **1f<** (Primo elemento di Minima Frequenza F81<)

Stato	→	Abilit.		[ Disabilitata /  Abilitata]
Livelli	→	fs	40.000	Hz (40÷70) passo 0.01 Hz
Tempi	→	ts	10.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.20.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **fs** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo

16.21 - Funzione: **2f<** (Secondo elemento di Minima Frequenza F81<)







Stato	→	Abilit.		[ Disabilitata /  Abilitata]
Livelli	→	fs	40.000	Hz (40÷70) passo 0.01 Hz
Tempi	→	ts	10.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.21.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **fs** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo









16.22 - Funzione: **1Uo**> (Primo elemento Massima tensione Sequenza Omopolare F59Uo)

Stato	→	Abilit.			[  Disabilitata /   Abilitata]				
Livelli	→	Us	1.000	%Un	(1÷100)	passo	1	%Un	
Tempi	→	ts	100.00	s	(0.02÷100)	passo	0.01	s	

16.22.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Us** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo

16.23 - Funzione: **2Uo**> (Secondo elemento Massima tensione Sequenza Omopolare 59Uo)










Stato	→	Abilit.			[  Disabilitata /   Abilitata]				
Livelli	→	Us	1.000	%Un	(1÷100)	passo	1	%Un	
Tempi	→	ts	100.00	s	(0.02÷100)	passo	0.01	s	

16.23.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Us** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo












16.24 - Funzione: **U1<** (Elemento Minima tensione Sequenza Positiva F27U1)

Stato	→ Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Livelli	→ Us	90.000	%Un (10÷190) passo 1 %Un
Tempi	→ ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.24.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Us** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo

16.25 - Funzione: **U2>** (Elemento Massima tensione Sequenza Negativa F59U2 o F47)






Stato	→ Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Livelli	→ Us	90.000	%Un (10÷190) passo 1 %Un
Tempi	→ ts	100.00	s (0.02÷100) passo 0.01 s

16.25.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Us** : Soglia di intervento
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo



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

Stato	→ Abilit.	 	[  Disabilitata /   Abilitata]
Livelli	→ Ii	1.000	In (0.1÷99) passo 0.1 In
	→ Wi	1.000	(1÷9999) passo 1

16.26.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **Ii** : Corrente nominale dell'interruttore espressa in multipli di In
- ☐ **Wi** : Massimo accumulo di energia prima della manutenzione come indicato dal costruttore dell'interruttore.

16.26.2 - 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:

Ii = Corrente nominale dell'interruttore espressa in multipli di In; $Ii = (0.1 - 99)In$

Wi = Massimo accumulo di energia prima della manutenzione come indicato dal costruttore dell'interruttore. $Wi = (1 - 9999)$
 "Wi" è il numero di interruzioni alla corrente "Ii" 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:

$$nW_c = \frac{W}{W_c} = \frac{I^2 \cdot t_x}{I_i^2 \cdot t_i}$$

Dove:

W = $I^2 \cdot t_x$ Energia di interruzione con corrente "I" durante il tempo di interruzione "t_x".

Wc = $I_i^2 \cdot t_i$ 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**" (Reset Term).



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

Stato	→ Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Tempi	→ ts	0.10 s	(0.1÷100) passo 0.01 s

16.27.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo

16.27.2 - 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.

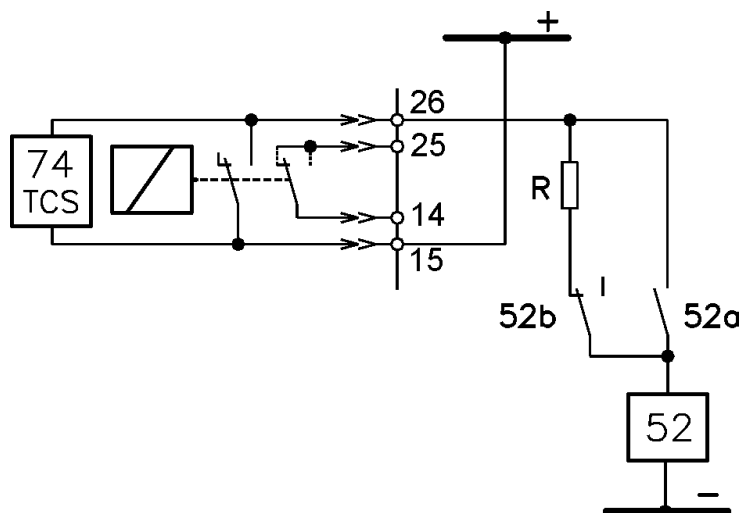
In caso di guasto, il relè di diagnostica si diseccita e il Led lampeggia (vedi § segnalazioni).

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).

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

V = Tensione nominale del circuito di apertura

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












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



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

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

Stato	→	Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Tempi	→	tIRF	5.00 s	(5÷200) passo 0.01 s

16.28.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **tIRF** : Tempo di ritardo

16.28.2 - Funzionamento

L'intervento della funzione è associabile da un relè di uscita, programmabile dall'utente.

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

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

Stato	→	Abilit.	  	[   Disabilitata /    Abilitata]
Tempi	→	ts	5.00 s	(0.00÷10.00) passo 0.01 s
Opzioni	→	RTon	Basso	[Basso – Alto]

16.29.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **RTon** : Selettore scatto da remoto sul fronte di salita o discesa
- ☐ **ts** : Tempo di ritardo

16.29.2 - Funzionamento

Questa funzione funziona quando l'Ingresso Digitale "RT" è attivato.
Può anche essere usato per ricevere un comando esterno di un'altra protezione.
(Sensore di temperatura, RTD, ecc)



16.30 - Funzione: **BrkFail** (Protezione Mancata Apertura Interruttore)

Stato	→	Abilit.	  	[   Disabilitata /	   Abilitata]
Tempi	→	tBF	0.75	s	(0.05÷0.75)	passo 0.01 s

16.30.1 - Descrizione delle Variabili

- ☐ **Abilit.** : Abilitazione della funzione
- ☐ **tBF** : Tempo di ritardo di intervento.

16.30.2 - 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.

16.31 - Funzione: **ExtReset** (Configurazione Reset Esterno)

Questo menu serve per configurare su quale fronte l'ingresso digitale associato al reset remoto deve operare.

Stato	→	Abilit.	  	[   Abilitata]
Opzioni	→	ActOn	Fron.Salit.	[Fron.Salit. / Fron.Disc.]





16.31.1 - Descrizioni delle variabili

- ☐ **ActOn** : *Fron.Salit.* Attivo sul fronte di salita (Ingresso digitale chiuso)
Fron.Disc. Attivo sul fronte di discesa (Ingresso digitale aperto)





16.32 - Funzione: **CB Mngn** (Controllo Interruttore)

In questo menù è possibile configurare il comando dell'interruttore a cui la protezione è associata.

Stato	→	Abilit.	 	[  Abilitata]
Tempi	→	tL/R	0.05	s (0.05 ÷ 1.00) passo 0.05 s
	→	tC/Bs	0.50	s (0.05 ÷ 1.00) passo 0.05 s
Opzioni	→	L/R	Ignora	[Ignora – Attivo]
	→	Key	Abilit.	[Disab. – Abilit.]






16.32.1 – Descrizione delle Variabili

Massimo ritardo ammissibile per la rilevazione del segnale di stato dopo C / B funzionamento.

<input type="checkbox"/>	tL/R	:	Tempo ammissibile prima della rilevazione dell'allarme di discrepanza Locale / Remoto
<input type="checkbox"/>	tC/Bs	:	Massimo ritardo ammissibile per la rilevazione del segnale di funzionamento dell'interruttore.
<input type="checkbox"/>	L/R	:	Selezione di Locale/Remoto
<input type="checkbox"/>	Key	:	Disab. = I pulsanti sul fronte relè sono disabilitati per il controllo dell'interruttore, ma può essere controllato: 1 - comando seriale 2 - comando disponibile nel menu "Comandi" (protetto da password) 3 - da Ingresso Digitale.
	 	Abilit.	= Permette il comando dell'interruttore tramite gli appositi pulsanti sul fronte del relè oltre che tramite il comando da linea seriale.



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

Stato	→	Abilit.	 	[  Disabilitata /   Abilitata]
Tempi	→	tPre	0.50	s (0.01÷0.50) passo 0.01 s
	→	tPost	0.50	s (0.01÷1.50) passo 0.01 s
Opzioni	→	Trig	Avviam.	[Disabil / Avviam. / Scatto / Inp.Est.]

16.33.1 - Descrizione delle Variabili

<input type="checkbox"/>	Abilit.	:	Abilitazione della funzione
<input type="checkbox"/>	tPre	:	Tempo di registrazione precedente al Trigger.
<input type="checkbox"/>	tPost	:	Tempo di registrazione dopo il Trigger.
<input type="checkbox"/>	Trig	:	Scelta del comando di Trigger (avviamento registrazione):
	<i>Disab</i>		Funzione Disabilitata
	<i>Avviam.</i>		Trigger all'avviamento delle funzioni di protezione.
	<i>Scatto</i>		Trigger allo scatto delle funzioni di protezione.
	<i>Inp.Est</i>		Impulso di Trigger da esterno tramite ingresso digitale

16.33.2 - Funzionamento

Nelle opzioni: "Trig = Start" e "Trig = Trip", la registrazione oscillografica inizia rispettivamente all'inizio tempo o al fine tempo (scatto) della funzione

La funzione "Oscillo" include la registrazione delle forme d'onda delle grandezze d'ingresso e può memorizzare un record di 3 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 10 (10 x 0.3 sec). Ad ogni nuovo evento che supera i 3 secondi di memorizzazione, cancella e sovrascrive le precedenti registrazioni.

