

# RELE' DI PROTEZIONE E CONTROLLO “FEEDER”

TIPO

## N-DIN-F

(Versione N-DIN-Fp – 19)

# MANUALE OPERATIVO



**INDEX**

<b>1 NORME GENERALI</b>	<b>3</b>
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 en 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	3
1.11 - Guasti e Riparazioni	3
<b>2. CARATTERISTICHE GENERALI</b>	<b>4</b>
2.1 - Alimentazione Ausiliaria	4
2.2 - Algoritmi di Funzionamento	5
2.2.1 - Grandezze di ingresso programmabili	5
2.2.2 - Grandezze d'Ingresso	5
2.2.2.1 - Frequenza di rete (Freq)	5
2.2.2.2 - Ingressi corrente di fase (R <sub>I</sub> )	5
2.2.2.3 - Ingresso dell'elemento di guasto a terra (R <sub>Io</sub> )	6
2.2.2.4 - Corrente nominale "In" del relè	6
2.2.2.5 - Costante di tempo di riscaldamento "tw" per la protezione ad Immagine Termica	7
2.2.2.6 - Corrente di Sovraccarico permanente ammissibile "Ib"	7
2.2.3 - Funzioni e Regolazioni	7
2.2.3.1 - 1F51(I>) - Primo elemento di massima corrente	7
2.2.3.2 - 2F51 (I>>) - Secondo Elemento di massima corrente	7
2.2.3.3 - Algoritmo delle curve d'intervento	8
2.2.3.4 - 1F64 (Io>) - Primo elemento di guasto a terra	9
2.2.3.5 - 2F64 (Io>>) - Secondo elemento di guasto a terra	9
2.2.3.6 - F49 (T>) - Immagine Termica (Vedi Curve)	10
2.2.3.7 - F46 (I2>) - Elemento di squilibrio corrente (Sequenza Negativa)	10
2.2.3.8 - BF (F51BF) - (Mancata Apertura Interruttore)	11
2.2.3.9 - RTD (F26) - Protezione Sovratemperatura	11
2.2.3.10 - OperMod - Funzionamento	12
2.2.3.11 - Load Profile (Profilo di Carico)	13
2.2.3.12 - I.R.F. - Guasto interno Relè	13
2.2.4 - Autodiagnostica	13
2.3 - Modulo EX/IO - Espansione Relè di Uscita / Ingressi Digitali	14
2.3.1 - Esempio di Connessione	15
2.3.2 - Schema di Connessione	15
2.3.3 - Dimensioni di Ingombro (mm)	15
<b>3. GESTIONE DEL RELÈ</b>	<b>16</b>
3.1 – Schema funzionamento frontalino	17
<b>4. SEGNALAZIONE</b>	<b>20</b>
<b>5. POSSIBILI CONFIGURAZIONI</b>	<b>21</b>
5.1 - Porta di comunicazione principale della base RMB	23
5.2 - Porta seriale di comunicazione sul frontalino (FFP)	24
5.3 - Comunicazione tra FFP e RMB	25
<b>6. MENU E PROGRAMMAZIONE</b>	<b>26</b>
6.1 - Misure in tempo reale (Real Time Meas)	26
6.2 - Selezione RMB (RMB selection)	26
6.3 - Misure Istantanee (Instant Meas)	26
6.4 - Profilo Di Carico (Load Profile)	27
6.5 - Conteggio interventi (Oper.Counters)	27
6.6 - Registrazioni eventi (Event Records)	28
6.7 - Lettura/Programmazione parametri relè (R/W Setting)	28
6.7.1 - Indirizzo di comunicazione (Communication Address)	28
6.7.2 - Ora/Data (Time/Date)	29
6.7.3 - Valori di ingresso nominali (Rated Input Values)	29
6.7.4 - Funzioni (Functions)	29
6.8 - Comandi (Commands)	31
6.9 - Versione del Firmware - (Version&Info)	31
<b>7. PASSWORD</b>	<b>32</b>
7.1 - Password FFP	32
7.2 - Password Modbus	32
7.3 - Password MS-Com	33
<b>8. MANUTENZIONE</b>	<b>33</b>
<b>9. PROVA D'ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE</b>	<b>33</b>
<b>10. SCHEMA DI CONNESSIONE</b>	<b>34</b>
<b>11. DIMENSIONI DI INGOMBRO</b>	<b>34</b>
<b>12. CURVE DI INTERVENTO IMMAGINE TERMICA (TU1091 Rev.1)</b>	<b>35</b>
<b>13. CURVE D'INTERVENTO IEC (TU0446 Rev.0)</b>	<b>36</b>
<b>14. CARATTERISTICHE ELETTRICHE</b>	<b>37</b>

---

## 1 NORME GENERALI

---

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

### **1.1 - Stoccaggio e Trasporto**

---

Devono essere rispettate le condizioni ambientali riportate sul catalogo o dettate dalle norme IEC applicabili.

### **1.2 - Installazione**

---

Deve essere eseguita correttamente in accordo alle condizioni di funzionamento stabilite dal costruttore ed alle normative IEC applicabili.

### **1.3 - Connessione Elettrica**

---

Deve essere strettamente eseguita in accordo agli schemi di connessione forniti con il prodotto, alle sue caratteristiche e nel rispetto delle normative applicabili, con particolare attenzione alla sicurezza degli operatori.

### **1.4 - Grandezze in Ingresso ed Alimentazione Ausiliaria**

---

Verificare attentamente che il valore delle grandezze in ingresso e la tensione di alimentazione siano corrette ed entro i limiti della variazione ammissibile.

### **1.5 - Carichi en Uscita**

---

Devono essere compatibili con le prestazioni dichiarate dal costruttore.

### **1.6 - Messa a Terra**

---

Quando sia prevista, verificarne attentamente l'efficienza.

### **1.7 - Regolazione e Calibrazione**

---

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

### **1.8 - Dispositivi di Sicurezza**

---

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

### **1.9 - Manipolazione**

---

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

### **1.10 - Manutenzione ed Utilizzazione**

---

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

### **1.11 - 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

Il relè N-DIN completo e versatile, è adatto per la protezione di ogni tipo di feeder.

Il relè N-DIN è previsto per il montaggio sporgente su guida DIN-EN 50022; il frontalino di programmazione (FFP), che contiene il display, le segnalazioni ed i comandi, può essere rimosso dalla base (solamente svitando due viti) e montato sul pannello frontale del quadro. Il frontale montato a distanza è collegato alla base (RMB) tramite una linea seriale dedicata, con un normale cavo in rame attestato agli appositi morsetti a vite disponibili sulle due parti.

La massima distanza tra la base ed il frontalino è di due metri; per distanze maggiori la connessione tra entrambi le parti dovrà avvenire con un conduttore schermato.

Quando il frontalino è assemblato sulla base, la connessione avviene per mezzo di un connettore posto su ognuna delle due parti (vedere § 5.3).

Sul frontale è disponibile una porta seriale RS232 che permette l'interfacciamento con un PC locale. Analogamente il relè principale (RMB), oltre alla porta di interconnessione con il frontale, ha un'altra porta seriale RS485, con morsetti a vite, per il collegamento alla linea seriale del sistema generale di supervisione e controllo.

Inoltre, dove la visualizzazione delle misure non è richiesta, la base (RMB) può essere usata indipendentemente mantenendo tutte le funzioni di protezione e di comunicazione seriale e risparmiando il costo del frontalino, che comunque può essere provvisto successivamente.

- Le correnti di entrata alimentano i 3 TA: - due misurano la corrente di fase (la terza fase viene calcolata come somma vettoriale delle altre due) – uno misura la corrente di guasto a terra.

Le caratteristiche degli ingressi sono le seguenti:

- Corrente nominale permanente 5A
- Sovraccarico: 10A permanente – 200A per 1s
- Dinamica della misura della corrente di fase: (0.05-50)A
- Dinamica della misura della corrente di terra: (0.01-10)A

Il relè è provvisto di:

- Tre ingressi digitali optoisolati ed autoalimentati (D1, D2, RTD).  
Gli ingressi digitali D1 e D2 sono attivi quando i loro morsetti (6-8, 6-9) sono cortocircuitati da un contatto pulito ( $R \leq 3k\Omega$ ); l'ingresso RTD è attivo quando la resistenza ai suoi morsetti è maggiore di  $2900\Omega$  oppure è minore di  $30\Omega$ .  
Gli ingressi digitali possono essere controllati tramite porta seriale o dal frontalino quando il modo operativo è in "REMOTE".
- Due relè di uscita (R1, R2), ognuno con un contatto normalmente aperto con portata 6A.

Le connessioni devono essere fatte in conformità agli schemi di connessione riportati a lato del contenitore. Verificare che i valori delle grandezze in entrata siano gli stessi riportati sullo schema di connessione e sul certificato di test.

### 2.1 - Alimentazione Ausiliaria

L'alimentazione ausiliaria è fornita da un modulo interno intercambiabile, isolato, autoprotetto e ad ampia banda di funzionamento autoregolata.

Sono disponibili due versioni con i seguenti cambi di funzionamento:

- |        |  |        |  |
|--------|--|--------|--|
| a) - { | 24V(-20%) / 80V(+15%) a.c.<br>24V(-20%) / 90V(+20%) d.c. | b) - { | 80V(-20%) / 230V(+15%) a.c.<br>90V(-20%) / 250V(+20%) d.c. |
|--------|--|--------|--|

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

## 2.2 - Algoritmi di Funzionamento

### 2.2.1 - Grandezze di ingresso programmabili

Display	Descrizione			Campo di Regolazione	Passo	Unità
<b>RI</b> 100 -	Rapporto TA di fase (Ip/Is)	1	-	6500	1	-
<b>Rlo</b> 100 -	Rapporto TA di fase o del toroide di rilevazione corrente di guasto a terra.	1	-	6500	1	-
<b>In</b> 100 A	Corrente primaria di riferimento del relè	1	-	6500	1	A
<b>tw</b> 15 m	Costante di tempo di riscaldamento dell'elemento termico	1	-	60	1	m
<b>Ib</b> 105 %In	Sovraccarico permanente ammissibile per l'elemento termico	100	-	130	1	%In
<b>Freq</b> 50 Hz	Frequenza di rete	50	-	60	10	Hz

### 2.2.2 - Grandezze d'Ingresso

#### 2.2.2.1 - Frequenza di rete (Freq)

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

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

#### 2.2.2.2 - Ingressi corrente di fase (RI)

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 e cioè  $RI = \frac{Ip}{Is}$  primario secondario

(In caso di connessione diretta RI=1).

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 qualsiasi condizione – corrente squilibrata o no, sinusoidale o no – è sempre vero che:

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

- Quando non esiste il guasto a terra ( $I_0 = 0$ )

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

L'elemento di protezione di guasto a terra è alimentato o dalla corrente residua del collegamento dei tre TA oppure da TA Toroidale.

In ogni caso se la corrente di guasto a terra è diversa da zero ( $I_0 \neq 0$ ) l'elemento di terra interviene indipendentemente dalla corrente di fase misurata.

Se non è presente nessuna corrente omopolare ( $I_0 = 0$ ), l'equazione (2) è valida in qualsiasi condizione – corrente squilibrata o no , sinusoidale o no -.

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

Similmente, il componente di sequenza positiva della corrente “  $I_1$  ” e il componente di sequenza negativa “  $I_2$  ”, senza guasto terra, sono calcolati secondo l’equazione dei componenti del sistema simmetrico, usando solamente due correnti:

$$\begin{cases} \bar{I_A} = \bar{I}_1 + \bar{I}_2 \\ \bar{I_C} = \alpha \bar{I}_1 + \alpha^2 \bar{I}_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \bar{I_C} - \alpha \bar{I_A} = I_2(\alpha^2 - \alpha) \\ \bar{I_C} - \alpha^2 \bar{I_A} = I_1(\alpha - \alpha^2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \bar{I}_2 \sqrt{3} = |\bar{I_C} - \bar{I_A}| e^{j120} \\ \bar{I}_1 \sqrt{3} = |\bar{I_C} - \bar{I_A}| e^{j120} \end{cases}$$

In caso di guasto omopolare l’elemento di guasto a terra interviene prima dell’elemento di squilibrio.

- con vari tipi di guasto si hanno i seguenti funzionamenti:

#### A) Guasto monofase a terra

Intervento dell’elemento di guasto a terra che misura direttamente la Corrente Residua.

#### B) Guasto bifase

In ogni caso è coinvolta una delle correnti misurate direttamente, pertanto il relè interviene tempestivamente.

#### C) Guasto bifase a terra

Come nei precedenti casi A + B

#### D) Guasto trifase

Tutte e tre le correnti sono correttamente misurate (in ogni caso due sono misurate direttamente).

#### 2.2.2.3 - Ingresso dell’elemento di guasto a terra (Rlo)

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 “ **Rlo** ” è identico a quello inserito per il parametro “ **RI** ”.

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 “ **Rlo** ” normalmente diverso da “ **RI** ”.

#### 2.2.2.4 - Corrente nominale “ **In** ” del relè

“ **In** ” è la corrente nominale, in Ampere primari, assegnata al relè o corrispondente all’ utilizzatore protetto, usata come termine di riferimento per la taratura delle soglie di intervento:

Es:  $I_{>}=(20 - 400)\%In$

---

### 2.2.2.5 - Costante di tempo di riscaldamento "tw" per la protezione ad Immagine Termica

"**tw**" è un parametro caratteristico del carico alimentato.

---

### 2.2.2.6 - Corrente di Sovraccarico permanente ammissibile "Ib"

Il valore "**Ib**" corrisponde al massimo livello di sovraccarico che la protezione ad immagine termica deve tollerare permanentemente.

Il riscaldamento è proporzionale al quadrato della corrente.

Esempio : $Ib = 105\%In$  significa che la funzione F49 interverrà quando il riscaldamento raggiunge il valore calcolato  $1.05^2 \times 100 = 110.25\%$  della temperatura corrispondente alla corrente  $In$ .

