

MICROELETRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

**DIN31**

Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. **0**  
Pag. **1** di **10**

**RELE' MULTIFUNZIONE DI MASSIMA CORRENTE TRIFASE  
+ GUASTO A TERRA PER LA PROTEZIONE  
SELETTIVA DI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE IN MEDIA E BASSA  
TENSIONE**

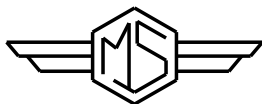
**TIPO DIN31**

**MANUALE OPERATIVO**



Copyright 1997 Microelettrica Scientifica

0	EMISSIONE	20-08-98	A. Barbستا	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREP.	APPR.



MICROELETRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

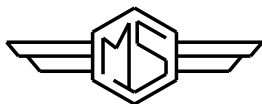
## DIN31

Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. **0**  
Pag. **2** di **10**

### INDICE

<b>1. NORME GENERALI E INDICAZIONI PER L'INSTALLAZIONE .....</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 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 .....	4
1.11 - Guasti e riparazioni .....	4
<b>2. CARATTERISTICHE GENERALI ED OPERATIVE .....</b>	<b>4</b>
2.1 - Ingressi di misura .....	4
2.2 - Alimentazione ausiliaria .....	4
2.3 - Ingresso digitale .....	5
2.4 - Relè di uscita R1 - R2 .....	5
2.5 - Segnalazioni e comandi .....	5
2.5.1 – Elemento di fase di massima corrente F51 .....	5
2.5.2 – Elemento di guasto a terra F51N .....	7
<b>3. SCHEMA DI INSERZIONE .....</b>	<b>9</b>
<b>4. DIMENSIONI DI INGOMBRO .....</b>	<b>9</b>
<b>5. MANUTENZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>6. CARATTERISTICHE ELETTRICHE .....</b>	<b>10</b>



MICROELETTRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

**DIN31**

Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. **0**  
Pag. **3** di **10**

## **1. - NORME GENERALI E INDICAZIONI PER L'INSTALLAZIONE**

Fare sempre riferimento alle descrizioni specifiche del prodotto ed alle istruzioni del costruttore. Osservare attentamente le seguenti istruzioni.

### **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 eseguita correttamente 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**

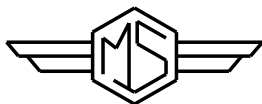
Verificare attentamente che tutti i mezzi di protezione siano montati correttamente, applicare idonei sigilli dove richiesto e verificarne periodicamente l'integrità.

### **1.9 - MANIPOLAZIONE**

Nonostante siano state 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.



MICROELETRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

**DIN31**

Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. **0**  
Pag. **4** di **10**

### 1.10 - MANUTENZIONE

Fare riferimento alle istruzioni del costruttore; la manutenzione deve essere 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 ED OPERATIVE

### 2.1 - Ingressi di misura

Gli ingressi sono alimentati da quattro trasformatori di corrente:

- 3 per la misura della corrente di fase:  $I_n=5A$ , impedenza  $2m\Omega$  ( $\cong 0,05VA @ 5A$ );  
la misura è lineare da 0,1 a 50A con risoluzione di 0,1A nel calcolo del vero valore efficace  
Sovraccarico ammesso: 10A permanente, 200A per 1s.  
Trasformatori di corrente raccomandati:  $\geq 3VA$  classe 5P10.

- 1 per la misura della corrente residua con morsetti di ingresso da  $I_{on} = 1$  o 5A ;  
la misura è lineare da 0,01 a  $2 \times I_{on}$  con risoluzione di 0,004A nel calcolo del vero valore efficace.

$I_{on} = 1A$  impedenza  $10m\Omega$  (0,01VA @ 1A)

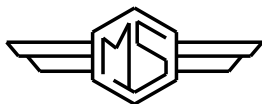
$I_{on} = 5A$  impedenza  $3m\Omega$  (0,075VA @ 5A)

Se l'ingresso è alimentato da un toroide per il rilevamento del guasto a terra ad alta sensibilità è consigliato usare un rapporto 100/1 prestazione  $\geq 0,1VA$ .