16.33.3 – Disponibile in MSCom2

T>	Tal	Allarme	Immagine Termica T>
	T>	Scatto	
1I>	1I>	Avviamento	Primo elemento di massima corrente F50-51
	t1I>	Scatto	
2I>	2I>	Avviamento	Secondo elemento di massima corrente F50-51
	t2I>	Scatto	
3I>	3I>	Avviamento	Terzo elemento di massima corrente F50-51
	t3I>	Scatto	
1Io>	1Io>	Avviamento	Primo elemento di guasto a terra F50N-51N
	t1Io>	Scatto	
2Io>	2Io>	Avviamento	Secondo elemento di guasto a terra F50N-51N
	t2Io>	Scatto	
3Io>	3Io>	Avviamento	Terzo elemento di guasto a terra F50N-51N
	t3Io>	Scatto	
1Is>	1Is>	Avviamento	Primo elemento di squilibrio F46
	t1Is>	Scatto	
2Is>	2Is>	Avviamento	Secondo elemento di squilibrio F46
	t2Is>	Scatto	
1U>	1U>	Avviamento	Primo elemento di massima tensione F59
	t1U>	Scatto	
2U>	2U>	Avviamento	Secondo elemento di massima tensione F59
	t2U>	Scatto	
1U<	1U<	Avviamento	Primo elemento di minima tensione F27
	t1U<	Scatto	
2U<	2U<	Avviamento	Secondo elemento di minima tensione F27
	t2U<	Scatto	
1f>	1f>	Avviamento	Primo elemento di massima frequenza F81
	t1f>	Scatto	
2f>	2f>	Avviamento	Secondo elemento di massima frequenza F81
	t2f>	Scatto	
1f<	1f<	Avviamento	Primo elemento di minima frequenza F81
	t1f<	Scatto	
2f<	2f<	Avviamento	Secondo elemento di minima frequenza F81
	t2f<	Scatto	
1Uo>	1Uo>	Avviamento	Primo elemento di massima tensione omopolare F59Uo
	t1Uo>	Scatto	
2Uo>	2Uo>	Avviamento	Secondo elemento di massima tensione omopolare F59Uo
	t2Uo>	Scatto	
U1<	U1<	Avviamento	Elemento minima tensione di sequenza positiva F27U1
	tU1<	Scatto	
U2>	U2>	Avviamento	Elemento massima tensione di sequenza negativa F59U2
	tU2>	Scatto	
Wi	tWi>	Massima energia interruttore	
TCS	TCS	Avviamento	Supervisione Bobina Interruttore
	tTCS	Scatto	
IRF	IRF	Avviamento	Guasto Interno Relè
	tIRF	Scatto	
RT	RT	Avviamento	Scatto da Remoto
	tRT	Scatto	

Gr1to2	Cambio Gruppo taratura da 1 a 2		
manOpCmd	Comando di apertura manuale		
CL-Cmd	Comando di chiusura manuale		
C/Bfail	Anomalia interruttore		
L/Rdisc	Discordanza ingressi locale/remoto		
BF	Mancata apertura interruttore		
Gen.Start	Avviamento Generico		
Gen.Trip	Scatto Generico		
UserTriggerOscillo	Variabile Utente per Registrazione Oscillografica		
UserVar<0>			
a	Variabile Utente		
UserVar<24>			
Vcc	Riservato		
Gnd	Riservato		
ResLog	Reset logico		
P1	Pulsante fronte relè "APRI"		
P2	Pulsante fronte relè "CHIUDI"		
0.D1	Ingresso Digitale "0.D1"	attivato	
0.D1Not	Ingresso Digitale "0.D1"	disattivato	
a			Ingressi Digitali a Bordo Relè
0.D4	Ingresso Digitale "0.D4"	attivato	
0.D4Not	Ingresso Digitale "0.D4"	disattivato	
1.D1	Ingresso Digitale "1.D1"	attivato	
1.D1Not	Ingresso Digitale "1.D1"	disattivato	
a			Ingressi Digitali Scheda di Espansione
1.D15	Ingresso Digitale "1.D15"	attivato	
1.D15Not	Ingresso Digitale "1.D15"	disattivato	
2.D1	Ingresso Digitale "2.D1"	attivato	
2.D1Not	Ingresso Digitale "2.D1"	disattivato	
a			Ingressi Digitali Scheda di Espansione
2.D15	Ingresso Digitale "2.D15"	attivato	
2.D15Not	Ingresso Digitale "2.D15"	disattivato	

16.34.4 – Programmazione "Variabile Utente Oscillo"

La "Variabile Utente Oscillo" è il risultato di una operazione logica (Or, AND, ecc...), questa può essere usata a su volta come uscita logica. Questa operazione è resa disponibile solo attraverso il software di comunicazione "MSCom2".

ID	Nome	Descr. utente	Funz. associate	OpLogic	Timer	Tipo timer	Extra	Stato logico
----	------	---------------	-----------------	---------	-------	------------	-------	--------------

16.34.4.1 - Nome

Nome interno

16.34.4.2 – Descr. utente

Fissa

16.34.4.3 – Funzioni Associate

Selezione delle funzioni

16.34.4.4 - OpLogic

Operatore Logico = [None, OR, AND, XOR, NOR, NAND, NOT, Ff-SR]

16.34.4.5 – Timer (Tempo)

Tempo di Ritardo (0-10)s, passo 0.01s

16.34.4.6 – Tipo Timer (Tempo)

Ritardo = Aggiunge il ritardo "Timer" all'uscita logica.
Il "Timer" agisce sul fronte di salita della funzione.

Monostabile = Attiva l'uscita per il tempo impostato "Timer".

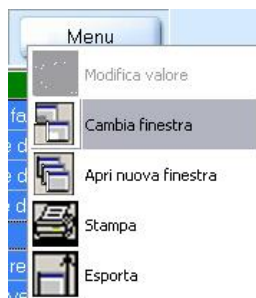
16.34.4.7 – Stato Logico

"Oscillo" Stato Logico

16.34.4.8 – Esempio: Programmazione "Variabile Utente"

Aprire il software "MSCom2" e connettersi al relè.

Selezionare "Cambia Finestra" con il tasto "Menu".



Selezionare "Variabile utente"



Impostazione "**Trigger Oscillo**" : "1I>,2I>,3I>", "AND", "1", "Monostabile".

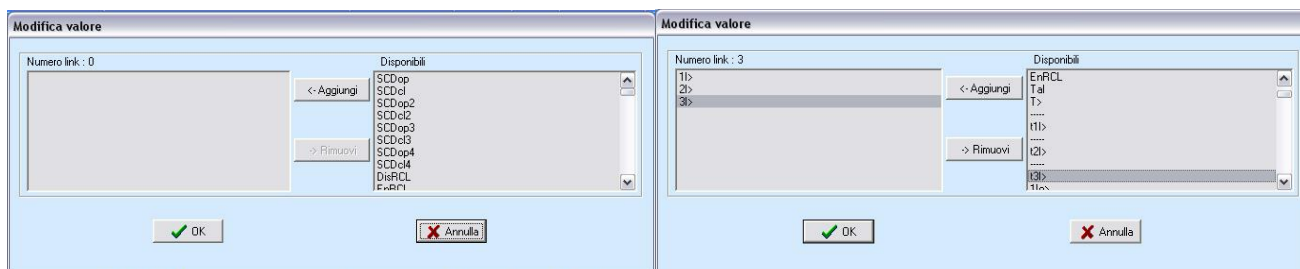
ID	Nome	Descr. utente	Funz. associate	OpLogic	Timer	Tipo timer	Extra	Stato logico
1	Trigger Oscillo definito da utente	Trigger Oscillo definito da utente		None	0	Ritardo	0	0
2	UserVar <0>	UserVar <0>		None	0	Ritardo	0	0
3	UserVar <1>	UserVar <1>		None	0	Ritardo	0	0

16.34.4.9 - "Funzioni Associate"

Selezionare "**Funzioni associate**" relativo alla "**Trigger Oscillo**" premere il tasto destro del mouse, selezionare "**modifica valore**":



Selezionare "**1I>, 2I>, 3I>**" dall'elenco delle funzioni disponibili, premere "**←Aggiungi**" e infine "**OK**".
Per rimuovere le funzioni, utilizzare il tasto "**→Rimuovi**".

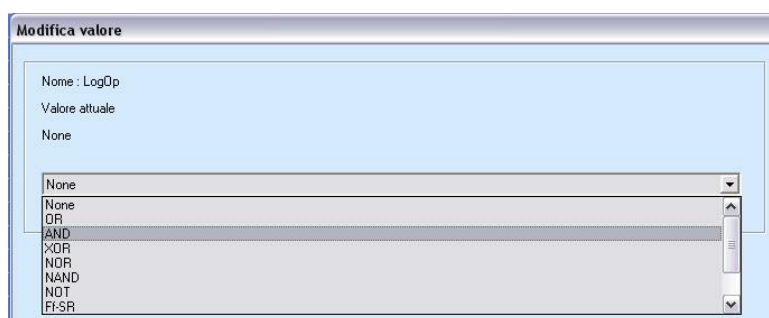


16.34.4.10 - "Operazione logica" (Oplogic)

Selezionare "**Oper Logic**" relativa alla "Trigger Oscillo" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Inserire "**AND**" nel campo dedicato e premere "OK":

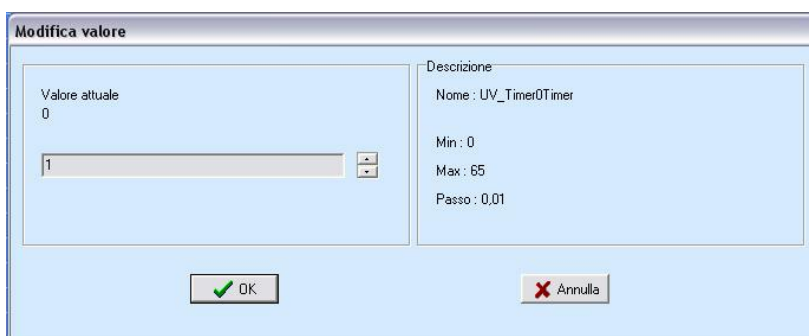


16.34.4.11 - "Timer"

Selezionare "**Timer**" relativo alla "Trigger Oscillo" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":

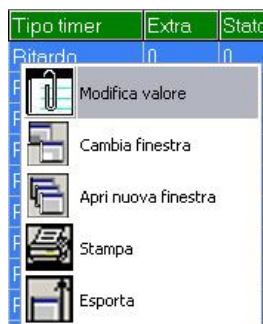


Impostare "**1**" nel campo dedicato e premere "OK":

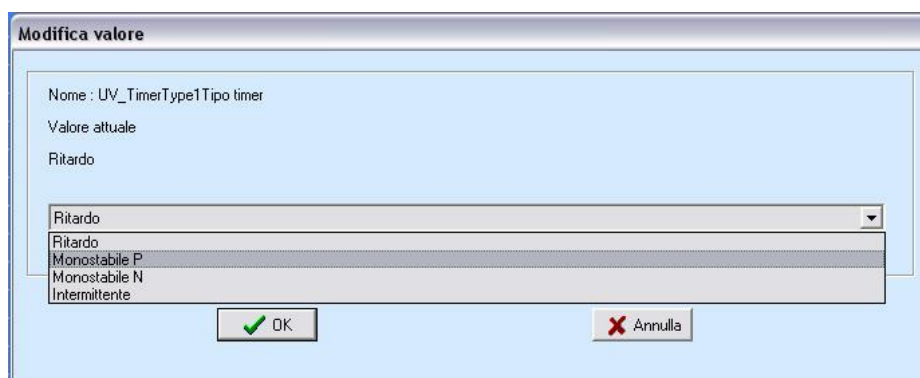


16.34.4.12 - "Tipo Timer"

Selezionare "**Tipo Timer**" relativo alla "Trigger Oscillo" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Selezionare "**Monostabile**" nel campo dedicato e premere "OK":



17. Variabile Utente

La "Variabile Utente" è il risultato di una operazione logica (Or, AND, ecc...), questa può essere usata a su volta come uscita logica. Questa operazione è resa disponibile solo attraverso il software di comunicazione "MCom2".

