



RELE' DI PROTEZIONE
DI SOVRACORRENTE E GUASTO A TERRA

TIPO

MC20

MANUALE OPERATIVO





1. Norme Generali	3
1.1 - Stoccaggio e Trasporto	3
1.2 - Installazione	3
1.3 - Connessione Elettrica	3
1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria	3
1.5 - Carichi in Uscita	3
1.6 - Messa a Terra	3
1.7 - Regolazione e Calibrazione	3
1.8 - Dispositivi di Sicurezza	3
1.9 - Manipolazione	3
1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione	4
1.11 - Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici	4
1.12 - Guasti e Riparazioni	4
2. Caratteristiche Generali	5
2.1 - Alimentazione Ausiliaria	5
3. Algoritmi di Funzionamento	6
3.1 - Grandezze di Ingresso Programmabili	6
3.2 - Grandezze di ingresso	6
3.2.1 - Frequenza di rete (Freq)	6
3.2.2 - Ingresso corrente di fase (I1)	6
3.2.3 - Ingresso corrente di guasto a terra (Ion)	7
3.2.4 - Algoritmo delle curve di intervento	7
3.2.5 - Curve di Intervento IEC (TU1029 Rev.0)	8
3.2.6 - Curve di Intervento IEEE (TU1028 Rev.0)	9
4. Funzioni e Regolazioni (Function)	10
4.1 - I> (1F51) - Primo elemento di massima corrente	10
4.2 - I>> (2F51) - Secondo elemento di massima corrente	10
4.3 - IH (3F51) - Terzo elemento di massima corrente	11
4.3.1 - Raddoppio automatico della soglia di massima corrente durante l'avviamento	11
4.4 - Io> (1F51N) - Primo elemento di Guasto a Terra	12
4.5 - Io>> (2F51N) - Secondo elemento di Guasto a Terra	12
4.6 - IoH (3F51N) - Terzo elemento di Guasto a Terra	13
4.7 - BF (F51BF) - Mancata apertura interruttore	13
4.8 - RTD - Scatto da remoto	13
4.9 - I.R.F. - Guasto Interno Relè	14
4.10 - Osc - Registrazione Oscillografica	14
4.11 - Comm - Parametri di comunicazione	15
4.12 - LCD - Opzioni del Display	15
5. Logica di blocco	16
5.1 - Uscite di Blocco	16
5.2 - Ingresso di Blocco	16
6. Relè di Uscita	16
7. Ingressi Digitali	17
8. Autodiagnostica	17
9. Gestione del Relè	18
10. Segnalazioni	19
11. Tastiera	19
12. Comunicazione Seriale	20
12.1 - Porta di comunicazione Seriale RS485	20
12.2 - Porta seriale di comunicazione sul fronte relè	21
13. Menu e Programmazione	22
13.1 - Misure in tempo reale	22
13.2 - Meas (Misure in tempo reale)	22
13.3 - Counter (Contatori di interventi)	22
13.4 - LastTrip (Registrazione Eventi)	23
13.5 - R/W Set (Lettura/Programmazione parametri relè)	24
13.5.1 - CommAdd (Indirizzo di Comunicazione seriale)	24
13.5.2 - Time/Date (Ora/Data)	24
13.5.3 - RatedVal (Valori di ingresso nominali)	24
13.5.4 - Function (Funzioni)	25
13.6 - RelayCfg (Configurazione Relè di uscita)	27
13.7 - Commands (Comandi)	27
13.8 - Info&Ver (Versione firmware - Informazioni)	27
14. Diagramma di Tastiera	28
15. Password	29
15.1 - Password Software applicativo MS-Com	29
16. Manutenzione	29
17. Prova di Isolamento a Frequenza Industriale	29
18. Schema di Inserzione	30
19. Dimensioni di Ingombro (mm)	30
20. Istruzioni di Estrazione ed Inserimento	31
20.1 - Estrazione	31
20.2 - Inserzione	31
21. Caratteristiche Elettriche	32



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.

- Prima di rimuovere un modulo, assicurarsi, toccando il contenitore, di avere il medesimo potenziale elettrostatico dell'apparecchiatura.
- 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.
- 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.
- Appoggiare le schede su di una superficie antistatica, o su di una superficie che sia allo stesso Vs. potenziale.
- 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 LDC (2x8 caratteri), quattro led di segnalazione, quattro tasti per la programmazione e una porta seriale (9 pin) RS232 per la comunicazione seriale.

Quattro relè 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: - due misuranti la corrente di fase – uno misurante la corrente omopolare di guasto a terra.