---

## **2.2.3 - Funzioni e Regolazioni**

---

### 2.2.3.1 - 1F51(I>) - Primo elemento di massima corrente

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>TCC</b>	(Modo di funzionamento):
		<b>D</b>	: Tempo Indipendente Definito
		<b>A</b>	: IEC A Normalmente Inverso
		<b>B</b>	: IEC B Molto Inverso
		<b>C</b>	: IEC C Estremamente Inverso
	<b>OUT</b>	Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: <b>R1, R2, R1 + R2, None</b>	
- <b>Soglia intervento</b>	:	<i>Primo Elemento di sovracorrente: <math>I&gt; = (20-400)\%In</math>, passo 1%In (limitato a 50A secondari)</i>	
- <b>Ritardi intervento</b>	:	<i>Tempo di ritardo all'intervento <math>tI&gt; = (0.05-60.00)s</math>, passo 0.01s.</i>	

---

### 2.2.3.2 - 2F51 (I>>) - Secondo Elemento di massima corrente

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>OUT</b>	Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: <b>R1, R2, R1 + R2, None</b>
- <b>Soglia intervento</b>	:	<i>Secondo Elemento di sovracorrente: <math>I&gt;&gt; = (20-999)\%In</math>, passo 1%In (limitato a 50A secondari)</i>	
- <b>Ritardi intervento</b>	:	<i>Tempo di ritardo all'intervento <math>tI&gt;&gt; = (0.05-60.00)s</math>, passo 0.01s.</i>	

### 2.2.3.3 - Algoritmo delle curve d'intervento

Le curve d'intervento sono generalmente calcolate con le seguenti equazioni:

$$(1) \quad t(I) = \left[ \frac{A}{\left( \frac{I}{I_s} \right)^a - 1} \right] \bullet K \bullet T_s \bullet tr$$

dove :

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

I = Valore Massimo delle tre correnti.

$I_s$  = Soglia di scatto impostata

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

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

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

I parametri “A” e “a” hanno differenti valori a seconda della curva di intervento prescelta.

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

---

**2.2.3.4 - 1F64 ( $I_{o>}$ ) - Primo elemento di guasto a terra**


---

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>TCC</b>	(Modo di funzionamento):
		<b>D</b>	: Tempo Indipendente Definito
		<b>A</b>	: IEC A Normalmente Inverso
		<b>B</b>	: IEC B Molto Inverso
		<b>C</b>	: IEC C Estremamente Inverso
	<b>OUT</b>		<i>Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: R1, R2, R1 + R2, None</i>
- <b>Soglia intervento</b>	:		<i>Primo elemento di guasto a terra: <math>I_{o&gt;} = (20-9999)mAs</math>, passo 1mAs</i>
- <b>Ritardi intervento</b>	:		<i>Tempo di ritardo all'intervento : t<math>I_{o&gt;} = (0.05-60.00)s</math>, passo 0.01s.</i>

---

Il valore di impostazione di “  $I_{o>}$  ” è dato in Ampère secondari (corrente che fluisce attraverso i morsetti d'ingresso del relè).

Il valore di set [  $I_{o>}$  ] moltiplicato per il valore [  $R_{Io}$  ], dà il valore primario di “  $I_{o>}$  ”.

[ $I_{o>} \times R_{Io}$ ] =  $I_{o>}$  Ampere primari

Esempio:

A)

- Valore di set:  $I_{o>} = 40$  mAs (Corrente secondaria)
- Rapporto TA:  $R_{Io} = 100/1$
- Livello di scatto primario :  $40 \times 100 = 4000$  mA = 4 Ap (Corrente Primaria)

B)

- Livello di scatto richiesto:  $I_{o>} = 4$  Ap
- Rapporto TA:  $R_{Io} = 100/1$
- $I_{o>} \text{ Set} = 4 / 100 = 0.04$  As = 40mA

---

**2.2.3.5 - 2F64 ( $I_{o>>}$ ) - Secondo elemento di guasto a terra**


---

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>OUT</b>	<i>Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: R1, R2, R1 + R2, None</i>
- <b>Soglia intervento</b>	:		<i>Secondo elemento di guasto a terra: <math>I_{o&gt;&gt;} = (20-9999)mAs</math>, passo 1mAs</i>
- <b>Ritardi intervento</b>	:		<i>Tempo di ritardo all'intervento: t<math>I_{o&gt;&gt;} = (0.05-60.00)s</math>, passo 0.01s.</i>

---

---

### 2.2.3.6 - F49 (T>) - Immagine Termica (Vedi Curve)

Il riscaldamento è calcolato proporzionalmente al quadrato della massima corrente di fase "I".

- *Tempo di intervento dell'elemento termico* (Vedi Curve § 12)

Il tempo di scatto dell'elemento termico "T", dipende dalla costante di tempo di riscaldamento "tw", dal precedente stato termico  $(I_p/I_n)^2$ , dalla corrente massima sopportabile continuativamente  $(I_b)$  e, naturalmente, dal carico ( $I$ )

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

$tw$	=	Costante di tempo di riscaldamento	(1-60)min.
$I$	=	Massima corrente delle tre fasi	
$I_p$	=	Corrente che ha prodotto lo stato termico preesistente	
$I_b$	=	Corrente ammissibile continuativamente	(50-200)% $I_n$ , passo 1% $I_n$
$I_n$	=	Corrente nominale primaria dei TA di fase	
$\ell_n$	=	Logaritmo naturale	

- Il reset della funzione F49 avviene al raggiungimento del 99% del valore impostato "Tst".

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>OUT_T</b>	Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: <b>R1, R2, R1 + R2, None</b>
		<b>OUTal</b>	Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: <b>R1, R2, R1 + R2, None</b>
- <b>Soglia allarme</b>	:	<i>Preallarme Termico : Tal</i>	$(50-110)\%T_n$ , passo 1% $T_n$
		<i>F49 Soglia di reset : Tst</i>	$(10-100)\%T_n$ , passo 1% $T_n$
- <b>Ritardi intervento</b>	:	No Parameters (Nessun Parametro)	

Un segnale di allarme viene attivato quando il surriscaldamento calcolato raggiunge la percentuale "Tal" della temperatura di regime a pieno carico " $T_n$ ".

---

### 2.2.3.7 - F46 (I2>) - Elemento di squilibrio corrente (Sequenza Negativa)

Lo squilibrio di corrente è controllato da un elemento ritardato che protegge contro carichi squilibrati o mancanza fase.

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>OUT</b>	Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: <b>R1, R2, R1 + R2, None</b>
- <b>Soglia intervento</b>	:	<i>Elemento di squilibrio corrente :</i> <b>I2&gt; = (10-99)%<math>I_n</math>, passo 1%<math>I_n</math>.</b>	
- <b>Ritardi intervento</b>	:	<i>Tempo di ritardo all'intervento:</i> <b>tI2&gt; = (0.1-60)s, passo 0.1s</b>	

N.B.: In caso di alimentazione monofase il rapporto fra componente di sequenza negativa e corrente circolante è pari a 0,577.

### 2.2.3.8 - BF (F51BF) - (Mancata Apertura Interruttore)

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>OUT</b>	<i>Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: R2, None</i>
- <b>Soglia intervento</b>	:	No Parameters (Nessun Parametro)	
- <b>Ritardi intervento</b>	:	<b>tBF = (0.05-0.75)s, passo 0.01s</b>	

Modo di funzionamento: se dopo il tempo "tBF" dallo scatto del relè R1 (cioè dall'intervento di qualsiasi funzione di protezione programmata per operare sul relè di uscita R1) la corrente misurata permane con un valore superiore a 2%In, il relè R2 interviene.

### 2.2.3.9 - RTD (F26) - Protezione Sovratemperatura

Le sonde RTD sono collegate ai morsetti 6-7 del relè N-DIN.

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>OUT</b>	<i>Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo: R1, R2, R1 + R2, None</i>
- <b>Soglia intervento</b>	:	No Parameters (Nessun Parametro)	
- <b>Ritardi intervento</b>	:	No Parameters (Nessun Parametro)	

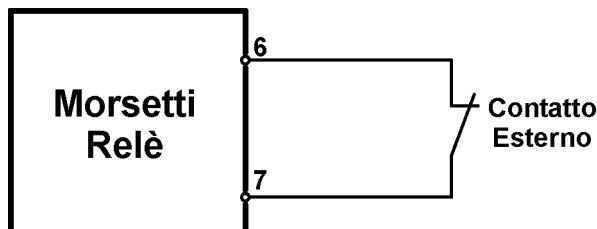
Con riferimento al valore di resistenza "R" della sonda misurato ai morsetti del relè, i valori limite sono i seguenti:

R > 2900Ω = Sovratemperatura → Scatto

Sonde con caratteristiche diverse richiedono una speciale calibrazione.

**Nota:** Quando non è prevista una sonda RTD, D3 può essere usato come un normale ingresso digitale.

E' possibile usare l'ingresso RTD come ingresso di apertura a distanza comandato da un contatto pulito (Normalmente Chiuso).



### 2.2.3.10 - OperMod - Funzionamento

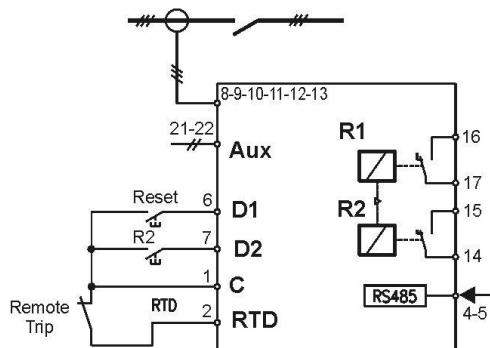
Il relè N-DIN-F ha due relè di uscita R1, R2 e 3 Ingressi digitali D1, D2, RTD (vedere § 2):

- <b>R1</b>	Può essere controllato da qualsiasi funzione del relè N-DIN-F (eccetto Breaker Failure). Il reset può essere operato dal pulsante di Reset di RMB e/o FFP e/o dall'ingresso digitale "D1".
- <b>R2</b>	Può essere controllato da qualsiasi funzione del relè N-DIN-F. Il Reset è automatico.
- <b>D1</b> (Morsetti 6-8)	Opera il reset dopo che la causa di scatto è sparita (esempio: Scatto Protezione – Interruttore Aperto – Corrente Zero – Reset) Se i morsetti (6-8) "D1" sono permanentemente cortocircuitati , il reset di "R1" avviene in modo automatico non appena la causa dell'intervento scompare.
- <b>D2</b> (Morsetti 6-9)	E' attivo solo in Modo di controllo Locale. Quando attivato,l'ingresso digitale "D2" comanda il relè di uscita "R2" (eccita "R2" se "R2" funziona in modo "N.D.;" diseca "R2" se "R2" opera in modo "N.E.")
- <b>RTD</b> (Morsetti 6-7)	Funziona secondo quanto spiegato al § 2.2.3.9

Il menu "OperMode ", include tre sottomenù (OPZIONI):

- <b>Funzione</b>	:	Nessun Parametro
- <b>Opzioni</b>	:	<b>Op_R1</b> <i>Per selezionare il modo di funzionamento del relè "R1":</i> <b>N.E.</b> (Normalmente eccitato, si diseca per intervento). <b>N.D.</b> (Normalmente disecchito, si eccita per intervento).
		<b>Op_R2</b> <i>Per selezionare il modo di funzionamento del relè "R2":</i> <b>N.E.</b> (Normalmente eccitato, si diseca per intervento). <b>N.D.</b> (Normalmente disecchito, si eccita per intervento).
<b>Ctrl</b>		<i>Per selezionare i modi di controllo Locale/Remoto:</i>
		<b>Locale</b> : L'ingresso digitale "D2" è attivo è può essere controllato con i morsetti (6-9) sul relè RMB.
		<b>Remoto</b> : L'ingresso digitale "D2" può essere solo comandato dalla porta di comunicazione o dal frontalino FFP. Nel modo di controllo Remoto , lo stato dei morsetti (6-9) è ignorato.
- <b>Soglia intervento</b>	:	Nessun Parametro
- <b>Ritardi intervento</b>	:	Nessun Parametro

### ESEMPIO DI APPLICAZIONE



**LOCAL CONTROL VIA DIGITAL INPUTS  
REMOTE CONTROL VIA RS485**

### 2.2.3.11 - Load Profile (*Profilo di Carico*)

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	No Parameters (Nessun Parametro)	
- <b>Soglia intervento</b>	:	No Parameters (Nessun Parametro)	
- <b>Ritardi intervento</b>	:	<b>tLP</b> = (1-650)m, passo 1m	

La funzione di Load Profile, quando attivata, registra i valori di corrente " I " (Il valore maggiore delle 3 correnti di fase) alla chiusura dell'interruttore, ad ogni intervallo di tempo " tLP " e ad ogni apertura dell'interruttore.

(tLP è programmabile da 1 – 650 min, passo 1min).

Ogni registrazione è completa con ora/data (vedere § 3.1).

La memoria può immagazzinare fino a 100 registrazioni.

Tutti i dati registrati possono essere scaricati dalla porta di comunicazione seriale e, con programma di interfaccia MSCom, rappresentati in un diagramma tempo/corrente.

### 2.2.3.12 - I.R.F. - Guasto interno Relè

- <b>Funzione</b>	:	<b>Stato</b>	Disable/Enable (Disabilitato/Abilitato)
- <b>Opzioni</b>	:	<b>OplRF</b> = Trip/NoTrip (Scatto/Nessun Scatto)	
- <b>Soglia intervento</b>	:	No Parameters (Nessun Parametro)	
- <b>Ritardi intervento</b>	:	No Parameters (Nessun Parametro)	

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

### 2.2.4 - Autodiagnostica

Il relè N-DIN incorpora un sofisticato sistema di autodiagnostica che continuamente controlla i seguenti elementi:

- Convertitore A/D
- Integrità memoria E<sup>2</sup>P.
- Funzionamento DSP
- Lamp test (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 la checksum è fatta ogniqualvolta viene immagazzinato un parametro nella memoria E<sup>2</sup>P.

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

- Se " I.R.F. " è programmato per scattare " Trip " (vedere § 2.2.3.12) 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 " Event Records ".

