



RELE' DI PROTEZIONE
DI SOVRACCORRENTE E GUASTO A TERRA

TIPO

MC30-X/10-4

(Scheda di Espansione)

MANUALE OPERATIVO





1. Norme Generali	4
1.1 - Stoccaggio e Trasporto	4
1.2 - Installazione	4
1.3 - Connessione Elettrica	4
1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria	4
1.5 - Carichi in Uscita	4
1.6 - Messa a Terra	4
1.7 - Regolazione e Calibrazione	4
1.8 - Dispositivi di Sicurezza	4
1.9 - Manipolazione	4
1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione	5
1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici	5
1.12 - Guasti e Riparazioni	5
2. Caratteristiche Generali	6
2.1 - Alimentazione Ausiliaria	6
2.2 - Algoritmi di Funzionamento	7
2.2.1 - Grandezze di Ingresso Programmabili	7
2.2.2 - Grandezze di ingresso	7
2.2.3 - Curve di Intervento IEC (TU1029 Rev.0)	9
2.2.4 - Curve di Intervento IEEE (TU1028 Rev.0)	10
3. Funzioni e Regolazioni (Function)	11
3.1 - T> (F49) - Immagine Termica	11
3.1.2 - Curve Immagine Termica (TU0445 Rev.0)	12
3.2 - I> (1F51) - Primo elemento di massima corrente	13
3.3 - I>> (2F51) - Secondo elemento di massima corrente	14
3.4 - IH (3F51) - Terzo elemento di massima corrente	15
3.4.2 - Raddoppio automatico della soglia di massima corrente durante l'avviamento	15
3.5 - Io> (1F51N) - Primo elemento di Guasto a Terra	16
3.6 - Io>> (2F51N) - Secondo elemento di Guasto a Terra	17
3.7 - Ioh (3F51N) - Terzo elemento di Guasto a Terra	17
3.8 - BF (F51BF) - Mancata apertura interruttore	18
3.9 - I.R.F. - Guasto Interno Relè	18
3.10 - Osc - Registrazione Oscillografica	19
3.11 - Comm - Parametri di comunicazione	20
3.12 - LCD - Opzioni del Display	20
4. Logica di blocco	21
4.1 - Uscite di Blocco	21
4.2 - Ingressi di Blocco	21
5. Relè di Uscita	22
5.1 - RelayCfg (Configurazione relè di uscita solo con il software "MSCom")	22
5.1 - Relè di Uscita	22
5.2 - Configurazione attraverso il software MSCom2	23
5.2.1 - "Esempio"	23
5.2.2 - "Relè"	23
5.2.3 - "Config. uscita"	23
5.2.4 - "Funzioni"	23
5.2.5 - "Operation Logic"	23
5.2.6 - "Configurazione stato relè di uscita"	24
5.2.7 - "Timer"	24
5.3 - Esempio: Programmazione "0.R1"	25
5.3.1 - "Config. Uscita"	25
5.3.2 - "Funzioni"	25
5.3.3 - "OpLogic"	26
5.3.4 - "config. uscita"	26
5.3.5 - "Timer"	27
6. Ingressi Digitali	28
6.1 - Digital Input (Configurabili solo attraverso il software MSCom)	28
6.2 - Funzioni disponibili	28
7. Autodiagnostica	28
8. Gestione del Relè	29
9. Segnalazioni	30
10. Tastiera	30
11. Comunicazione Seriale	31
11.1 - Porta di comunicazione Seriale RS485	31
11.2 - Porta seriale di comunicazione sul fronte relè	32
12. Menu e Programmazione	33
12.1 - Misure in tempo reale	33
12.2 - Meas (Misure in tempo reale)	33
12.3 - Counter (Contatori di interventi)	33
12.4 - LastTrip (Registrazione Eventi)	34
12.5 - R/W Set (Lettura/Programmazione parametri relè)	35
11.5.1 - CommAdd (Indirizzo di Comunicazione seriale)	35
11.5.2 - Time/Date (Ora/Data)	35

11.5.3 - RatedVal (Valori di ingresso nominali) _____	35
11.5.4 - Function (Funzioni) _____	36
11.6 - Commands (Comandi) _____	38
11.7 - Info&Ver (Versione firmware - Informazioni) _____	38
12. Diagramma di Tastiera _____	39
13. Password _____	40
13.1 - Password Software applicativo MSCom _____	40
14. Manutenzione _____	40
15. Prova di Isolamento a Frequenza Industriale _____	40
16. Schema di Inserzione _____	41
17.1 - Schema di Inserzione – Modulo di Espansione – UX10-4 _____	41
17. Dimensioni di Ingombro (mm) _____	42
18. Istruzioni di Estrazione ed Inserimento _____	43
18.1 - Estrazione _____	43
18.2 - Inserzione _____	43
19. Caratteristiche Elettriche _____	44



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 corretti ed entro i limiti della variazione ammissibile.

1.5 - Carichi in Uscita

Devono essere compatibili con le prestazioni dichiarate dal costruttore.

1.6 - Messa a Terra

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

1.7 - Regolazione e Calibrazione

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

1.8 - Dispositivi di Sicurezza

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

1.9 - Manipolazione

Nonostante siano stati utilizzate tutte le migliori tecniche di protezione nel progettare i circuiti elettronici dei relè MS, i componenti elettronici ed i congegni semiconduttori montati sui moduli possono venire seriamente danneggiati dalle scariche elettrostatiche che possono verificarsi durante l'eventuale manipolazione. Il danno causato potrebbe non essere immediatamente visibile, ma l'affidabilità e la durata del prodotto sarebbero ridotte. I circuiti elettronici prodotti da MS sono completamente sicuri contro la scariche elettrostatiche (8 kV; IEC 255.22.2) quando sono alloggiati nell'apposito contenitore. L'estrazione dei moduli senza le dovute cautele li espone automaticamente al rischio di danneggiamento.

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



1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione

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

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

I relè di protezione della serie "MC" sono innovativi e versatili e si avvantaggiano di una lunga esperienza e successo della linea "M".

Le caratteristiche principali della linea "MC" sono:

Dimensioni compatte per un montaggio incassato o per un assemblaggio in rack 19" 3U.

Interfaccia semplice e intuitiva con un Display LCD (2x8 caratteri), quattro led di segnalazione, quattro tasti per la programmazione e una porta seriale (9 pin) RS232 per la comunicazione seriale.

Quattro relé di uscita programmabili. A richiesta uno dei relè può essere rimpiazzato da una porta Can Bus per il controllo di un modulo aggiuntivo di Ingressi/Uscite.

Tre Ingressi Digitali optoisolati e autoalimentati.

Porta di comunicazione RS485 (indipendente dalla porta RS232 posta sul fronte del relè)

Totalmente estraibile.

Le correnti di ingresso provengono da 3 trasformatori di corrente misuranti la corrente di fase.

Un ulteriore trasformatore di corrente interno misura la corrente residua di Guasto a Terra.

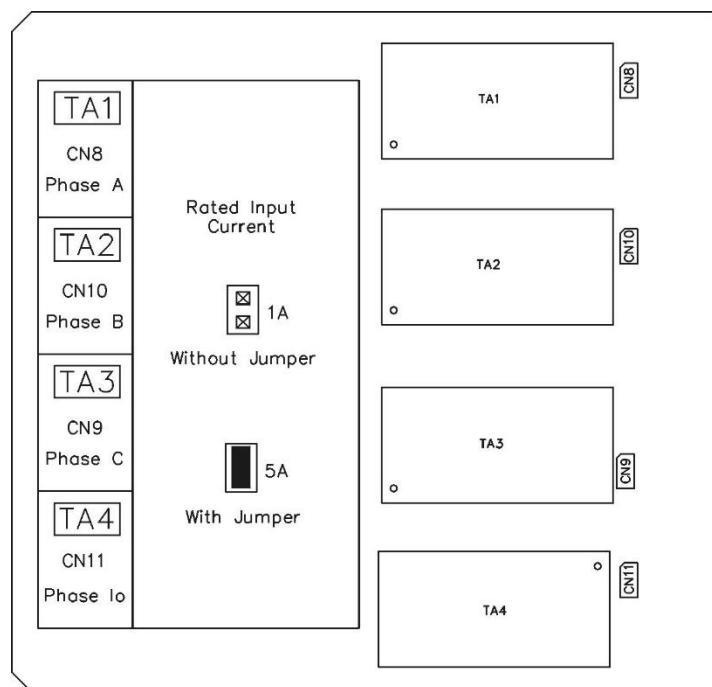
Gli ingressi di corrente possono essere 1A o 5A, la selezione tra 1A o 5A è realizzata tramite microinterruttori posti sulla scheda del relè. (rif. Fig 1)

I campi di misura sono:

Corrente di Fase	: (0.1-40) In
Corrente di Terra	: (0.01-10) In

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

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



2.1 - Alimentazione Ausiliaria

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

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

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



2.2 - Algoritmi di Funzionamento

2.2.1 - Grandezze di Ingresso Programmabili

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
I1	100 A Corrente nominale primaria dei TA di fase.	1 - 9999	1	A
I2	5 A Corrente nominale secondaria dei TA di fase.	1 - 5	1/5	A
In	100 A Corrente nominale dell'impianto	1 - 9999	1	A
Freq	50 Hz Frequenza di rete	50 - 60	10	Hz
TW	60 sec Costante di tempo di riscaldamento	60 - 3600	1	sec
Ib	105 %In Massima corrente ammissibile continuativa	50 - 130	0.1	%In

2.2.2 - Grandezze di ingresso

2.2.2.1 - Frequenza di rete (Freq)

Il relè può operare sia a 50Hz che a 60Hz.

La frequenza di rete "Freq" deve essere programmata come necessario.

2.2.2.2 - Ingresso corrente di fase (I1)

Il relè visualizza direttamente il valore efficace delle correnti di fase "**IA**", "**IB**", "**IC**" che circolano al primario dei trasformatori di corrente di linea, tutti gli algoritmi fanno riferimento a questi valori.

Per far sì che il relè lavori correttamente con ogni tipo di trasformatore di corrente, quando si programmano i "[Settings](#)" bisogna impostare il rapporto dei TA (I1).

Le misure sono considerate nulle al disotto del : < 5% In

2.2.2.3 - Ingresso corrente di guasto a terra (Ion)

Same as for the Phase Currents, the relay directly displays the r.m.s. value of the Zero Sequence Residual Current flowing at the Primary of the Current Transformers.

Le misure sono considerate nulle al disotto del : < 1% On



2.2.2.4 - Algoritmo delle curve di intervento

Le curve di intervento sono generalmente calcolate mediante la seguente equazione.

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

dove :

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

I = Massima corrente delle tre fasi

I_s = Soglia di scatto impostata

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

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

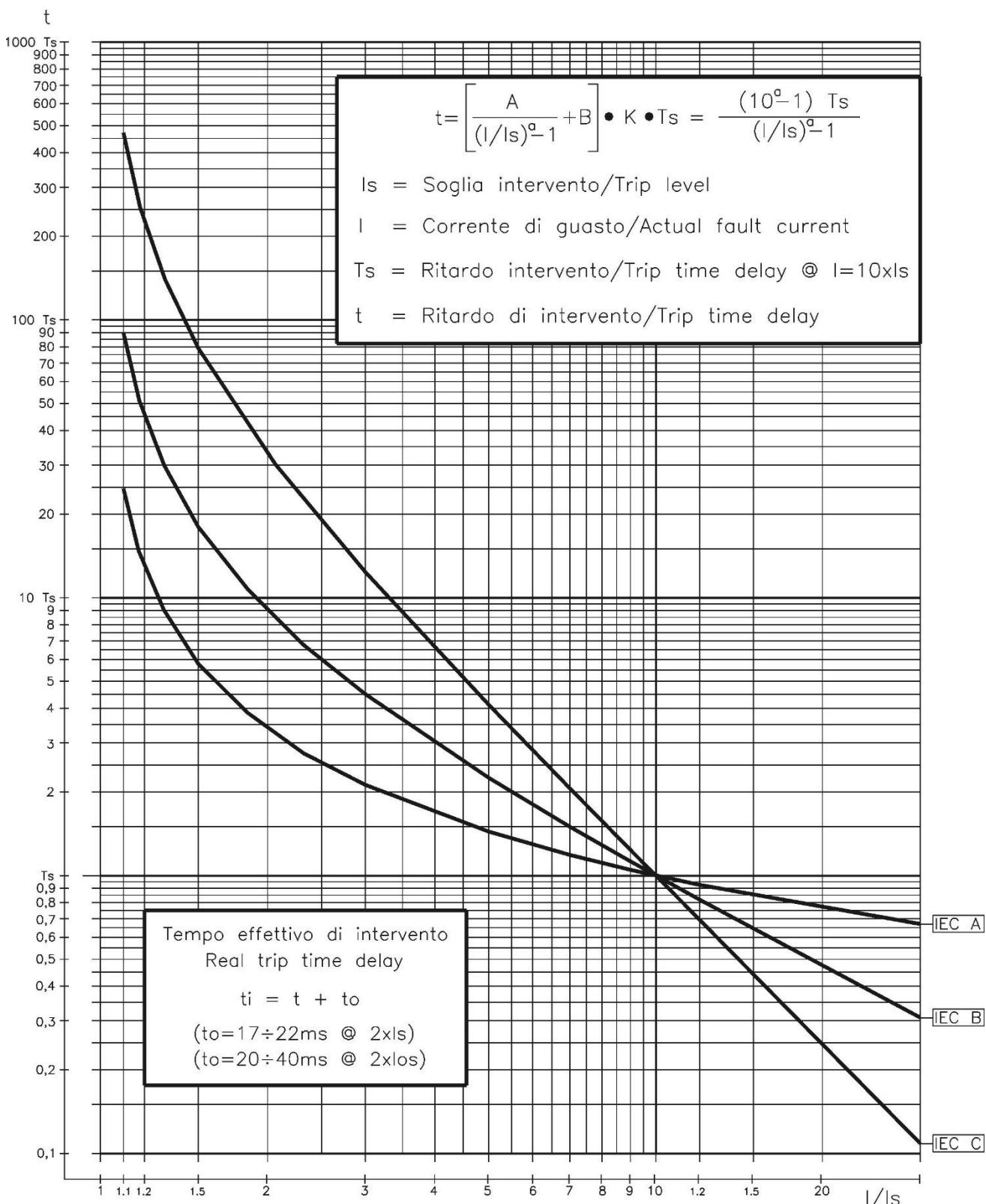
t_r = Tempo di chiusura del relè di uscita (7ms).

