

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE E CONTROLLO
PER LA CONNESSIONE ALLE RETI MT

Secondo Norma CEI 0-16

TIPO

MC20-CEI

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 (Funzioni)	10
4.1 - I> - Primo elemento di massima corrente	10
4.2 - I>> - Secondo elemento di massima corrente	10
4.3 - I>>> - Terzo elemento di massima corrente	11
4.4 - Io> - Primo elemento di Guasto a Terra	11
4.5 - Io>> (2F51N) - Secondo elemento di Guasto a Terra	11
4.6 - 67S1 - Primo elemento direzionale di guasto a terra	12
4.7 - 67S2 - Secondo elemento direzionale di guasto a terra	12
4.8 - I.R.F. - Guasto Interno Relè	13
4.9 - AnIn - Gestione anomalia interruttore - F51BF	13
4.10 - TCS - Supervisione bobina interruttore	14
4.11 - LCD - Opzioni del Display e del Cicalino	15
4.12 - Comm - Parametri di comunicazione	15
5. Data Logger	16
5.1 - Visualizzazione	16
5.2 - Esportazione dati memorizzati	17
6. Logica di blocco	18
6.1 - Uscite di Blocco	18
6.2 - Ingresso di Blocco	18
7. Relè di Uscita	18
8. Ingressi Digitali	19
9. Autodiagnostica	19
10. Gestione del Relè	20
11. Segnalazioni	21
12. Tastiera	21
13. Comunicazione Seriale	22
13.1 - Porta di comunicazione Seriale RS485	22
13.2 - Porta seriale di comunicazione sul fronte relè	23
14. Menu e Programmazione	24
14.1 - Misure in tempo reale	24
14.2 - Misure (Misure in tempo reale)	24
14.3 - Cont.Int (Contatori di interventi)	24
14.4 - UltimiSc (Registrazione Eventi)	25
14.5 - Regolazioni (Lettura/Programmazione parametri relè)	26
14.5.1 - NodoCom (Indirizzo di Comunicazione seriale)	26
14.5.2 - Data/Ora	26
14.5.3 - Val.Nom. (Valori di ingresso nominali)	26
14.5.4 - Funzioni	27
14.6 - Cfg.Relè (Configurazione Relè di uscita)	29
14.7 - Comandi	30
14.8 - Info&Ver (Versione firmware - Informazioni)	30
15. Diagramma di Tastiera	31
16. Password	32
16.1 - Password Software applicativo MS-Com	32
17. Manutenzione	32
18. Prova di Isolamento a Frequenza Industriale	32
19. Schema di Inserzione	33
20. Dimensioni di Ingombro (mm) - Grado di protezione IP44 (a richiesta IP54)	33
21. Istruzioni di Estrazione ed Inserimento	34
21.1 - Estrazione	34
21.2 - Inserzione	34
22. Caratteristiche Elettriche	35



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 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 relé 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 relé)

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 di fase possono essere 1A o 5A, la selezione tra 1A o 5A è realizzata tramite microinterruttori posti sulla scheda del relé.

I campi di misura sono:

<i>Corrente di fase</i>	: (0.1-40) In
<i>Corrente di terra</i>	: (0.01-4) On

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

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

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

Prima di alimentare il relé 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
In	300	A	Corrente nominale dell'impianto	1 - 9999	1	A
I1	300	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
Io1	100	A	Corrente nominale primaria del TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	1 - 9999	1	A
Io2	1	A	Corrente nominale secondaria del TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	1 - 1	-	A
Vo1	10	kV	Tensione nominale primaria del TV di guasto a terra	0.05 - 500	0.01	kV
Vo2	100	V	Tensione nominale secondaria del TV di guasto a terra	50 - 115	0.01	V
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:

$$(1) \quad \bar{I}_A + \bar{I}_B + \bar{I}_C + \bar{I}_0 = 0$$

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

$$(2) \quad \bar{I}_A + \bar{I}_B + \bar{I}_C = 0 \Rightarrow \bar{I}_B = -(\bar{I}_A + \bar{I}_C)$$

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 (Ion)

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 **"I01"** 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 **"I01"** normalmente diverso da **"I1"**.

3.2.4 - Algoritmo delle curve di intervento

Le curve di intervento sono generalmente calcolate mediante la seguente equazione