ID	Nome	Descr. utente	Funz. associate	OpLogic	Timer	Tipo timer	Extra	Stato logico
----	------	---------------	-----------------	---------	-------	------------	-------	--------------

17.1 - Nome

Nome interno Progressivo

17.2 - Descr. utente

Descrizione personalizzabile dall'utente.

17.3 - Funzioni Associate

Selezione delle funzioni

17.4 - OpLogic

Operatore Logico = [None, OR, AND, XOR, NOR, NAND, NOT, Ff-SR]

17.5 - Timer (Tempo)

Tempo di Ritardo (0-10)s, passo 0.01s

17.6 - Tipo Timer (Tempo)

<i>Ritardo</i>	=	Aggiunge il ritardo "Timer" all'uscita logica. Il "Timer" agisce sul fronte di salita della funzione.
<i>Monostabile</i>	=	Attiva l'uscita per il tempo impostato "Timer".

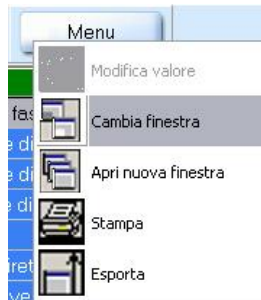
17.7 - Stato Logico

"Variabile Utente" Stato Logico

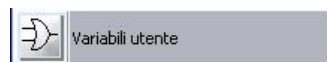
17.8 - Esempio: Programmazione "Variabile Utente"

Aprire il software "MSCom2" e connettersi al relè.

Selezionare "Cambia Finestra" con il tasto "Menu".



Selezionare "Variabile utente"



Impostazione "**UserVar<0>**" : "Sovracorrente", "1I>,2I>,3I>", "OR", "1", "Monostabile".

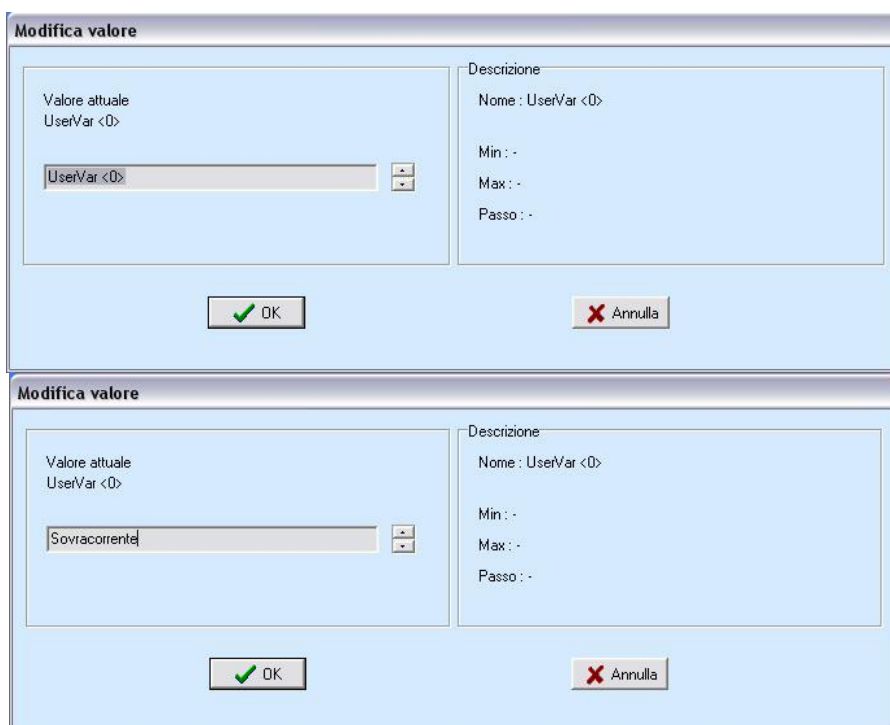
ID	Nome	Descr. utente	Funz. associate	OpLogic	Timer	Tipo timer	Extra	Stato logico
1	Trigger Oscillo definito da utente	Trigger Oscillo definito da utente		None	0	Ritardo	0	0
2	UserVar <0>	UserVar <0>		None	0	Ritardo	0	0
3	UserVar <1>	UserVar <1>		None	0	Ritardo	0	0

17.8.1 - "Descr. Utente" (Descrizione Utente)

Selezionare "**Descr. Utente**" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Inserire "**Sovracorrente**" e premere "OK":



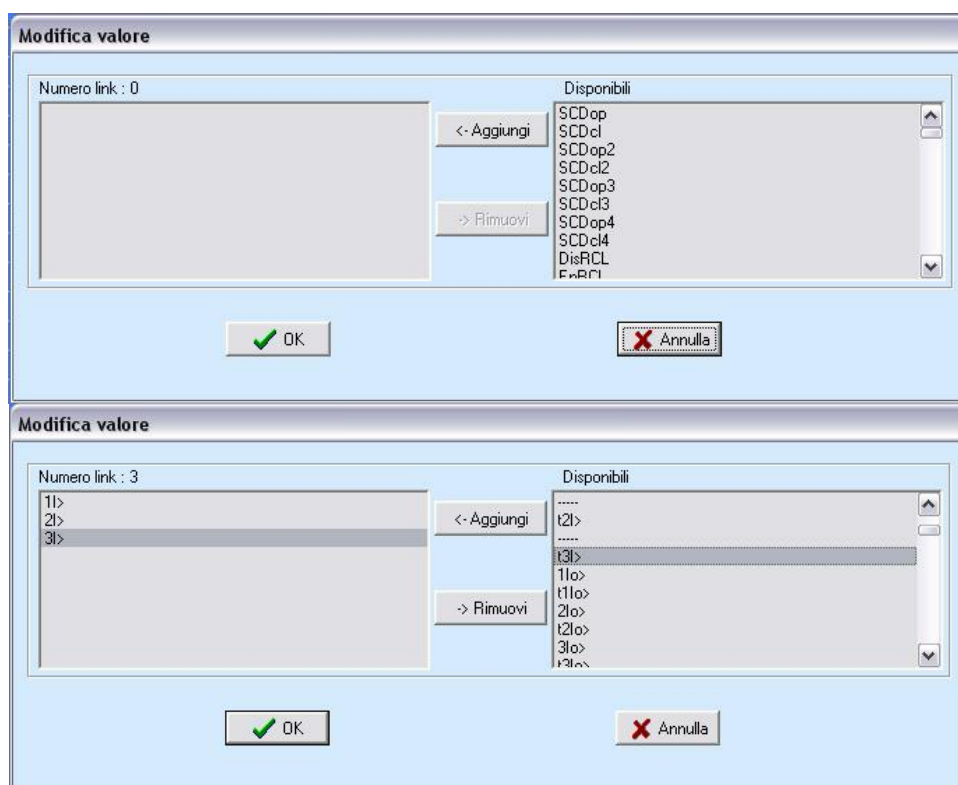
The image shows two screenshots of the 'Modifica valore' dialog box. The top screenshot shows the 'Valore attuale' field with 'UserVar <0>' and the 'Descrizione' field with 'Nome : UserVar <0>'. The bottom screenshot shows the 'Valore attuale' field with 'Sovracorrente' and the 'Descrizione' field with 'Nome : UserVar <0>'. Both screenshots have 'OK' and 'Annulla' buttons at the bottom.

17.8.2 - "Funzioni Associate"

Selezionare "**Funzioni associate**" relativo alla "UserVar<0> ("Sovracorrente")" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Selezionare "**1I>, 2I>, 3I>**" dall'elenco delle funzioni disponibili, premere "**←Aggiungi**" e infine "**OK**".
Per rimuovere le funzioni, utilizzare il tasto "**→Rimuovi**".

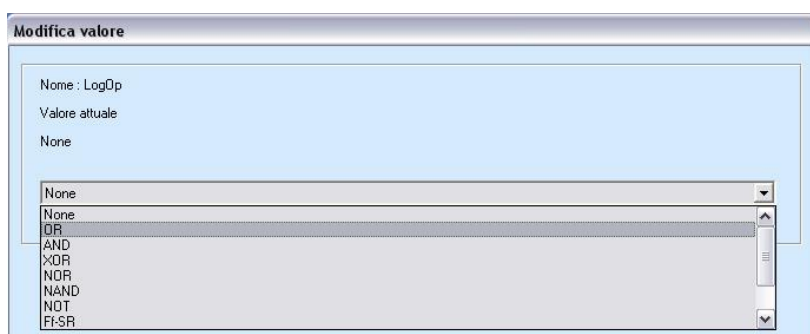


17.8.3 - "Operazione logica" (Oplogic)

Selezionare "**Oper Logic**" relativa alla "UserVar<0>" (Sovracorrente) premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Inserire "**OR**" nel campo dedicato e premere "OK":

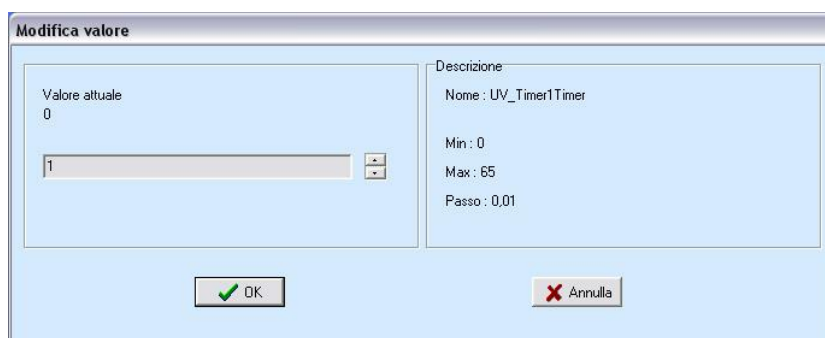


17.8.4 - "Timer"