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

Tipo di 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

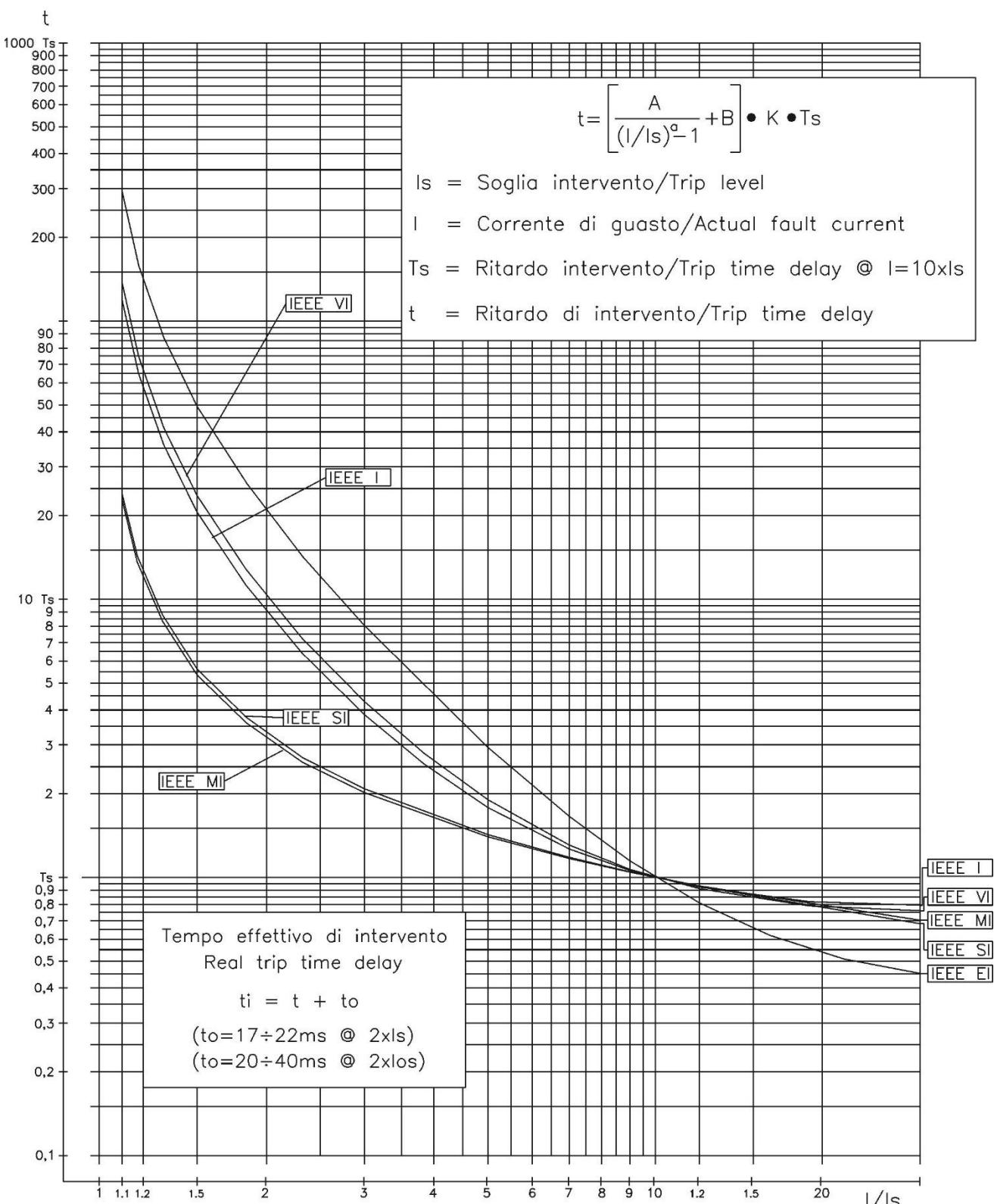
La massima corrente misurabile è "40xIn" per gli elementi di fase e "10xOn" per gli elementi di terra.

2.2.3 - Curve di Intervento IEC (TU1029 Rev.0)



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

2.2.4 - Curve di Intervento IEEE (TU1028 Rev.0)



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 = 40xIn
Max. "I" Neutral = 10x0n



3. Funzioni e Regolazioni (Function)

3.1 - T> (F49) – Immagine Termica

<i>FuncEnab</i>	→	Enable	[Disable / Enable]						
<i>Options</i>	→	No Param	Nessun Parametro						
<i>TripLev</i>	→	Tal	50.00	%Tb	(50 ÷ 110)	passo	1	%Tb	
	→	Tst	100.00	%Tb	(10 ÷ 100)	passo	1	%Tb	
<i>Timers</i>	→	No Param	Nessun Parametro						

Descrizione delle variabili

<i>FuncEnab</i>	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
<i>Tal</i>	:	Soglia di preallarme
<i>Tst</i>	:	Soglia di reset
<i>Allarme</i>	:	quando la temperatura supera il valore impostato " Tal "
<i>Quando la funzione è scattata</i>	:	<i>Segnalazione</i> = Il Led " Trip " si accende <i>Registrazione Eventi</i> = Registrazione dell'intervento (<i>Last Trip</i>)
<i>Riarmo della Funzione</i>	:	quando si ritorna nelle normali condizioni

Il riscaldamento è calcolato proporzionalmente al quadrato della più alta delle correnti di fase "**I**".

- *Tempo di sovraccarico ammesso* (vedi Curve)

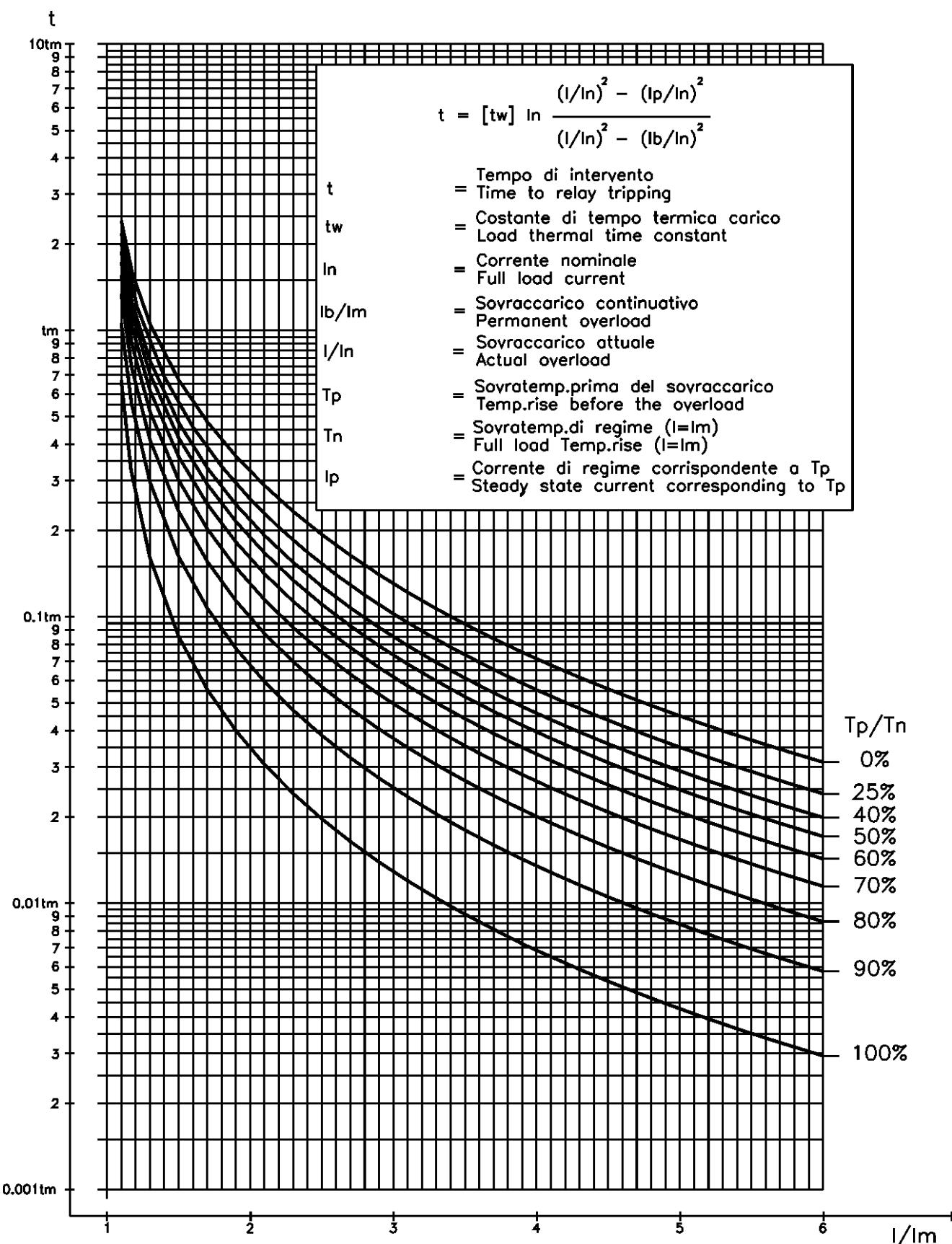
Il ritardo di intervento "t" dell'elemento termico dipende della costante di riscaldamento "**Tw**", dallo stato termico precedente (I_p/I_n)², dal sovraccarico continuo ammissibile (I_b), naturalmente dal carico (I).

$$t = tw \cdot \ell_n \left[\frac{(I/I_n)^2 - (I_p/I_n)^2}{(I/I_n)^2 - (I_b/I_n)^2} \right] \quad \text{dove:}$$

tw	=	Costante di riscaldamento	(1-60) min.
I	=	La maggiore delle tre correnti di fase	
I_p	=	Corrente di regime precedente il sovraccarico	
I_b	=	Massima corrente continua ammissibile	(50-130) %In, passo 1%In
I_n	=	Corrente primaria dei TA di fase	
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 riarteranno quando la temperatura scenderà al disotto del 99% del valore impostato.

3.1.2 - Curve Immagine Termica (TU0445 Rev.0)



3.2 - $I >$ (1F51) - Primo elemento di massima corrente

<i>FuncEnab</i>	→	Enable	[Disable / Enable]
<i>Options</i>	→	TCC	D
	→	BI	Disable
	→	Trg	Enable
<i>TripLev</i>	→	$I >$	0.1
			In (0.1 ÷ 4) passo 0.01 In
<i>Timers</i>	→	$tI >$	0.05
			s (0.05 ÷ 60) passo 0.01 s

Descrizione delle variabili

<i>FuncEnab</i>	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
<i>TCC</i>	:	Caratteristica di funzionamento
		<i>D</i> = <i>Tempo indipendente Definito</i> <i>A</i> = <i>IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A</i> <i>B</i> = <i>IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B</i> <i>C</i> = <i>IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C</i> <i>MI</i> = <i>IEEE Curva tempo dipendente Moderatamente Inverso</i> <i>VI</i> = <i>IEEE Curva tempo dipendente Molto Inverso</i> <i>I</i> = <i>IEEE Curva tempo dipendente Normalmente Inverso</i> <i>EI</i> = <i>IEEE Curva tempo dipendente Estremamente Inverso</i> <i>SI</i> = <i>IEEE Curva tempo dipendente Breve Inverso</i>
<i>BI</i>	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
<i>Trg</i>	:	Registrazione Oscillografica (vedi § Oscillografica)
<i>$I >$</i>	:	Soglia di intervento (limitata a 40xIn)
<i>$tI >$</i>	:	Tempo di ritardo

<i>Scatta quando</i>	:	La corrente supera il valore di soglia impostato per il tempo " <i>$tI >$</i> "
<i>Quando la funzione è scattata</i>	:	<i>Segnalazione</i> = Il Led " Trip " si accende <i>Registrazione Eventi</i> = Registrazione dell'intervento (<i>Last Trip</i>)
<i>Riarmo della Funzione</i>	:	Quando la corrente scende al disotto del 95% di <i>$I >$</i> .
<i>Riarmo del Led</i>	:	Quando viene premuto il pulsante



3.3 - I>> (2F51) - Secondo elemento di massima corrente

<i>FuncEnab</i>	→	Enable	[Disable / Enable]
<i>Options</i>	→	BI	Disable
	→	2xI	Disable
	→	Trg	Enable
<i>TripLev</i>	→	I>>	0.5 In
<i>Timers</i>	→	tI>>	0.05 s (0.05 ÷ 60)
	→	t2xI	0.02 s (0.02 ÷ 9.99)