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

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

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

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

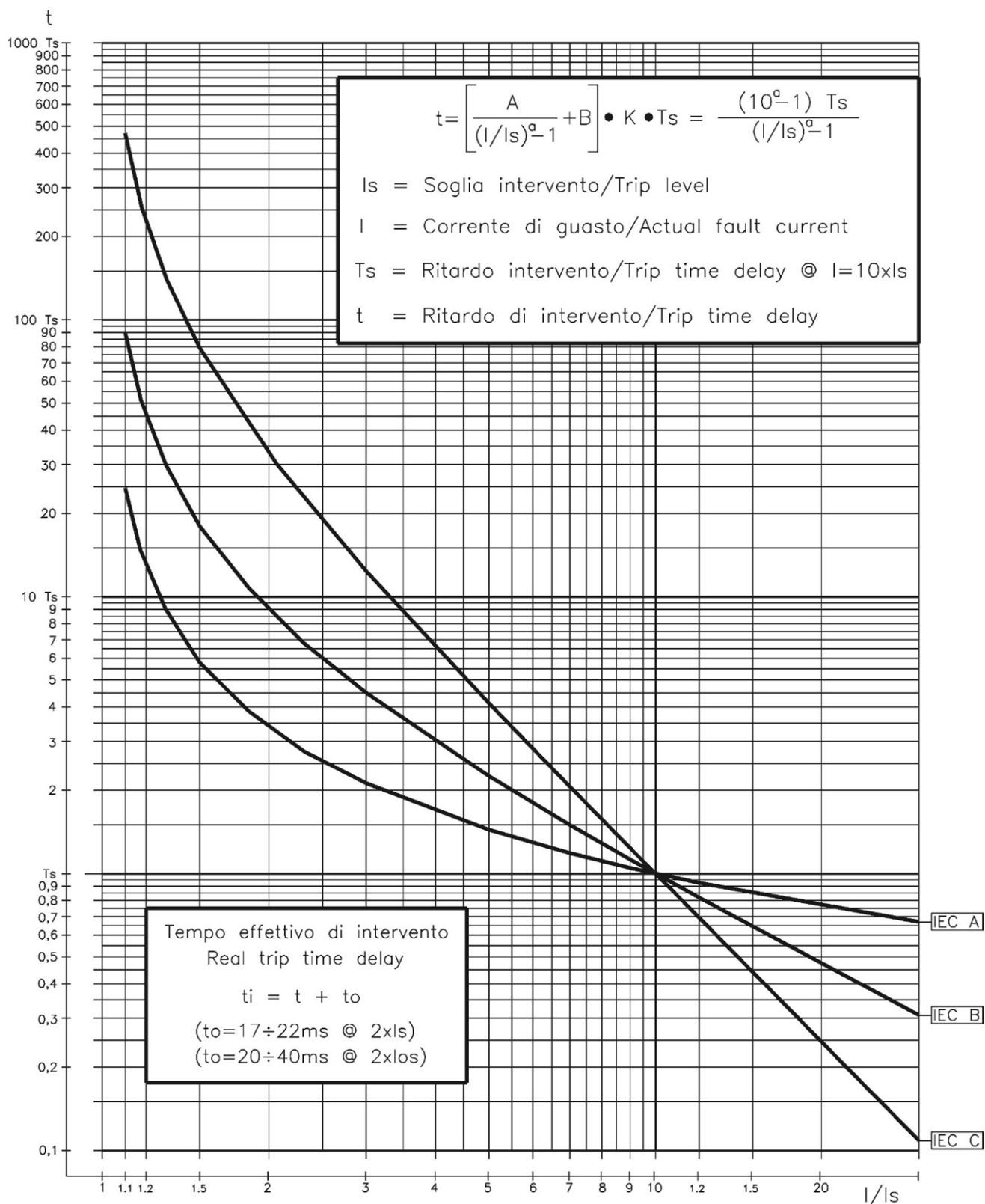
t_r = Tempo di chiusura del relè di uscita