Selezionare "**Timer**" relativo alla "UserVar<0>" (Sovracorrente) premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Impostare "**1**" nel campo dedicato e premere "OK":

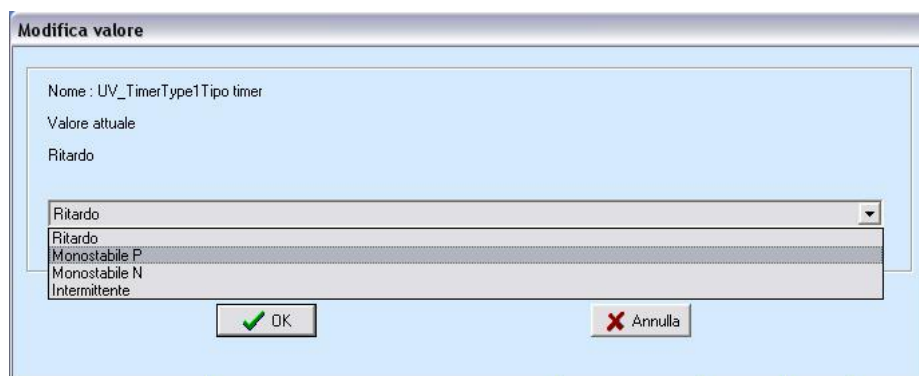


17.8.5 - "Tipo Timer"

Selezionare "**Tipo Timer**" relativo alla "UserVar<0>" (Sovracorrente) premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Selezionare "**Monostabile**" nel campo dedicato e premere "OK":





18. Input – Output (via software MScCom2)

Il Firmware prevede la gestione massima di 32 ingressi digitali e di 34 relè di uscita; 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.

14DI	Modulo	(Scheda 1)	=	14 Ingressi Digitali
14DO	Modulo	(Scheda 2)	=	14 Relè di Uscita
UX10-4	Modulo	(Scheda 3)	=	10 Ingressi Digitali - 4 Relè di Uscita

Il software di interfacciamento "MScCom2" permette anche di programmare il funzionamento dei relè di uscita (uscita fisica), e ingressi digitali (vedere MScCom2 manuale)

18.1 – Ingressi Digitali

→	0.D1	Programmabile (D1)		
→	0.D2	Programmabile (D2)		
→	0.D3	Programmabile (D3)	Disponibili a bordo relè	
→	0.D4	Programmabile (D4) (PTC)		
→	1.D1	Ingressi	Ingressi Digitali disponibili con	Ogni ingresso digitale dei moduli di espansione è attivo quando i relativi morsetti sono cortocircuitati. (vedi schema elettrico)
→	1.D--	"D8", "D16" non disponibili	scheda di espansione	
→	1.D15			
→	2.D1	Ingressi	Ingressi Digitali disponibili con	
→	2.D--	"D8", "D16" non disponibili	scheda di espansione	
→	2.D15			

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 " $R < 50\Omega$ " o " $R > 3000\Omega$ ". - Disattivato se " $50\Omega \leq R \leq 3000\Omega$ ".

Pertanto, se i morsetti "38-19" sono aperti ($R > 3000\Omega$), "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.D15" sono eventualmente presenti se esiste una scheda di espansione.

Gli eventuali ingressi "2.D1.....2.D15" 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.

18.2 – Configurazione "DI" (via MCom2 software)

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

Bi1I>	Blocco in ingresso	1I>
Bi2I>	Blocco in ingresso	2I>
Bi3I>	Blocco in ingresso	3I>
Bi1Io>	Blocco in ingresso	1Io>
Bi2Io>	Blocco in ingresso	2Io>
Bi3Io>	Blocco in ingresso	3Io>
Bi1Is>	Blocco in ingresso	1Is>
Bi2Is>	Blocco in ingresso	2Is>
Bi1U>	Blocco in ingresso	1U>
Bi2U>	Blocco in ingresso	2U>
Bi1U<	Blocco in ingresso	1U<
Bi2U<	Blocco in ingresso	2U<
Bi1Uo>	Blocco in ingresso	1Uo>
Bi2Uo>	Blocco in ingresso	2Uo>
BiU1<	Blocco in ingresso	U1<
BiU2>	Blocco in ingresso	U2>
Gruppo 1-2	Cambio Banco Taratura da 1 a 2	
Stato interruttore	Stato interruttore Aperto/Chiuso	
ExtR	Reset Esterno	
Stato di Locale	Stato Locale	
Stato di Remoto	Stato Remoto	
Apert.Interruttore	Comando Apertura interruttore	
Chius.Interruttore	Comando Chiusura interruttore	

18.2.1 – Esempi:

ID	Nome	Stato	OpLogic	Funzioni
----	------	-------	---------	----------

18.2.2 – Nome

Nome Logico

18.2.3 – Stato

Ingresso stato logico

18.2.4 – OpLogic

Non usato

18.2.5 – Funzioni

Selezione delle funzioni

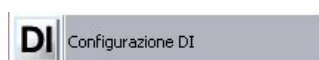
18.2.6 – Esempio: Programmazione "Ingresso Digitale"

Aprire il software "MSCom2" e connettersi al relè.

Selezionare "Cambia Finestra" con il tasto "Menu".



Selezionare "Configurazione DI"



Programmazione "**Bi1I>**" : "**1I>**".

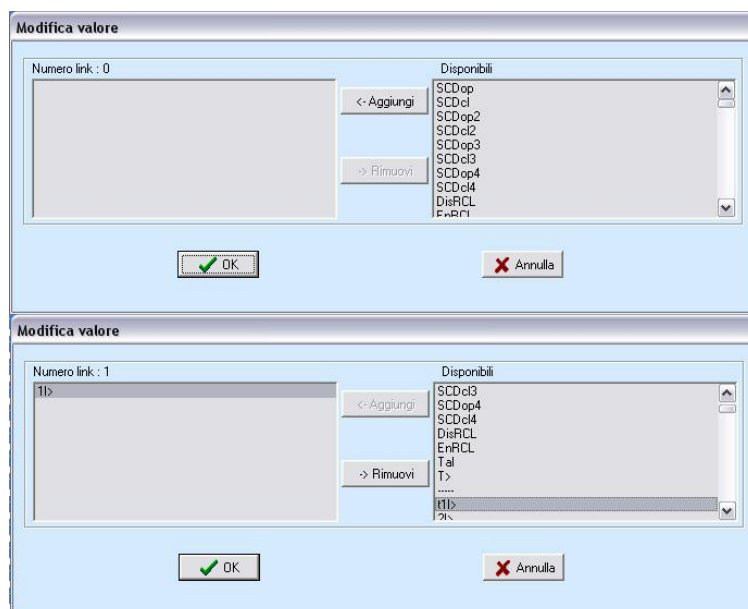
ID	Nome	Stato	OpLogic	Funzioni
1	Bi1I>	Assente	None	1I>
2	Bi1Ia>	Assente	None	

18.2.6.1 - "Funzioni"

Selezionare "Funzioni" relativo a "**BiR1I>**" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Selezionare "**I>**" dall'elenco delle funzioni disponibili, premere "←Aggiungi" e infine "OK".
Per rimuovere le funzioni, utilizzare il tasto "→Rimuovi".



18.3 – Relè di Uscita

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

→	0.R1	Programmabile (R1)	
→	0.R2	Programmabile (R2)	
→	0.R3	Programmabile (R3)	
→	0.R4	Programmabile (R4)	Disponibili a bordo relè
→	0.R5	Programmabile (R5)	
→	0.R6	Programmabile (R6)	
→	1.R1		
→	1.R--	Programmabile	Relè di Uscita disponibili con scheda di espansione
→	1.R14		
→	2.R1		
→	2.R--	Programmabile	Relè di Uscita disponibili con scheda di espansione
→	2.R14		

18.4 – Configurazione "DO"

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:

T>	Tal	Allarme	Immagine Termica T>
	T>	Scatto	
1I>	1I>	Avviamento	Primo elemento di massima corrente F50-51
	t1I>	Scatto	
2I>	2I>	Avviamento	Secondo elemento di massima corrente F50-51
	t2I>	Scatto	
3I>	3I>	Avviamento	Terzo elemento di massima corrente F50-51
	t3I>	Scatto	
1Io>	1Io>	Avviamento	Primo elemento di guasto a terra F50N-51N
	t1Io>	Scatto	
2Io>	2Io>	Avviamento	Secondo elemento di guasto a terra F50N-51N
	t2Io>	Scatto	
3Io>	3Io>	Avviamento	Terzo elemento di guasto a terra F50N-51N
	t3Io>	Scatto	
1Is>	1Is>	Avviamento	Primo elemento di squilibrio F46
	t1Is>	Scatto	
2Is>	2Is>	Avviamento	Secondo elemento di squilibrio F46
	t2Is>	Scatto	
1U>	1U>	Avviamento	Primo elemento di massima tensione F59
	t1U>	Scatto	
2U>	2U>	Avviamento	Secondo elemento di massima tensione F59
	t2U>	Scatto	
1U<	1U<	Avviamento	Primo elemento di minima tensione F27
	t1U<	Scatto	
2U<	2U<	Avviamento	Secondo elemento di minima tensione F27
	t2U<	Scatto	
1f>	1f>	Avviamento	Primo elemento di massima frequenza F81
	t1f>	Scatto	
2f>	2f>	Avviamento	Secondo elemento di massima frequenza F81
	t2f>	Scatto	
1f<	1f<	Avviamento	Primo elemento di minima frequenza F81
	t1f<	Scatto	
2f<	2f<	Avviamento	Secondo elemento di minima frequenza F81
	t2f<	Scatto	