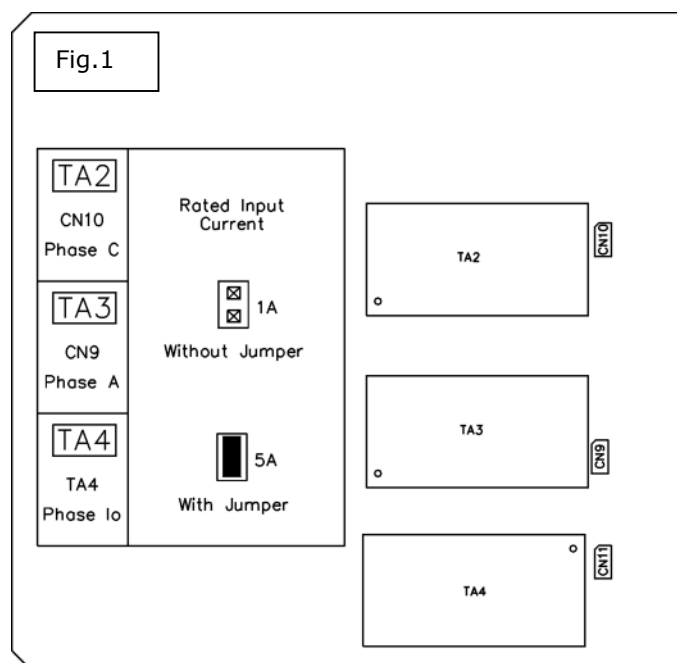
Gli ingressi di corrente possono essere 1A o 5A, la selezione tra 1A o 5A è realizzata tramite microinterruttori posti sulla scheda del relè. (rif. Fig 1)

I campi di misura sono:

Corrente di fase	: (0.1-40)In
Corrente di terra	: (0.01-10)On

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

L'alimentazione ausiliaria è fornita da un modulo integrato completamente isolato e autoprotetto.

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

<i>Type 1</i>	24V(-20%) / 110V(+15%) a.c.	24V(-20%) / 125V(+20%) d.c.
<i>Type 2</i>	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.

3. Algoritmi di Funzionamento

3.1 - Grandezze di Ingresso Programmabili

	Display		Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
I1	100	A	Corrente nominale primaria dei TA di fase.	1 - 9999	1	A
I2	1	A	Corrente nominale secondaria dei TA di fase.	1 - 5	1/5	A
Io1	100	A	Corrente nominale primaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	1 - 9999	1	A
Io2	1	A	Corrente nominale secondaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	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

3.2 - Grandezze di ingresso

3.2.1 - Frequenza di rete (Freq)

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

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

3.2.2 - 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).

Solamente le correnti di fase A e C sono misurate, mentre la corrente di fase B è calcolata come somma vettoriale delle correnti delle altre due fasi.

L'algoritmo è basato sulle considerazioni seguenti, partendo dalla nota relazione vettoriale tra le tre correnti di fase e la corrente omopolare.

- In ogni circostanza – corrente bilanciata o no, sinusoidale o no – è sempre vero che:

$$(1) \quad \overline{I_A} + \overline{I_B} + \overline{I_C} + \overline{I_0} = 0$$

- In caso di nessun guasto a terra ($I_0 = 0$)

$$(2) \quad \overline{I_A} + \overline{I_B} + \overline{I_C} = 0 \Rightarrow \overline{I_B} = -(\overline{I_A} + \overline{I_C})$$

La protezione di guasto a terra può essere indipendentemente alimentata da una corrente residua generata da un sistema con tre trasformatori di corrente di fase, o generata da un toroide .

Se si verifica un guasto verso terra ($I_0 \neq 0$) la protezione di guasto a terra scatta indipendentemente dalla corrente misurata sulle fasi.

Se non è presente un guasto a terra ($I_0 = 0$), l'equazione (2) è valida, indipendentemente che la corrente sia bilanciata o meno, sinusoidale o meno.

La corrente della terza fase è calcolata, in tempo reale come somma vettoriale delle correnti delle altre due fasi.

Durante i guasti:

A) Fase a terra	Scatto dell'elemento guasto a terra misurato direttamente dalla corrente residua.
B) Guasto tra le fasi	In ogni caso una delle correnti misurate direttamente è coinvolta, di conseguenza il relè scatta correttamente.
C) Due fasi a terra	Lo stesso di A + B
D) Guasto trifase	Tutte le correnti sono misurate correttamente (ed in ogni caso due direttamente).

3.2.3 - Ingresso corrente di guasto a terra (I_{on})

Come per la corrente di fase, il relè visualizza direttamente il valore efficace della corrente residua passante al primario dei trasformatori di corrente.

Se l'ingresso dell'elemento di guasto a terra è alimentato dalla corrente residua dei tre TA, il valore da impostare per il parametro "**I_{o1}**" è identico a quello inserito per il parametro "**I₁**".

Se l'ingresso dell'elemento di guasto a terra è invece alimentato da un toroide o da un TA separato dovrà essere inserito il valore corrispondente al rapporto di questo TA "**I_{o1}**" normalmente diverso da "**I₁**".