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

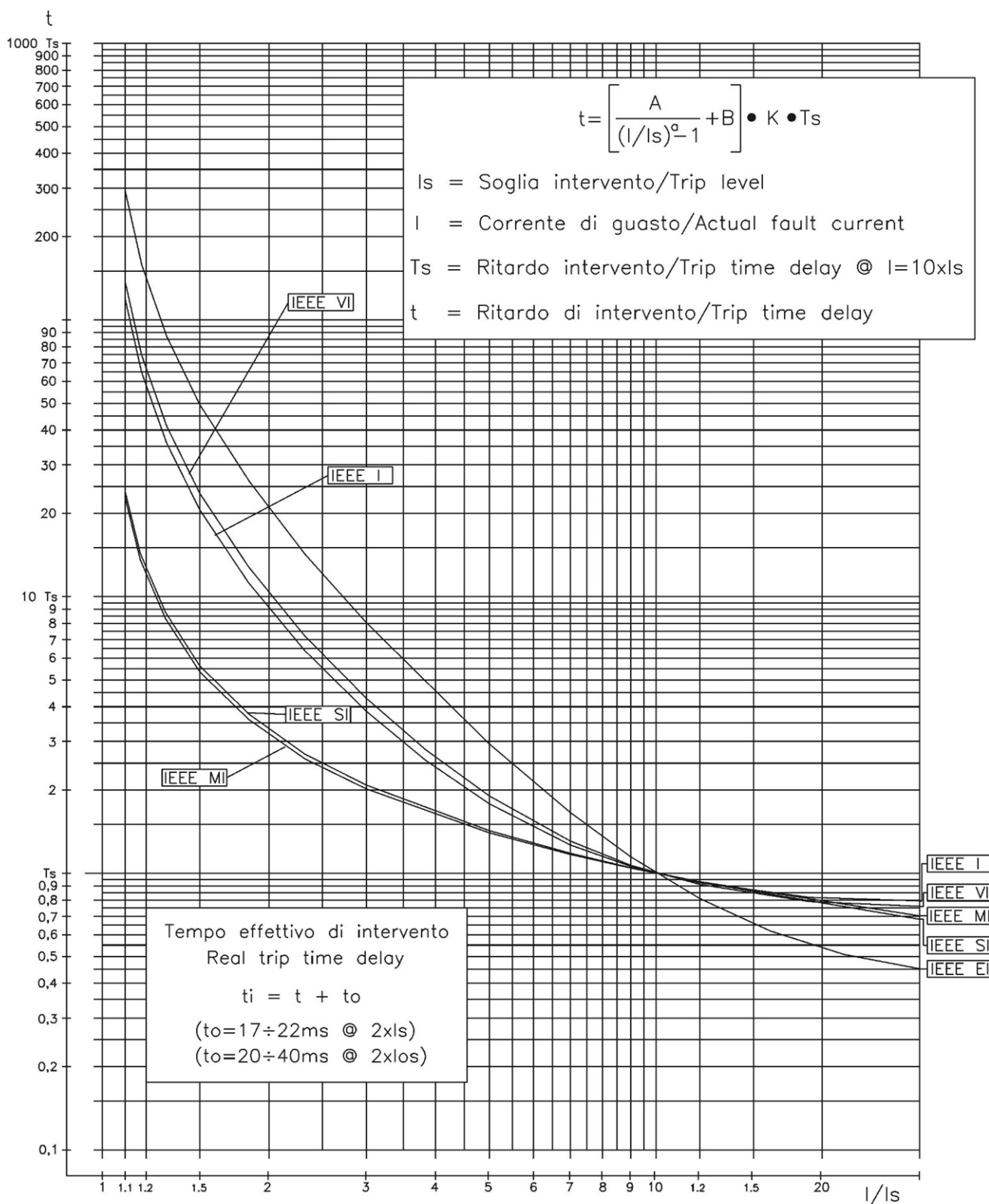
Tipo Curva	Identificativo	A	B	a
IEC A Normalmente Inversa	A	0.14	0	0.02
IEC B Molto Inversa	B	13.5	0	1
IEC C Estremamente Inversa	C	80	0	2
IEEE Moderatamente Inversa	MI	0.0104	0.0226	0.02
IEEE Breve Inversa	SI	0.00342	0.00262	0.02
IEEE Molto Inversa	VI	3.88	0.0963	2
IEEE Normalmente Inversa	I	5.95	0.18	2
IEEE Estremamente Inversa	EI	5.67	0.0352	2

La massima corrente misurabile è "40xIn" per gli elementi di fase e "4xOn" 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

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


Curve Type	A	B	K	α
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



4. Funzioni e Regolazioni (Funzioni)

4.1 - I> - Primo elemento di massima corrente

<i>Stato</i>	→	Abilit.	[Abilitata / Disabilitata]
<i>Opzioni</i>	→	TCC	D
	→	BI	Disab.
<i>Livelli</i>	→	I>	0.5 In (0.10 ÷ 4.00) passo 0.01 In
<i>Tempi</i>	→	tI>	1.00 s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

Stato	:	Abilitazione della funzione.
TCC	:	Caratteristica di funzionamento
		D = Tempo indipendente Definito
		A = IEC Curva tempo dipendente Normalmente Inverso tipo A
		B = IEC Curva tempo dipendente Molto Inverso tipo B
		C = IEC Curva tempo dipendente Estremamente Inverso tipo C
		MI = IEEE Curva tempo dipendente Moderatamente Inverso
		VI = IEEE Curva tempo dipendente Molto Inverso
		I = IEEE Curva tempo dipendente Normalmente Inverso
		EI = IEEE Curva tempo dipendente Estremamente Inverso
		SI = IEEE Curva tempo dipendente Breve Inverso
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
I>	:	Soglia di intervento (limitata a 40xIn)
tI>	:	Tempo di ritardo

4.2 - I>> - Secondo elemento di massima corrente

<i>Stato</i>	→	Abilit.	[Abilitata / Disabilitata]
<i>Opzioni</i>	→	BI	Disab.
<i>Livelli</i>	→	I>>	0.9 In (0.50 ÷ 40.00) passo 0.01 In
<i>Tempi</i>	→	tI>>	0.25 s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

Stato	:	Abilitazione della funzione
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
I>>	:	Soglia di intervento (limitata a 40xIn)
tI>>	:	Tempo di ritardo

4.3 - $I>>>$ - Terzo elemento di massima corrente

Stato	→	Abilit.		[Abilitata / Disabilitata]
Opzioni	→	BI	Disab.	[Abilitata / Disabilitata]
Livelli	→	$I>>>$	2.00	In (0.50 ÷ 40.00) passo 0.01 In
Tempi	→	$tI>>>$	0.05	s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