1Uo>	1Uo> t1Uo>	Avviamento Scatto	Primo elemento di massima tensione omopolare <i>F59Uo</i>
2Uo>	2Uo> t2Uo>	Avviamento Scatto	Secondo elemento di massima tensione omopolare <i>F59Uo</i>
U1<	U1< tU1<	Avviamento Scatto	Elemento minima tensione di sequenza positiva <i>F27U1</i>
U2>	U2> tU2>	Avviamento Scatto	Elemento massima tensione di sequenza negativa <i>F59U2</i>
Wi	tWi>	Massima energia interruttore	
TCS	TCS tTCS	Avviamento Scatto	Supervisione Bobina Interruttore
IRF	IRF tIRF	Avviamento Scatto	Guasto Interno Relè
RT	RT tRT	Avviamento Scatto	Scatto da Remoto
	Gr1to2	Cambio Gruppo taratura da 1 a 2	
	manOpCmd	Comando di apertura manuale	
	CL-Cmd	Comando di chiusura manuale	
	C/Bfail	Anomalia interruttore	
	L/Rdisc	Discordanza ingressi locale/remoto	
	BF	Mancata apertura interruttore	
	Gen.Start	Avviamento Generico	
	Gen.Trip	Scatto Generico	
	UserTriggerOscillo	Variabile Utente per Registrazione Oscillografica	
	UserVar<0> a	Variabile Utente	
	UserVar<24>		
	Vcc	Riservato	
	Gnd	Riservato	
	ResLog	Reset logico	
	P1	Pulsante fronte relè "APRI"	
	P2	Pulsante fronte relè "CHIUDI"	
	0.D1 0.D1Not a	Ingresso Digitale "0.D1" Ingresso Digitale "0.D1"	attivato disattivato <i>Ingressi Digitali a Bordo Relè</i>
	0.D4 0.D4Not a	Ingresso Digitale "0.D4" Ingresso Digitale "0.D4"	attivato disattivato <i>Ingressi Digitali Scheda di Espansione</i>
	1.D1 1.D1Not a	Ingresso Digitale "1.D1" Ingresso Digitale "1.D1"	attivato disattivato <i>Ingressi Digitali Scheda di Espansione</i>
	1.D15 1.D15Not a	Ingresso Digitale "1.D15" Ingresso Digitale "1.D15"	attivato disattivato <i>Ingressi Digitali Scheda di Espansione</i>
	2.D1 2.D1Not a	Ingresso Digitale "2.D1" Ingresso Digitale "2.D1"	attivato disattivato <i>Ingressi Digitali Scheda di Espansione</i>
	2.D15 2.D15Not a	Ingresso Digitale "2.D15" Ingresso Digitale "2.D15"	attivato disattivato <i>Ingressi Digitali Scheda di Espansione</i>

18.4.1 – Esempio di Configurazione

ID	Relè	Funz. associate	OpLogic	Stato logico	Config. uscita	Funzione	tON	Stato relè
1	0.P1 [Scheda base, R.1]		None	Off	Normalmente Diseccitato	Impulsivo	0,01	Off
2	0.P2 [Scheda base, R.2]		None	Off	Normalmente Diseccitato	Impulsivo	0,01	Off
3	0.P3 [Scheda base, R.3]		None	Off	Normalmente Diseccitato	Impulsivo	0,01	Off

18.4.1.1 - Relè

Nome interno relè

18.4.1.2 - Funzioni Associate

E' possibile associare un solo collegamento all'uscita fisica.
(per una associazione di più funzioni utilizzare la "Variabile Utente")

18.4.1.3 – Operatore Logico

Non usato

18.4.1.4 – Stato Logico

Stato Logico del relè di uscita

18.4.1.5 – Configurazione di Uscita

*Normalmente
Diseccitato*

Il relè è diseccitato in condizioni normali e viene eccitato all'intervento delle funzioni a questo associate; riarmo significa diseccitazione.

*Normalmente
Eccitato*

Il relè è eccitato in condizioni normali e viene diseccitato all'intervento delle funzioni a questo associate; riarmo significa eccitazione.

18.4.1.6 - tON

Questo timer controlla la durata di attivazione del relè di uscita.

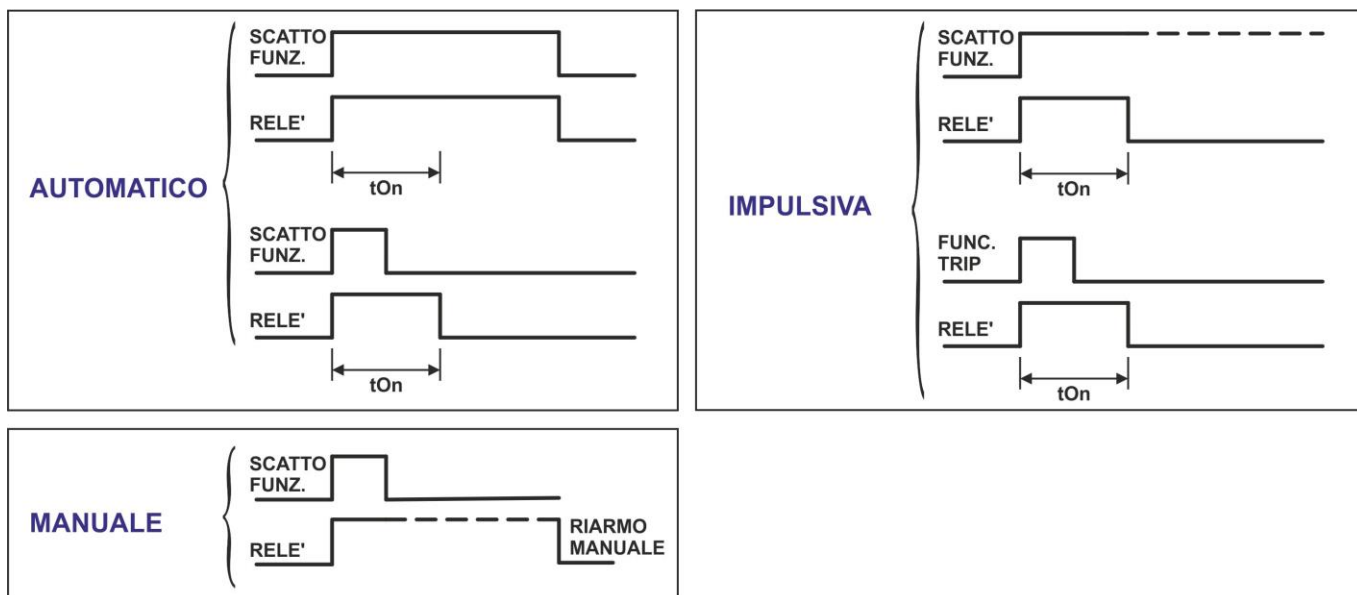
tON : (0.01-10)s, passo 0.01s

18.4.1.7 – Stato Relè

Stato fisico del relè di uscita.

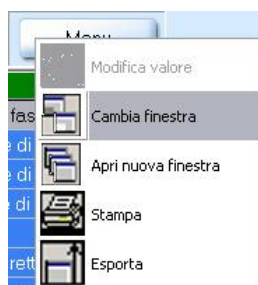
18.4.2 - Funzioni – Modalità di Funzionamento

- Automatica** : In questa modalità il relè di uscita viene comandato (eccitatore "N.D." o diseccitatore 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 "tON" (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
- Impulsivo** : Il relè di uscita viene attivato quando la funzione associata si attiva, e resta comunque attivo per il tempo "tON" indipendentemente dallo stato della funzione.

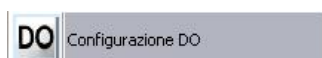


Aprire il software "MSCom2" e connettersi al relè.

Selezionare "Cambia Finestra" con il tasto "Menu".



Selezionare "Configurazione DO"



18.4.2.1 - Esempio: Programmazione "0.R1"

Programmazione "0.R1" : "1I>", "Normalmente Eccitato", "Reset Automatico", "0.5".

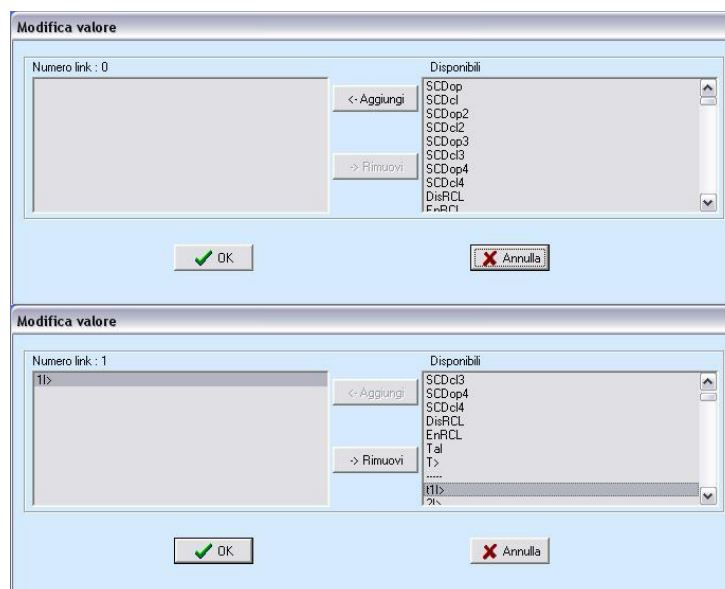
ID	Relè	Funz. associate	OpLogic	Stato logico	Config. uscita	Funzione	tON	Stato relè
1	0.R1 [Scheda base, R.1]	1I>	None	Off	Normalmente Diseccitato	Reset automatico	0.5	Off
2	0.R2 [Scheda base, R.2]		None	Off	Normalmente Diseccitato	Impulsivo	0.01	Off

18.4.2.2 - "Funzioni Associate"

Selezionare "Funzioni Associate" relativo a "BIR1I>" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Selezionare "1I>" dall'elenco delle funzioni disponibili, premere "←Aggiungi" e infine "OK".
Per rimuovere le funzioni, utilizzare il tasto "→Rimuovi".

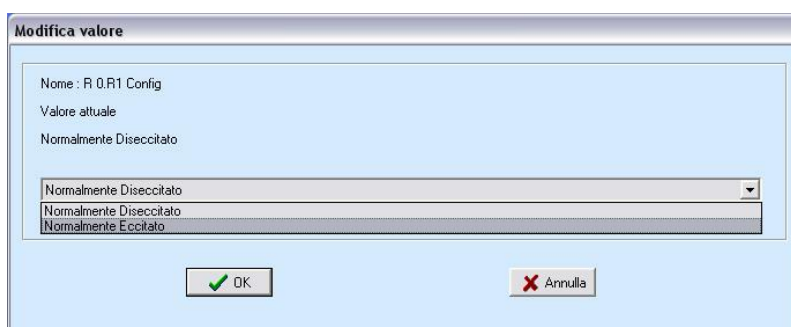


18.4.2.3 - "Configurazione Uscita"

Selezionare "Configurazione Uscita" relativo a "**0.R1**" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Selezionare "Normalmente Eccitato" dall'elenco e premere "OK".