Descrizione delle variabili

<i>FuncEnab</i>	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
<i>BI</i>	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
<i>2xI</i>	:	Funzione di duplicazione della soglia di intervento
<i>Trg</i>	:	Registrazione Oscillografica (vedi § Oscillografica)
<i>I>></i>	:	Soglia di intervento (limitata a 40xIn)
<i>tI>></i>	:	Tempo di ritardo
<i>t2xI</i>	:	Tempo di ritardo

<i>Scatta quando</i>	:	La corrente supera il valore di soglia impostato per il tempo "tI>>"
<i>Quando la funzione è scattata</i>	:	<i>Segnalazione</i> = Il Led "Trip" si accende <i>Registrazione Eventi</i> = Registrazione dell'intervento (Last Trip)
<i>Riarmo della Funzione</i>	:	Quando la corrente scende al disotto del 95% di I>>.
<i>Riarmo del Led</i>	:	Quando viene premuto il pulsante



3.4 - IH (3F51) - Terzo elemento di massima corrente

<i>FuncEnab</i>	→	Enable	[Disable / Enable]
<i>Options</i>	→	BI	Disable
	→	2xI	Enable
	→	Trg	Enable
<i>TripLev</i>	→	IH	0.5
	In	(0.5 ÷ 40)	passo 0.01 In
<i>Timers</i>	→	tIH	0.05
	s	(0.05 ÷ 60)	passo 0.01 s
	→	t2xI	0.02
	s	(0.02 ÷ 9.99)	passo 0.01 s

Descrizione delle variabili

<i>FuncEnab</i>	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
<i>BI</i>	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
<i>2xI</i>	:	Funzione di duplicazione della soglia di intervento
<i>Trg</i>	:	Registrazione Oscillografica (vedi § Oscillografica)
<i>IH</i>	:	Soglia di intervento (limitata a 40xIn)
<i>t2xI</i>	:	Tempo di ritardo
<i>tIH</i>	:	Tempo di ritardo

<i>Scatta quando</i>	:	La corrente supera il valore di soglia impostato per il tempo " <i>tIH</i> "
<i>Quando la funzione è scattata</i>	:	<i>Segnalazione</i> = Il Led "Trip" si accende <i>Registrazione Eventi</i> = Registrazione dell'intervento (<i>Last Trip</i>)
<i>Riarmo della Funzione</i>	:	Quando la corrente scende al disotto del 95% di IH.
<i>Riarmo del Led</i>	:	Quando viene premuto il pulsante

3.4.2 – Raddoppio automatico della soglia di massima corrente durante l'avviamento

Per alcune funzioni di massima corrente di fase è possibile settare una soglia di scatto [Is] automaticamente raddoppiata quando è rilevata una corrente di avviamento elevata.

Se alla chiusura dell'interruttore (per esempio quando la corrente di ingresso sale da zero al minimo valore misurabile) la corrente aumenta da 0 a 1.5 della corrente nominale [In] in meno di 60ms, il tempo di presa minimo [Is] è dinamicamente raddoppiato ([Is]→[2Is]) e tenuto questo valore finché la corrente di ingresso scende sotto 1.25xIn o il tempo impostato [t2xI] è trascorso.

Questa funzionalità è molto utile per prevenire scatti intempestivi.



3.5 - Io> (1F51N) - Primo elemento di Guasto a Terra

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]
Options	→	TCC	D
	→	BI	Disable
	→	Trg	Enable
TripLev	→	Io>	0.01 Ion (0.01 ÷ 4)
Timers	→	tIo>	0.05 s (0.05 ÷ 60)

Descrizione delle variabili

FuncEnab	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
TCC	:	Caratteristica di funzionamento <i>D</i> = Tempo indipendente Definito <i>A</i> = IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A <i>B</i> = IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B <i>C</i> = IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C <i>MI</i> = IEEE Curva tempo dipendente Moderatamente Inverso <i>VI</i> = IEEE Curva tempo dipendente Molto Inverso <i>I</i> = IEEE Curva tempo dipendente Normalmente Inverso <i>EI</i> = IEEE Curva tempo dipendente Estremamente Inverso <i>SI</i> = IEEE Curva tempo dipendente Breve Inverso
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
Trg	:	Registrazione Oscillografica (vedi § Oscillografica)
Io>	:	Soglia di intervento
tIo>	:	Tempo di ritardo

Scatta quando	:	La corrente supera il valore di soglia impostato per il tempo "tIo>"
Quando la funzione è scattata	:	Segnalazione = Il Led "Trip" si accende Registrazione Eventi = Registrazione dell'intervento (<i>Last Trip</i>)
Riarmo della Funzione	:	Quando la corrente scende al disotto del 95% di Io>.
Riarmo del Led	:	Quando viene premuto il pulsante



3.6 - Io>> (2F51N) - Secondo elemento di Guasto a Terra

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]					
Options	→	BI	Disable					
	→	Trg	Enable					
TripLev	→	Io>>	0.01	Ion	(0.01 ÷ 9.99)	passo	0.01	Ion
Timers	→	tIo>>	0.05	s	(0.05 ÷ 60)	passo	0.01	s

Descrizione delle variabili

FuncEnab	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
Trg	:	Registrazione Oscillografica (vedi § Oscillografica)
Io>>	:	Soglia di intervento
tIo>>	:	Tempo di ritardo

Scatta quando	:	La corrente supera il valore di soglia impostato per il tempo "tIo>>"
Quando la funzione è scattata	:	Segnalazione = Il Led "Trip" si accende Registrazione Eventi = Registrazione dell'intervento (Last Trip)
Riarmo della Funzione	:	Quando la corrente scende al disotto del 95% di Io>>.
Riarmo del Led	:	Quando viene premuto il pulsante

3.7 - IoH (3F51N) - Terzo elemento di Guasto a Terra

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]					
Options	→	BI	Disable					
	→	Trg	Enable					
TripLev	→	IoH	0.01	Ion	(0.01 ÷ 9.99)	passo	0.01	Ion
Timers	→	tIoH	0.05	s	(0.05 ÷ 60)	passo	0.01	s

Descrizione delle variabili

FuncEnab	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
Trg	:	Registrazione Oscillografica (vedi § Oscillografica)
IoH	:	Soglia di intervento
tIoH	:	Tempo di ritardo

Scatta quando	:	La corrente supera il valore di soglia impostato per il tempo "tIoH"
Quando la funzione è scattata	:	Segnalazione = Il Led "Trip" si accende Registrazione Eventi = Registrazione dell'intervento (Last Trip)
Riarmo della Funzione	:	Quando la corrente scende al disotto del 95% di Io>>.
Riarmo del Led	:	Quando viene premuto il pulsante

**3.8 - BF (F51BF) - Mancata apertura interruttore**

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]
Options	→	TrR	Relay1 Relay1 – Relay2 – Relay3 – Relay4
TripLev	→	No Param	Nessun parametro
Timers	→	tBF	0.20 s (0.05 ÷ 0.75) passo 0.01 s

Descrizione delle variabili

<i>FuncEnab</i>	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
<i>TrR</i>	:	Relè di uscita programmato per comando di scatto dell'interruttore
<i>tBF</i>	:	Tempo di ritardo

Funzionamento: Se trascorso il tempo "tBF" dall'intervento del relè programmato "TrR" la corrente misurata è ancora superiore al 5%In, il relè associato alla funzione "BF" scatta (un relè diverso da TrR).

3.9 - I.R.F. - Guasto Interno Relè

FuncEnab	→	No Param	Nessun parametro
Options	→	Opl	NoTrip [NoTrip / Trip]
TripLev	→	No Param	Nessun parametro
Timers	→	No Param	Nessun parametro

Descrizione delle variabili

<i>Opl</i>	:	La variabile "Opl" disponibile nella funzione "IRF" può essere programmata per far scattare i relè di uscita (come per le altre funzioni di protezione Opl = TRIP), o solamente dare un segnale senza scatto dei relè (Opl = NoTRIP).
------------	---	---

<i>Scatta quando</i>	:	un guasto interno al relè viene rilevato (vedi § Diagnostica)
<i>Quando la funzione è scattata</i>	:	<i>Segnalazione</i> = Il Led "PWR/I.R.F." lampeggia <i>Registrazione Eventi</i> = Registrazione dell'intervento (<i>Last Trip</i>)
<i>Riarmo della Funzione</i>	:	Quando ritorna al normale funzionamento
<i>Riarmo del Led</i>	:	Quando viene premuto il pulsante



3.10 - Osc - Registrazione Oscillografica

<i>FuncEnab</i>	→	Enable	[Disable / Enable]
<i>Options</i>	→	Trg	[Disable / Start / Trip / Ext.Inp.]
<i>TripLev</i>	→	No Param	Nessun parametro
<i>Timers</i>	→	tPre	0.30 s (0.10 ÷ 0.50) passo 0.1 s
	→	tPost	0.30 s (0.10 ÷ 1.50) passo 0.1 s

Descrizione delle variabili

<i>FuncEnab</i>	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
<i>Trg</i>	:	Scelta del comando di Trigger (avviamento registrazione): <i>Disab</i> = Funzione Disabilitata (nessuna registrazione) <i>Start.</i> = Trigger all'avviamento delle funzioni di protezione. <i>Trip</i> = Trigger allo scatto delle funzioni di protezione. <i>Ext.Inp.</i> = Impulso di Trigger da esterno tramite ingresso digitale D3.
<i>tPre</i>	:	Tempo di registrazione precedente al Trigger.
<i>tPost</i>	:	Tempo di registrazione dopo il Trigger.

Quando una delle opzioni "Start" o "Trip" è selezionata:

La registrazione oscillografica viene attivata rispettivamente attraverso "Time Start" o "Time End" di ogni funzione che è stata programmata per la registrazione (I>, I>>, IH, Io>, Io>>, IoH).

La funzione "Osc" include la registrazione della forma d'onda delle grandezze in ingresso (IA, IB, IC, IO) per una durata totale di 3 secondi.

In base alle impostazioni di "tPre" e "tPost" la durata della registrazione oscillografica e il numero di registrazioni potrà variare.

In ogni caso il numero degli eventi registrati non potrà superare i dieci (10 x 0.3 sec).

Ogni nuovo evento registrato oltre i 3 sec della capacità massima di memoria, cancella e sovra scrive le registrazioni precedenti (FIFO Memory).



3.11 - Comm – Parametri di comunicazione

<i>FuncEnab</i>	→	No Param	Nessun parametro
<i>Options</i>	→	LBD	9600
	→	RBD	9600
	→	Mod	8,n,1
	→	RPr	Modbus
<i>TripLev</i>	→	No Param	Nessun parametro
<i>Timers</i>	→	No Param	Nessun parametro

Descrizione delle variabili

LBD	:	Velocità di comunicazione seriale Locale RS232 (Fronte Relè).
RBD	:	Velocità di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relè).
Mod	:	Protocollo di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relè)
	Nota:	Tutti i cambiamenti di questo parametro saranno validi solo al riavvio del relè.
RPr	:	Protocollo Remoto

3.12 - LCD – Opzioni del Display

<i>FuncEnab</i>	→	No Param	Nessun parametro
<i>Options</i>	→	Key	BeepON
	→	BkL	Auto
	→	AnF	View
<i>TripLev</i>	→	No Param	Nessun parametro
<i>Timers</i>	→	No Param	Nessun parametro

Descrizione delle variabili

Key	:	BeepON "Beep" al funzionamento dei pulsanti della tastiera. BeepOFF Spento
Bkl	:	Retroilluminazione Display. ON = Retroilluminazione sempre accesa Auto = La retroilluminazione è attiva solo quando ci sono operazioni dalla tastiera frontale. Si spegne automaticamente dopo circa 10 secondi.
AnF	:	Anomalie / allarmi impianto View (Visibili) = Visualizzati sul display Hidden (Nascosti) = Non visualizzati sul display

4. Logica di blocco

4.1 - Uscite di Blocco

L'elemento istantaneo di ogni funzione di protezione (1F50, 2F50, 3F50, 1F50N, 2F50N, 3F50N) può essere programmato per controllare uno dei relè di uscita.

Questo relè scatta appena il valore d'ingresso supera il livello impostato della funzione di protezione, a si resetta automaticamente quando il valore d'ingresso scende sotto il livello di reset della funzione ($\approx 95\%$ della soglia di scatto) o, in ogni caso appena il ritardo impostato (tBF) della funzione mancata apertura scade.

Questa uscita istantanea può essere usata per attivare l'ingresso di blocco di un altro relè di protezione per implementare un sistema di selettività logica. Come spiegato precedentemente, in caso di mancata apertura, l'uscita di blocco viene rilasciata e la protezione di rincalzo abilitata.

4.2 - Ingressi di Blocco

Il ritardato d'intervento di una qualsiasi delle funzioni di protezione (1F51, 2F51, 3F51, 1F51N, 2F51N, 3F51N) può essere controllato mediante l'attivazione del l'ingresso digitale D1 (BI = Abilita): in questo caso il tempo impostato di scatto della funzione è aumentato di "2xtBF" in modo che gli altri relè di protezione (con lo stesso tempo di ritardo) che inviano il segnale di attivazione per il blocco di ingresso D2, può scattare prima ed aprire l'interruttore più vicino al guasto.

Anche in questo caso, tuttavia, altri "2xtBF" secondi dallo scadere del tempo di ritardo impostato, il blocco d'ingresso viene rilasciato in modo da consentire al relè di protezione di scattare in caso di mancata apertura del circuito a valle.