3.2.4 - Algoritmo delle curve di intervento

Le curve di intervento sono generalmente calcolate mediante la seguente equazione

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

t(I)	=	Ritardo di intervento quando la corrente è uguale a " I "
I	=	Massima delle tre fasi
I_s	=	Soglia di scatto impostata

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

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

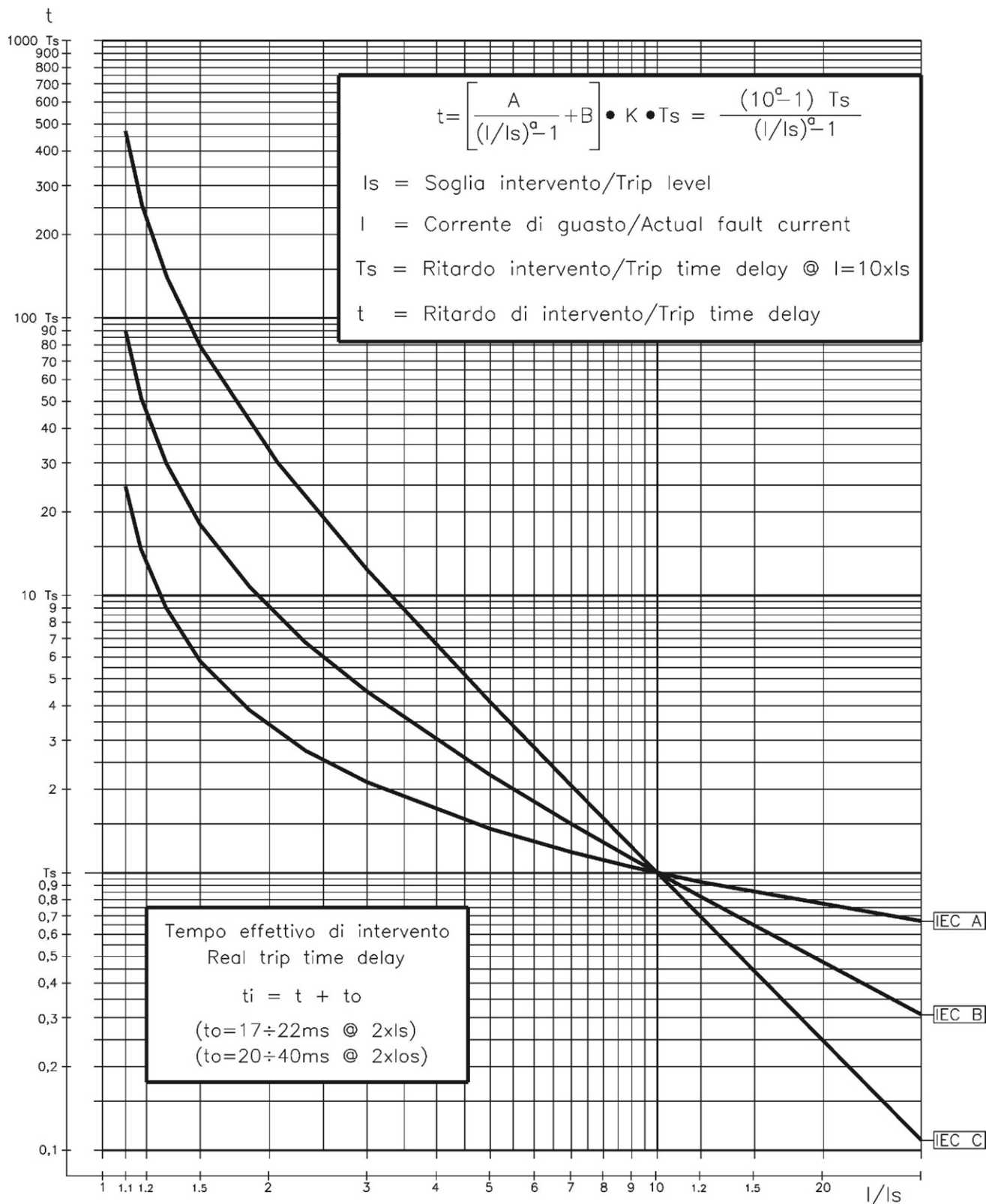
t_r = Tempo di chiusura del relè di uscita

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

La massima corrente misurabile è "40xI_n" per gli elementi di fase e "10xI_{on}" per gli elementi di terra.