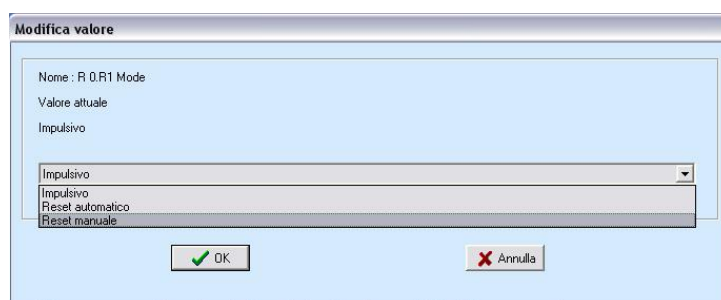


18.4.2.4 - "Funzioni"

Selezionare "Funzioni" relativo a "**0.R1**" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



Selezionare "Reset Manuale" dall'elenco e premere "OK".

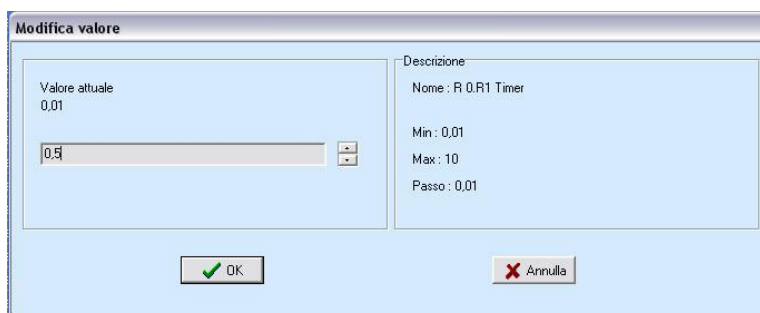


18.4.2.5 - "tON"

Selezionare "tON" relativo a "**0.R1**" premere il tasto destro del mouse, selezionare "modifica valore":



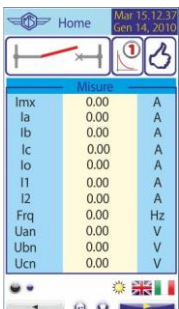
Impostare "0.5" a premere "OK"



19. Tue 15.12.37 Dec 14, 2010 Data e Ora

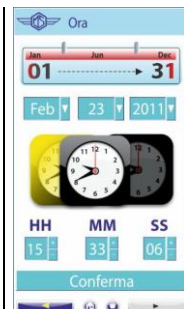
Impostazione dei parametri temporali.

1



• Premere "Mar 15.12.37
Gen 14, 2010" per accedere al menu.

2



Feb ▼ 23 ▼ 2011 ▼ Attraverso questo controllo è possibile impostare la "Data".

Feb ▼

23 ▼

2011 ▼

Per cambiare mese

Per cambiare giorno

Per cambiare anno

HH MM SS Attraverso questo controllo è possibile impostare l' "Ora"

HH
15

MM
33

SS
06

HH
15

MM
33

SS
06

Per cambiare l'ora

Per cambiare i minuti

Per cambiare i secondi

Confirm

Premere per applicare i cambiamenti.

19.1 - 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.

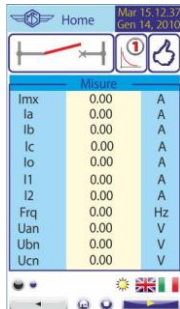




Può essere tenuto sincronizzato con un riferimento temporale esterno nei seguenti modi:











- ☐ Utilizzando il protocollo IEC870-5-103 tramite la procedura standard "Time Synchronization".
- ☐ Utilizzando il protocollo Modbus tramite il software "MCom2" o da DCS (vedi base dati).

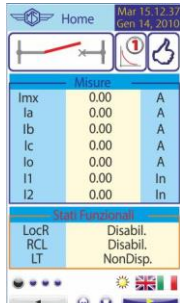


Nota: alla mancanza dell'alimentazione ausiliaria data e ora vengono mantenute da una batteria interna (vedi § Batteria) per una durata superiore ai 2 anni.

20. 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.

1 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere "" per accedere al menu. 	2 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere "" per accedere.
3 	<ul style="list-style-type: none"> • In questo menu vengono visualizzato lo stato del relè. 		

Scheda IPU		Nessun errore		Errore
Scheda DSP		Nessun errore		Errore
Scheda I/O		Nessun errore		Errore
Touch Screen		Nessun errore		Errore
Firmware		Nessun errore		Errore

1 	Nella Pagina principale, è presente l'icona Diagnosi. Questa icona visualizza lo stato del relè.			
	Nessun guasto.			
	Guasto. Premere l'icona per accedere al menu "Diagnosi".			

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.

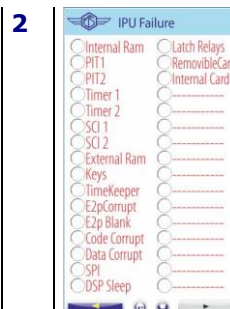
Per qualsiasi riparazione si prega di chiedere al produttore o ai suoi rivenditori autorizzati.

20.1 – Messaggi di Diagnostica

20.1.1 - IPU



• Premere "IPU" per accedere al menu dei messaggi di diagnostica.



• In questo menu viene visualizzato il messaggio di diagnostica.

Internal Ram
PIT 1
PIT 2
Timer 1
Timer 2
SCI 1
SCI 2

External Ram
Keys
Timer Keeper
E2p Corrupt
E2p Blank
Code Corrupt
Data Corrupt

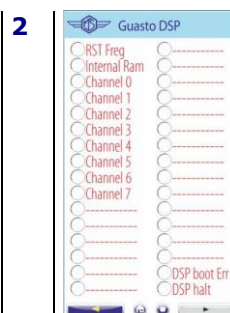
SPI
DSP Sleep
Latch Relays
Removable Card
Internal Card

se presente (opzione)
se presente (opzione)
se presente (opzione)

20.1.2 - DSP



• Premere "DSP" per accedere al menu dei messaggi di diagnostica.



• In questo menu viene visualizzato il messaggio di diagnostica.

RTS Freq
Internal Ram
Channel 0
Channel 1

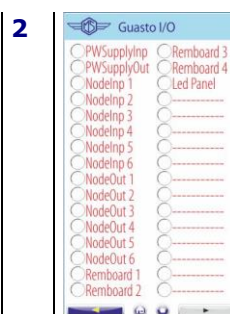
Channel 2
Channel 3
Channel 4
Channel 5

Channel 6
Channel 7
DSP boot Err
DSP halt

20.1.3 – I/O



• Premere "I/O" per accedere al menu dei messaggi di diagnostica.





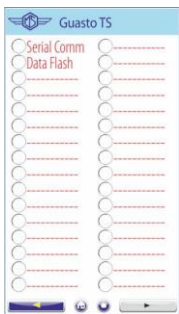
• In questo menu viene visualizzato il messaggio di diagnostica.

PWSupplyInp
PWSupplyOut
NodeInp 1
NodeInp 2
NodeInp 3
NodeInp 4
NodeInp 5

NodeInp 6
NodeOut 1
NodeOut 2
NodeOut 3
NodeOut 4
NodeOut 5
NodeOut 6

Remboard 1
Remboard 2
Remboard 3
Remboard 4
Led Panel






20.1.4 – TS

- | | | | | | |
|----------|---|---|----------|--|--|
| 1 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Premere “” per accedere al menu dei messaggi di diagnostica. | 2 |  | <ul style="list-style-type: none"> • In questo menu viene visualizzato il messaggio di diagnostica. |
|----------|---|---|----------|--|--|

Serial Comm

Data Flash






20.1.5 – FW (esempio)

- | | | | | | |
|----------|---|---|----------|---|--|
| 1 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Premere “” per accedere al menu dei messaggi di diagnostica. | 2 |  | <ul style="list-style-type: none"> • In questo menu viene visualizzato il messaggio di diagnostica. |
| 3 |  | <p>Se il firmware (IPU) non è compatibile con quello del touch screen (TS), un'icona “” apparirà vicino ai due firmware.</p> | | | |



21. Info (Informazioni Relè)

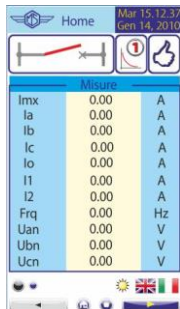







In questo menu è possibile leggere le informazioni rilevanti del relè di protezione.





	Identificazione Nome Linea	(1)	
	Identificazione nome Cabina	(1)	
	Numero Seriale	Non Modificabile	
	Tipo di Protezione	Non Modificabile	

(1) Questa informazione può essere modificata solo tramite programma di interfaccia "MSCom2"

22. **Versione FW (Versione Firmware)**

In questo menu è possibile leggere le informazioni relative al firmware.

1 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere “” o “” per accedere al menu “Desktop”. 	2 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere “” per accedere alla pagina successiva.
3 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere “” per accedere al menu. 	4 	<ul style="list-style-type: none"> • In questo menu vengono visualizzate le informazioni relative all'apparecchio di protezione.

Tipo		Tipo di Relè	FMR-Ts
IPU		Versione Firmware	XXXX.XX.XX
DSP		Versione Firmware	XXX.XX.X
Touch Screen		Versione Firmware	XXXX.XX.XX

Software Applicativo

MSCom 2

1.03.42 o successiva



23. Calibr. Display (Calibrazione Display)

in questo menu è possibile la ricalibrazione del Display Touch.

1 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere " " o " " per accedere al menu "Desktop". 	2 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere " " per accedere alla pagina successiva.
3 	<ul style="list-style-type: none"> • Premere " " per accedere al menu. 	4 	<ul style="list-style-type: none"> • Toccare per proseguire.
5 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Tocchi in alto a destra. 	6 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Tocchi in alto a sinistra
7 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Tocchi in basso al centro 	8 	<ul style="list-style-type: none"> • Calibrazione Finita.

23.1 – Forzatura calibrazione del pannello Touch Panel (via software MCom2)

Inserire il cavo USB nel connettore sul fronte relè.

Aprire il software "MCom2":



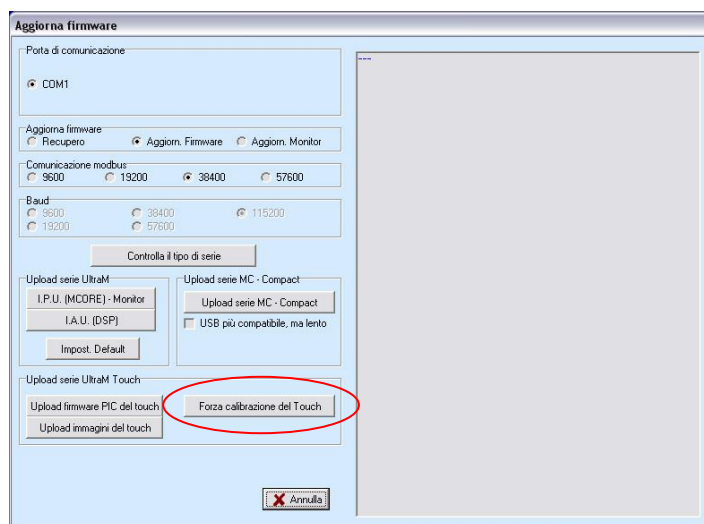
Selezionare "**Strumenti**" dal menu:



selezionare "**Aggiorna firmware**" dal menu:



Premere "**Forza calibrazione del Touch**":



24. 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.