Stato	:	Abilitazione della funzione
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
$I>>>$:	Soglia di intervento (limitata a 40xIn)
$tI>>>$:	Tempo di ritardo

4.4 - $Io>$ - Primo elemento di Guasto a Terra

Stato	→	Abilit.		[Abilitata / Disabilitata]
Opzioni	→	BI	Disab.	[Abilitata / Disabilitata]
Livelli	→	$Io>$	0.50	Ion (0.01 ÷ 4.00) passo 0.01 Ion
Tempi	→	$tIo>$	0.50	s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

Stato	:	Abilitazione della funzione.
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
$Io>$:	Soglia di intervento
$tIo>$:	Tempo di ritardo

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

Stato	→	Abilit.		[Abilitata / Disabilitata]
Opzioni	→	BI	Disab.	[Abilitata / Disabilitata]
Livelli	→	$Io>>$	0.90	Ion (0.01 ÷ 5.00) passo 0.01 Ion
Tempi	→	$tIo>>$	0.05	s (0.05 ÷ 60.00) passo 0.01 s

Descrizioni

Stato	:	Abilitazione della funzione
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
$Io>>$:	Soglia di intervento
$tIo>>$:	Tempo di ritardo



4.6 – 67S1 – Primo elemento direzionale di guasto a terra

Stato	→	Abilit.	[Abilitata / Disabilitata]			
Opzioni	→	BI	Disab.	[Abilitata / Disabilitata]		
Livelli	→	Io.1	1.00	%	(1 ÷ 10)	passo 0.01 %
	→	Uo.1	3.50	%	(1 ÷ 40)	passo 0.01 %
	→	aA.1	260	°	(0 ÷ 360)	passo 1 °
	→	aB.1	350	°	(0 ÷ 360)	passo 1 °
Tempi	→	t67.1	1.00	s	(0.05 ÷ 1.00)	passo 0.01 s

Descrizioni

Stato	:	Abilitazione della funzione
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
Io.1	:	Soglia di intervento
Uo.1	:	Soglia di intervento
aA.1	:	Primo angolo settore di intervento
aB.1	:	Secondo angolo settore di intervento
t67.1	:	Tempo di ritardo

4.7 – 67S2 – Secondo elemento direzionale di guasto a terra

Stato	→	Abilit.	[Abilitata / Disabilitata]			
Opzioni	→	BI	Disab.	[Abilitata / Disabilitata]		
Livelli	→	Io.2	2.00	%	(1 ÷ 10)	passo 0.01 %
	→	Uo.2	3.50	%	(1 ÷ 40)	passo 0.01 %
	→	aA.2	100	°	(0 ÷ 360)	passo 1 °
	→	aB.2	280	°	(0 ÷ 360)	passo 1 °
Tempi	→	t67.2	0.70	s	(0.05 ÷ 1.00)	passo 0.01 s

Descrizioni

Stato	:	Abilitazione della funzione
BI	:	Abilitazione del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.
Io.2	:	Soglia di intervento
Uo.2	:	Soglia di intervento
aA.2	:	Primo angolo settore di intervento
aB.2	:	Secondo angolo settore di intervento
t67.2	:	Tempo di ritardo



4.8 - I.R.F. - Guasto Interno Relè

<i>Stato</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro
<i>Opzioni</i>	→ Opz	NoScat.	[NoScatto / Scatto]
<i>Livelli</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro
<i>Tempi</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro

Descrizioni

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

4.9 - AnIn - Gestione anomalia interruttore - F51BF

<i>Stato</i>	→	Abilit.	[Abilitata / Disabilitata]
<i>Opzioni</i>	→ TrR	Rele1	Rele1 - Rele2 - Rele3
<i>Livelli</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro
<i>Tempi</i>	→ tBF	0.25	s (0.05 ÷ 0.75)
	→ tInc	0.25	s (0.05 ÷ 5.00)

Descrizioni

Stato : Abilitazione della funzione
TrR : Relè di uscita programmato per comando di scatto dell'interruttore
tBF : Tempo di ritardo
tInc : Tempo di filtro incongruenza interruttore

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 "AnIn" scatta (un relè diverso da TrR).



4.10 - TCS – Supervisione bobina interruttore

Stato	→	Abilit.	[Abilitata / Disabilitata]
Opzioni	→	Non Disp.	Nessun parametro
Livelli	→	Non Disp.	Nessun parametro
Tempi	→ tTCS	1	s (0.01 ÷ 50) passo 0.01 s

Descrizioni

Stato	:	Abilitazione della funzione
tTCS	:	Tempo di ritardo

Funzionamento:

Il relè è equipaggiato con un elemento di supervisione del circuito di apertura dell'interruttore che viene cablato ai morsetti "13-12(+)".