5. Relè di Uscita

5.1 - RelayCfg (Configurazione relè di uscita solo con il software "MSCom")

Il firmware può gestire fino a 7 relè di uscita; tra questi, 4 relè di uscita sono disponibili sul modulo principale, i restanti sono disponibili sul modulo di espansione aggiuntivo (opzionale) controllati tramite il canale di comunicazione CAN-Bus.

Con l'opzione (da richiedere all'ordine del relè), il relè di uscita "R4" è sostituito da un'uscita Field Bus (CANBUS) che controlla moduli I/O aggiuntivi per aumentare all'occorrenza il numero di relè di uscita programmabili dall'utente e ingressi digitali controllati dal relè.

UX10-4 Modulo (Board 1) = 10 Ingressi Digitali - 4 Relè di Uscita

5.1 – Relè di Uscita

0.R1		
0.R2	Programmabili	<i>Disponibile nel modulo principale (se è presente il modulo di espansione 0.R4 non è disponibile)</i>
0.R3		
0.R4		
1.R1		
1.R2	Programmabili	<i>Relè di uscita su Scheda di espansione (opzionale)</i>
1.R3		
1.R4		



5.2 – Configurazione attraverso il software MSCom2

5.2.1 – "Esempio"

ID	Relè	Config. uscita	Funzioni	OpLogic	Config. uscita	Timer
1	0.R1 [Scheda base, R:1]	Normalmente Diseccitato		None	Impulsivo	0

5.2.2 – "Relè"

Nome interno del relè

5.2.3 – "Config. uscita"

<i>Normalmente Diseccitato</i>	Il relè è diseccitato in condizioni normali e viene eccitato all'intervento delle funzioni a questo associate; riarmo significa diseccitazione.
<i>Normalmente Eccitato</i>	Il relè è eccitato in condizioni normali e viene diseccitato all'intervento delle funzioni a questo associate; riarmo significa eccitazione.

5.2.4 – "Funzioni"

Selezionare la funzione di intervento del relè di uscita.

In questo elenco sono riportate le funzioni che possono essere associate agli ingressi digitali o ai relè di uscita.

T>	Ta T>	Allarme Scatto	<i>Immagine Termica</i>
I>	I> tI>	Avviamento Scatto	Primo elemento massima corrente
I>>	I>> tI>>	Avviamento Scatto	Secondo elemento massima corrente
IH	IH tIH	Avviamento Scatto	Terzo elemento massima corrente
Io>	Io> tIo>	Avviamento Scatto	Primo Elemento di guasto a terra
Io>>	Io>> tIo>>	Avviamento Scatto	Secondo Elemento di guasto a terra
IoH	IoH tIoH	Avviamento Scatto	Terzo Elemento di guasto a terra
BF	BF	Scatto	Mancata apertura Interruttore
IRF	IRF	Scatto	Guasto interno relè
CBopen	CBopen	Scatto	Comando Apertura Interruttore
CBclose	CBclose	Scatto	Comando Chiusura Interruttore
HwRecov	HwRecov	Scatto	<i>Hardware Recovery</i>
0.D1	Ingresso Digitale "0.D1"	attivato	
0.D1NOT	Ingresso Digitale "0.D1"	negato	
0.D2	Ingresso Digitale "0.D2"	attivato	
0.D2NOT	Ingresso Digitale "0.D2"	negato	<i>Ingressi Digitali</i>
0.D3	Ingresso Digitale "0.D3"	attivato	
0.D3NOT	Ingresso Digitale "0.D3"	negato	

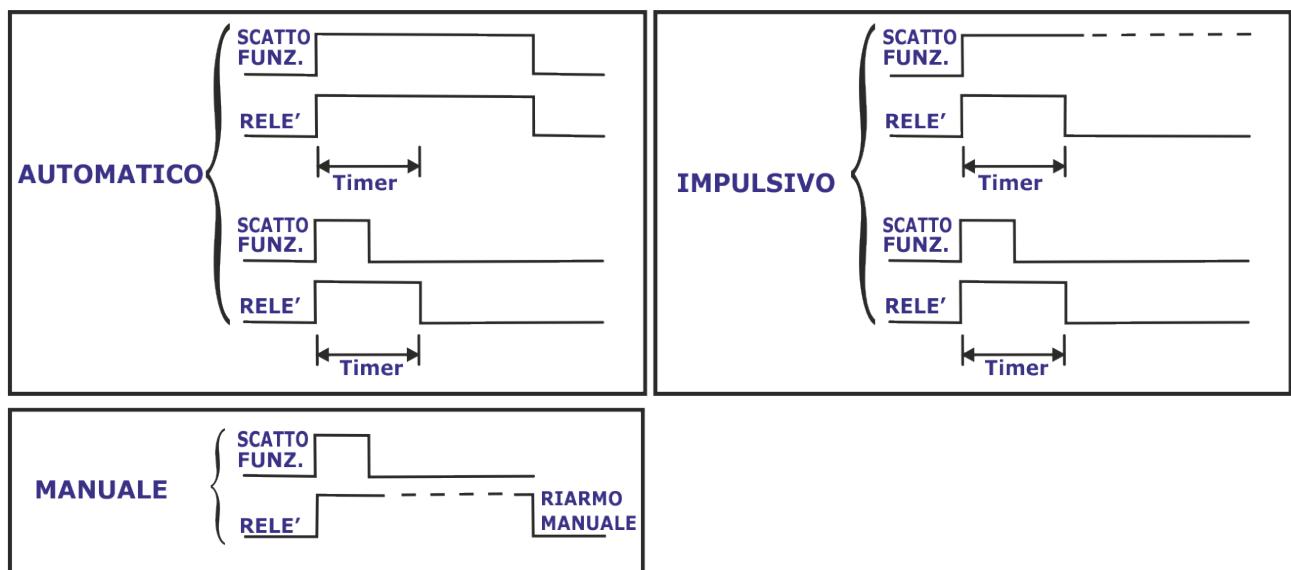
5.2.5 – "Operation Logic"

Logica = [None, OR, AND]

5.2.6 - "Configurazione stato relè di uscita"

Config. Uscita = [Impulsivo, Riarmo Automatico, Riarmo Manuale]

- 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 "timer" (minima durata del tempo di attivazione).
- Manuale** : Il relè di uscita viene attivato quando la funzione associata interviene e resta comunque attivato fino a che non si comanda il reset manualmente da tastiera (menu comandi locali) o non si invia il comando di reset da seriale. In questa modalità il timer non ha effetto.
- Impulsivo** : Il relè di uscita viene attivato quando la funzione associata si attiva, e resta comunque attivo per il tempo "timer" indipendentemente dallo stato della funzione.



5.2.7 - "Timer"

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

Timer : (0-10)s, passo 0.01s

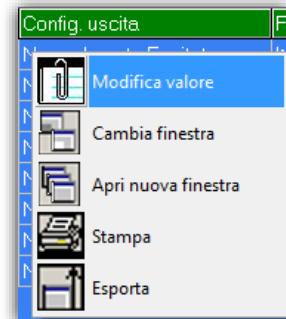
5.3 – Esempio: Programmazione "0.R1"

Programmazione per “**0.R1**”: “Normalmente Eccitato”, “I>”, “None”, “Reset Automatico”, “0.5”.

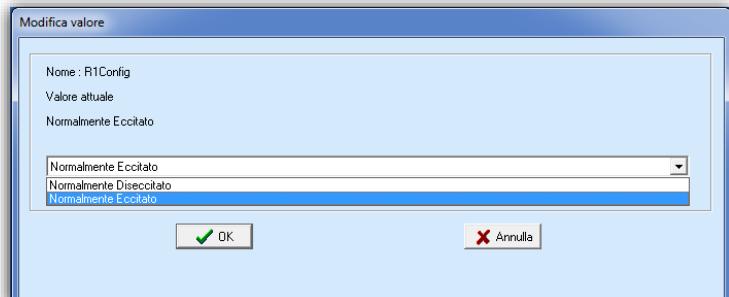
ID Relè	Config. uscita	Funzioni	OpLogic	Config. uscita	Timer
1 0.R1 [Scheda base, R:1]	Normalmente Eccitato	I>	None	Reset automatico	0.5

5.3.1 - "Config. Uscita"

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

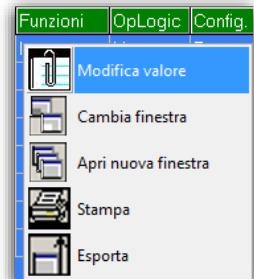


Selezionare “Normalmente Eccitato” dall’elenco e premere “OK”.



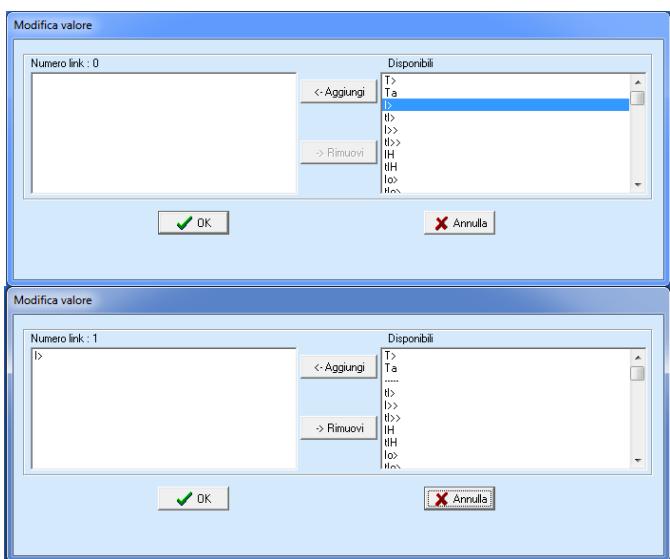
5.3.2 - "Funzioni"

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



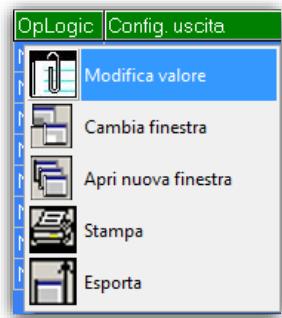
Selezionare “**I>**” dall’elenco delle funzioni disponibili, premere “←Aggiungi” e infine “OK”.

Per rimuovere le funzioni, utilizzare il tasto “→Rimuovi”.

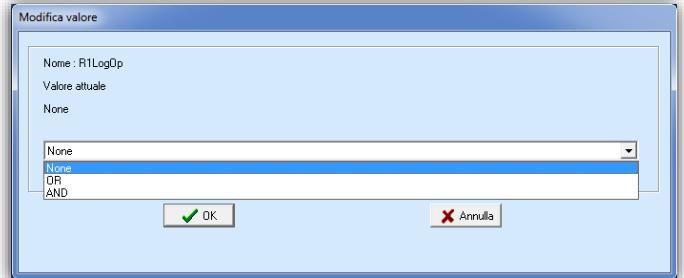


5.3.3 - "OpLogic"

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

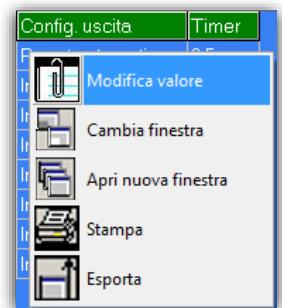


Selezionare "None" dall'elenco e premere "OK".

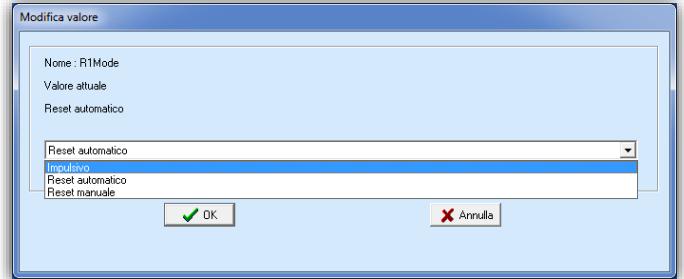


5.3.4 - "config. uscita"

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

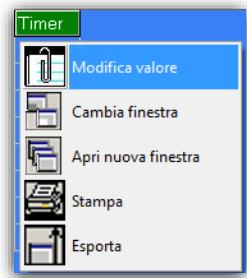


Selezionare "Impulsivo" dall'elenco e premere "OK".

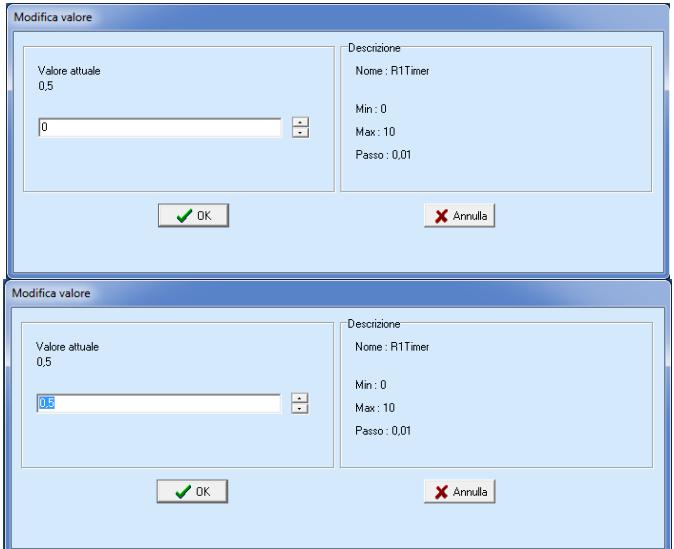


5.3.5 - "Timer"

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



impostare "**0.5**" dall'elenco e premere "**OK**".