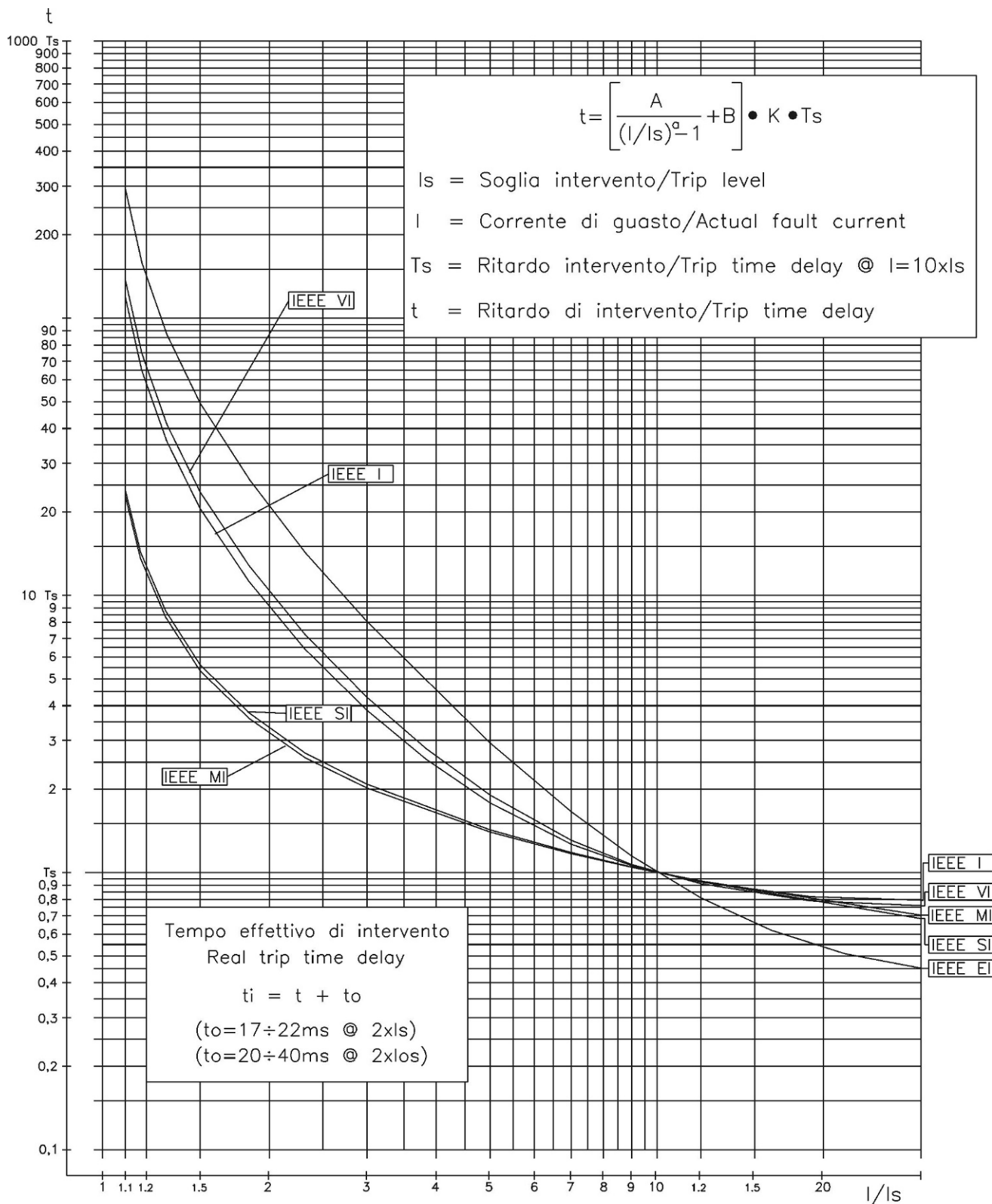
3.2.5 – Curve di Intervento IEC (TU1029 Rev.0)



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

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

3.2.6 - 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 = $40 \times I_n$
Max. "I" Neutral = $10 \times I_{0n}$



4. Funzioni e Regolazioni (Function)

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

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]
Options	→	TCC	D
	→	BI	Disable
	→	Trg	Enable
TripLev	→	I>	0.5 In (0.10 ÷ 4.00) passo 0.01 In
Timers	→	tI>	2.00 s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

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. Disabilitata (Disable) Abilitata (Enable)
Trg	:	Registrazione Oscillografica (vedi § Oscillografica)
I>	:	Soglia di intervento (limitata a 40xIn)
tI>	:	Tempo di ritardo

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

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]
Options	→	BI	Disable
	→	2xI	Disable
	→	Trg	Enable
TripLev	→	I>>	2.00 In (0.50 ÷ 40.00) passo 0.01 In
Timers	→	tI>>	1.00 s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s
	→	t2xI	0.10 s (0.02 ÷ 9.99) passo 0.01 s

Descrizioni

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



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

FuncEnab	→	Enable		[Disable / Enable]
Options	→	BI	Disable	[Disable / Enable]
	→	2xI	Enable	[Disable / Enable]
	→	Trg	Enable	[Disable / Enable]
TripLev	→	IH	5.00	In (0.50 ÷ 40.00) passo 0.01 In
Timers	→	tIH	0.05	s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s
	→	t2xI	0.10	s (0.02 ÷ 9.99) passo 0.01 s

Descrizioni

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

4.3.1 – 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.

4.4 - $I_{o>}$ (1F51N) - Primo elemento di Guasto a Terra

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]
Options	→	TCC D	[D / A / B / C / I / VI / EI / MI / SI]
	→	BI Disable	[Disable / Enable]
	→	Trg Enable	[Disable / Enable]
TripLev	→	$I_{o>}$ 0.10	Ion (0.01 ÷ 4.00) passo 0.01 Ion
Timers	→	$tI_{o>}$ 2.00	s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

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)
$I_{o>}$:	Soglia di intervento
$tI_{o>}$:	Tempo di ritardo

4.5 - $I_{o>>}$ (2F51N) - Secondo elemento di Guasto a Terra

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]
Options	→	BI Disable	[Disable / Enable]
	→	Trg Enable	[Disable / Enable]
TripLev	→	$I_{o>>}$ 0.50	Ion (0.01 ÷ 9.99) passo 0.01 Ion
Timers	→	$tI_{o>>}$ 1.00	s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

FuncEnab	:	Abilitazione della funzione
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
Trg	:	Registrazione Oscillografica (vedi § Oscillografica)
$I_{o>>}$:	Soglia di intervento
$tI_{o>>}$:	Tempo di ritardo



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

FuncEnab	→	Enable	[Disable / Enable]
Options	→	BI Disable	[Disable / Enable]
	→	Trg Enable	[Disable / Enable]
TripLev	→	IoH 2.00	Ion (0.01 ÷ 9.99) passo 0.01 Ion
Timers	→	tIoH 0.10	s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

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

4.7 - 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

Descrizioni

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

4.8 - RTD - Scatto da remoto

Lo scatto da remoto è controllato attraverso l'Ingresso Digitale D2.