E' inoltre presente un circuito di supervisione del DSP che in caso di anomalia transitoria emette un comando di reset e incrementa un apposito contatore di monitoraggio (vedi § Contatori)

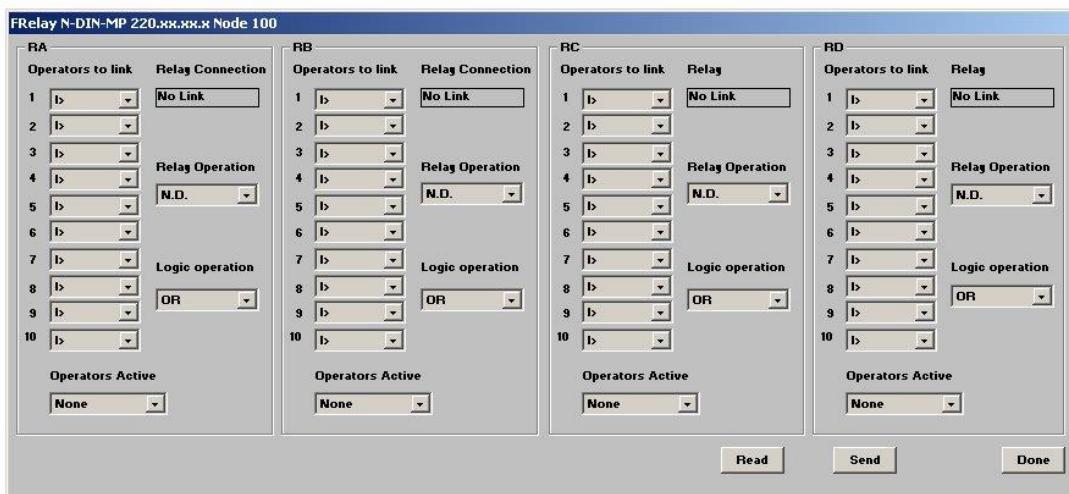
### 2.3 - Modulo EX/IO - Espansione Relè di Uscita / Ingressi Digitali

Il modulo EX-IO espande con 4 relè di uscita e 5 Ingressi Digitali (contatto pulito) il relè di protezione N-DIN. Questo modulo opzionale è connesso al relè tramite una porta di comunicazione CANBUS (Vedi esempio di connessione).

I relè e gli ingressi aggiuntivi possono essere configurati tramite comunicazione seriale con il programma "MSCom" (Vedi Manuale Operativo MSCom).

1) Premere i pulsante 

2) Apparirà la finestra di configurazione:



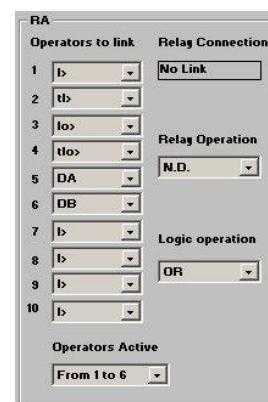
<b>RA-RB-RC-RD</b>	Relé di uscita
<b>RE</b>	Il relè di uscita è normalmente eccitato (N.E.) Si diseccita (N.D.) per: mancanza alimentazione ausiliaria, errore canbus.
<b>Operator to link</b>	Funzioni / Ingressi Digitali associabili.
<b>Relay Oper</b>	Modo operativo N.E. = Normalmente Eccitato N.D. = Normalmente Diseccitato
<b>Logic Operation</b>	Logica di funzionamento OR = Si eccita se una qualsiasi funzione associata viene attivata AND = Si eccita se tutte le funzioni vengono attivate.
<b>Operators Active</b>	Numero di "Operatori" usati. None = Nessuna funzione associata Da 1 a 2 = Funzione associata da 1 a 2 Da 1 a 3 = Funzione associata da 1 a 3 ecc.

<b>Funzioni</b>	I>, tl>, l>, tl>>, lo>, tlo>, lo>>, tlo>>, Tst, Tal, l2>, tl2>, BF, RTD, IRF, HR.
<b>Relè di Uscita</b>	R1, R2. (Ripetizione dello stato dei relè di uscita N-DIN in accordo con l'impostazione del modo operativo. vedi § OpMode.)
<b>Ingressi Digitali EX/IO</b>	DA, DB, DC, DD, DE, DU (F27), DA_NEG, Db_NEG, DC_NEG, DD_NEG, DE_NEG, DU_NEG, Canstatus (Presenza linea Canbus)
<b>DU (presenza tensione)</b>	Viene attivato quando la tensione è inferiore a 240Vca ±20%

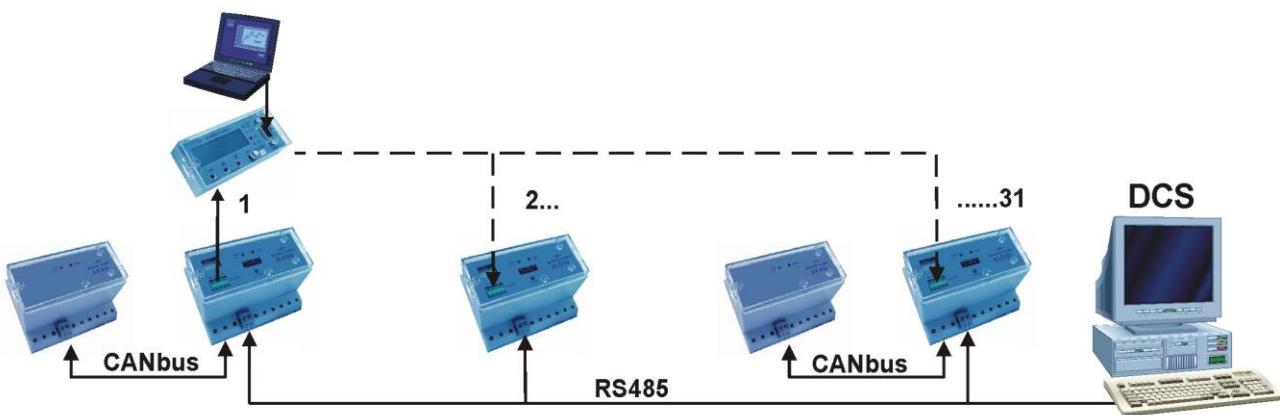
3) Esempio di configurazione:

Configurazione del relè "RA" in modo che si possa eccitare, se una delle Funzioni / Ingressi Digitali (I> - tl> - lo> - tlo> - DA - DB) viene attivata.

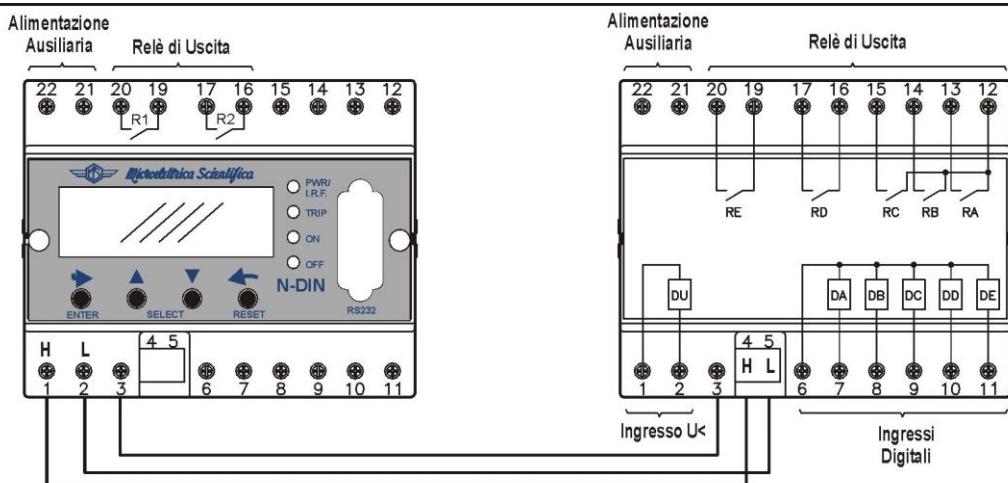
<b>RA</b>			
<b>Operator to link</b>	1 - I> 2 - tl>	3 - lo> 4 - tlo>	4 - DA 5 - DB
<b>Relay Oper</b>	N.D.		
<b>Logic Operation</b>	OR		
<b>Operation Active</b>	Da 1 a 4		



### **2.3.1 - Esempio di Connessione**



### **2.3.2 - Schema di Connessione**

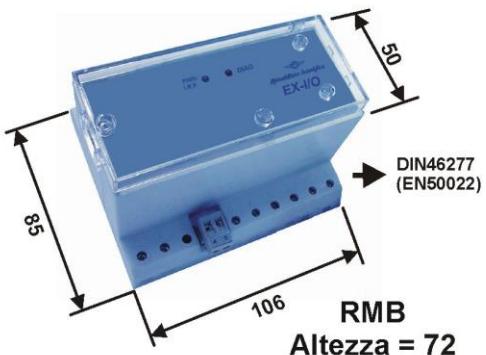


### **2.3.3 - Dimensioni di Ingombro (mm)**

**COPERTURA TRASPARENTE**

Dimensioni = 45x108

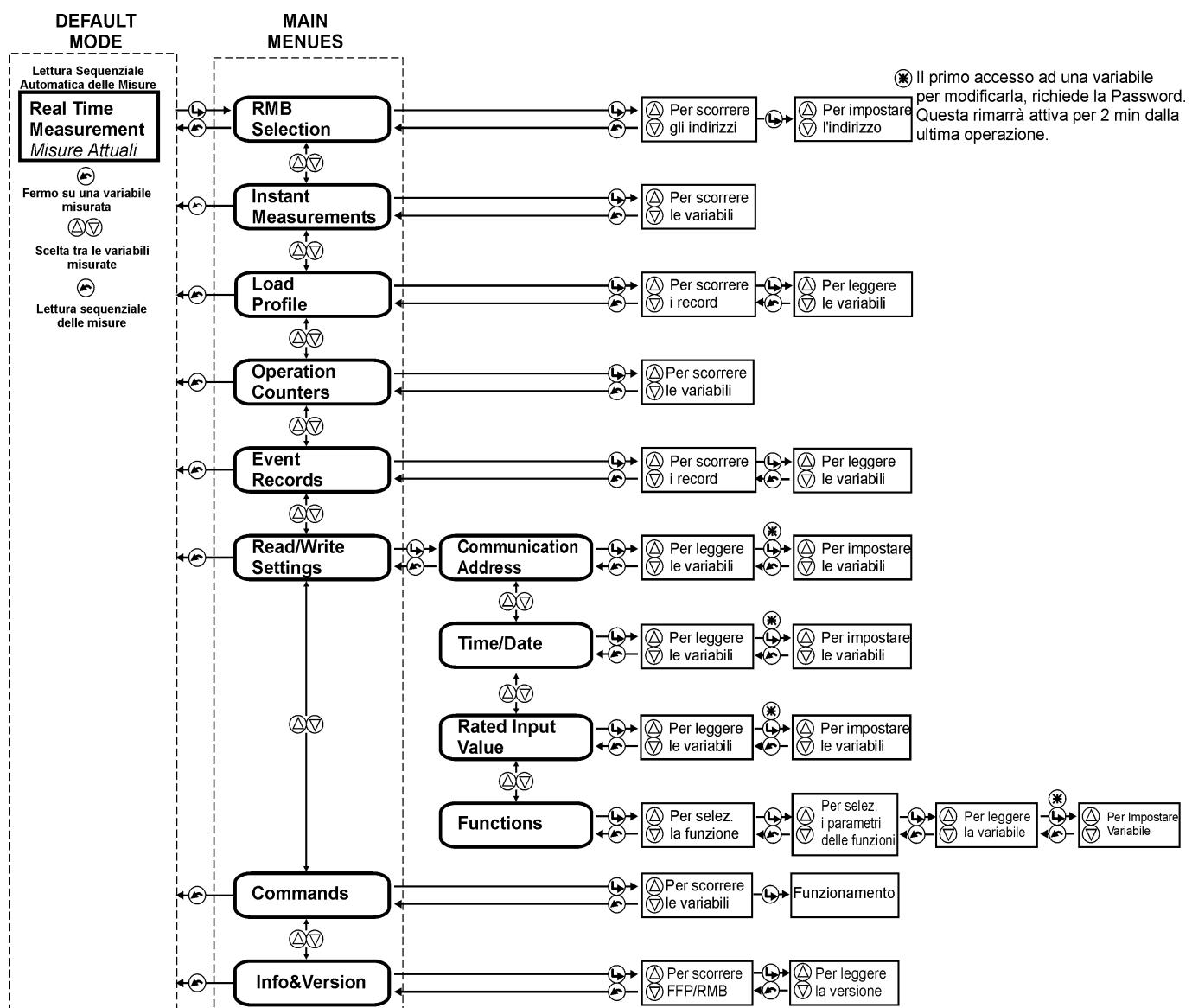
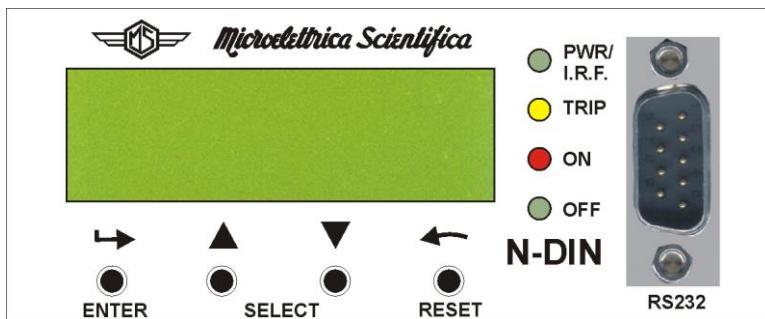
Altezza = 9