6. Ingressi Digitali

Sono previsti tre ingressi digitali, optoisolati e autoalimentati, che vengono attivati cortocircuitando i relativi morsetti:

6.1 – Digital Input (Configurabili solo attraverso il software MSCom)

D1	(morsetti 22 - 19) :	Ingresso di Blocco È usato per bloccare le funzioni programmate (parametro BI)
D2	(morsetti 22 - 21) :	Scatto da remoto
D3	(morsetti 22 - 20) :	Questo ingresso digitale indica la posizione dell'interruttore. (Chiuso = Interruttore chiuso; Aperto = Interruttore aperto) Se l'opzione Scatto da remoto è "Abilitata", l'ingresso digitale passa da chiuso a aperto, viene attivata la registrazione oscillografica

6.2 – Funzioni disponibili

In questo elenco sono riportate le funzioni che possono essere associate agli ingressi digitali.

Uno qualsiasi degli ingressi digitali può essere programmato per controllare una o più delle seguenti funzioni.

<i>BiI></i>	Blocco in ingresso della funzione 1I>	<i>BiRCL</i>	Blocco in ingresso della funzione RCL
<i>BiI>></i>	Blocco in ingresso della funzione I>>	<i>ExtTrgOsc</i>	Ingresso di Trigger oculo
<i>BiIH</i>	Blocco in ingresso della funzione IH	<i>CB</i>	Stato Interruttore (52NA)
<i>BiIo></i>	Blocco in ingresso della funzione Io>		
<i>BiIo>></i>	Blocco in ingresso della funzione Io>>		
<i>BiIoH</i>	Blocco in ingresso della funzione IoH		

7. Autodiagnostica

Il relé incorpora un sofisticato sistema di autodiagnostica che continuamente controlla i seguenti elementi:

Convertitore A/D
Integrità memoria E2P.
Funzionamento DSP
Test dei Led (solo in manuale).

Ogni volta che il relè viene alimentato, il relè opera un test completo; durante il normale funzionamento il test viene fatto continuamente ed il checksum è fatto ogniqualvolta viene immagazzinato un parametro nella memoria E²P.

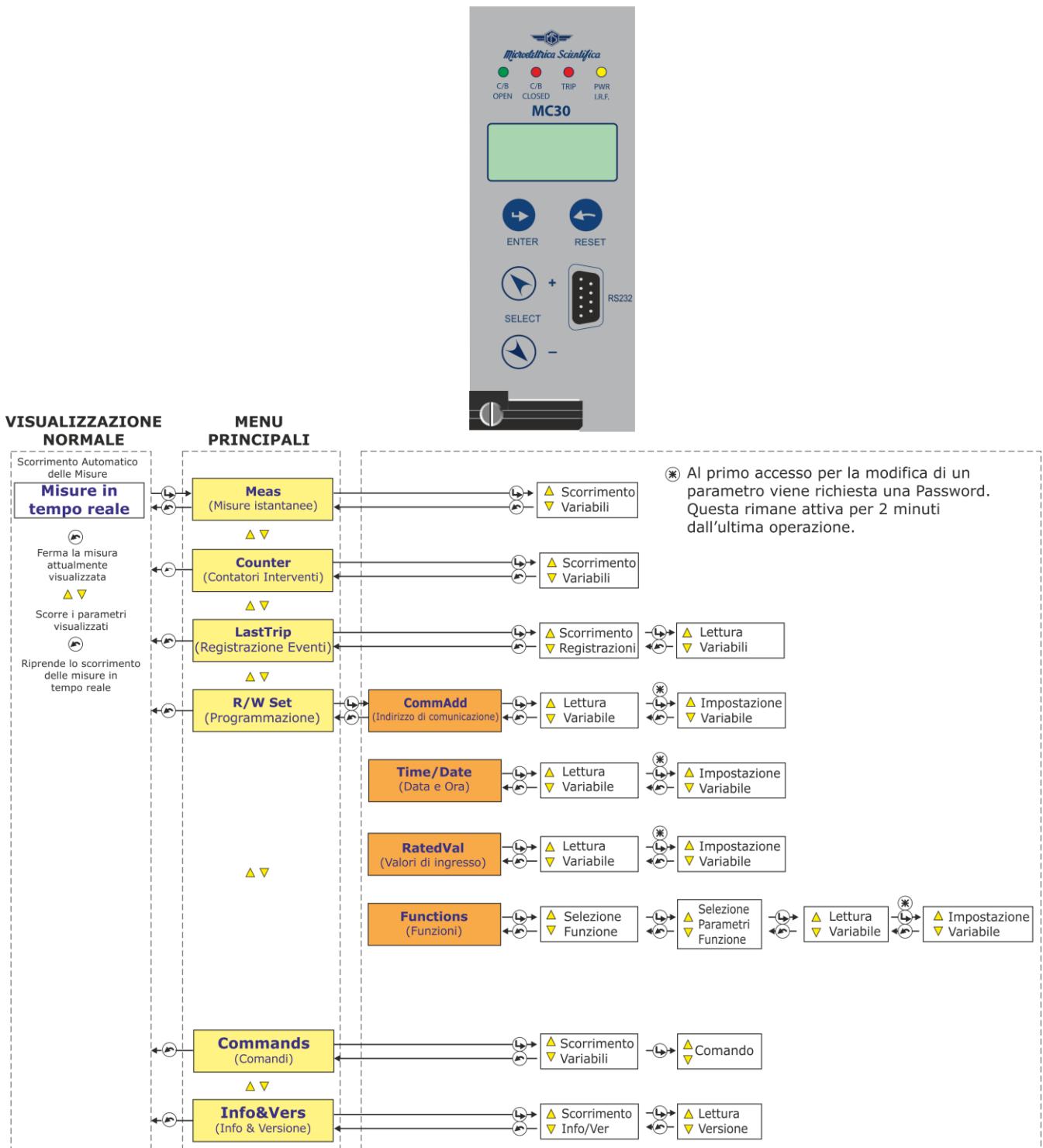
Se durante il test viene rilevato qualsiasi guasto interno del relè:

Se "I.R.F." è programmato per scattare "Trip" i relè di uscita interverranno come per una normale funzione di protezione.
Se è programmata "NoTrip", l'intervento della funzione "I.R.F." viene memorizzato nel "Last Trip".

8. Gestione del Relè

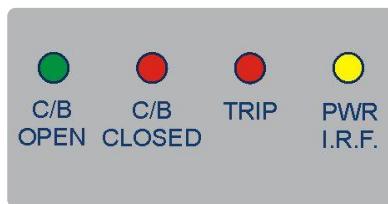
Il relé può essere totalmente controllato sia localmente, attraverso i 4 pulsanti e il display LCD del frontalino, che remotamente da un PC connesso alla porta seriale (RS232) e/o dal bus di comunicazione principale RS485 (disponibile in morsettiera).

Il frontalino è dotato di un display LCD retroilluminato 2 x 8 caratteri con tutte le informazioni disponibili. I pulsanti di comando operano secondo il diagramma qui di seguito riportato.



9. Segnalazioni

Quattro Led di segnalazione posti sul fronte forniscono le seguenti indicazioni:



a)	LED VERDE	C/B OPEN	Accesso quando lo stato dell'interruttore è rilevato. (Ingresso Digitale D3 aperto)
b)	LED ROSSO	C/B CLOSED	Accesso quando lo stato dell'interruttore è rilevato. (Ingresso Digitale D3 chiuso) Lampeggiante per mancata apertura dell'interruttore.
c)	LED ROSSO	TRIP (*)	Lampeggiante quando la fine tempo di una funzione è intervenuta Accesso quando una funzione è intervenuta, il ripristino avviene tramite il pulsante di "Reset".
d)	LED GIALLO	PWR/ I.R.F.	Accesso durante il normale funzionamento con presenza dell'alimentazione ausiliaria. Lampeggia per guasto interno del relè "I.R.F."

(*) Quando una funzione generica di protezione è intervenuta, si accende il led e sul Display appare l'indicazione della funzione che ha causato l'intervento:

LastTrip	Fermo
"Cause"	Lampeggiante

10. Tastiera



Enter Premendo questo tasto si ha accesso al menu visualizzato o si convalida i cambiamenti di impostazione dei parametri.



Reset Premendo questo tasto si ritorna dall'attuale visualizzazione a quella precedente.



Select + I pulsanti "Select +" e "Select -" sono usati per spostarsi attraverso i menu menu (Misure, Counter, LastTrip, ecc). Nei menu di "Taratura" questi pulsanti servono ad aumentare o diminuire il valore della variabile.



Select -

11. Comunicazione Seriale

11.1 - Porta di comunicazione Seriale RS485

Questa porta è accessibile attraverso i morsetti (1 - 2 - 3) posti sul retro del relé.

E' usata, per collegare al sistema centrale di supervisione (SCADA, DCS etc.) fino a 31 apparecchi su una linea bus seriale.

Il bus seriale è una coppia di cavi intrecciati e schermati che collega in parallelo (Multi Drop) differenti unità (slaves) tramite i morsetti disponibili.

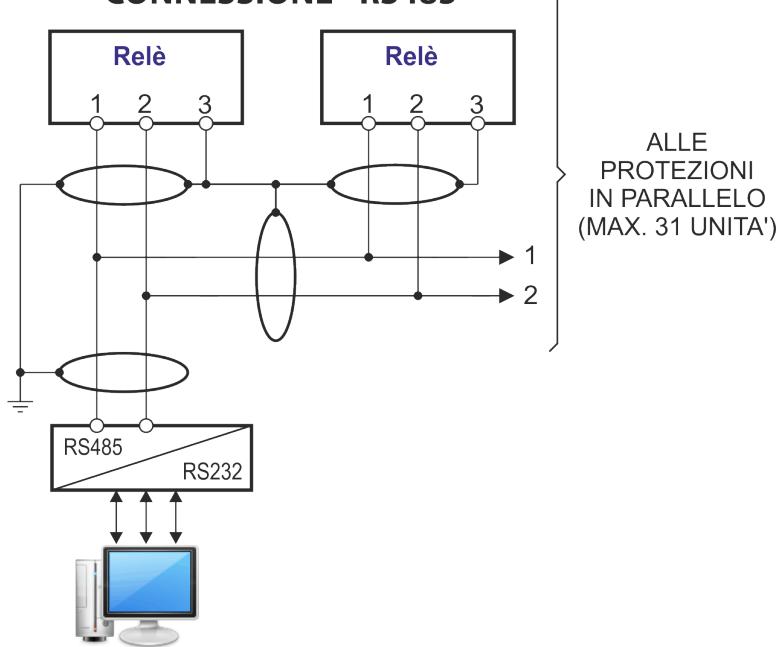
Il collegamento fisico è RS485 e il protocollo di comunicazione è MODBUS/RTU / IEC60870-5-103:
La configurazione è selezionabile.

Baud Rate	:	9600/19200 bps	9600/19200 bps	9600/19200 bps
Start bit	:	1	1	1
Data bit	:	8	8	8
Parity	:	None	Odd	Even
Stop bit	.	1	1	1

Note: Qualsiasi variazione di questi parametri diventa attiva dopo lo spegnimento e riaccensione del relé.

Ogni relè è identificato dal proprio nodo programmabile (NodeAd) e può essere richiamato dal P.C.
Un software di comunicazione dedicato (MSCom) per windows disponibile su www.microelettrica.com.
La massima lunghezza del bus seriale può essere oltre 200m.

CONNESSIONE - RS485

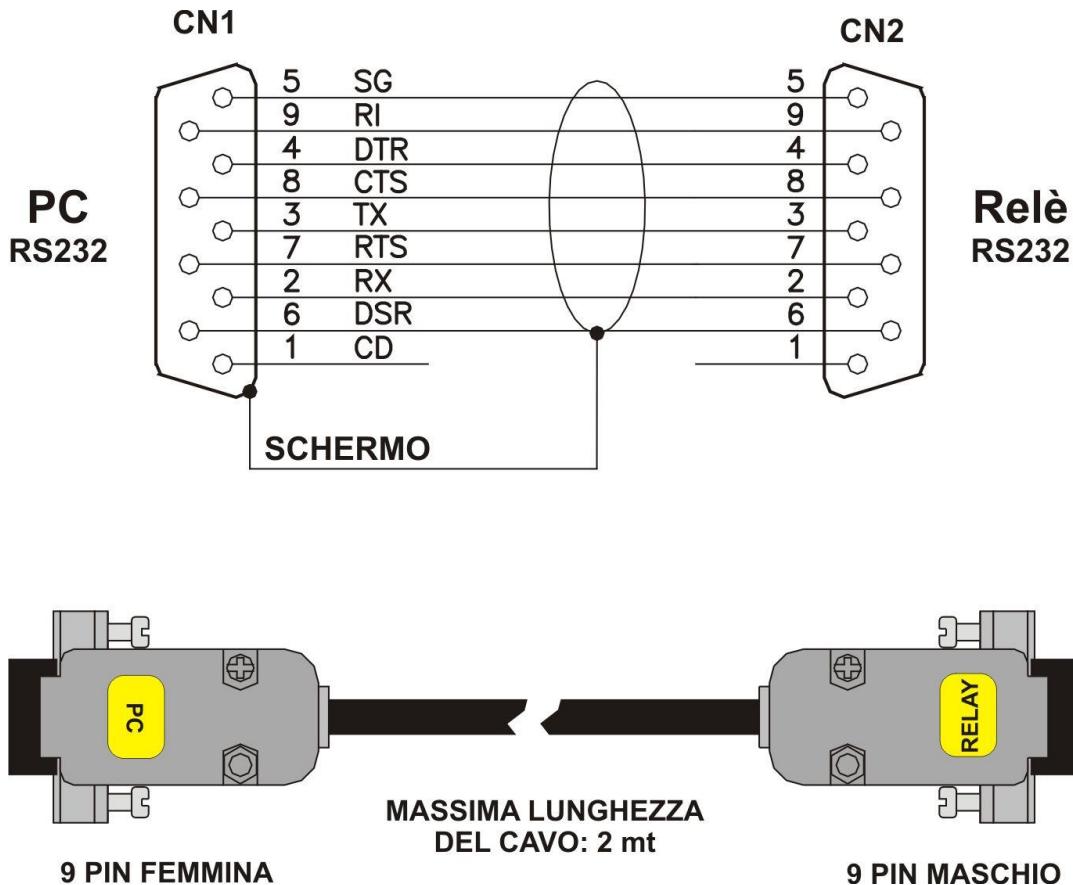


Per distanze maggiori e per connessione fino a 250 relè, è consigliata la connessione a fibra ottica.
(Richiedere eventuali accessori a Microelettrica).