FuncEnab	→	Disable	[Disable / Enable]
Options	→	No Param	Nessun parametro
TripLev	→	No Param	Nessun parametro
Timers	→	No Param	Nessun parametro

Descrizioni

FuncEnab	:	Abilitazione della funzione. "Disabilitata (Disable) - Abilitata (Enable)"
-----------------	---	--

4.9 - I.R.F. - Guasto Interno Relè

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

Descrizioni

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

4.10 - 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

Descrizioni

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



4.11 - Comm – Parametri di comunicazione

FuncEnab	→	No Param	Nessun parametro
Options	→	LBd	9600
	→	RBd	9600
	→	Mod	8,n,1
	→	RPr	Modbus
TripLev	→	No Param	Nessun parametro
Timers	→	No Param	Nessun parametro

Descrizioni

LBd	:	Velocità di comunicazione seriale Locale RS232 (Fronte Relé).
RBd	:	Velocità di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relé).
Mod	:	Protocollo di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relé)
Nota: Tutti i cambiamenti di questo parametro saranno validi solo al riavvia del relé.		
RPr	:	Protocollo Remoto

4.12 - LCD – Opzioni del Display

FuncEnab	→	No Param	Nessun parametro
Options	→	Bkl	Auto
TripLev	→	No Param	Nessun parametro
Timers	→	No Param	Nessun parametro

Descrizioni

Bkl	:	Impostazione Retroilluminazione Display.
ON	=	Retroilluminazione sempre attiva.
Auto	=	Retroilluminazione attiva solo quando vi sono operazioni da tastiera frontale. Si spegne automaticamente dopo circa 10 sec.

5. Logica di blocco

5.1 – 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 aperture 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.

5.2 – Ingresso 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.

6. Relè di Uscita

Quattro relè di uscita programmabili sono solitamente disponibili R1, R2, R3, R4.

Ognuno di questi può essere programmato per essere controllato da ogni elemento (istantaneo o ritardato) di ognuna delle funzioni del relè inclusa la mancata apertura (BF) e il guasto interno (IRF)

Ogni relè di uscita può anche essere programmato per funzionare da controllo "aperto" e "chiuso" dell'interruttore principale, sia tramite tastiera del relè, che via bus di comunicazione seriale.

Inoltre, ogni relè di uscita può essere programmato sia normalmente diseccitato (eccitato allo scatto dell'elemento della funzione associata) che normalmente eccitato (diseccitato allo scatto dell'elemento della funzione associata).

Come opzione (da richiedere al momento dell'ordine del relè), il relè di uscita "R4" può essere sostituito da un'uscita per comunicazione (CANBUS) che controlla moduli di I/O aggiuntivi, per aumentare a richiesta il numero di relè di uscita ed ingressi digitali programmabili, controllati dal relè di protezione.



7. Ingressi Digitali

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

D1	(morsetti 22 - 19)	:	Ingresso di Blocco E' 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

8. Autodiagnostica

Il relè 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.