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

In caso di guasto, il relè associato alla funzione "TCS" (Vedi § Reg. Relè) si attiva e si accende il Led "Trip" (vedi § segnalazioni).

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

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

V = Tensione nominale del circuito di apertura

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



4.11 - LCD – Opzioni del Display e del Cicalino

<i>Stato</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro
<i>Opzioni</i>	→ Blk	Auto	[Auto / On]
<i>Livelli</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro
<i>Tempi</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro

Descrizioni

Blk : 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.

4.12 - Comm – Parametri di comunicazione

<i>Stato</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro
<i>Opzioni</i>	→ LBd	9600	[9600 / 19200 / 38400 / 57600]
	→ RBd	9600	[9600 / 19200]
	→ Mod	8,n,1	[8,n,1 / 8,o,1 / 8,e,1]
	→ RPr	Modbus	[Modbus]
<i>Livelli</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro
<i>Tempi</i>	→	Non Disp.	Nessun parametro

Descrizioni

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 riavvia del relè.
RPr : Protocollo Remoto



5. Data Logger

Il "Data Logger" è un sistema di memorizzazione degli eventi (100) comprensivi di data e ora. Le memorizzazioni degli eventi possono essere visualizzate o esportate (il formato di esportazione è conforme alla specifica CEI 0-16) attraverso il software MSCom.

Elementi disponibili:

<i>Eventi Logici</i>	: Avviamenti, Scatti.
<i>Variazioni</i>	: Variazione dei parametri di impostazione
<i>Presenza Alimentazione</i>	: Accensione/Spegnimento dell'apparato (Power on, Power Fail)

5.1 - Visualizzazione

Eeguire il programma "MSCom2" e connettere il relè (vedi Manuale MSCom2).

Selezionare "Cambia Finestra" dal pulsante "Menu"

Selezionare "Registrazione eventi" per visualizzare gli eventi memorizzati:

Apparirà una finestra con tutte le memorizzazioni degli eventi



5.2 – Esportazione dati memorizzati

Con la finestra delle memorizzazioni in modalità visualizzazione (Registrazioni eventi), posizionare il mouse sul pulsante "Menu", premere il pulsante destro del mouse e selezionare "Esporta":

Selezionare il modo di esportazione:

"SI" gli eventi verranno ordinati dal più recente al meno recente

"NO" gli eventi verranno ordinati dal meno recente al più recente

Selezionare il tipo di esportazione:

"SI" le informazioni verranno esportate in un file di test (.txt)

"NO" le informazioni verranno esportate in memoria (Clipboard)

Se si è selezionato l'esportazione in un file di testo (txt), apparirà la finestra "Salva con Nome", scegliere la Cartella di destinazione, inserire il nome del file e premere Salva.

Apparirà la finestra di esportazione eseguita.

Se si è selezionato l'esportazione attraverso la memoria (Clipboard), apparirà la finestra di esportazione eseguita.

6. Logica di blocco

6.1 – Uscite di Blocco

L'elemento istantaneo di ogni funzione di protezione 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 rinalzo abilitata.

6.2 – Ingresso di Blocco

Il blocco d'intervento di una qualsiasi delle funzioni di protezione può essere controllato mediante l'attivazione del l'ingresso digitale D1 in accordo con la programmazione nella funzione specifica.

- D1 (BI = Abilitata) (funzioni I>, I>>, I>>>, Io>, Io>>, 67S1, 67S2)

7. Relè di Uscita

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

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 ("**AnIn**" (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).



8. Ingressi Digitali

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

D1	(morsetti 22 - 19)	: Ingresso di Blocco funzioni È usato per bloccare le funzioni programmate (parametro BI)
D2	(morsetti 22 - 21)	: Ingresso di stato interruttore APERTO (52a). (Chiuso = Interruttore aperto; Aperto = Interruttore chiuso)
D3	(morsetti 22 - 20)	: Ingresso di stato interruttore CHIUSO (52c). (Chiuso = Interruttore chiuso; Aperto = Interruttore aperto)

9. 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 "Scatto" i relè di uscita interverranno come per una normale funzione di protezione.
Se è programmata "NoScatto", l'intervento della funzione "I.R.F." viene memorizzato nel "UltimiSc"



10. Gestione del Relè

Il relè 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.

11. 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:

Ultimo SC "Causa"	Fermo Lampeggiante
----------------------	-----------------------

12. 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 -



13. Comunicazione Seriale

13.1 - 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 relè.

Ogni relè 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 relè, è consigliata la connessione a fibra ottica. (Richiedere eventuali accessori a Microelettrica).



13.2 - Porta seriale di comunicazione sul fronte relé

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.