11.2 - Porta seriale di comunicazione sul fronte relè

Questa porta di comunicazione seriale è usata una per la connessione diretta ad un P.C. locale.

La connessione fisica RS232 è disponibile sul fronte con un connettore femmina D-sub a 9-pin. Tramite questa porta è possibile comandare il relè RMB ed acquisire dallo stesso tutte le informazioni disponibili.





12. Menu e Programmazione

12.1 - Misure in tempo reale

Il funzionamento di default presenta la selezione automatica delle misure in tempo reale. Lo scorrimento può essere fermato sul valore di misura desiderato e fatto ripartire premendo il pulsante di Reset . Quando viene fermato su una variabile, il simbolo appare a lato della misura mentre le altre variabili possono essere selezionate con i pulsanti .

	<i>Display</i>		<i>Descrizione</i>
I	= 0 - 65535	%In	Massimo valore delle 3 correnti di fase (% della corrente a pieno carico)
IA	= 0 - 65535	A	Valore efficace della corrente di fase A (Ampere Primari)
IB	= 0 - 65535	A	Valore efficace della corrente di fase B (Ampere Primari)
IC	= 0 - 65535	A	Valore efficace della corrente di fase C (Ampere Primari)
Io	= 0.0 - 6553.5	A	Valore efficace della corrente residua (Ampere Primari)
Tem	= 0 - 65535	%T	Valore attuale dello stato termico

12.2 - Meas (Misure in tempo reale)

Le Misure in tempo reale possono essere congelate in qualsiasi momento selezionando il menu "Measure":

"Real Time Meas"



"Meas"



"Prima misura"



Ritornare al "Real Time Meas".

per selezionare altre misure

	<i>Display</i>		<i>Descrizione</i>
I	= 0 - 65535	%In	Massimo valore delle 3 correnti di fase (% della corrente a pieno carico)
IA	= 0 - 65535	A	Valore efficace della corrente di fase A (Ampere Primari)
IB	= 0 - 65535	A	Valore efficace della corrente di fase B (Ampere Primari)
IC	= 0 - 65535	A	Valore efficace della corrente di fase C (Ampere Primari)
Io	= 0.0 - 6553.5	A	Valore efficace della corrente residua (Ampere Primari)
Tem	= 0 - 65535	%T	Valore attuale dello stato termico

12.3 - Counter (Contatori di interventi)

Le operazioni delle funzioni sotto riportate, sono contate e registrate nel menu "Counter".

"Real Time Meas"



"Counter"



1 contatore



Per tornare a "Real Time Meas".

Per selezionare altri contatori

	<i>Display</i>		<i>Descrizione</i>
T>	= 0 - 65535		Numero di scatti dell'elemento di immagine termica
I>	= 0 - 65535		Numero di scatti del primo elemento di massima corrente
I>>	= 0 - 65535		Numero di scatti del secondo elemento di massima corrente
IH	= 0 - 65535		Numero di scatti del terzo elemento di massima corrente
Io>	= 0 - 65535		Numero di scatti del primo elemento di guasto a terra
Io>>	= 0 - 65535		Numero di scatti del secondo elemento di guasto a terra
IoH	= 0 - 65535		Numero di scatti del terzo elemento di guasto a terra
BF	= 0 - 65535		Numero di operazioni della funzione Mancata Apertura Interruttore
RTD	= 0 - 65535		Numero di operazioni Comando esterno
I.R.F.	= 0 - 65535		Numero di guasti interno relè
HR	= 0 - 65535		Numero di reset automatico dopo segnali transitori di autodiagnistica



12.4 - LastTrip (Registrazione Eventi)

Il relé registra qualsiasi intervento e memorizza le informazioni relative agli ultimi 20 eventi (FIFO). Ogni evento registrato include le seguenti informazioni.

“Real Time Meas”



“Last Trip”



Primo evento,



Per scorrere gli eventi disponibili,



al “Record #” selezionato,



Per selezionare i differenti campi;

<i>Display</i>	<i>Descrizione</i>
<i>Func</i>	xxxxx
	Indica la funzione di protezione che ha causato lo scatto. Per l'indicazione della causa del TRIP sono usati i seguenti acronimi:
	<i>T></i> = Immagine Termica
	<i>I></i> = Primo elemento di massima corrente (Cortocircuito)
	<i>I>></i> = Secondo elemento di massima corrente (Cortocircuito)
	<i>IH</i> = Terzo elemento di massima corrente (Cortocircuito)
	<i>Io></i> = Primo elemento di guasto a terra
	<i>Io>></i> = Secondo elemento di guasto a terra
	<i>IoH</i> = Terzo elemento di guasto a terra
	<i>IRF</i> = Guasto interno relè
<i>Date</i>	: YYYY/MM/GG
<i>Time</i>	: hh:mm:ss:cc
<i>IA</i>	= 0 – 65535
<i>IB</i>	= 0 – 65535
<i>IC</i>	= 0 – 65535
<i>Io</i>	= 0.0 – 6553.5
<i>Tem</i>	= 0 - 65535
	<i>A</i>
	<i>%T</i>
	Data: Anno/Mese/Giorno
	Tempo: ora/minuti/secondi/decimi di secondi
	Valore efficace della corrente di fase A (Ampere Primari)
	Valore efficace della corrente di fase B (Ampere Primari)
	Valore efficace della corrente di fase C (Ampere Primari)
	Valore efficace della corrente residua (Ampere Primari)
	Valore attuale dello stato termico



Per ritornare a “Record #”,



Per ritornare a “Real Time Meas”.

**12.5 - R/W Set (Lettura/Programmazione parametri relè)**

- "Main Menu"
 Selezionare "R/W Set"
 Selezionare tra i seguenti sottomenu:

11.5.1 - CommAdd (Indirizzo di Comunicazione seriale)

- "CommAdd"
 "Add: #"
 "Password ????"
 Per selezionare l'indirizzo (1-250)
 Per confermare.
- (se non ancora immessa; vedi § Password)
 Set Done!

L'impostazione di fabbrica è "1".

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
Add: 1	Numero di identificazione per la connessione sul bus di comunicazione seriale	1 -	250	1 -

11.5.2 - Time/Date (Ora/Data)

- "Time/Date"
 "20YY....."
 "20XX/MM"
 "20XX/XX/DD"
 "20XX/XX/XX"
 "hh/mm"
 "XX/mm"
 Per confermare
 Uscita
- Data: data attuale, Tempo: tempo attuale
 Per impostare gli anni,
 Per impostare i mesi,
 Per impostare i giorni,
 Per impostare le ore,
 Per impostare i minuti,
 Data: data attuale, Tempo: tempo attuale

11.5.3 - RatedVal (Valori di ingresso nominali)

- "RatedVal"
 Prima Variabile
 Per scorrere le variabili
 Per modificare le variabili selezionate
 "Password ????"
 Per impostare il valore delle variabili,
 Per confermare.
- Valori di ingresso nominali
 (se non già immessa; vedere § password)
 Set Done!

Display	Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
I1 100 A	Corrente nominale primaria dei TA di fase.	1 -	9999	1 A
I2 5 A	Corrente nominale secondaria dei TA di fase.	1 -	5	1/5 A
In 100 A	Corrente nominale primaria di impianto	1 -	9999	1 A
Freq 50 Hz	Frequenza di rete	50 -	60	10 Hz
TW 60 sec	Costante di tempo di riscaldamento	60 -	3600	1 sec
Ib 105 %In	Massima corrente ammissibile continuativamente	50 -	130	0.1 %In



11.5.4 - Function (Funzioni)

“Real Time Meas” (Misure Istantanee)

Premere per accedere al “Main Menu” (menu principale)

Selezionare tramite il menu “R/W Set” (Lettura/Scrittura)

Premere

Selezionare tramite il menu “Function” (Funzioni)

Premere

Selezionare tramite la variabile desiderata

Premere

Selezionare tramite il sottomenu desiderato

FuncEnab (Abilitazione funzione)

Options (Opzioni)

TripLev (Livelli di sgancio)

Timers (Ritardo di Intervento)

Premere

Selezionare tramite la variabile da modificare

Premere

Inserire la password se richiesta (vedi § password)

Premere

Usare i tasti per selezionare il valore desiderato

Premere per confermare la modifica del parametro apparirà la scritta “Set Done!” come conferma della modifica

Premere per tornare al menù principale

Funzione	Tipo	Display			Descrizione	Regolazione	Passo
		Variabile	Default	Unità			
Password		= 0000-9999	1111	-	Password per abilitare la programmazione (vedere § Password)		
T> (F49)	FuncEnab	→	Disable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→	NoParam		Nessun Parametro	-	-
	TripLev	→ <i>Tal</i> <i>Tst</i>	50 100	%Tb	Soglia di preallarme Soglia di reset	50 - 110 10 - 100	1 1
	Timers	→	NoParam		Nessun Parametro	-	-
I> (1F51)	FuncEnab	→	Enable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→ <i>TCC</i>	D		Caratteristica di funzionamento	D,A,B,C, I, VI, EI, MI, SI	-
		→ <i>BI</i>	Disable		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Enable/Disable	-
	TripLev	→ <i>Trg</i>	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
		→ <i>I></i>	0.1	<i>In</i>	Soglia di intervento	0.10 - 4	0.01
		→ <i>tI></i>	0.05	<i>s</i>	Tempo di ritardo	0.05 - 60	0.01
I>> (2F51)	FuncEnab	→	Enable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→ <i>BI</i>	Disable		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Enable/Disable	-
		→ <i>2xI</i> <i>Trg</i>	Disable Enable		Funzione di duplicazione della soglia di intervento Registrazione Oscillografica	Enable/Disable Enable/Disable	- -
	TripLev	→ <i>I>></i>	0.5	<i>In</i>	Soglia di intervento	0.5 - 40	0.01
		→ <i>tI>></i> <i>t2xI</i>	0.05 0.02	<i>s</i>	Tempo di ritardo	0.05 - 60 0.02 - 9.99	0.01 0.01
	Timers	→ <i>2xI</i> <i>Trg</i>	Enable Enable				
IH (3F51)	FuncEnab	→	Enable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→ <i>BI</i>	Disable		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Enable/Disable	-
		→ <i>2xI</i> <i>Trg</i>	Enable Enable		Funzione di duplicazione della soglia di intervento Registrazione Oscillografica	Enable/Disable Enable/Disable	- -
	TripLev	→ <i>IH</i>	0.5	<i>In</i>	Soglia di intervento	0.5 - 40	0.01
		→ <i>tIH</i> <i>t2xI</i>	0.05 0.02	<i>s</i>	Tempo di ritardo	0.05 - 60 0.02 - 9.99	0.01 0.01
Io> (1F51N)	FuncEnab	→	Enable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→ <i>TCC</i>	D		Caratteristica di funzionamento	D,A,B,C, I, VI, EI, MI, SI	-
		→ <i>BI</i>	Disable		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Enable/Disable	-
	TripLev	→ <i>Trg</i>	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
		→ <i>Io></i>	0.01	<i>Ion</i>	Soglia di intervento	0.01 - 4	0.01
		→ <i>tIo></i>	0.05	<i>s</i>	Tempo di ritardo	0.05 - 60	0.01



Funzione	Tipo	Display			Descrizione	Regolazione	Passo
		Variabile	Default	Unità			
Io>> (2F51N)	FuncEnab Options	→ BI	Enable Disable		Abilitazione della funzione Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Enable/Disable	-
	TripLev	→ Trg	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
	Timers	→ Io>> → tIo>>	0.01 0.05	Ion s	Soglia di intervento Tempo di ritardo	0.01 – 9.99 0.05 – 60	0.01 0.01
	TripLev	→ IoH	0.01	Ion	Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
IoH (3F51N)	Options	→ BI	Enable Disable		Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Enable/Disable	-
	TripLev	→ Trg	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
	Timers	→ tIoH	0.05	Ion s	Soglia di intervento Tempo di ritardo	0.01 – 9.99 0.05 – 60	0.01 0.01
	TripLev	→ TrR		Relay1	Abilitazione della funzione Relè di uscita comandato dallo scatto di BF	Enable/Disable Relay1- Relay2 Relay3- Relay4	-
BF (F51BF)	Timers	→ tBF	No Parameters 0.2	s	Nessun Parametro Tempo di ritardo	0.05 – 0.75	0.01
	FuncEnab Options	→ Opl	No Parameters NoTrip		Nessun Parametro Modo di funzionamento del relè programmato per la segnalazione di un guasto interno al relè (IRF) Fault	NoTrip – Trip	-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		
	Timers	→	No Parameters		Nessun Parametro		
Osc	FuncEnab Options	→ Trg	Enable Trip		Abilitazione della funzione Scelta del comando di Trigger (avviamento registrazione)	Enable/Disable Disable - Start Trip - Ext.Inp	-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		
	Timers	→ tPre	0.3		Tempo di registrazione precedente al Trigger.	0.1 – 0.5	0.1
	Timers	→ tPost	0.3		Tempo di registrazione dopo il Trigger.	0.1 – 1.5	0.1
Comm	FuncEnab Options	→ LBD	No Parameters 9600		Nessun Parametro Velocità di comunicazione seriale Locale RS232 (Fronte Relè).	9600 - 19200 38400 - 57600	-
		→ RBD	9600		Velocità di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relè).	9600 - 19200	-
		→ Mod	8,n,1		Protocollo di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relè)	8,n,1 8,o,1 Note: Tutti i cambiamenti di questo parametro saranno validi solo al riavvio del relè.	-
	TripLev	→ RPr	Modbus		Protocollo Remoto	Iec103-Modbus	-
	Timers	→	No Parameters		Nessun Parametro		
	Timers	→	No Parameters		Nessun Parametro		
LCD	FuncEnab Options	→ BkL	No Parameters Auto		Nessun Parametro Impostazione Retroilluminazione Display	Auto - ON	-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		
	Timers	→	No Parameters		Nessun Parametro		

I Parametri possono essere programmati via porta seriale.