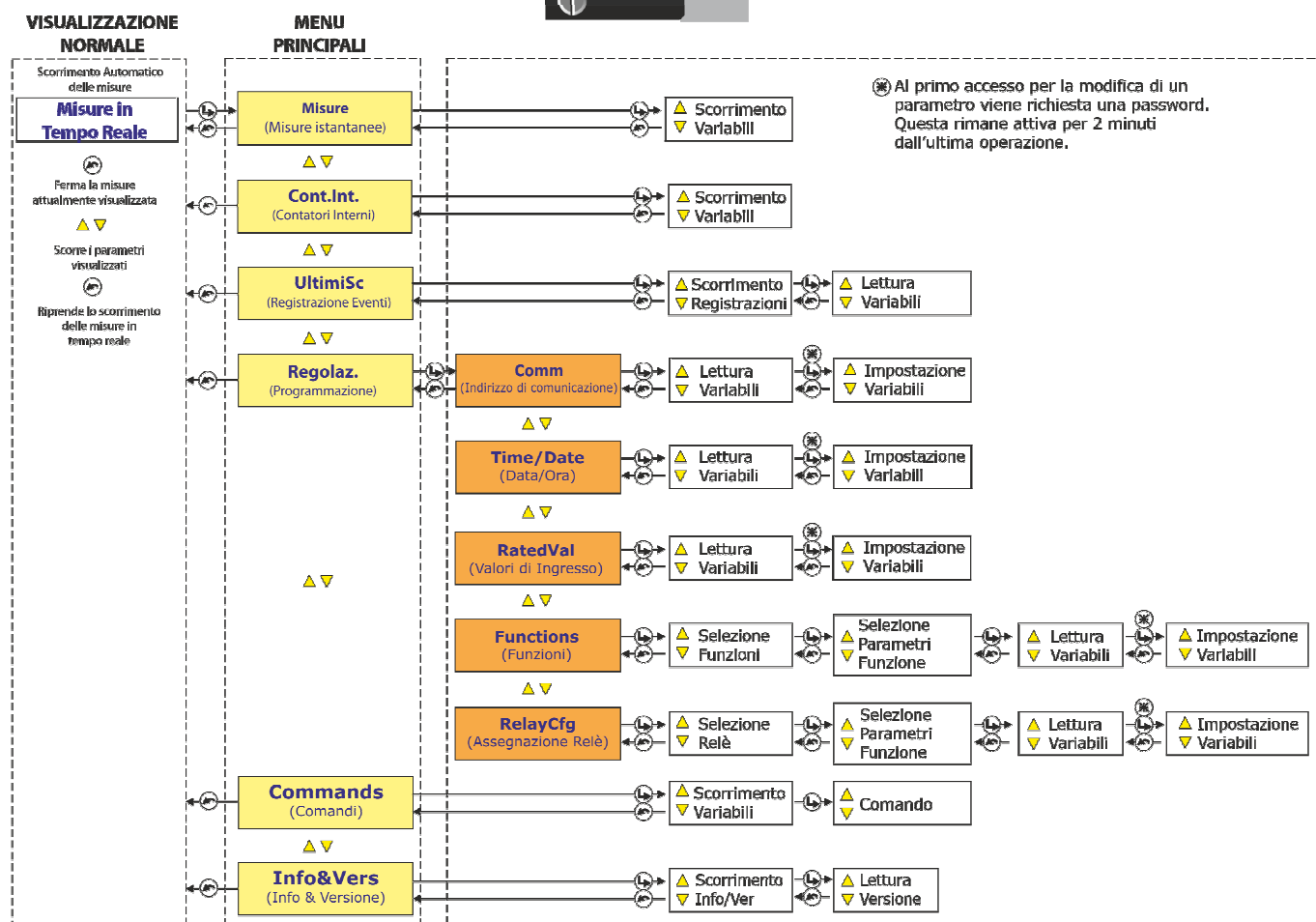
Se durante il test viene rilevato qualsiasi guasto interno del relè:

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".

9. 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.





10. Segnalazioni

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

a)	GREEN LED	C/B OPEN	Acceso quando lo stato dell'interruttore è rilevato. (Ingresso Digitale D3 aperto)
b)	RED LED	C/B CLOSED	Acceso quando lo stato dell'interruttore è rilevato. (Ingresso Digitale D3 chiuso) Lampeggiante per mancata apertura dell'interruttore.
c)	RED LED	TRIP (*)	Lampeggiante quando la fine tempo di una funzione è intervenuta Acceso quando una funzione è intervenuta, il ripristino avviene tramite il pulsante di "Reset".
d)	YELLOW LED	PWR/I.R.F.	Acceso 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
"Cause"

Fermo
Lampeggiante

11. 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 menù (Misure, Counter, LastTrip, ecc).
Nei menu di "Taratura" questi pulsanti servono ad aumentare o diminuire il valore della variabile.



Select -



12. Comunicazione Seriale

12.1 - Porta di comunicazione Seriale RS485

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

È 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.

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

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

Ogni relé è identificato dal proprio nodo programmabile (NodeAd) e può essere richiamato dal P.C.

Un software di comunicazione dedicato (MCom) per windows disponibile su www.microelettrica.com.

La massima lunghezza del bus seriale può essere oltre 200m.

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



12.2 - 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 relé RMB ed acquisire dallo stesso tutte le informazioni disponibili.

13. Menu e Programmazione

13.1 - 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 .

Display		Descrizione	
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)

13.2 - Meas (Misure in tempo reale)

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

"Real Time Meas"

"Meas"

"Prima misura"

per selezionare altre misure

Ritornare al "Real Time Meas".

Display		Descrizione	
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)

13.3 - Counter (Contatori di interventi)

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

"Real Time Meas"

"Counter"

1 contatore

Per selezionare altri contatori

Per tornare a "Real Time Meas".

Display		Descrizione	
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 autodiagnostica	



13.4 - LastTrip (Registrazione Eventi)

Il relè 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;

Display		Descrizione
Func	xxxxx	Indica la funzione di protezione che ha causato lo scatto. Per l'indicazione della causa del TRIP sono usati i seguenti acronimi: <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>RTD</i> = Comando esterno <i>IRF</i> = Guasto interno relè
Date	: YYYY/MM/GG	Data: Anno/Mese/Giorno
Time	: hh:mm:ss:cc	Tempo: ora/minuti/secondi/decimi di secondi
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)

Per ritornare a "Record #",
Per ritornare a "Real Time Meas".