14. Menu e Programmazione

14.1 - 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)
Vo	= 0 - 65535	V	Valore tensione omopolare
alfa0	= 0 - 360	°	Angolo di sfasamento Io-Vo

14.2 - Misure (Misure in tempo reale)

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

"Misure in Tempo Reale"

"Measure"

"Prima misura"

per selezionare altre misure

Ritornare al "Misure in Tempo Reale"

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)
Vo	= 0 - 65535	V	Valore tensione omopolare
alfa0	= 0 - 360	°	Angolo di sfasamento Io-Vo

14.3 - Cont.Int (Contatori di interventi)

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

"Misure in Tempo Reale"

"Cont.Int"

"1 contatore"

Per selezionare altri contatori

Ritornare al "Misure in Tempo Reale"

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
I>>>	=	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
67S1	=	0 - 65535	Numero di scatti del primo elemento direzionale di terra
67S2	=	0 - 65535	Numero di scatti del secondo elemento direzionale di terra
I.R.F.	=	0 - 65535	Numero di guasti interno relè
DispB	=	0 - 65535	Numero di incongruenze interruttore
BF	=	0 - 65535	Numero di operazioni della funzione Mancata Apertura Interruttore
TCS	=	0 - 65535	Numero di operazioni dell'elemento supervisione della bobina
HR	=	0 - 65535	Numero di reset automatico dopo segnali transitori di autodiagnostica



14.4 – UltimiSc (Registrazione Eventi)

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

“Misure in Tempo Reale”

“UltimiSc”

Primo evento,

Per scorrere gli eventi disponibili,

al “Reg#” 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>I>>></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>67S1</i> = Primo elemento direzionale di guasto a terra <i>67S2</i> = Secondo elemento direzionale di guasto a terra <i>TCS</i> = Elemento supervisione della bobina <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)
Vo	= 0 – 65535 V	Valore tensione omopolare
°	= 0 – 65535 °	Angolo di sfasamento Io-Vo

Per ritornare a “Reg #”,

Per ritornare a “Misure in Tempo Reale”



14.5 - Regolazioni (Lettura/Programmazione parametri relè)

"Menu Principale"
 Selezionare "Regolazioni"
 Selezionare tra i seguenti sottomenu:

14.5.1 - NodoCom (Indirizzo di Comunicazione seriale)

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

L'impostazione di fabbrica è "1".

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

14.5.2 - Data/Ora

"Data/Ora" 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
 Per uscire

14.5.3 - Val.Nom. (Valori di ingresso nominali)

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

	Display		Descrizione	Regolazione	Passo	Unità
In	300	A	Corrente nominale dell'impianto	1 - 9999	1	A
I1	300	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
Io1	100	A	Corrente nominale primaria del TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	1 - 9999	1	A
Io2	1	A	Corrente nominale secondaria del TA o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	1 - 1	-	A
Vo1	10	kV	Tensione nominale primaria del TV di guasto a terra	0.05 - 500	0.01	kV
Vo2	100	V	Tensione nominale secondaria del TV di guasto a terra	50 - 115	0.01	V
Freq	50	Hz	Frequenza di rete	50 - 60	10	Hz



14.5.4 – Funzioni

"Real Time Meas" (Misure Istantanee)

Premere per accedere al "Main Menu" (menu principale)

Selezionare tramite il menu "Regolaz." (Lettura/Scrittura)

Premere

Selezionare tramite il menu "Funzioni"

Premere

Selezionare tramite la variabile desiderata

Premere

Selezionare tramite il sottomenu desiderato

Stato

Opzioni

Livelli

Tempi

(Abilitazione funzione)

(Opzioni)

(Livelli di sgancio)

(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	Variable	Default	Unità	Descrizione	Regolazione	Passo
Password		=	0000-9999	1111	-	Password per abilitare la programmazione (vedere § Password)		
I>	Stato	→		Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→	TCC	D		Caratteristica di funzionamento	D, A, B, C, I, VI, EI, MI, SI	-
			BI	Disabil.		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Abilit/Disabil.	-
	Livelli	→	I>	0.50	In	Soglia di intervento	0.10 – 4.00	0.01
	Tempi	→	tI>	1.00	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
I>>	Stato	→		Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→	BI	Disabil.		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Abilit/Disabil.	-
	Livelli	→	I>>	0.9	In	Soglia di intervento	0.50 – 40.00	0.01
	Tempi	→	tI>>	0.25	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
I>>>	Stato	→		Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→	BI	Disabil.		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Abilit/Disabil.	-
	Livelli	→	I>>>	2.00	In	Soglia di intervento	0.50 – 40.00	0.01
	Tempi	→	tI>>>	0.05	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
Io>	Stato	→		Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→	BI	Disabil.		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Abilit/Disabil.	-
	Livelli	→	Io>	0.50	Ion	Soglia di intervento	0.01 – 4.00	0.01
	Tempi	→	tIo>	0.50	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
Io>>	Stato	→		Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→	BI	Disabil.		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Abilit/Disabil.	-
	Livelli	→	Io>>	0.9	Ion	Soglia di intervento	0.01 – 5.00	0.01
	Tempi	→	tIo>>	0.05	s	Tempo di ritardo	0.05 – 60.00	0.01
67S1	Stato	→		Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→	BI	Disabil.		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Abilit/Disabil.	-
	Livelli	→	Io.1	1.00	%	Soglia di intervento	1 – 10	0.01
			Uo.1	3.50	%	Soglia di intervento	1 – 40	0.01
			aA.1	260	°	Primo angolo settore di intervento	0 – 360	1
			aB.1	350	°	Secondo angolo settore di intervento	0 – 360	1
	Tempi	→	t67.1	1.00	s	Tempo di ritardo	0.05 – 1.00	0.01
67S2	Stato	→		Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→	BI	Disabil.		Abilit. del controllo della funzione da parte di un blocco proveniente da un Ingresso Digitale.	Abilit/Disabil.	-
	Livelli	→	Io.2	2.00	%	Soglia di intervento	1 – 10	0.01
			Uo.2	3.50	%	Soglia di intervento	1 – 40	0.01
			aA.2	100	°	Primo angolo settore di intervento	0 – 360	1
			aB.2	280	°	Secondo angolo settore di intervento	0 – 360	1
	Tempi	→	t67.2	0.70	s	Tempo di ritardo	0.05 – 1.00	0.01