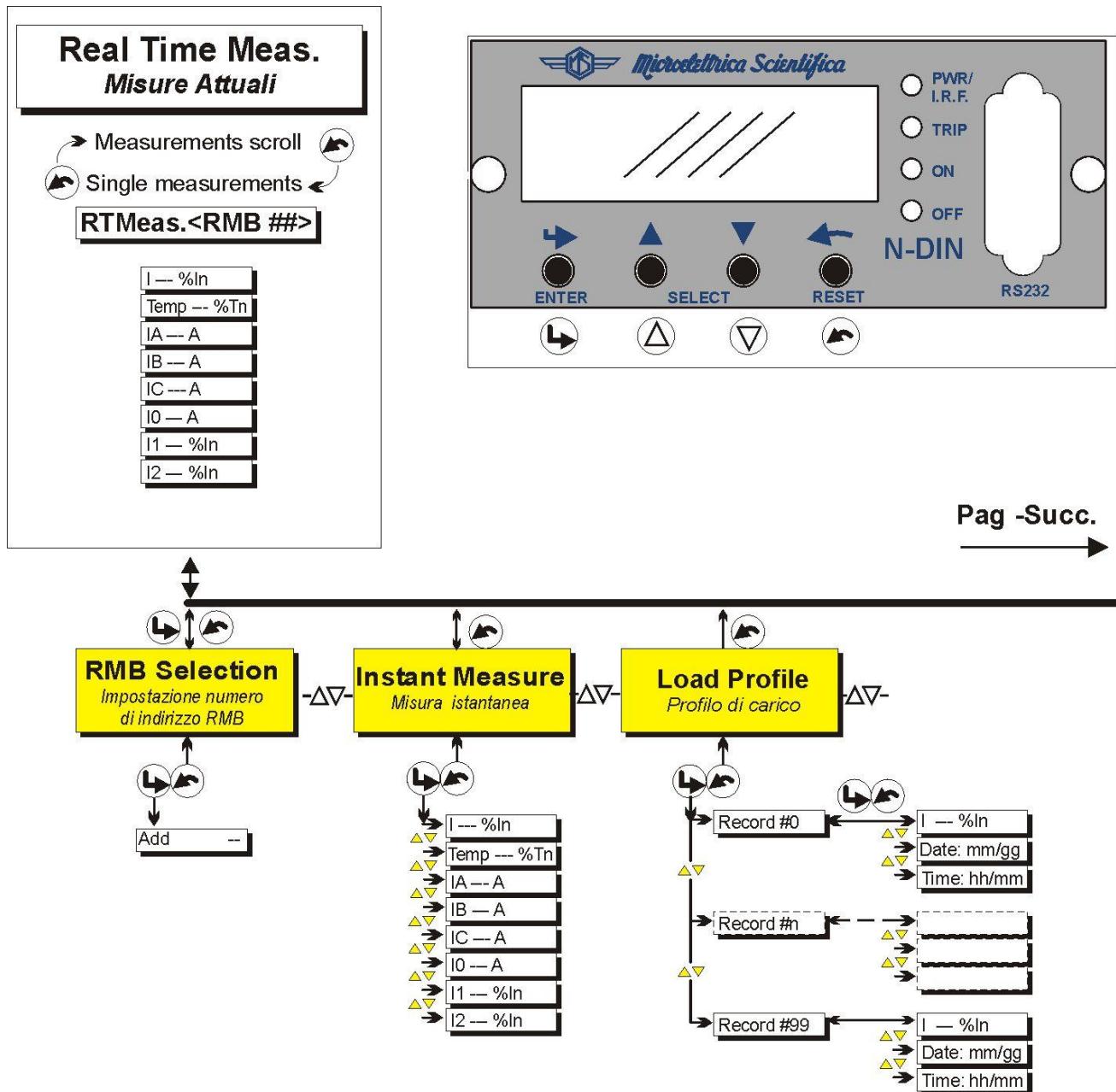
### 3. GESTIONE DEL RELE

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 connesso alla base RMB (vedere §8).

Il frontalino è dotato di un display LCD retroilluminato 2 x 16 caratteri con tutte le informazioni disponibili. I pulsanti di comando operano secondo il diagramma qui di seguito riportato.

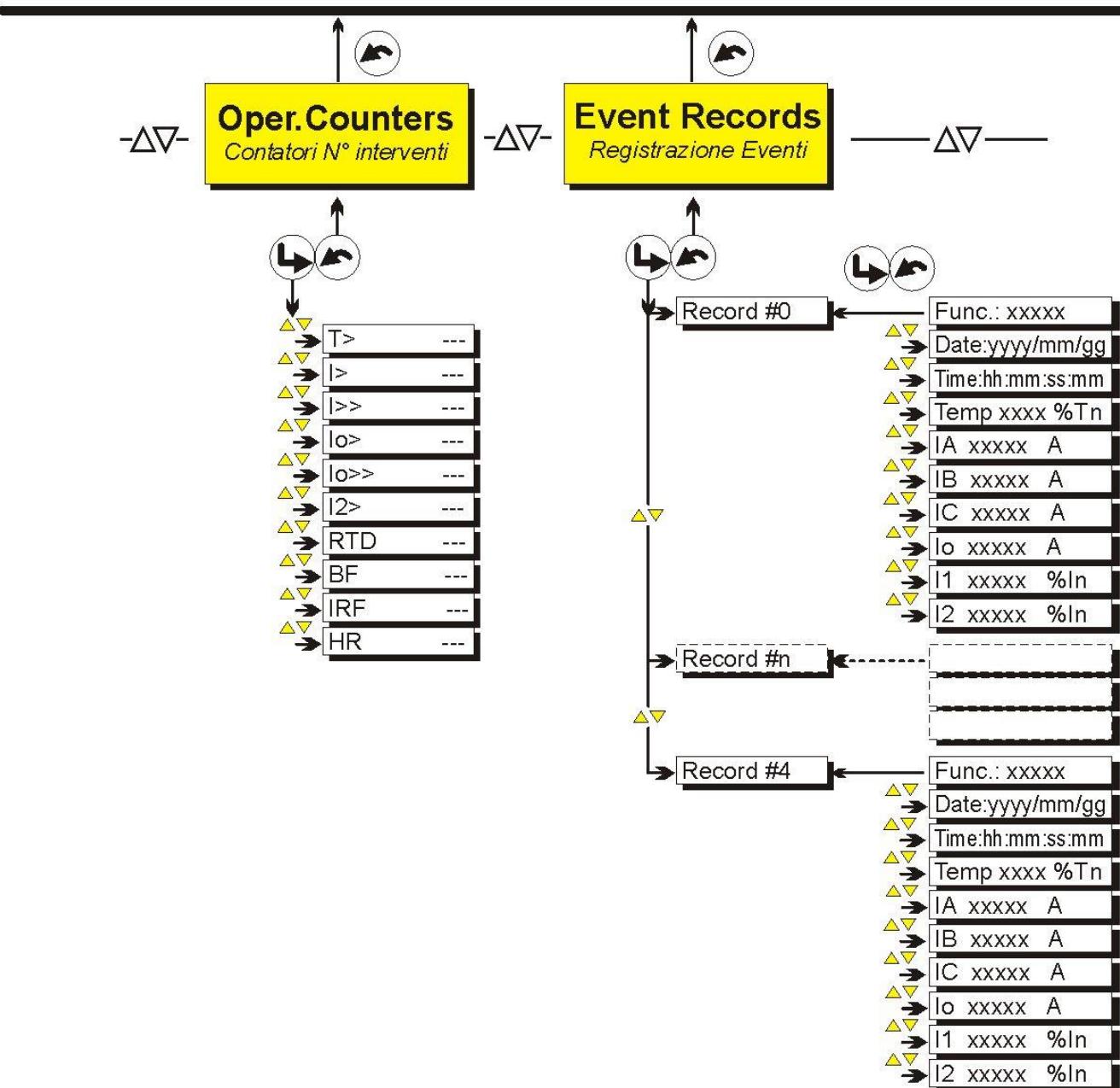


### 3.1 – Schema funzionamento frontalino

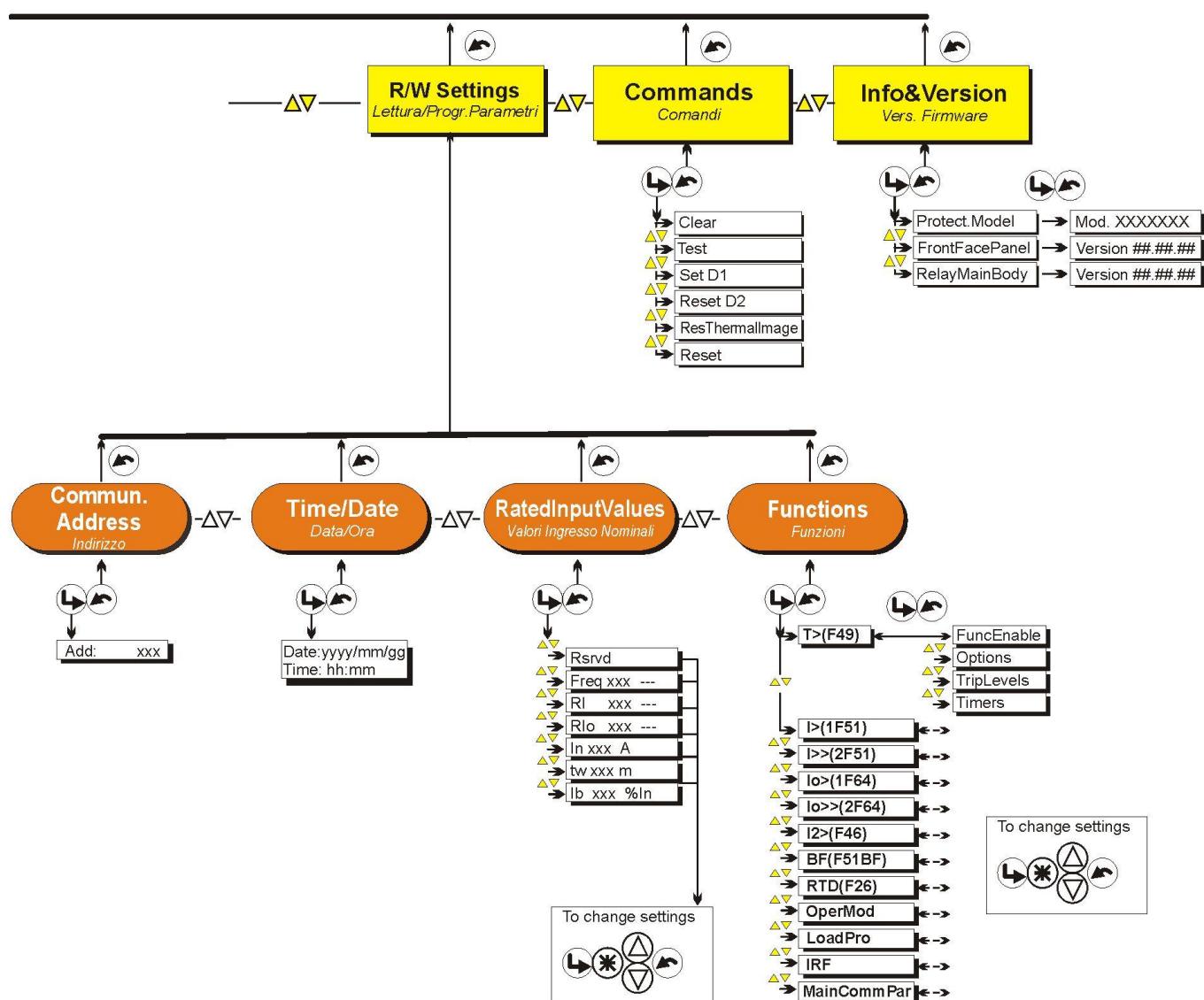


Pag - Prec.

Pag - Succ.

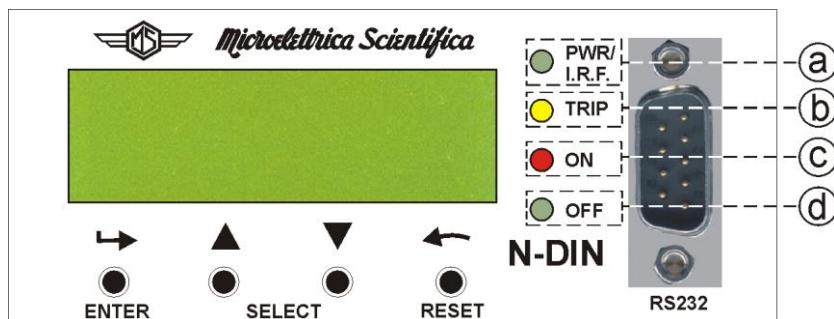


Pag - Prec.



#### 4. SEGNALAZIONE

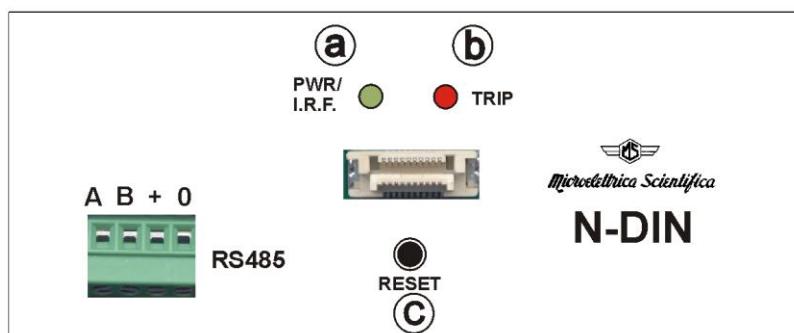
Sono disponibili quattro led di segnalazione sul frontalino Front Face Panel (FFP):



- |    |            |                        |  |
|----|------------|------------------------|--|
| a) | LED Verde  | <b>PWR/<br/>I.R.F.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Durante il normale funzionamento il led è acceso.</li> <li><input type="checkbox"/> Lampeggi quanto rileva un guasto interno al relè.</li> </ul>   |
| b) | LED Giallo | <b>TRIP</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Lampeggi quando una qualsiasi funzione temporizzata è attivata oppure quando l'Immagine Termica supera il valore di allarme "Tal".</li> <li><input type="checkbox"/> Acceso quando la funzione scatta, il reset avviene premendo il pulsante "Reset" o non appena viene rilevato lo stato dell'interruttore "Chiuso" (Ingresso corrente <math>\geq 3\%In</math>).</li> </ul> |
| c) | LED Rosso  | <b>ON</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Acceso quando l'interruttore è chiuso. (Ingresso Corrente <math>\geq 3\%In</math>)</li> </ul>  |
| d) | LED Verde  | <b>OFF</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Acceso quando l'interruttore è aperto. (Ingresso corrente sotto <math>2\%In</math>)</li> </ul>   |

Il pulsante di reset sul FFP, riarma i relè di uscita ed il led di segnalazioni dopo l'intervento.

La base Relay Main Body (RMB) è provvista di due led di segnalazione visibili quando il frontalino è rimosso.