13.5 - R/W Set (Lettura/Programmazione parametri relè)

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

13.5.1 - CommAdd (Indirizzo di Comunicazione seriale)

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

13.5.2 - Time/Date (Ora/Data)

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

13.5.3 - RatedVal (Valori di ingresso nominali)

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

	Display		Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
I1	100	A	Corrente nominale primaria dei TA di fase.	1 - 9999	1	A
I2	1	A	Corrente nominale secondaria dei TA di fase.	1 - 5	1/5	A
Io1	100	A	Corrente nominale primaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	1 - 9999	1	A
Io2	1	A	Corrente nominale secondaria dei TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	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



13.5.4 - 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 menu principale

Funzione	Tipo	Display Variabile	Default	Unità	Descrizione	Regolazione	Passo
Password		= 0000-9999	1111	-	Password per abilitare la programmazione (vedere § Password)		
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	-
		→ <i>Trg</i>	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
	TripLev	→ <i>I></i>	0.50	In	Soglia di intervento	0.10 – 4.00	0.01
	Timers	→ <i>tI></i>	2.00	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	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>	Disable		Funzione di duplicazione della soglia di intervento	Enable/Disable	-
		→ <i>Trg</i>	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
	TripLev	→ <i>I>></i>	2.00	In	Soglia di intervento	0.50 – 40.00	0.01
	Timers	→ <i>tI>></i>	1.00	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
IH (3F51)		→ <i>t2xI</i>	0.10	s	Tempo di ritardo	0.02 – 9.99	0.01
	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>	Enable		Funzione di duplicazione della soglia di intervento	Enable/Disable	-
		→ <i>Trg</i>	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
	TripLev	→ <i>IH</i>	0.50	In	Soglia di intervento	0.50 – 40.00	0.01
Io> (1F51N)	Timers	→ <i>tIH</i>	0.05	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
		→ <i>t2xI</i>	0.10	s	Tempo di ritardo	0.02 – 9.99	0.01
	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	-
		→ <i>Trg</i>	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
	TripLev	→ <i>Io></i>	0.10	Ion	Soglia di intervento	0.01 – 4.00	0.01
	Timers	→ <i>tIo></i>	2.00	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01



Funzione	Tipo	Display Variabile	Default	Unità	Descrizione	Regolazione	Passo
Io>> (2F51N)	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>Trg</i>	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
	TripLev	→ <i>Io>></i>	0.50	Ion	Soglia di intervento	0.01 – 9.99	0.01
	Timers	→ <i>tIo>></i>	1.00	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
IoH (3F51N)	FuncEnab	→	Enable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→ <i>BI</i>	Disable		Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Enable/Disable	-
		→ <i>Trg</i>	Enable		Registrazione Oscillografica	Enable/Disable	-
	TripLev	→ <i>IoH</i>	2.00	Ion	Soglia di intervento	0.01 – 9.99	0.01
	Timers	→ <i>tIoH</i>	0.10	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
BF (F51BF)	FuncEnab	→	Enable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→ <i>TrR</i>	Relay1		Relè di uscita comandato dallo scatto di BF	Relay1- Relay2 Relay3- Relay4	-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
	Timers	→ <i>tBF</i>	0.20	s	Tempo di ritardo	0.05 – 0.75	0.01
		→	No Parameters		Nessun Parametro		-
RTD	FuncEnab	→	Disable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
	Timers	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
		→	No Parameters		Nessun Parametro		-
IRF	FuncEnab	→	Enable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→ <i>Opl</i>	NoTrip		Modo di funzionamento del relè programmato per la segnalazione di un guato interno al relè (IRF) Fault	NoTrip – Trip	-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
	Timers	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
		→	No Parameters		Nessun Parametro		-
Osc	FuncEnab	→	Enable		Abilitazione della funzione	Enable/Disable	-
	Options	→ <i>Trg</i>	Trip		Scelta del comando di Trigger (avviamento registrazione)	Disable -Start Trip – Inp.Est.	-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
	Timers	→ <i>tPre</i>	0.30		Tempo di registrazione precedente al Trigger.	0.10 – 0.50	0.1
		→ <i>tPost</i>	0.30		Tempo di registrazione dopo il Trigger.	0.10 – 1.50	0.1
Comm	FuncEnab	→	No Parameters				-
	Options	→ <i>LBd</i>	9600		Velocità di comunicazione seriale Locale RS232 (Fronte Relé).	9600 - 19200 38400 - 57600	-
		→ <i>RBd</i>	9600		Velocità di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relé).	9600 - 19200	-
		→ <i>Mod</i>	8,n,1		Protocollo di comunicazione seriale Remota RS485 (Retro Relé)	8,n,1 8,o,1 8,e,1	-
		→ <i>RPr</i>	IEC103		Protocollo Remoto	IEC103-Modbus	-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
	Timers	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
		→	No Parameters		Nessun Parametro		-
		→	No Parameters		Nessun Parametro		-
		→	No Parameters		Nessun Parametro		-
LCD	FuncEnab	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
	Options	→ <i>BkL</i>	ON		Impostazione Retroilluminazione Display	Auto - ON	-
	TripLev	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
	Timers	→	No Parameters		Nessun Parametro		-
		→	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	Modo di funzionamento

13.6 - RelayCfg (Configurazione Relé di uscita)

Per associare un relé di uscita ad una o più funzioni di protezione (vedi § Password); accedere al menu "R/W Set", selezionare "Relay Cfg", selezionare il relé di uscita (Relay #) desiderato, scegliere "Link"; a questo punto verrà visualizzata una lista delle funzioni disponibili. Attraverso i tasti "+" e "-" () scegliere la/e funzione/i e selezionandole tramite il tasto "Enter". L'assegnazione è confermata dal passaggio da lampeggiante a ferma della funzione scelta.