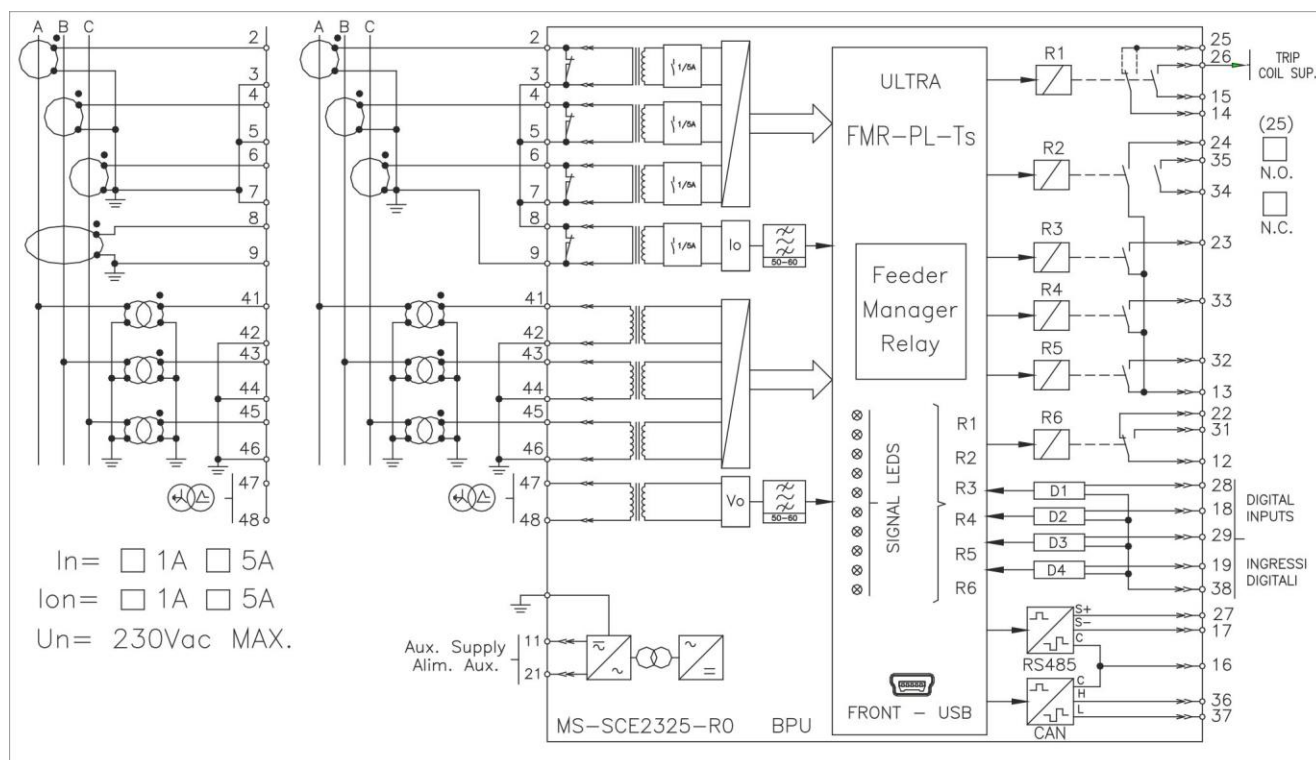
25. Manutenzione

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.

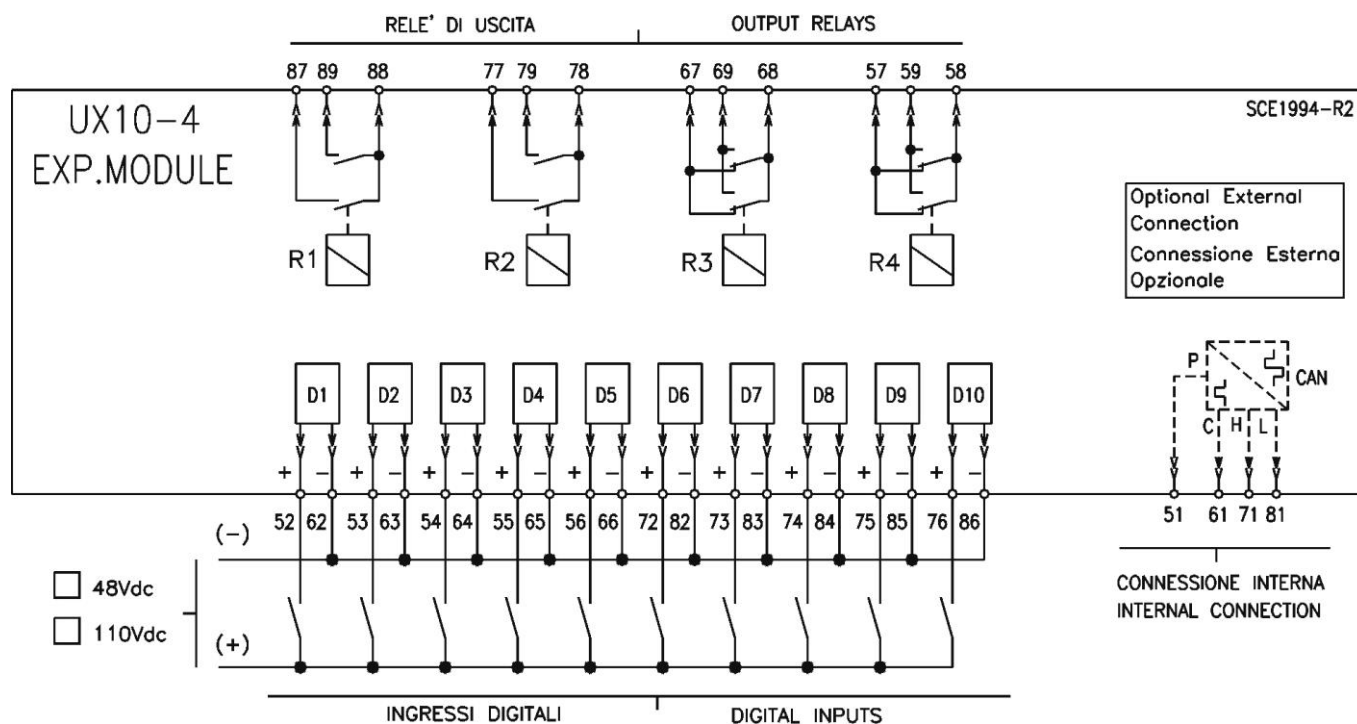
26. Prova d'Isolamento a Frequenza Industriale

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.