Funzione	Tipo	Display Variabile	Default	Unità	Descrizione	Regolazione	Passo
IRF	Stato	→	Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→ Opz	NoScatto		Modo di funzionamento del relè programmato per la segnalazione di un guato interno al relè (IRF) Fault	NoScatto - Scatto	-
	Livelli	→	Non Disp.				
	Tempi	→	Non Disp.				
BF	Stato	→	Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→ TrR	Relè1		Relè di uscita comandato dallo scatto di BF	Relè1- Relè2 Relè3- Relè4	-
	Livelli	→	Non Disp.				
	Tempi	→ tBF → tInc	0.25 0.25	s s	Tempo di ritardo Tempo filtro incongruenza interruttore	0.05 - 0.75 0.05 - 5.00	0.01 0.01
TCS	Stato	→	Abilit.		Abilitazione della funzione	Abilit/Disabil.	-
	Opzioni	→	Non Disp.				
	Livelli	→	Non Disp.				
	Tempi	→ tTCS	1	s	Tempo di ritardo	0.01 - 50	0.01
LCD	Stato	→	Non Disp.				
	Opzioni	→ BkL	ON		Impostazione Retroilluminazione Display	ON - OFF	-
	Livelli	→	Non Disp.				
	Tempi	→	Non Disp.				
Comm	Stato	→	Non Disp.				
	Opzioni	→ LBd	9600		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) Nota: Tutti i cambiamenti di questo parametro saranno validi solo al riavvia del relè.	8,n,1 8,o,1 8,e,1	-
		→ RPr	Modbus		Protocollo Remoto	Modbus	-
	Livelli	→	Non Disp.				
	Tempi	→	Non Disp.				

I Parametri possono essere programmati via porta seriale.



14.6 – Cfg.Relè (Configurazione Relè di uscita)

Per associare un relè di uscita ad una o più funzioni di protezione (vedi § Password); accedere al menu "Regolazioni", selezionare "Cfg.Relè", selezionare il relè di uscita (Relè #) desiderato, scegliere "Link"; a questo punto verrà visualizzata una lista delle funzioni disponibili. Attraverso i tasti 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 relè di uscita possono funzionare in due modi differenti:

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

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

Relè	Display	Default	Descrizione	Campo di Regolazione
Relè	Tipo			
Relay1 (R1)	Link	→ tI>, tI>>, tI>>>, tIo>, tIo>>, t67S1, t67S2	Associazione delle funzioni al relè di uscita R1	I> - tI> - I>> - tI>> - I>>> - tI>>> - Io> - tIo> - Io>> - tIo>> - 67S1 - t67S1 - 67S2 - t67S2 - IRF - pwrF - Accens. - inp1 - inp2 - inp3 - ApInt - ChInt - SincDat - AnIn(BF) - TCS - tTCS - HwRec -
	ModoOp	→ N.D.	N.D. (Normalmente Diseccitato) N.E. (Normalmente Eccitato)	N.D./N.E.
Relay2 (R2)	Link	→ tTCS, AnIn (BF)	Associazione delle funzioni al relè di uscita R2	I> - tI> - I>> - tI>> - I>>> - tI>>> - Io> - tIo> - Io>> - tIo>> - 67S1 - t67S1 - 67S2 - t67S2 - IRF - pwrF - Accens. - inp1 - inp2 - inp3 - ApInt - ChInt - SincDat - AnIn(BF) - TCS - tTCS - HwRec -
	ModoOp	→ N.D.	N.D. (Normalmente Diseccitato) N.E. (Normalmente Eccitato)	N.D./N.E.
Relay3 (R3)	Link	→ I.R.F.	Associazione delle funzioni al relè di uscita R3	I> - tI> - I>> - tI>> - I>>> - tI>>> - Io> - tIo> - Io>> - tIo>> - 67S1 - t67S1 - 67S2 - t67S2 - IRF - pwrF - Accens. - inp1 - inp2 - inp3 - ApInt - ChInt - SincDat - AnIn(BF) - TCS - tTCS - HwRec -
	ModoOp	→ N.D.	N.D. (Normalmente Diseccitato) N.E. (Normalmente Eccitato)	N.D./N.E.