Tutti i relé di uscita possono funzionare in due modi differenti:

N.D.	Normalmente Diseccitato	Il relé è eccitato per un intervento della funzione associata.
N.E.	Normalmente Eccitato	Il relé è diseccitato per un intervento della funzione associata.

La programmazione del modo di funzionamento avviene selezionando il menù "OpMode"

Relé	Display	Default	Descrizione	Campo di Regolazione
Relay1 (R1)	Link	→ tI>, tI>>, tIH, tIo>, Io>>, tIoH	Associazione delle funzioni al relé di uscita R1	I> - tI> - I>> - tI>> - IH - tIH - Io> - tIo> - Io>> - tIo>> - tIoH - BF - RTD - IRF - HwRec - CBopen - CBclose
	OpMode	→ N.D.	N.D. (Normalmente Diseccitato) N.E. (Normalmente Eccitato)	N.D./N.E.
Relay2 (R2)	Link	→ BF	Associazione delle funzioni al relé di uscita R2	I> - tI> - I>> - tI>> - IH - tIH - Io> - tIo> - Io>> - tIo>> - tIoH - BF - RTD - IRF - HwRec - CBopen - CBclose
	OpMode	→ N.D.	N.D. (Normalmente Diseccitato) N.E. (Normalmente Eccitato)	N.D./N.E.
Relay3 (R3)	Link	→ I>, I>>, IH, Io>, Io>>, IoH	Associazione delle funzioni al relé di uscita R3	I> - tI> - I>> - tI>> - IH - tIH - Io> - tIo> - Io>> - tIo>> - tIoH - BF - RTD - IRF - HwRec - CBopen - CBclose
	OpMode	→ N.D.	N.D. (Normalmente Diseccitato) N.E. (Normalmente Eccitato)	N.D./N.E.
Relay4 (R4)	Link	→ IRF	Associazione delle funzioni al relé di uscita R4	I> - tI> - I>> - tI>> - IH - tIH - Io> - tIo> - Io>> - tIo>> - tIoH - BF - RTD - IRF - HwRec - CBopen - CBclose
	OpMode	→ N.E.	N.D. (Normalmente Diseccitato) N.E. (Normalmente Eccitato)	N.D./N.E.

13.7 - Commands (Comandi)

"Commands" Comandi
Primo Controllo
Per selezionare altri variabili di controllo
Per operare il controllo selezionato.

Display	Descrizione
Clear	: Azzera la memoria del conteggio interventi, Registrosioni eventi (LastTrip).
Test	: Inizia la diagnostica del relé.
Reset	: Riarma i relé dopo lo scatto.
CBopen	: Apertura Manuale - Interruttore.
CBclose	: Chiusura Manuale - Interruttore.

13.8 - 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 Relé
Versione Firmware



14. Diagramma di Tastiera

15. 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.

15.1 - Password Software applicativo MS-Com

Questa password viene richiesta ogni qualvolta l'utente desidera 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 MS-Com) o se lasciare la password disabilitata, semplicemente selezionando il tasto OK quando viene richiesta la password.

16. 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.

17. 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.



18. Schema di Inserzione

19. Dimensioni di Ingombro (mm)



20. Istruzioni di Estrazione ed Inserimento

20.1 - Estrazione

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

20.2 - 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.



21. Caratteristiche Elettriche

APPROVAZIONE: CE

CONFORMITA' 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
Resistenza di isolamento	> 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		ambiente industriale
Immunità a campo E.M. irradiato	IEC61000-4-3	livello 3	80-2000MHz 10V/m
	ENV50204		900MHz/200Hz 10V/m
Immunità a disturbi R.F. condotte	IEC61000-4-6	livello 3	0.15-80MHz 10V
Immunità a cariche elettrostatiche	IEC61000-4-2	livello 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
(*) I_n, O_n = Corrente nominale dei TA di impianto	0,2% O_n	
	2% + t_o ($t_o=20\div30ms @ 2xI_s$)	per tempi
Corrente Nominale	$I_n = 1A/5A$ - $O_n = 1A/5A$	
Sovraccaricabilità amperometrica	400 A for 1 sec; 20A continuous	
Consumo amperometrico	Fase : 0.05VA a $I_n = 1A$; 0.2VA a $I_n = 5A$ Neutro : 0.05VA a $O_n = 1A$; 0.2VA a $O_n = 5A$	
Consumo medio alimentazione ausiliaria	≤ 7 VA	
Relè di Uscita	portata 6 A; $V_n = 250 V$ 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 (Back)	9600/19200/38400/57600 bps - 8,n,1 - 8,e,1 - 8,o,1 - Modbus RTU or IEC60870-5-103
RS232 (Front)	9600/19200 - 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.



MICROELETTRICA

20090 Buccinasco (MI) · Via Lucania 2 · Italy · Tel.: +39 02 575731
E-Mail: info@microelettrica.com · www.microelettrica.com