- |    |           |                        |  |
|----|-----------|------------------------|--|
| a) | LED Verde | <b>PWR/<br/>I.R.F.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Durante il normale funzionamento il led è acceso.</li> <li><input type="checkbox"/> Lampeggi quanto rileva un guasto interno al relè.</li> </ul>   |
| b) | LED Rosso | <b>TRIP</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Lampeggi quando una qualsiasi funzione temporizzata è attivata oppure quando l'Immagine Termica supera il valore di allarme "Tal".</li> <li><input type="checkbox"/> Acceso quando la funzione scatta, il reset avviene premendo il pulsante "Reset" o non appena viene rilevato lo stato dell'interruttore "Chiuso" (Ingresso corrente <math>\geq 3\%In</math>).</li> </ul> |
| c) | Pulsante  | <b>RESET</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Per riarmare i relè di uscita ed il led di segnalazione dopo l'intervento.</li> </ul>  |

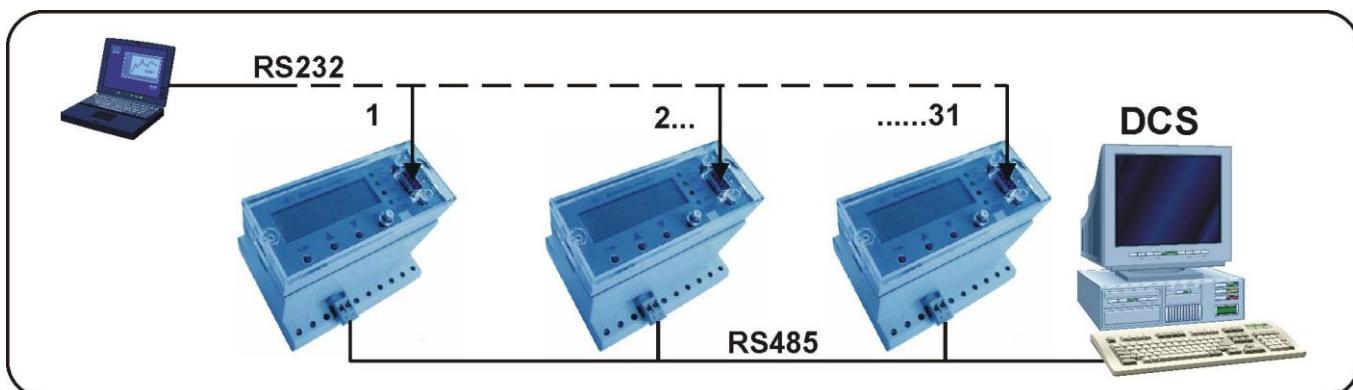
## 5. POSSIBILI CONFIGURAZIONI

Il relè N-DIN è costituito da due parti completamente indipendenti (**RMB** and **FFP**) le quali possono essere usate come dispositivi singoli o combinate in differenti modi.

Il frontalino **FFP** può essere montato e fissato con due viti su una base **RMB** oppure rimosso e connesso remotamente ad una o più basi (massimo fino a 31) **RMB** facendo i relativi collegamenti (vedere § 11).

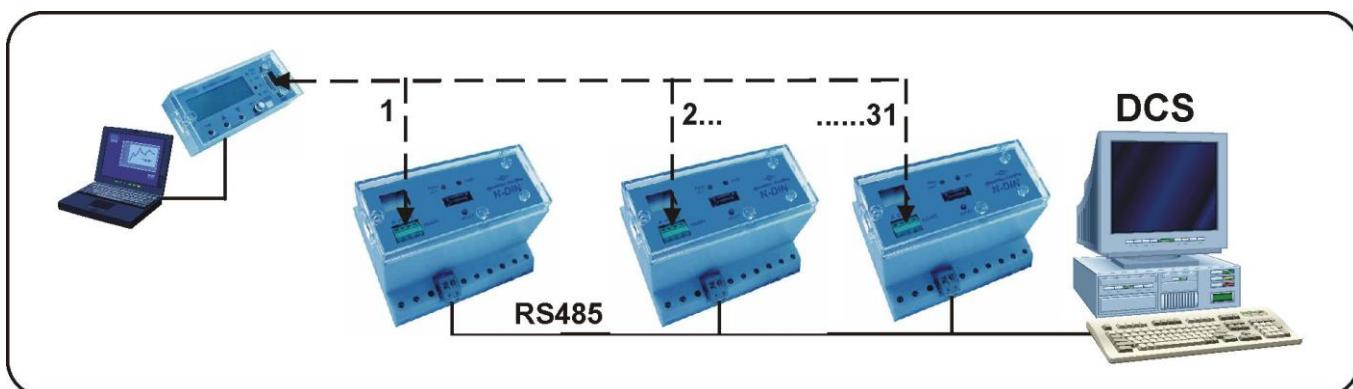
**E' consigliato spegnere la base prima di inserire od estrarre il frontalino FFP.**

1) Configurazione: “ **RMB + FFP** ” assemblati insieme per ogni unità protettiva.

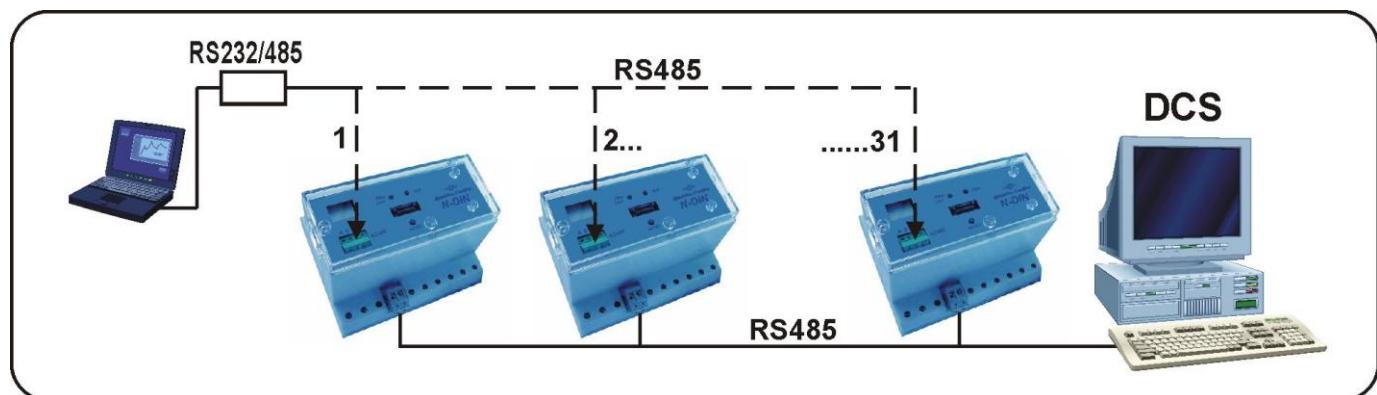


Il frontalino **FFP** può essere montato sia direttamente sulla base corrispondente oppure sul fronte quadro connesso al modulo **RMB** con un normale cavo a quattro conduttori (morsetti A, B, +, 0, vedere §5.2).

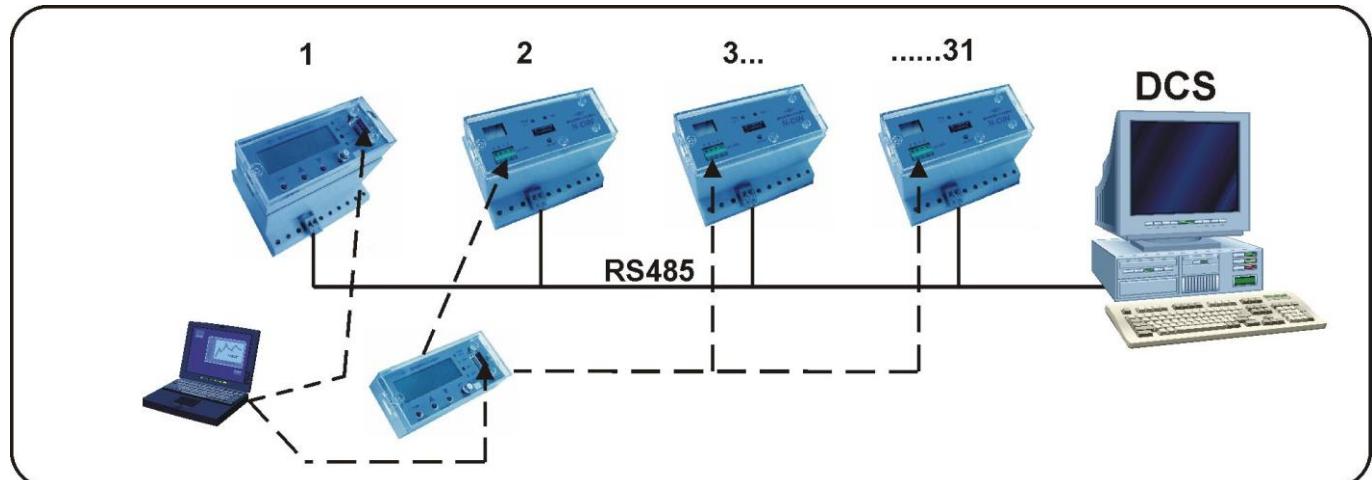
2) Configurazione: un solo **FFP** può comandare fino a 31 **RMB**.



**3) Configurazione:** Utilizzo del solo modulo **RMB** senza frontalino **FFP**.



**4) Modi di configurazione 1 – 2 – 3.**



### **5.1 - Porta di comunicazione principale della base RMB**

Questa porta è accessibile su due morsetti a connettore (4 – 5) della base RMB.

E' usata, per collegare al sistema centrale di supervisione (SCADA, DCS etc.) fino a 31 apparecchi N-DIN 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 sul " Relay Main Body ".

Il collegamento fisico è RS485 e il protocollo di comunicazione è MODBUS/RTU:

La configurazione è selezionabile (vedere § 6.7.4)

<input type="checkbox"/>	Baud Rate	:	9600/19200 bps	9600/19200 bps	9600/19200 bps
<input type="checkbox"/>	Start bit	:	1	1	1
<input type="checkbox"/>	Data bit	:	8	8	8
<input type="checkbox"/>	Parity	:	None	Odd	Even
<input type="checkbox"/>	Stop bit	:	1	1	1

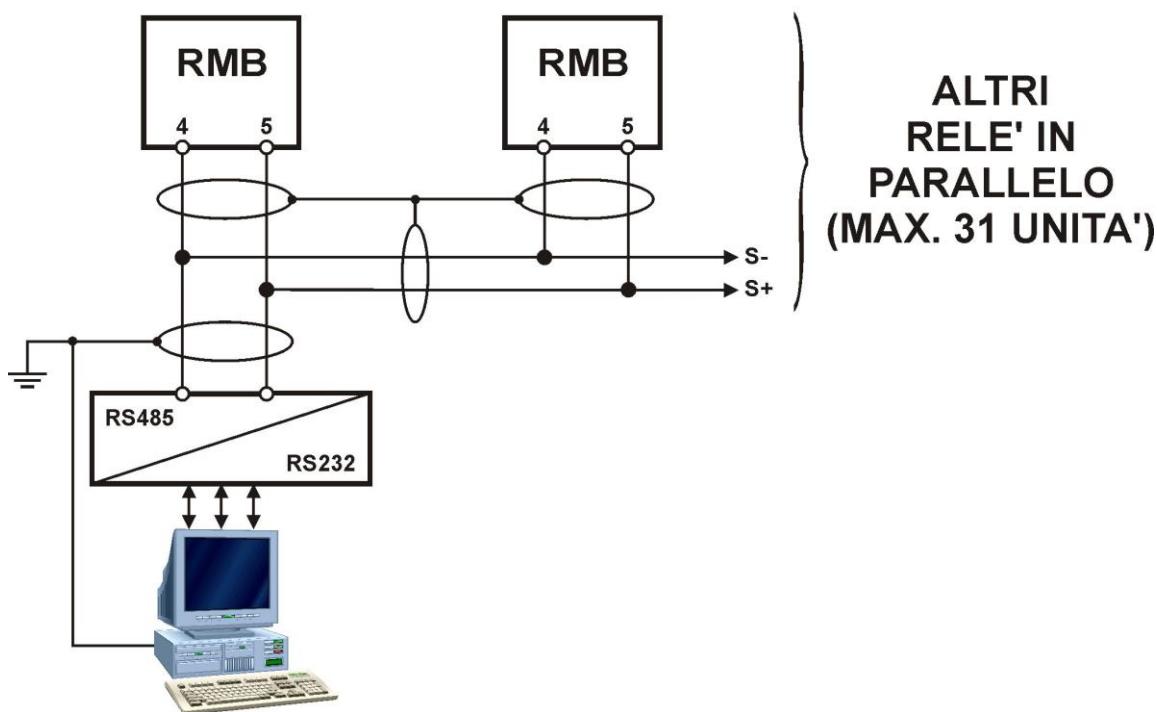
**Note:** Qualsiasi variazione di questi parametri diventa attiva dopo lo spegnimento e riaccensione del relè.

Ogni relè è identificato dal nodo di indirizzo programmabile (NodeAd) e può essere interrogato dal P.C. E' disponibile un software di comunicazione dedicato (MSCom) che gira su piattaforma windows 95/98/NT4 SP3.

Per maggiori dettagli richiedere il manuale di istruzione del programma MSCom.

La massima lunghezza del bus seriale è di 200m.

## **CONNESSIONE RS485**



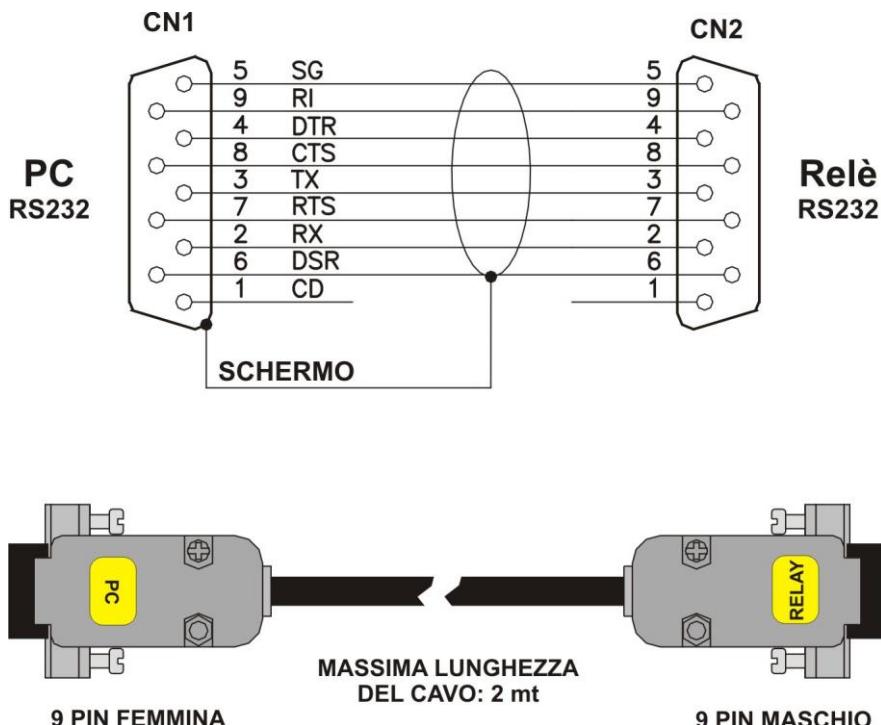
Per distanze maggiori e per connessione fino a 250 relè, è consigliata la connessione a fibra ottica.  
(Richiedere eventuali accessori a Microelettrica).