Funzioni	Eventi	Descrizione
I>	I> tI>	Avviamento Scatto Primo elemento di massima corrente
I>>	I>> tI>>	Avviamento Scatto Secondo elemento di massima corrente
I>>>	I>>> tI>>>	Avviamento Scatto Terzo elemento di massima corrente
Io>	Io> tIo>	Avviamento Scatto Primo elemento guasto a terra
Io>>	Io>> tIo>>	Avviamento Scatto Secondo elemento guasto a terra
67S1	67S1 t67S1	Avviamento Scatto Primo elemento direzionale di guasto a terra
67S2	67S2 t67S2	Avviamento Scatto Secondo elemento direzionale di guasto a terra
IRF	IRF tIRF	Avviamento Scatto Guasto interno relè
	pwrF Accens. inp1 inp2 inp3 ChInt ApInt SincDat AnIn (BF)	Mancanza Alimentazione Accensione relè Ingresso digitale D1 Ingresso digitale D2 Ingresso digitale D3 Chiusura Interruttore Apertura Interruttore Sincronizzazione Data/Ora Mancata Apertura Interruttore
TCS	TCS tTCS HwRec	Avviamento Scatto Supervisione bobina interruttore Reset automatico dopo segnali transitori di autodiagnostica



14.7 – Comandi

“Comandi”

Primo Controllo

Per selezionare altri variabili di controllo

Per operare il controllo selezionato.

Display	Descrizione
CNT=0	: Azzerare la memoria del conteggio interventi,
resDLog	: Azzeramento Registrazioni eventi (UltimiSc) e Data logger
LedTest	: Diagnostica led di segnalazione
Riarmo	: Riarma i relè dopo lo scatto.
ApInt	: Apertura Manuale – Interruttore.
ChInt	: Chiusura Manuale – Interruttore.

14.8 - Info&Ver (Versione firmware - Informazioni)

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

“Misure in tempo reale”

“Info/Ver”,

“Modello XXXXXX”,

Modello Relè

“Ver.Fw. ###.##.X”,

Versione Firmware

Per ritornare a “Info&Ver”.

Per ritornare a “Misure in tempo reale”



15. Diagramma di Tastiera

16. Password

La password è richiesta ogni qualvolta l'utente accede al menu delle Impostazioni "Regolazioni" o al menù "Comandi".

L'impostazione di fabbrica è "1111".

Quando viene richiesta la password procedere nel seguente modo:

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

per scegliere la prima cifra (1-9)	per confermare
per scegliere la seconda cifra (1-9)	per confermare
per scegliere la terza cifra (1-9)	per confermare
per scegliere la quarta 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 "Regolazioni" e/o "Comandi". La password rimane valida per due minuti dall'ultima operazione oppure finché non si ritorna alla visualizzazione delle misure attuali.

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

16.1 - 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.

17. 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.

18. 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 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.



19. Schema di Inserzione

20. Dimensioni di Ingombro (mm) – Grado di protezione IP44 (a richiesta IP54)



21. Istruzioni di Estrazione ed Inserimento

21.1 - Estrazione

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

21.2 - 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.



22. Caratteristiche Elettriche

CONFORMITA' ALLE NORME	IEC 60255 - CE Direttive - 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	EN55022		ambiente industriale
Immunità a campo E.M. irradiato	IEC61000-4-3	livello 3	80-2000MHz 10V/m
	ENV50204		900MHz/200Hz 10V/m
Immunità a disturbi R.F. condotte	IEC61000-4-6	livello 3	0.15-80MHz 10V
Immunità a cariche elettrostatiche	IEC61000-4-2	livello 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		50ms
Resistenza alle vibrazioni e shocks	IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2 - 10-500Hz -1g		

Caratteristiche		
Precisione ai valori di riferimento delle grandezze di influenza	2% In (*)	per misure
(*) I_n, O_n = Corrente nominale dei TA di impianto	0,2% O_n (*)	
Corrente Nominale	2% + t_o ($t_o=20\div30ms @ 2xI_s$)	per tempi
Sovraccaricabilità amperometrica	$I_n = 1A/5A - O_n = 1A$	
Consumo amperometrico	400 A per 1 sec; 20A continui	
	Fase : 0.05VA a $I_n = 1A$; 0.2VA a $I_n = 5A$	
	Neutro : 0.05VA a $O_n = 1A$	
Tensione Nominale	$U_n = (50-115) Vac$	
Sovraccaricabilità voltmetrica	$2U_n 1sec$	
Consumo voltmetrico	0,2VA a U_n	
Consumo medio alimentazione ausiliaria	$\leq 7 VA$	
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