Legenda

FuncEnable	Abilitazione Funzione	Trip	Scatto
Options	Opzioni	Local	Locale
TripLevels	Soglie di intervento	Remote	Remoto
Timers	Temporizzazioni	Enable	Abilitato
Status	Stato	Disable	Disabilitato
No Parameters	Nessun Parametro	None	Nessuno
NoTrip	Nessun Scatto	Mode	Modalità di funzionamento



11.6 - Commands (Comandi)

- "Commands" (Comandi)
 Primo Controllo
 Per selezionare altri variabili di controllo
 per eseguire il controllo selezionato.

Display	Descrizione
<i>Clear</i>	: Azzera la memoria del conteggio interventi, Registrazioni eventi (LastTrip).
<i>Test</i>	: Inizia la diagnostica del relè.
<i>Reset</i>	: Riarma i relè dopo lo scatto.
<i>CBopen</i>	: Apertura Manuale - Interruttore.
<i>CBclose</i>	: Chiusura Manuale - Interruttore.
<i>ResThIm</i>	: Azzera l'Immagine Termica

11.7 - Info&Ver (Versione firmware - Informazioni)

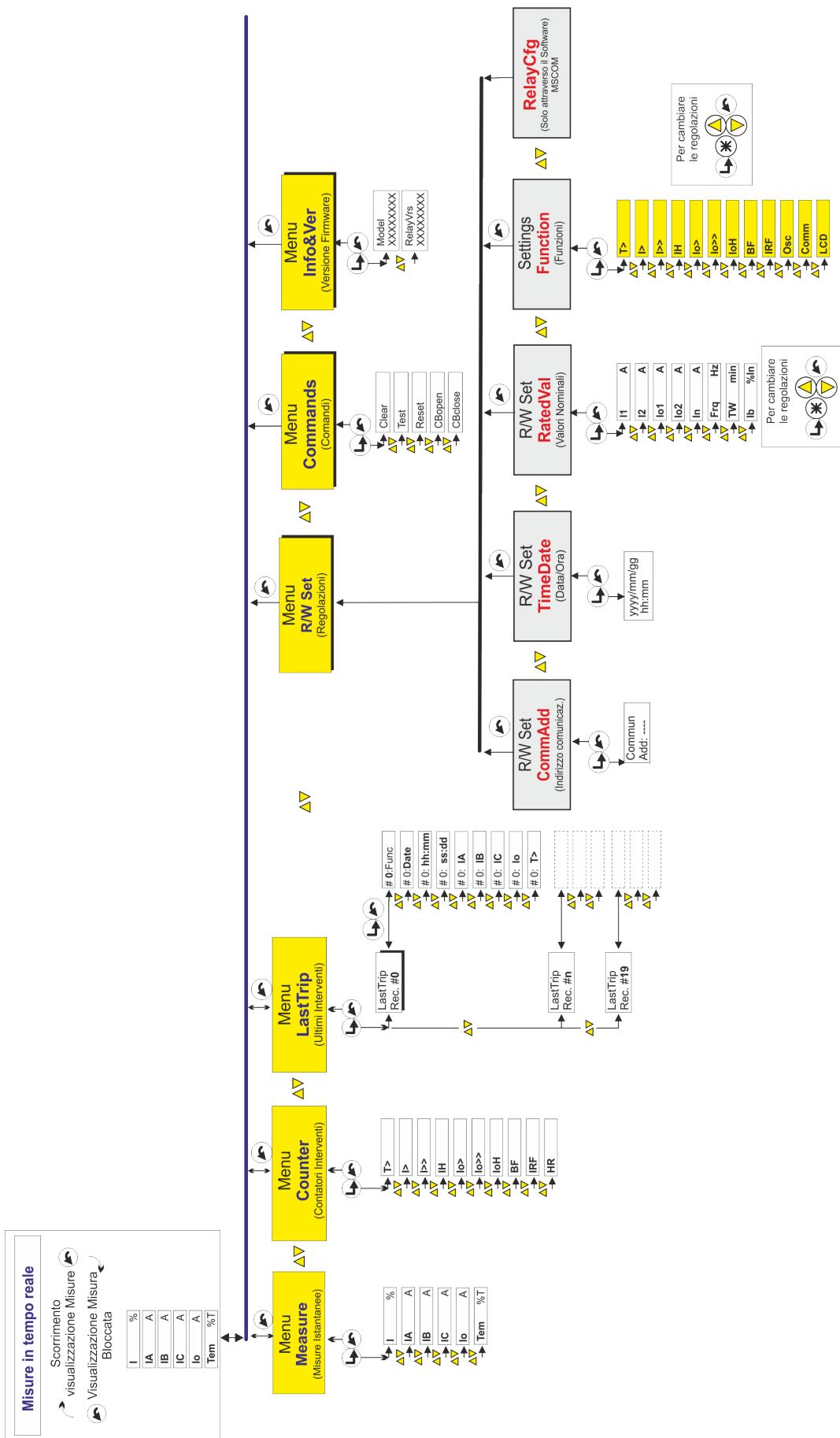
Il menu visualizza il modello della protezione, la versione di Firmware.

- "Real Time Meas"

 "Info/Ver",
 "Model XXXXXX",
 "RelayVrs # ##.#.#X",
 Per ritornare a "Info&Ver".
 Per ritornare a "Real Time Meas"
 Modello Relè
 Versione Firmware



12. Diagramma di Tastiera



13. Password

La password è richiesta ogni qualvolta l'utente accede al menu delle Impostazioni "R/W Set" o al menù "Commands".

L'impostazione di fabbrica è "1111".

Quando viene richiesta la password procedere nel seguente modo:

Sul Display appare il messaggio: "Password ????"

	per scegliere la 1a cifra (1-9)		per confermare
	per scegliere la 2a cifra (1-9)		per confermare
	per scegliere la 3a cifra (1-9)		per confermare
	per scegliere la 4a cifra (1-9)		per completare la procedura.

La "password" è richiesta ogni qualvolta che si cerca di modificare una variabile al primo ingresso nei menu "R/W Settings" e/o "Commands". La password rimane valida per 2 minuti dall'ultima operazione oppure finché non si ritorna alla visualizzazione delle misure attuali (Real Time Meas).

Una volta immessa la password, il simbolo "#" appare prima della variabile che può essere modificata.

13.1 - Password Software applicativo MSCom

Questa password viene richiesta ogni qualvolta l'utente desideri inviare al relè una modifica dei parametri di taratura o attuare un comando attraverso il relè stesso utilizzando il software di gestione MSCom. L'utente può decidere se inserire una propria password (vedi Manuale Operativo MSCom) o se lasciare la password disabilitata, semplicemente selezionando il tasto OK quando viene richiesta la password.

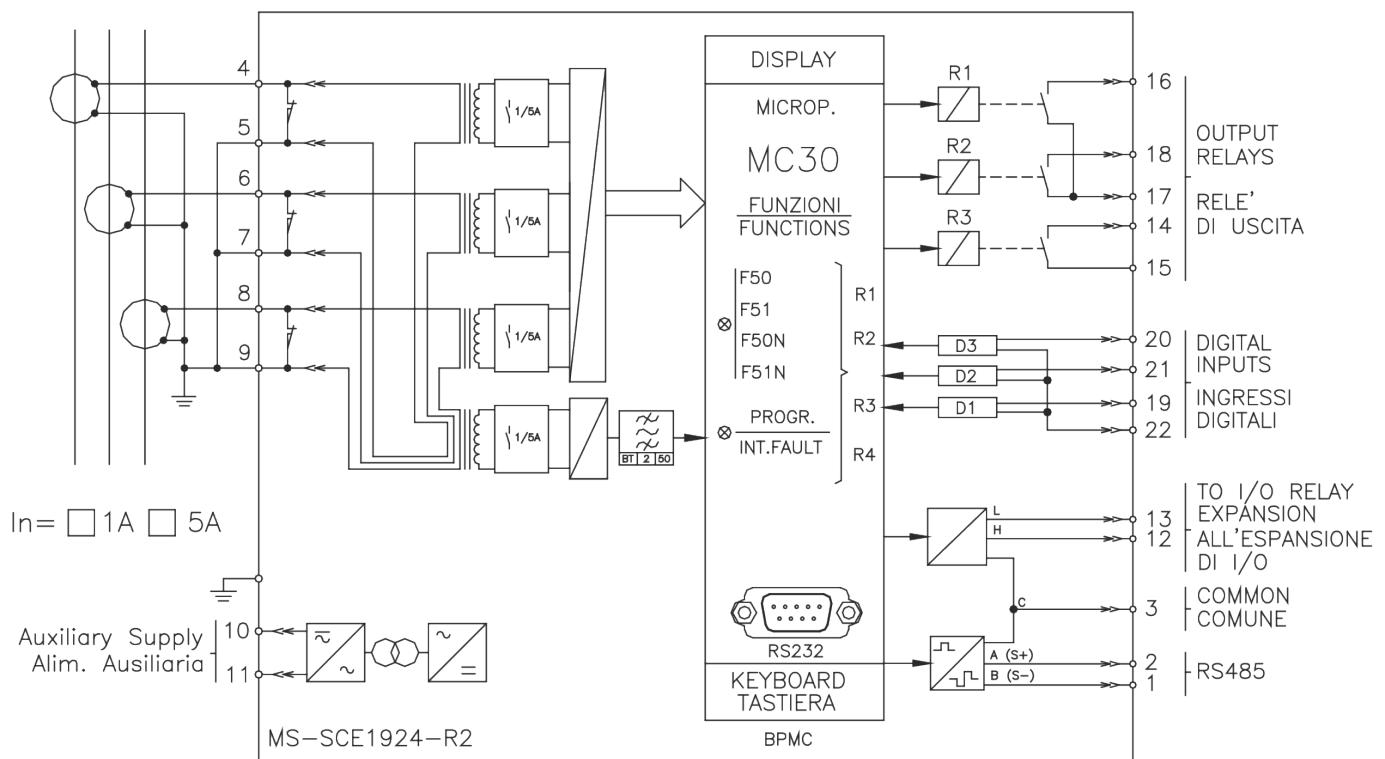
14. Manutenzione

Non è prevista alcuna manutenzione. 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 sull'esterno del relè.

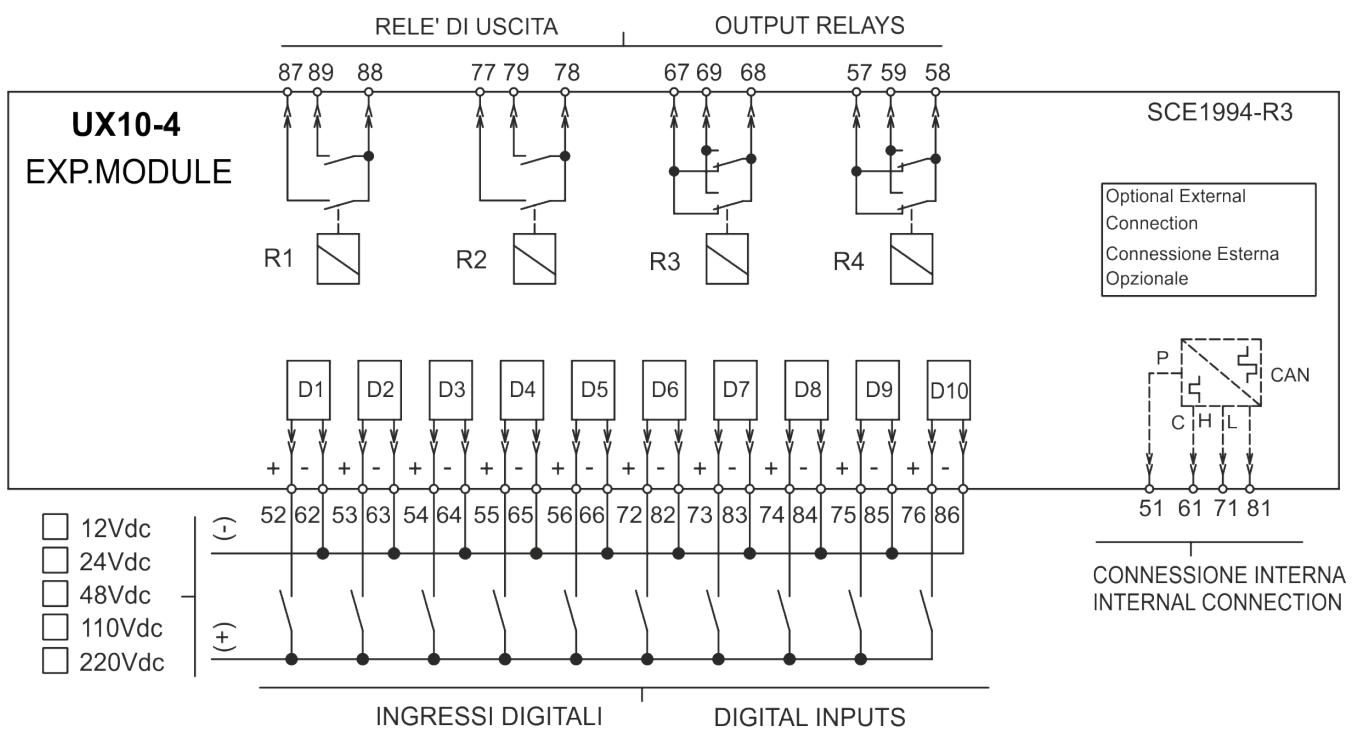
15. Prova di Isolamento a Frequenza Industriale

Tutti i relè sono individualmente sottoposti a prova d'isolamento in accordo alla norma IEC60255-5 a 2 kV, 50 Hz 1min. La ripetizione di questa prova è sconsigliata perché sollecita inutilmente I dielettrici. Dalla prova devono essere comunque esclusi i circuiti relativi alla porta seriale, gli ingressi digitali e l'ingresso RTD che vanno collegati permanentemente a massa durante le prove. Quando gli apparecchi sono montati in quadri che devono essere assoggettati a prove d'isolamento, i relè debbono essere estratti dalle custodie, e quindi la prova deve interessare sola la parte fissa del relè ed i relativi collegamenti. Si tenga presente che eventuali scariche in altre parti del quadro possono severamente danneggiare i relè o provocare danni, non immediatamente evidenti, ai componenti elettronici.