## 5.2 - Porta seriale di comunicazione sul frontalino (FFP)

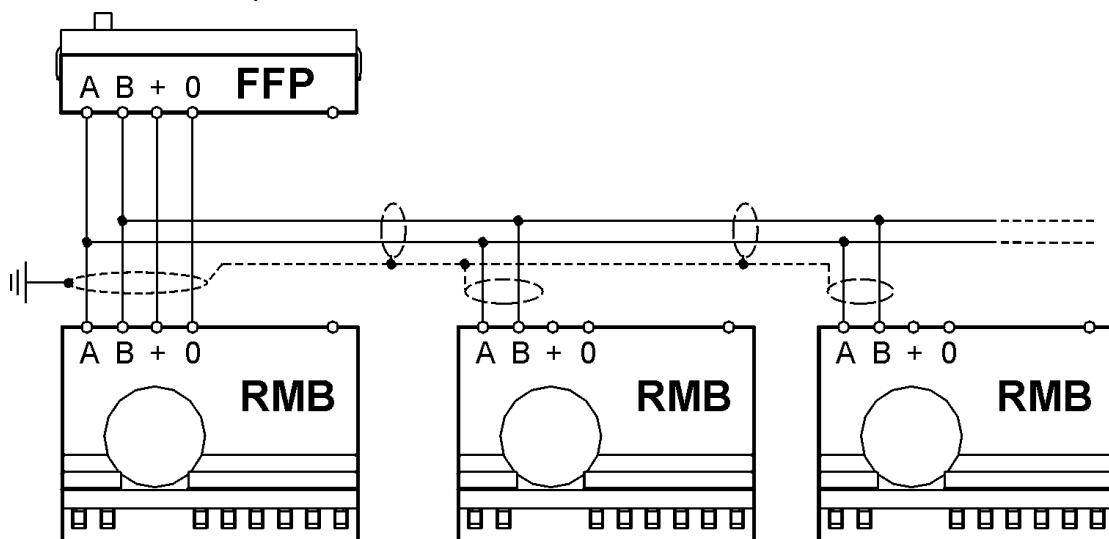
Il frontalino ha due porte di comunicazione seriale usate una per la connessione diretta ad un P.C. locale (RS232) e l'altra per il collegamento tra la base ed il frontalino (RS485).

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

Quando questa porta è connessa, il frontalino viene bypassato, ma rimane comunque in comunicazione con i moduli delle basi connesse.



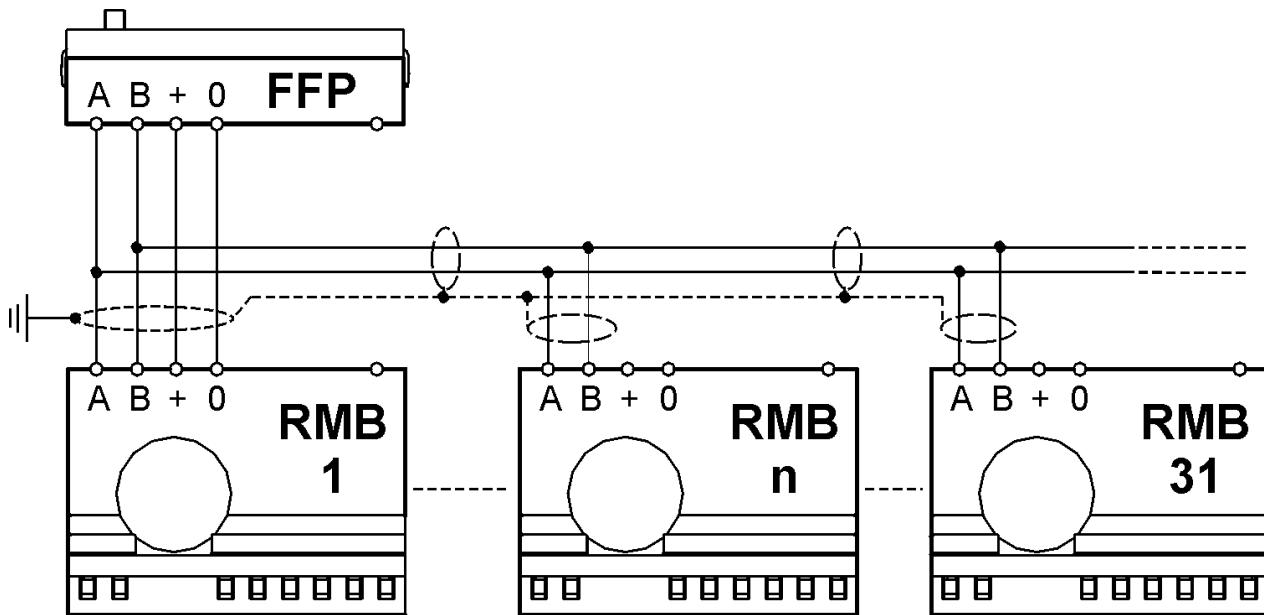
Il collegamento tra "FFP" ed "RMB" (quando FFP è rimosso dalla base) è fatto a mezzo di un cavo a quattro conduttori intrecciati e schermati connesso ai morsetti disponibili dietro "FFP" e sul fronte di "RMB". Tutte le basi addizionali necessitano solo di una coppia di conduttori schermati da collegarsi come da schema sotto riportato.



I morsetti (+,0) sulla base "RMB" possono essere utilizzati per la connessione diretta al PC portatile con un convertitore RS485/232 senza passare per il frontalino "FFP".

### 5.3 - Comunicazione tra FFP e RMB

Un frontalino può comandare fino a 31 unità RMB in connessione Multi-Drop.

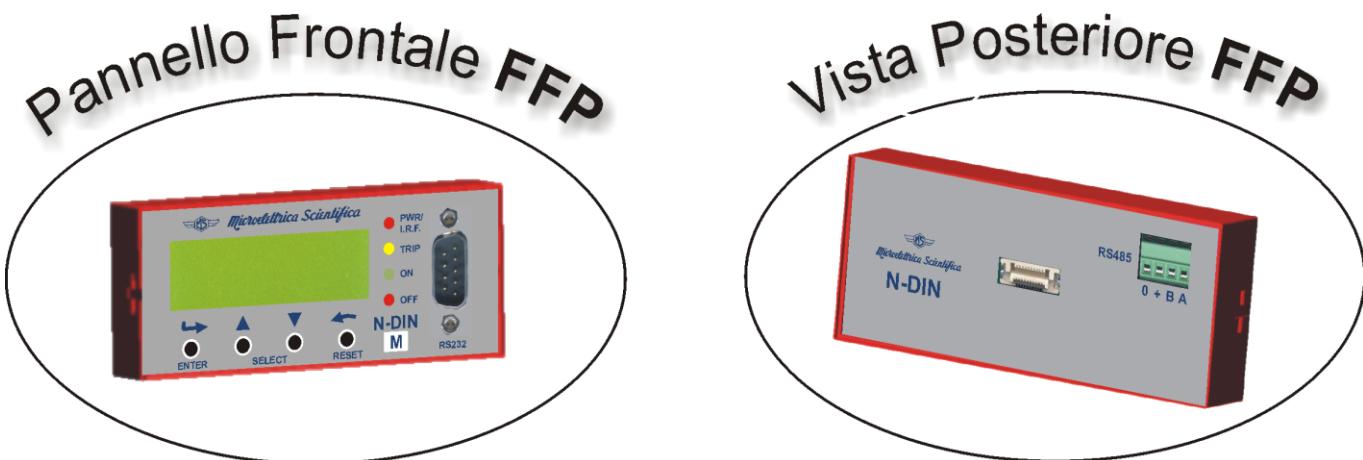


Il FFP è alimentato da un solo RMB.

Ogni volta che la base "RMB 1" viene alimentata, il frontalino inizia la ricerca delle basi connesse (Scan Network) e, appena trova la prima RMB (quella con il nodo di indirizzo più basso da 1 a 250), si ferma ed inizia a comunicare con il FFP il quale visualizza tutte le misure in tempo reale:

- "RTMeas.<RMB ###>"
- 
- 
- 

Se è richiesta la comunicazione con un'altra base, connessa allo stesso bus seriale, bisogna entrare nel menu "RMB Selection" e impostare il nodo di indirizzo della base desiderata (vedere § 3.1 e § 6.2).



## 6. MENÙ E PROGRAMMAZIONE

### 6.1 - Misure in tempo reale (Real Time Meas)

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)
Temp	= 0 - 65535 %Tn	Stato termico (% della temperatura 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 Secondari)
I1	= 0 - 65535 %In	Corrente di sequenza positiva (% della corrente nominale)
I2	= 0 - 65535 %In	Corrente di sequenza negativa (% della corrente nominale)

### 6.2 - Selezione RMB (RMB selection)

Selezionare il nodo di indirizzo della base RMB per la comunicazione e la Supervisione.

- " Real Time Meas "
- " RMB Selection "
- " Add ### "
-  Inserire nodo indirizzo da 1 a 250
-  Per confermare,
-  Per ritornare indietro

Display		Descrizione
Add	= 1 - 250	Nodo di indirizzo per la comunicazione seriale della RMB

### 6.3 - Misure Istantanee (Instant Meas)

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

- " Real Time Meas "
- " Instant Meas "
- " 1<sup>st</sup> Measurement"  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)
Temp	= 0 - 65535 %Tn	Stato termico (% della temperatura 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 Secondari)
I1	= 0 - 65535 %In	Corrente di sequenza positiva (% della corrente nominale)
I2	= 0 - 65535 %In	Corrente di sequenza negativa (% della corrente nominale)

#### **6.4 - Profilo Di Carico (Load Profile)**

Il relè può registrare la misura di corrente “ I ” (Massimo valore delle 3 correnti di fase) ad intervalli programmabili “ tLP ” –

- “ Real Time Meas ” 
  -  “ Load Profile ” 
  -  1° record,
  -  Per scorrere i dati disponibili
  -  al “ Record # ” selezionato,
  -  Per selezionare campi differenti;
- La memoria circolare (FIFO) può memorizzare fino a 100 registrazioni, ognuna comprendente:

Display	Descrizione
I = 0 - 65535 %In	Massimo valore delle 3 correnti di fase (% della corrente nominale)
Date: = MM/GG	Registrare Data
Time: = hh/mm	Registrare Ora

-  Per ritornare a “ Record # ”,
-  Per ritornare a “ Real Time Meas ”.

La funzione di Load Profile può essere Abilitata/Disabilitata ed è possibile impostare “ tLP ”; la registrazione avviene in modo automatico ogni volta che la corrente circolante nei TA di fase supera il 3% della In. La visualizzazione dei valori registrati è disponibile nel menù “ Load Profile ”.

#### **6.5 - Conteggio interventi (Oper.Counters)**

Le operazioni delle funzioni sotto riportate, sono contate e registrate nel menù “ Operation Counters ”.

- “ Real Time Meas ” 
- “ Oper.Counters ” 
- “ 1° counters ”  Per selezionare altri contatori
-  Per tornare a “ Real Time Meas ”.

Display	Descrizione
T> = 0 - XXXXXX	Numero di scatti della funzione di immagine termica
I> = 0 - XXXXXX	Numero di scatti della prima elemento di massima corrente
I>> = 0 - XXXXXX	Numero di scatti della secondo elemento di massima corrente
Io> = 0 - XXXXXX	Numero di scatti della prima elemento di guasto a terra
Io>> = 0 - XXXXXX	Numero di scatti della secondo elemento di guasto a terra
I2> = 0 - XXXXXX	Numero di scatti dell'elemento di squilibrio corrente
RTD = 0 - XXXXXX	Numero di scatti della protezione sovratemperatura RTD
BF = 0 - XXXXXX	Numero di operazioni della funzione Mancata Apertura Interruttore
HR = 0 - XXXXXX	Numero di reset automatico dopo segnali transitori di autodiagnistica (vedi § 2.2.5 autodiagnistica)
I.R.F. = 0 - XXXXXX	Numero di guasti interno relè

## **6.6 - Registrazioni eventi (Event Records)**

Il relè N-DIN registra qualsiasi guasto e memorizza le informazioni relative agli ultimi 5 eventi (FIFO). Ogni evento registrato include le seguenti informazioni.

- “ Real Time Meas ” 
- “ Event Records ” 
-  Primo evento,
-  Per scorrere gli eventi disponibili,
-  al “ Record # ” selezionato,
-  Per selezionare i differenti campi;

Display	Descrizione
<b>Func</b> <b>xxxxx</b>	Indica la funzione di protezione che ha causato lo scatto. Per l'indicazione della causa del TRIP sono usati i seguenti acronimi:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>T&gt;</b> = Sovraccarico termico</li> <li>- <b>I&gt;</b> = 1<sup>a</sup> soglia massima corrente</li> <li>- <b>I&gt;&gt;</b> = 2<sup>a</sup> soglia massima corrente</li> <li>- <b>Io&gt;</b> = 1<sup>a</sup> soglia guasto a terra</li> <li>- <b>Io&gt;&gt;</b> = 2<sup>a</sup> soglia guasto a terra</li> <li>- <b>I2&gt;</b> = Squilibrio corrente</li> <li>- <b>RTD</b> = Sonda esterna</li> <li>- <b>IRF</b> = Guasto interno relè</li> </ul>
<b>Date</b> : YYYY/MM/GG	Data: Anno/Mese/Giorno
<b>Time</b> : hh:mm:ss:cc	Tempo: ora/minuti/secondi/decimi di secondi
<b>Temp</b> = 0 – 65535 %Tn	Stato termico (% Temperatura a pieno carico)
<b>IA</b> = 0 – 65535 A	Valore efficace della corrente di fase A (Ampere Primari)
<b>IB</b> = 0 – 65535 A	Valore efficace della corrente di fase B (Ampere Primari)
<b>IC</b> = 0 – 65535 A	Valore efficace della corrente di fase C (Ampere Primari)
<b>Io</b> = 0.0 – 6553.5 A	Valore efficace della corrente residua
<b>I1</b> = 0 – 65535 %In	Corrente sequenza positiva (% della corrente nominale)
<b>I2</b> = 0 – 65535 %In	Corrente sequenza negativa (% della corrente nominale)

-  Per ritornare a “ Record # ”,
-  Per ritornare a “ Real Time Meas ”.