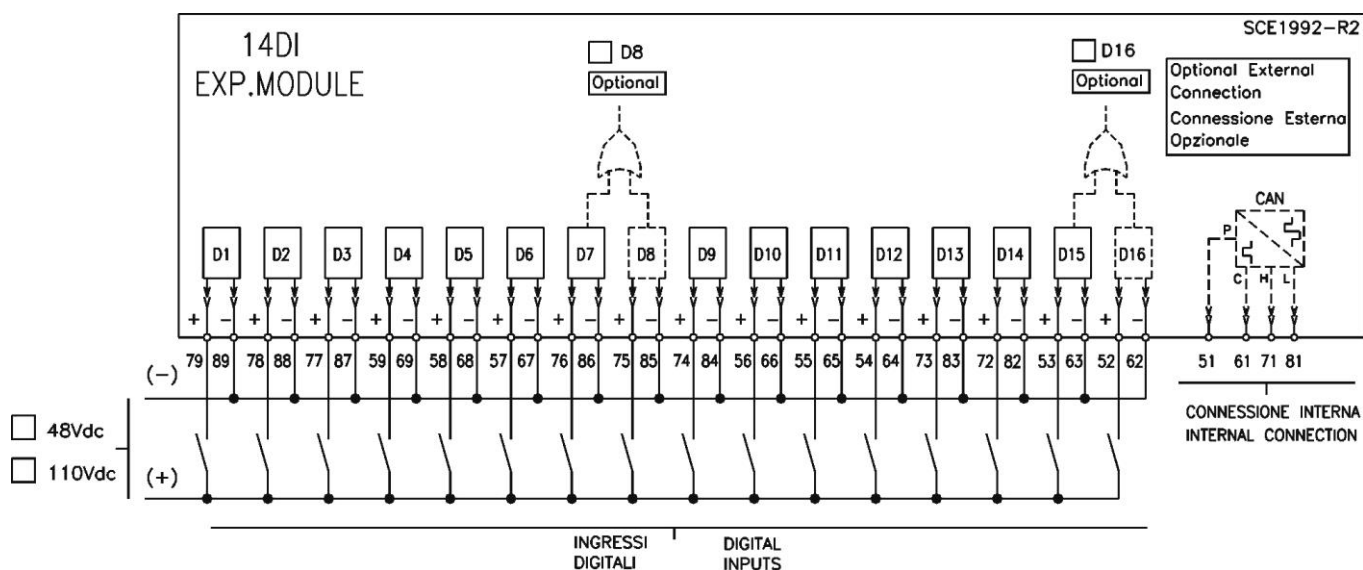
27. Relè – Schema a Blocchi



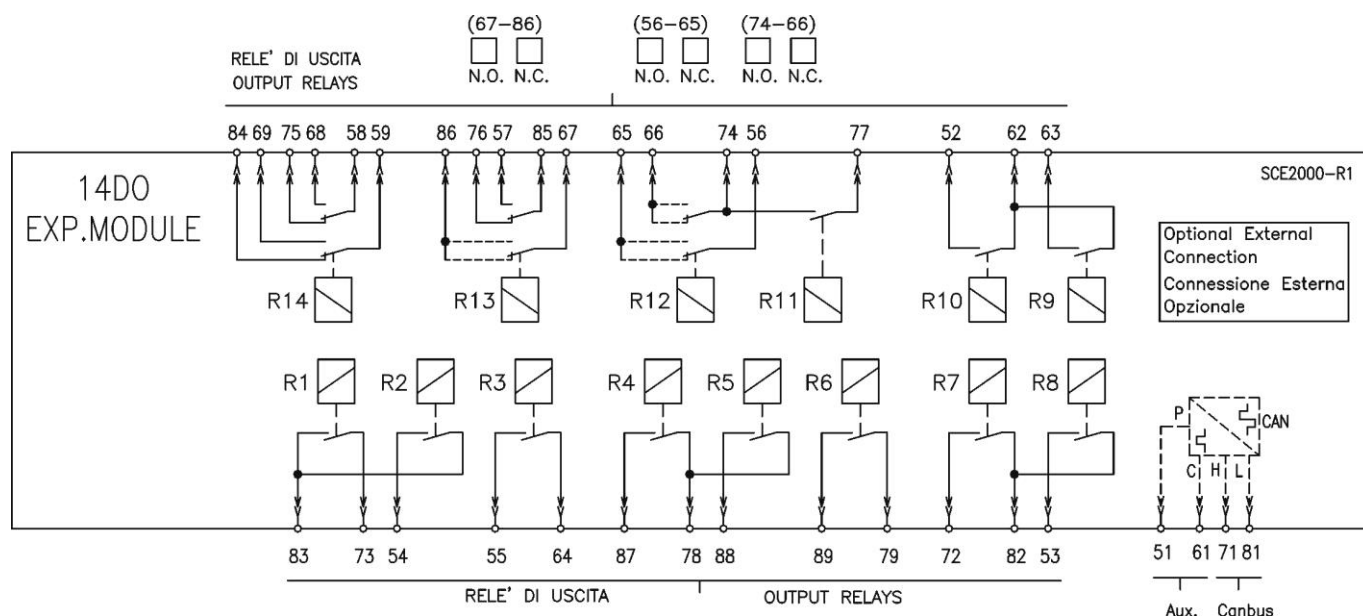
27.1 – UX10-4 – Modulo di espansione - (10 Ingressi Digitali + 4 Relè di Uscita)



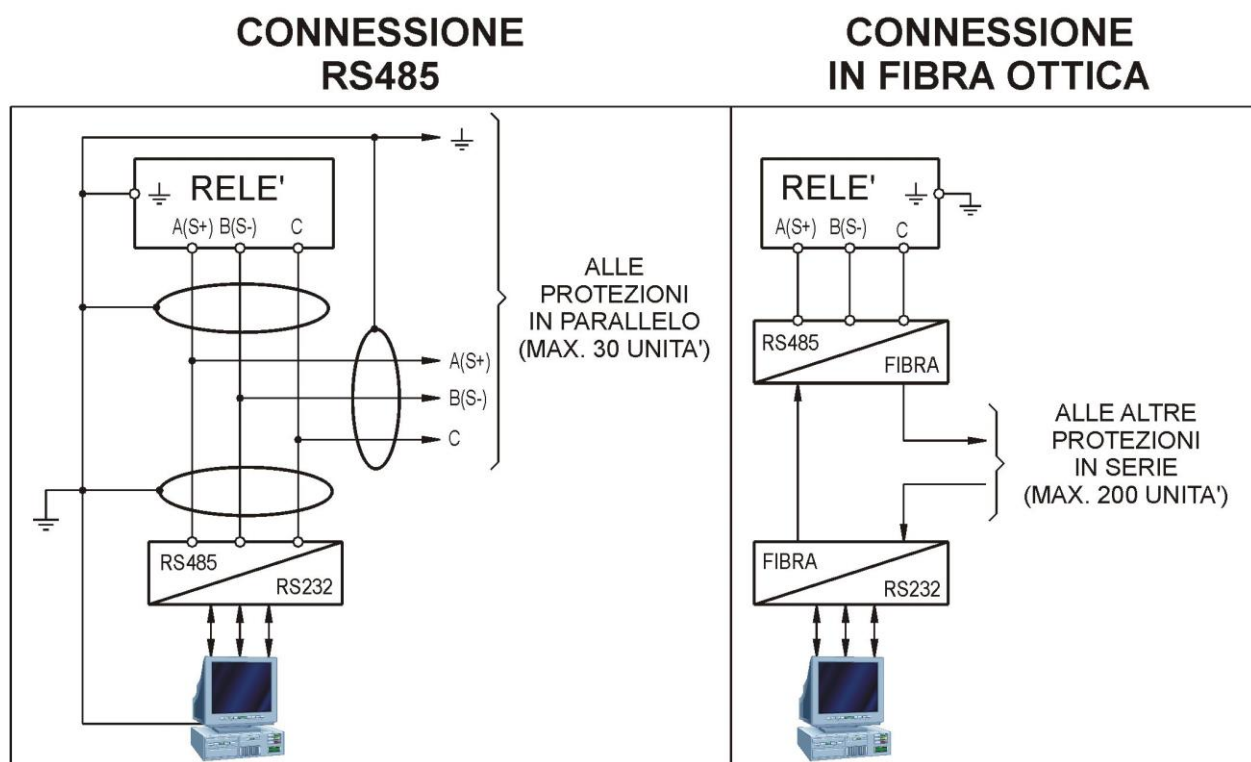
27.2 – 14DI – Modulo di Espansione - (14 Ingressi Digitali)



27.3 – 14DO - Modulo di Espansione (14 Relè di Uscita)



28. Schema di Connessione Seriale



Tutti i relè sono identificati da un numero di indirizzo (NodeAd) e può essere chiamato da un P.C..

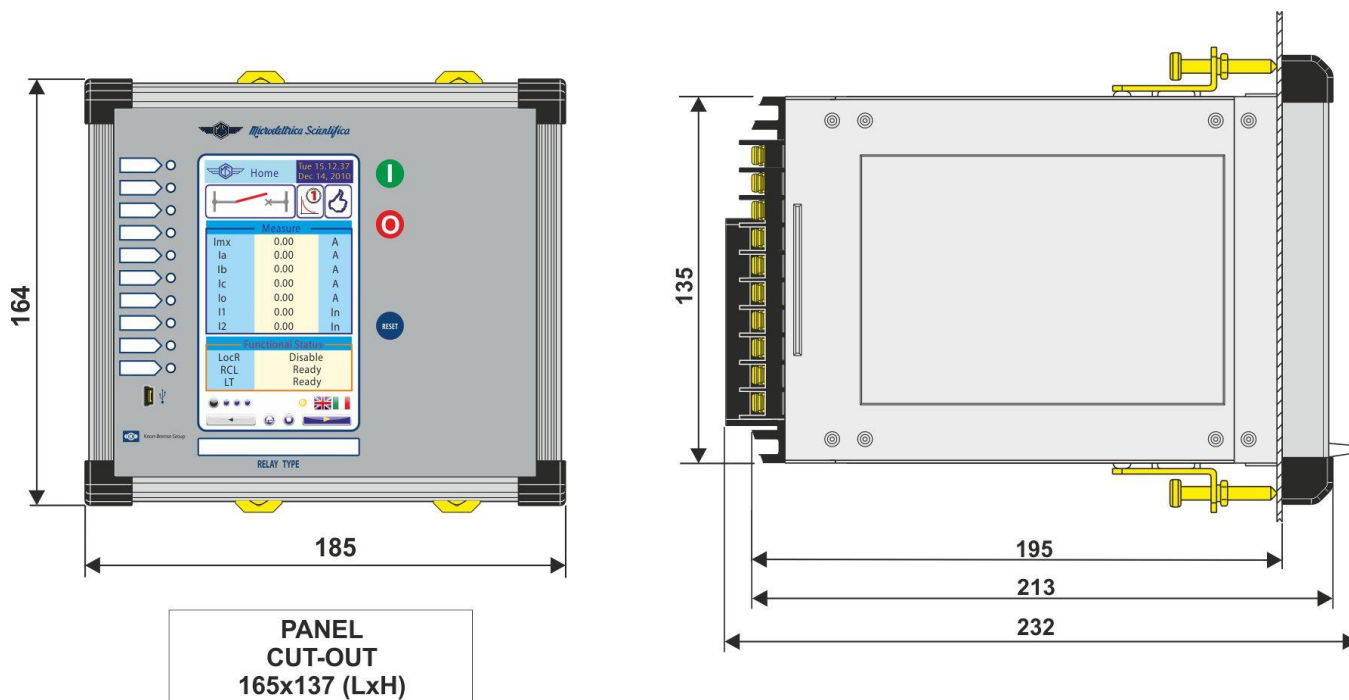
E' disponibile un software di comunicazione (MCom2) per Windows XP/7 (o superiore).

Per ulteriori informazioni riferirsi al manuale MCom2.

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).

29. Dimensioni di Ingombro

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



30. Caratteristiche Elettriche

APPROVAZION: CE
CONFORMITA' ALLE NORME
IEC 60255 - CE Direttive - 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.) - 1,2/50µs
<input type="checkbox"/> Prove ambientali	> 100MΩ	

Rif.Std.ambientali (IEC 60068)

<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 (EN61000-6-2 - EN61000-6-4 - EN50263)

<input type="checkbox"/> Emissioni elettromagnetiche	EN55011	ambiente industriale
<input type="checkbox"/> Immunità a campo E.M. irradiato	IEC61000-4-3 ENV50204	livello 3 80-2000MHz 10V/m 900MHz/200Hz 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 3 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, 8/20µs
<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	
<input type="checkbox"/> Resistenza alle vibrazioni e shocks	IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2	10-500Hz 1g

Caratteristiche

<input type="checkbox"/> Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	1% In - 0.1%On per misure 2% + to (to=20÷30ms @ 2xIs) per tempi
<input type="checkbox"/> Corrente nominale	In = 1 o 5A - On = 1 o 5A
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità amperometrica	80 In per 1 sec; 4 permanente
<input type="checkbox"/> Consumo amperometrico	Fase : 0.01VA a In = 1A; 0.2VA a In = 5A Neutro : 0.01VA a In = 1A ; 0.2VA a In = 5A
<input type="checkbox"/> Tensione nominale	Un = (100 ÷ 125)Vca
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità votmetrica	2Un permanente
<input type="checkbox"/> Consumo voltmetrico	0,1VA a Un
<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 a 38400 bps - 8,n,1 - Modbus RTU - IEC60870-5-103
<input type="checkbox"/> Porta seriale sul fronte	RS232 - 9600 a 57600 bps - 8,n,1 - Modbus RTU

Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20090 Buccinasco (MI) - Italy - Via Lucania, 2

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

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

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