16. Schema di Inserzione

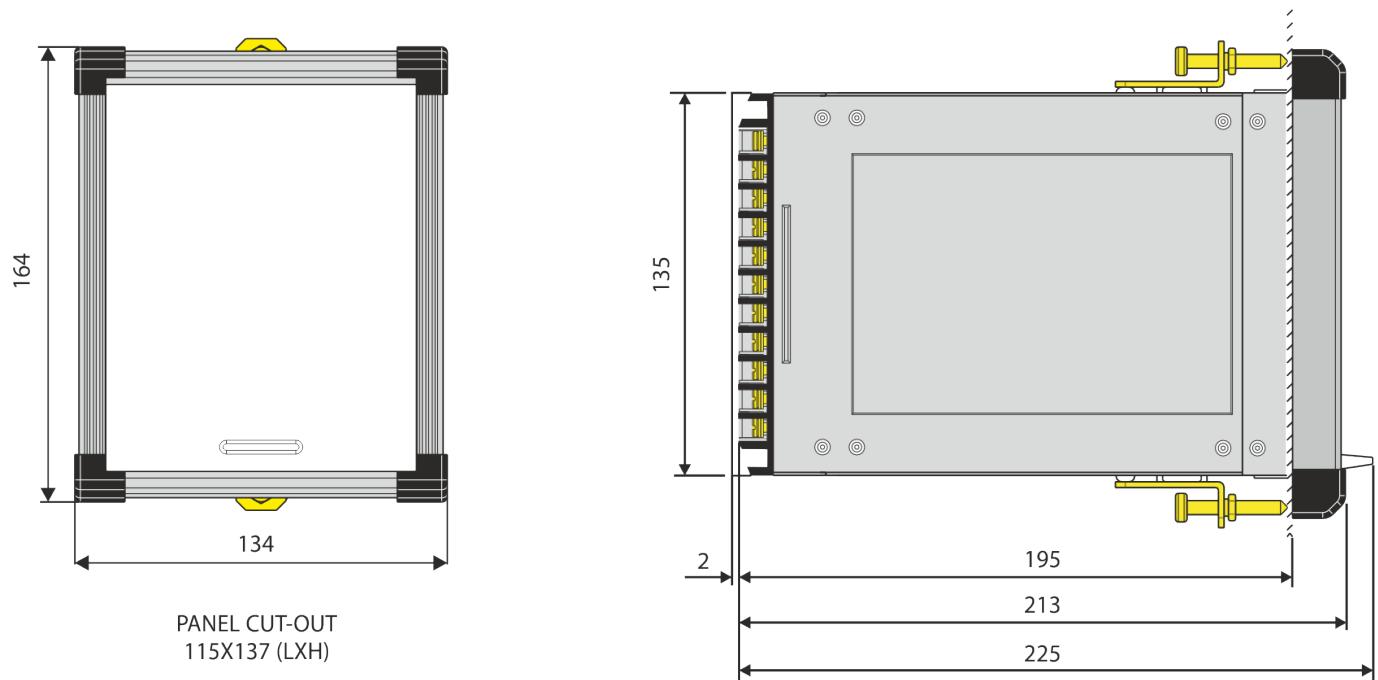


17.1 - Schema di Inserzione - Modulo di Espansione - UX10-4



17. Dimensioni di Ingombro (mm)

Grado di Protezione IP44 (IP54 su richiesta)



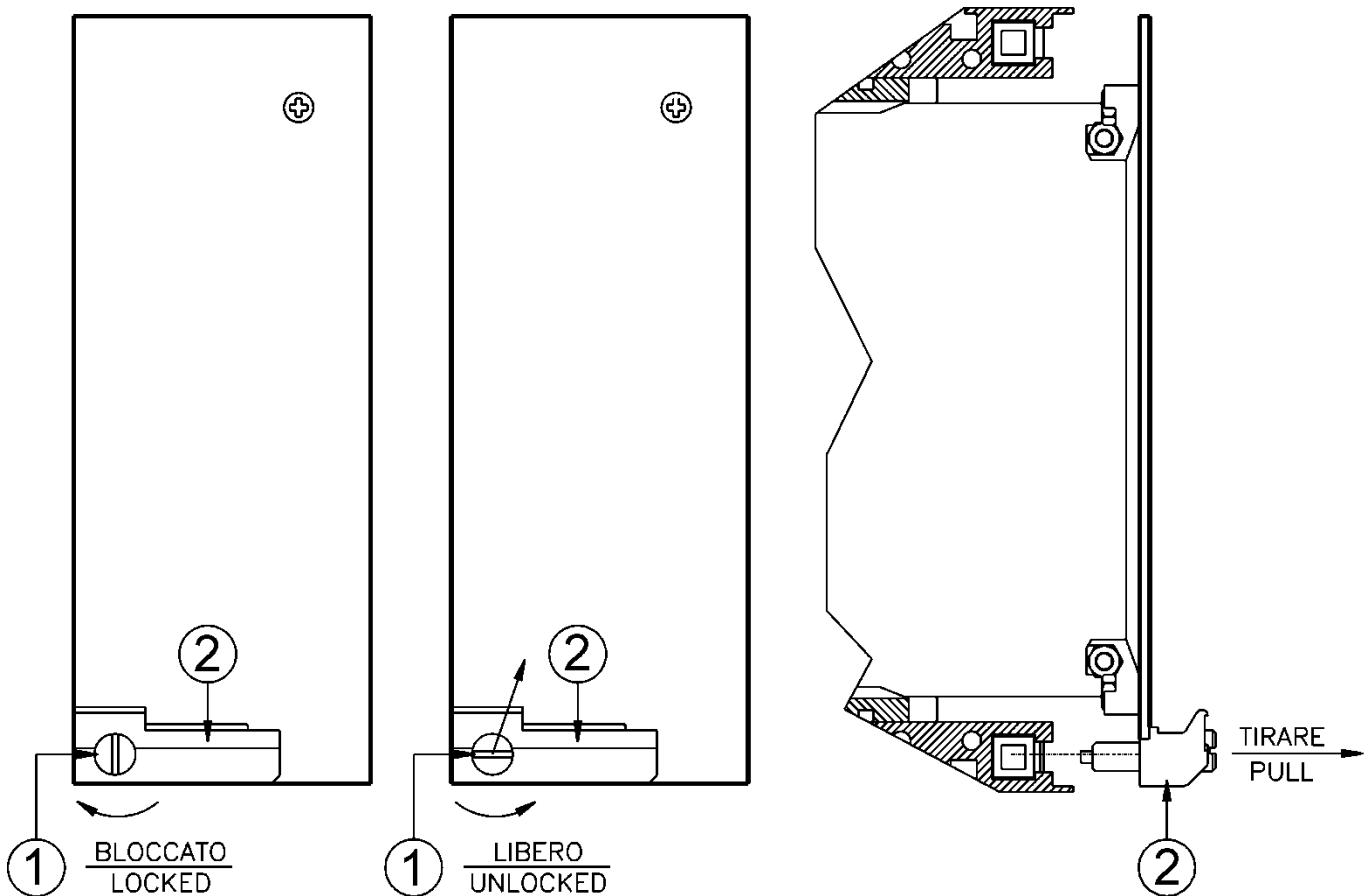
18. Istruzioni di Estrazione ed Inserimento

18.1 - Estrazione

Ruotare la vite ① in senso orario con taglio in posizione orizzontale
Estrarre tirando verso l'esterno l'apposita maniglia ②

18.2 - Inserzione

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





19. Caratteristiche Elettriche

APPROVAZIONE: CE CONFORMITÀ ALLE NORME	IEC 60255 - CE Directive - EN/IEC61000 - IEEE C37
Tensione prova isolamento	IEC 60255-5 2kV, 50/60Hz, 1 min.
Tensione prova a impulso	IEC 60255-5 5kV (c.m.), 2kV (d.m.) – 1,2/50µs
Prove ambientali	> 100MΩ

Rif. Std. Ambientali (IEC 60068)				
Temperatura ambiente di funzionamento	-10°C / +55°C			
Temperatura di immagazzinamento	-25°C / +70°C			
Test ambientali	(Freddo) IEC60068-2-1			
	(Caldo Secco) IEC60068-2-2			
	(Cambio di temperatura) IEC60068-2-14			
	(Caldo umido) IEC60068-2-78 RH 93% Senza Condensa AT 40°C			

CE EMC Compatibilità (EN61000-6-2 - EN61000-6-4 - EN50263)				
Emissioni elettromagnetiche	EN55011/22		ambiente industriale	
Immunità a campo E.M. irradiato	IEC61000-4-3	livello 3	80-2000MHz	10V/m
	ENV50204		900MHz/200Hz	10V/m
Immunità a disturbi R.F. condotti	IEC61000-4-6	livello 3	0.15-80MHz	10V
Immunità a cariche elettrostatiche	IEC61000-4-2	livello 3	6kV contatto / 8kV aria	
Immunità a campo magnetico a frequenza di rete	IEC61000-4-8		1000A/m	50/60Hz
Immunità a campo magnetico ad impulso	IEC61000-4-9		1000A/m, 8/20µs	
Immunità al campo magnetico a transitori smorzati	IEC61000-4-10		100A/m, 0.1-1MHz	
Immunità ai disturbi condotti in modo comune nella gamma di frequenza 0Hz-150Kz	IEC61000-4-16	livello 4		
Immunità ai transitori elettrici veloci (Fast Transient)	IEC61000-4-4	livello 3	2kV, 5kHz	
Immunità ai disturbi H.F. con onda oscil. Smorz. (1MHz burst test)	IEC60255-22-1	classe 3	400pps, 2,5kV (m.c.), 1kV (d.m.)	
Immunità all'onda oscillatoria smorzata ad alta energia (Ring waves)	IEC61000-4-12	livello 4	4kV(c.m.), 2kV(d.m.)	
Immunità ai transitori ad alta energia	IEC61000-4-5	livello 4	2kV(c.m.), 1kV(d.m.)	
Immunità alle microinterruzioni	IEC60255-4-11			
Resistenza alle vibrazioni e shocks	IEC60255-21-1	- IEC60255-21-2	10-500Hz 1g	

Caratteristiche		
Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	2% In	per misure
(*) In, On = Corrente nominale dei TA di impianto	(*) 0,2% On 2% + to (to=20÷30ms @ 2xIs)	per tempi
Corrente Nominale	In = 1A/5A - On = 1A/5A	
Sovraccaricabilità amperometrica	400 A for 1 sec; 20A continuous	
Consumo amperometrico	Fase : 0.1VA a In = 1A ; 0.3VA a In = 5A	
Consumo medio alimentazione ausiliaria	≤ 7 VA	
Relè di Uscita	portata 6 A; Vn = 250 V potenza resistiva nominale commutabile in c.a. = 1500W (400V 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	
RS485 (Porta seriale sul retro)	9600/19200 bps - 8,n,1 - 8,e,1 - 8,o,1 - Modbus RTU o IEC60870-5-103
RS232 (Porta seriale sul fronte)	9600/19200/38400/57600 - 8,n,1 - Modbus RTU

Questa pubblicazione può essere soggetta a modifiche senza preavviso. Pertanto, una copia stampata del presente documento può non essere l'ultima versione rilasciata. Si prega di richiedere al rappresentante locale l'aggiornamento più recente. I marchi MS Microelettrica Scientifica, Knorr e Knorr-Bremse e il marchio figurativo "K" sono registrati. Copyright © Knorr-Bremse AG e Microelettrica Scientifica SpA - tutti i diritti riservati, inclusi i diritti di proprietà industriale. Knorr-Bremse AG e Microelettrica Scientifica SpA si riservano ogni facoltà, ad esempio di riproduzione e di cessione.