## **6.7 - Lettura/Programmazione parametri relè (R/W Setting)**

-  “ Main Menu ”
-  selezionare “ R/W Setting ” 
-  Selezionare tra i seguenti sotto menu:

### **6.7.1 - Indirizzo di comunicazione (Communication Address)**

-  “ Communication Address ” 
- “ Add: # ” 
- “ Password ???? ”  (se non ancora immessa; vedi § 7)
-  Per selezionare l'indirizzo (1-250)
-  Per confermare.

L'indirizzo di default è 1.

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

### 6.7.2 - Ora/Data (Time/Date)

- " 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 "      Per impostare le ore,
- " XX/mm "      Per impostare i minuti,
- Per confermare
- Exit

### 6.7.3 - Valori di ingresso nominali (Rated Input Values)

- " Valori di ingresso nominali"
- Prima Variabile
- Per scorrere le variabili
- Per modificare le variabili selezionate
- " Password ???? "      (se non già immessa; vedere § 10)
- Per impostare il valore delle variabili,
- Per confermare.

Display	Descrizione	Campo di Regolazione	Passo	Unità
Rsrvd	Riserva			
RI 100 -	Rapporto dei TA di fase (Ip/Is)	1 - 6500	1	-
Rlo 100 -	Rapporto del TA di guasto terra o del Toroide	1 - 6500	1	-
In 100 A	Corrente nominale primaria del carico	1 - 6500	1	A
tw 15 m	Costante di tempo di riscaldamento dell'elemento termico avvolgimenti	1 - 60	1	m
Ib 105 %In	Sovraccarico permanente ammissibile degli avvolgimenti	100 - 130	1	%In
Freq 50 Hz	Frequenza nominale del sistema	50 - 60	10	Hz

### 6.7.4 - Funzioni (Functions)

- " Functions ",
- Prima funzione,
- Per scorrere le funzioni variabili,
- Per leggere/scrivere le regolazioni delle funzioni
- Per selezionare i differenti campi;
- Per accedere ai campi selezionati e leggere i parametri attuali delle variabili
- Per modificare i parametri attuali;
- Per impostare un valore nuovo.
- Funzione abilitata
- Opzioni
- Livelli di sgancio
- Ritardi

Display					Descrizione	Campo di Regolazione	Passo
Funzione	Tipo	Variabile	Default	Unità			
Password		= 0000-9999	1111	-	Password per abilitare la programmazione (vedere §7)		
T>(F49)	FuncEnable	→ Status:	Enable		Abilitazione della funzione di protezione	Enable/Disable	-
	Options	→ OUT_T	R1		Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R1, R2, R1+R2, NONE	-
		OUTal	NONE		Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R1, R2, R1+R2, NONE	-
	TripLevels	→ Tal	90	%Tn	Temperatura di preallarme (% della temperatura di regime a pieno carico)	50-110	1
		Tst	100	%Tn	F49 Livello di Reset	10 – 100	1
	Timers	→	No Parameters				

Display						Descrizione	Campo di Regolazione	Passo
Funzione	Tipo	Variabile	Default	Unità				
I>(1F51)	FuncEnable	→ Status:	Enable			Abilitazione della funzione di protezione	Enable/Disable	-
	Options	→ TCC	D			Curve di intervento	D,A,B,C	-
		OUT	R1			Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R1, R2, R1 + R2, None	-
	TripLevels	→ I>	50	%In		Livello di sgancio per la protezione di sovraccorrente	20 – 400	1
	Timers	→ tl>	5	s		Ritardo d'intervento	0.05 – 60.00	0.01
I>>(2F51)	FuncEnable	→ Status:	Enable			Abilitazione della funzione di protezione	Enable/Disable	-
	Options	→ OUT	R1			Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R1, R2, R1 + R2, None	-
		TripLevels	→ I>>	200	%In	Livello di sgancio per la protezione di sovraccorrente	20 – 999	1
	Timers	→ tl>>	0.1	s		Ritardo d'intervento *	0.05 – 60.00	0.01
Io>(1F64)	FuncEnable	→ Status:	Enable			Abilitazione della funzione di protezione	Enable/Disable	-
	Options	→ TCC	D			Curve di intervento	D,A,B,C	-
		OUT	R1			Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R1, R2, R1 + R2, None	-
	TripLevels	→ Io>	50	mAs		Livello di sgancio per la protezione di guasto terra	20-9999	1
	Timers	→ tIo>	5	s		Ritardo d'intervento	0.05 – 60.00	0.01
Io>>(2F64)	FuncEnable	→ Status:	Enable			Abilitazione della funzione di protezione	Enable/Disable	-
	Options	→ OUT	R1			Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R1, R2, R1 + R2, None	-
		TripLevels	→ Io>>	50	mAs	Livello di sgancio per la protezione di guasto terra	20-9999	1
	Timers	→ tIo>>	0.3	s		Ritardo d'intervento *	0.05 – 60.00	0.01
I2>(F46)	FuncEnable	→ Status:	Enable			Abilitazione della funzione di protezione	Enable/Disable	-
	Options	→ OUT	R1			Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R1, R2, R1 + R2, None	-
		TripLevels	→ I2>	20	%In	Livello di sgancio per la protezione di squilibrio	10-99	1
	Timers	→ tl2>	5	s		Ritardo d'intervento	0.1-60	0.1
BF(F51BF)	FuncEnable	→ Status:	Enable			Abilitazione della funzione di protezione	Enable/Disable	-
	Options	→ OUT	R2			Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R2, None	-
		TripLevels	No Parameters					
	Timers	→ tBF	0.2	s		Tempo di ritardo per allarme Mancata Apertura Interruttore	0.05 - 0.75	0.01
RTD(F26)	FuncEnable	→ Status:	Enable			Abilitazione della funzione di protezione	Enable/Disable	-
	Options	→ OUT	R1			Selezione del relè di uscita che opera lo sgancio a fine ritardo	R1, R2, R1 + R2, None	-
		TripLevels	No Parameters					
	Timers	→	No Parameters					
OperMod	FuncEnable	No Parameters						
	Options	→ Op_R1	N.D.			Per la selezione di differenti modi operativi	N.E./N.D.	-
		Op_R2	N.D.			Per la selezione di differenti modi operativi	N.E./N.D.	-
		Ctrl	Local			Modo di controllo Locale / Remoto (via seriale)	Local – Remote	-
	TripLevels	No Parameters						
	Timers	No Parameters						
LoadPro	FuncEnable	→ Status:	Enable			Abilitazione della funzione registrazione Profilo di Carico.	Enable/Disable	-
	Options	No Parameters						
		TripLevels	No Parameters					
	Timers	→ tLP	30	m		Tempo di scansione	1-650	1
IRF	FuncEnable	No Parameters						
	Options	→ OptRF	NoTrip			Guasto interno relè	NoTrip – Trip	-
		TripLevels	No Parameters					
	Timers	No Parameters						

Display					Descrizione	Campo di Regolazione	Passo
Funzione	Tipo	Variabile	Default	Unità			
Main Comm Par	FuncEnable	→	No Parameters				
	Options	→	Mode	8,n,1	Porta di configurazione principale RMB RS485 (vedere §5.1)	8,n,1 8,o,1 8,e,1	-
			BaudR	9600	Note: qualsiasi variazione di questi parametri diventa valida alla successiva accensione del relè	9600 - 19200	-
	TripLevels	→	No Parameters				
	Timers	→	No Parameters				

I parametri possono essere programmati via porta seriale. \* Nessun ritardo intenzionale (intervento ≈30ms)

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

## 6.8 - Comandi (Commands)

- “ Commands ”
- Primo comando,
- Per selezionare altri variabili di controllo
- Per operare il controllo selezionato.

Display	Descrizione
Clear	Azzera la memoria del conteggio interventi, Registrazioni eventi e Load Profile
Test	Inizia la diagnostica del relè
Set D2	Comanda il relè di uscita R2
Reset D2	Reset del relè di uscita R2
Reset Thermal Image	Azzera la memoria della funzione immagine termica
Reset	Opera il Reset dopo lo sgancio dei relè R1&R2

## 6.9 - Versione del Firmware - (Version&Info)

Il menu visualizza il modello della protezione, la versione di Firmware del FFP e del RMB attualmente in comunicazione.

- “ Real Time Meas ”
- “ Info&Version ”,
- “ Proctect. Model ”,
- “ Mod. XXXXXX ”,
- Ritornare a “ Proctect. Model ”,
- a “ FrontFacePanel ”,
- “ Version ##.##.## ”,
- Ritornare a “FrontFacePanel ”,
- a “ RelayMainBody ”,
- “ Version ##.##.## ”,
- Ritornare a “RelayMainBody ”,
- Ritornare a “ Info&Version ”.
- Ritornare a “ Real Time Meas ”.

## 7. PASSWORD

Nel sistema RMB + FFP + MSCom ci sono tre passwords differenti:

### 7.1 - Password FFP

Questa password viene richiesta ogni qualvolta l'utente desideri scrivere nel menù "R/W Settings" del FFP e/o inviare da FFP un comando del menù "Commands".

La password di default è " 1111 "

Quando viene richiesta la password procedere nel seguente modo:

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

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

La " password " è richiesta ogni volta 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 aziona il pulsante  per ritornare alla visualizzazione delle misure attuali (RT Meas). Una volta immessa la Password FFP, il simbolo " # " appare prima della variabile che può essere modificata.

### MODIFICA DELLA PASSWORD:

Fig.1

Per MODIFICARE la Password FFP:

- Aprire il software MSCom e connettere il relè,
- Aprire la finestra "Settings",
- Digitare la password desiderata (diversa da quella di default – Esempio: 1234) nella zona "FFP Password" (vedi fig. 1).  
N.B. Ogni volta che si riapre il programma MSCom, la Password FFP non viene visualizzata (vedi fig.2) e non può essere modificata fino a che non viene inserita la Password MSCom (vedi §7.3) selezionando il pulsante .
- Selezionare il tasto "Send" per confermare la modifica al relè.



Fig.2



### 7.2 - Password Modbus

Questa password viene richiesta ad un eventuale Sistema di Supervisione ogni qualvolta l'automatismo sia previsto per modificare un qualsiasi parametro di taratura del relè e/o inviare qualsiasi comando attraverso il relè stesso.

#### STATO DI DEFAULT (DISABILITATA): Password = 2295 ; Indirizzo = 8001

Quando impostata al valore 2295, la password è effettivamente DISABILITATA e il Sistema di Supervisione può essere utilizzato sia per cambiare i parametri del relè, sia per inviare comandi attraverso il relè stesso senza scrivere alcuna password.

#### ABILITAZIONE/DISABILITAZIONE PASSWORD:

Per ABILITARE la Password Modbus il Sistema di Supervisione deve scrivere la password desiderata (diversa da quella di default) all'Indirizzo 8001.

Per DISABILITARE la Password Modbus il Sistema di Supervisione deve scrivere una sola volta la password di DEFAULT (2295) all'Indirizzo 8001.

### **7.3 - Password MS-Com**

---

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

## **8. MANUTENZIONE**

---

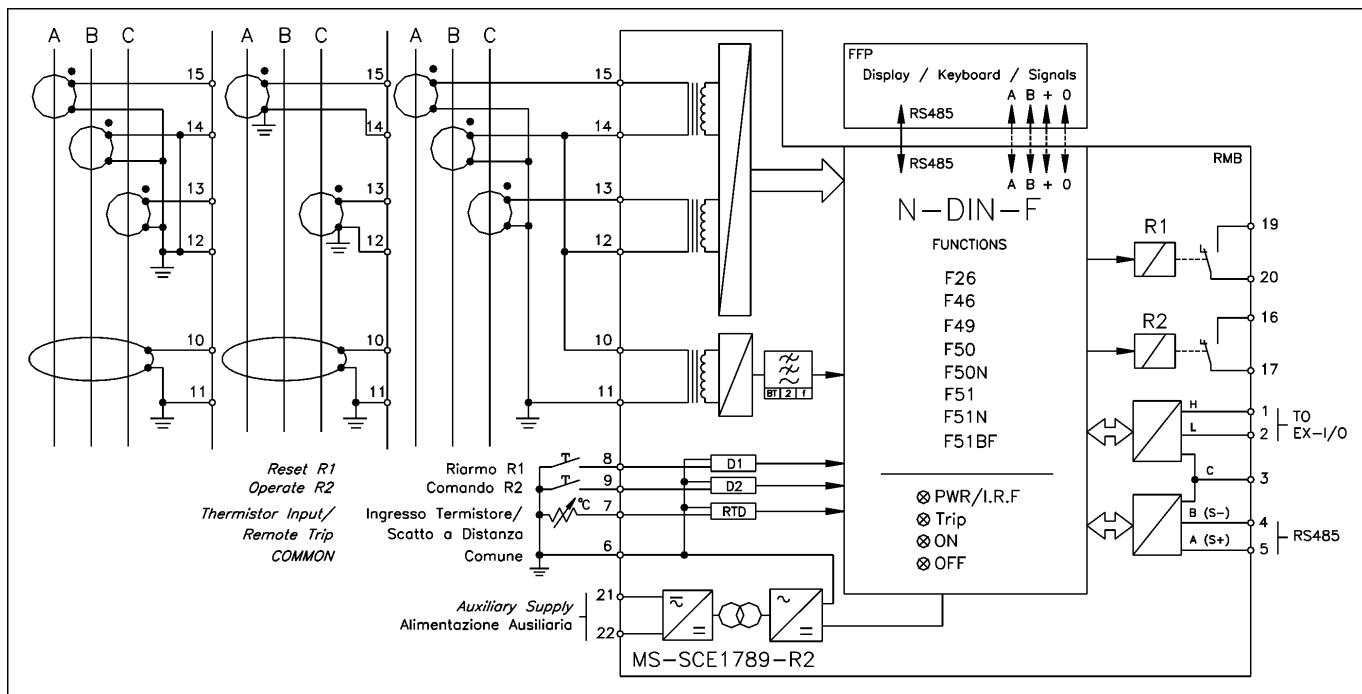
Non è prevista alcuna manutenzione. In caso di malfunzionamento rivolgersi al servizio assistenza Microelettrica Scientifica o al rivenditore autorizzato locale citando il numero di serie dell'apparecchio indicato su apposito cartellino applicato sull'esterno del relè.

## **9. PROVA D'ISOLAMENTO A FREQUENZA INDUSTRIALE**

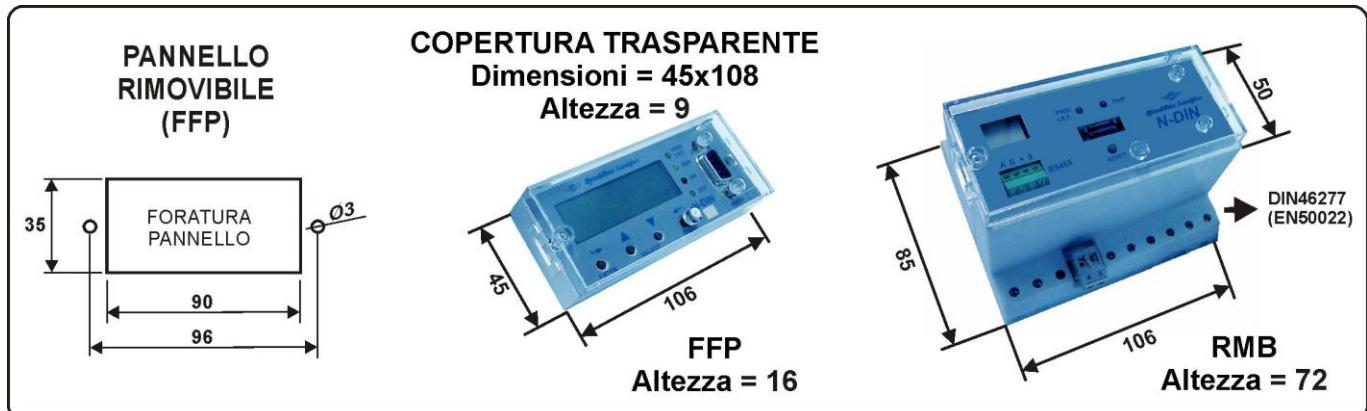
---

Tutti i relè sono individualmente sottoposti a prova d'isolamento in accordo alla norma IEC60255-5 a 2 kV, 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.

## 10. SCHEMA DI CONNESSIONE



## 11. DIMENSIONI DI INGOMBRO

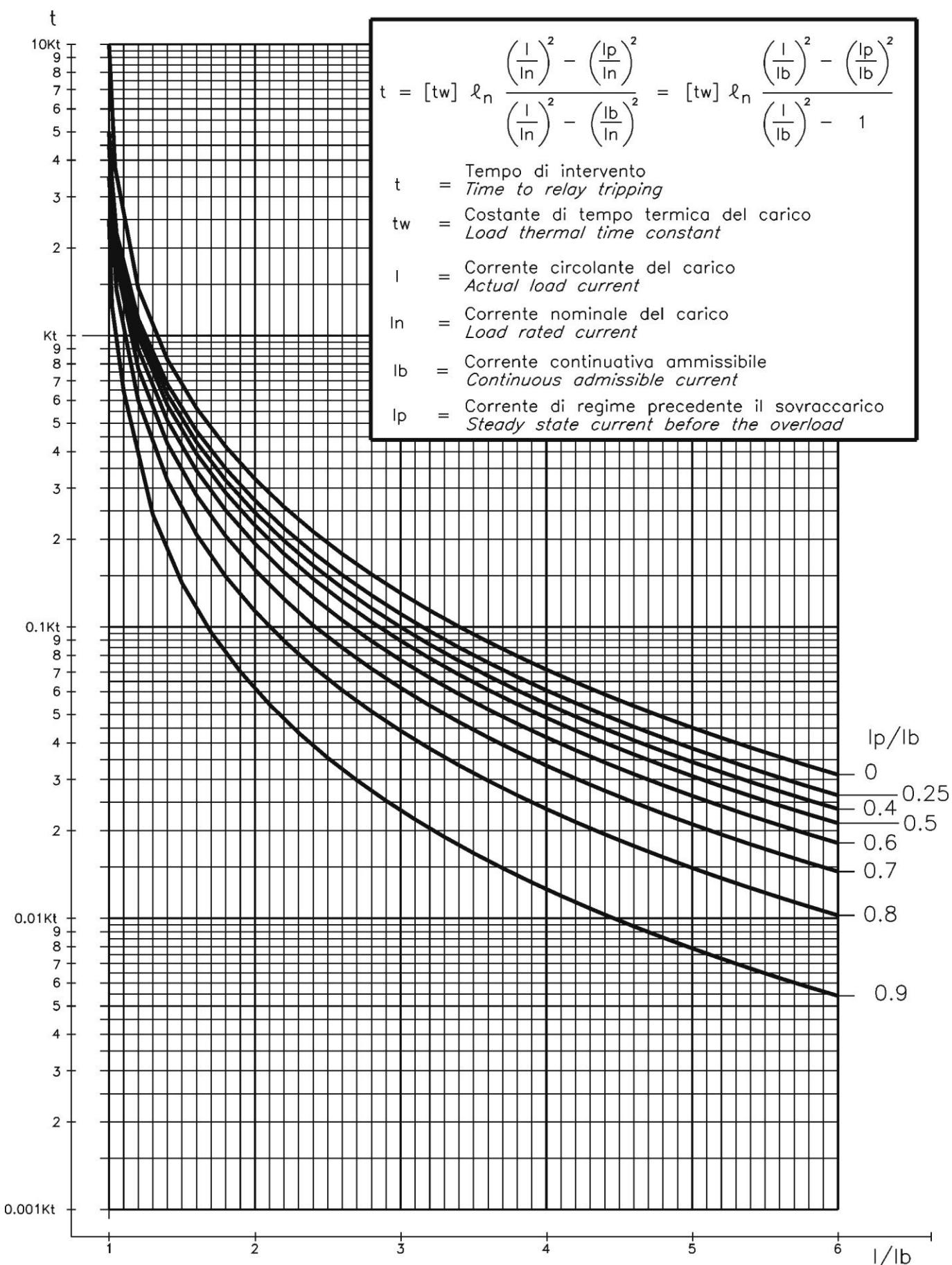


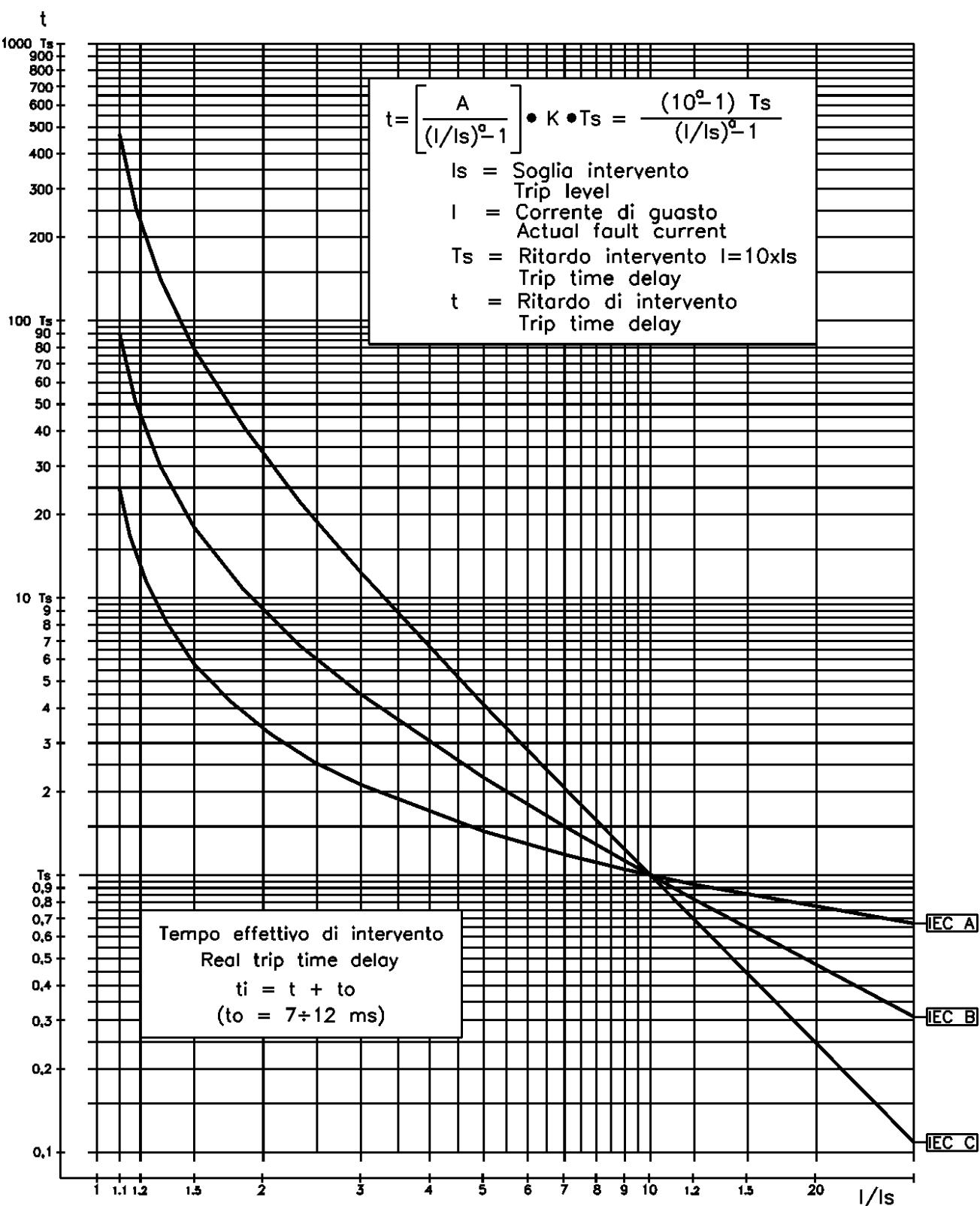
- 1) Per montare FFP su RMB innestare il relativo connettore e serrare le due viti laterali.
- 2) Per rimuovere FFP dal RMB svitare le due viti laterali ed estrarre il frontalino.

Nota: Il montaggio è la rimozione dell'FFP devono essere effettuate ad apparecchio spento.

### N.B.

E' disponibile un coperchio trasparente sigillabile per l'ulteriore protezione dei comandi del frontalino.– per rimuovere il coperchio basta fare una leggera pressione sui connettori laterali.

**12. CURVE DI INTERVENTO IMMAGINE TERMICA (TU1091 Rev.1)**


**13. CURVE D'INTERVENTO IEC (TU0446 Rev.0)**


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

## **14. CARATTERISTICHE ELETTRICHE**

**APPROVAZIONE: CE  
CONFORMITA' ALLE NORME**

**IEC 60255 - CE Directive - EN/IEC61000 - IEEE C37**

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

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

<input type="checkbox"/> Temperatura ambiente di funzionamento	-10°C / +55°C
<input type="checkbox"/> Temperatura di immagazzinamento	-25°C / +70°C
<input type="checkbox"/> Umidità	IEC68-2-3 RH 93% Senza Condensa AT 40°C

**CE EMC Compatibilità (EN61000-6-2 - EN61000-6-2 - EN50263)**

<input type="checkbox"/> Emissioni elettromagnetiche	EN55011	ambiente industriale
<input type="checkbox"/> Immunità a campo E.M. irradiato	IEC61000-4-3 ENV50204	livello 3 80-1000MHz 900MHz/200Hz 10V/m
<input type="checkbox"/> Immunità a disturbi R.F. condotte	IEC61000-4-6	livello 3 0.15-80MHz 10V
<input type="checkbox"/> Immunità a cariche elettrostatiche	IEC61000-4-2	livello 3 6kV contatto / 8kV aria
<input type="checkbox"/> Immunità a campo magnetico a frequenza di rete	IEC61000-4-8	1000A/m 50/60Hz
<input type="checkbox"/> Immunità a campo magnetico ad impulso	IEC61000-4-9	1000A/m, 8/20µs
<input type="checkbox"/> Immunità al campo magnetico a transitori smorzati	IEC61000-4-10	100A/m, 0.1-1MHz
<input type="checkbox"/> Immunità ai transitori elettrici veloci (Fast Transiet)	IEC61000-4-4	livello 3 2kV, 5kHz
<input type="checkbox"/> Immunità ai disturbi H.F. con onda oscil. Smorz. (1MHz burst test)	IEC60255-22-1	classe 3 400pps, 2,5kV (m.c.), 1kV (d.m.)
<input type="checkbox"/> Immunità all'onda oscillatoria smorzata ad alta energia (Ring waves)	IEC61000-4-12	livello 4 4kV(c.m.), 2kV(d.m.)
<input type="checkbox"/> Immunità ai transitori ad alta energia	IEC61000-4-5	livello 4 2kV(c.m.), 1kV(d.m.)
<input type="checkbox"/> Immunità alle microinterruzioni	IEC60255-4-11	50ms
<input type="checkbox"/> Resistenza alle vibrazioni e schocks	IEC60255-21-1 - IEC60255-21-2	10-500Hz 1g

**CARATTERISTICHE TIPICHE**

<input type="checkbox"/> Precisione ai valori di riferimento delle grandezze d'influenza	2% In 0,2% On 2% +/- 20ms	Per misure Per tempi
<input type="checkbox"/> Corrente nominale	In = 5A	- On = 5A
<input type="checkbox"/> Sovraccaricabilità amperometrica	200 A per 1 sec; 10A permanente	
<input type="checkbox"/> Consumo amperometrico	Fase : 0.05VA a In = 5A Neutro : 0.07VA a On = 5A	
<input type="checkbox"/> Consumo medio alimentazione ausiliaria	≤ 7 VA	
<input type="checkbox"/> Relè di uscita	portata 6 A; Vn = 250 V potenza resistiva commutabile = 1500VA (400V max) chiusura = 30 A (peak) 0,5 sec. interruzione = 0.2 A, 110 Vcc, L/R = 40 ms (100.000 op.)	

**PARAMETRI DI COMUNICAZIONE**

<input type="checkbox"/> RMB	RS485 – 9600/19200bps – 8,n,1 - 8,e,1 - 8,o,1 – Modbus RTU
<input type="checkbox"/> FFP	RS232 – 9600bps – 8,N,1 – Modbus RTU

**Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68**  
 Tel. (+39) 02 575731 - Fax (+39) 02 57510940

<http://www.microelettrica.com> e-mail : [sales.relays@microelettrica.com](mailto:sales.relays@microelettrica.com)

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