### 2.2 - Alimentazione ausiliaria

L'ingresso dell'alimentazione ausiliaria (Morsetti 1-2) è multitemperatura autoregolante isolato a 2 kV senza polarizzazione e può sopportare tensione alternata e continua nei campi a) e b) - Consumo  $\leq 3 VA$ .

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



MICROELETTRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

## DIN31

Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. **0**  
Pag. **5** di **10**

### 2.3 – Ingresso digitale (Morsetti 15-16)

L'ingresso digitale è elettricamente connesso all'alimentazione ausiliaria e può essere comandato solo da un contatto pulito (non alimentato).

L'ingresso digitale controlla il riarmo dei relè di uscita R1, R2.

Se i morsetti 15-16 sono cortocircuitati, il riarmo dopo lo scatto avviene automaticamente non appena l'ingresso di corrente scende sotto il livello minimo di intervento ( $I_{<[I>}$ ,  $I_{o<[I_o>}$ ).

Se i morsetti 15-16 sono aperti, il riarmo dopo lo scatto è controllato dal pulsante di reset sul fronte del relè o tramite un contatto normalmente aperto tra i morsetti 15-16 (Riarmo a distanza).

### 2.4 – Relè di uscita R1 - R2

Il relè R1 è comandato dall'elemento di corrente di fase ( $t_{I>}$ ).

Il relè R2 è comandato dall'elemento di guasto a terra ( $t_{I_o>}$ ).

I relè R1 e R2 hanno ognuno un contatto normalmente aperto con un punto in comune.

- Portata continua massima : 5A - 250V
- Massima potenza commutabile : 1250VA (5A resistivi)
- Massima tensione commutabile : 250Vac - 110Vdc
- Massima corrente di picco : 20A - 0,5s
- Massima c.c. di interruzione : 0,2A - 110Vdc L/R=40ms

### 2.5 – Segnalazioni e comandi (vedere Fig. 1)

#### 2.5.1 – Elemento di fase di massima corrente F51

$I_{>} = S_1 \cdot K_1$  : soglia di intervento di corrente del relè R1 (Ampere in entrata).

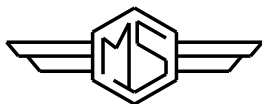
$t_{I>} = t_1$  : ritardo di intervento (secondi) del relè R1.

- ①- Commutatore rotativo a 10 passi per la regolazione del valore  $S_1$
- ②- Commutatore rotativo a 10 passi per la regolazione del coefficiente  $K_1$  e la scelta del modo operativo dell'elemento di sovracorrente di fase (F51,  $I_{>}$ )  
Il commutatore rotativo ha 5 posizioni sul lato sinistro e 5 posizioni sul lato destro.  
Quando si usano le regolazioni sul lato destro il coefficiente è :  $K_1 = 5$ ;  
Quando si usano le regolazioni sul lato sinistro il coefficiente è :  $K_1 = 1$ ;  
Le cinque posizioni individuano la curva di intervento tempo / corrente dell'elemento di massima corrente:

**D** = tempo definito indipendente standard :  
Si ha l'intervento del relè quando viene superata la soglia impostata [ $I_{>}$ ] per il tempo impostato [ $t_{I>} = t_1$ ]

**DL** = tempo lungo indipendente definito :  
Si ha l'intervento del relè quando viene superata la soglia impostata [ $I_{>}$ ] per il tempo impostato [ $t_{I>} = 10 \cdot t_1$ ]

**SI** = tempo dipendente normalmente inverso :



MICROELETRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

## DIN31

Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. 0  
Pag. 6 di 10

L'elemento inizia ad operare quando viene superato il livello impostato [I>] e interviene con un ritardo tI> dipendente dalla corrente I misurata secondo la formula:

$$tI > = \frac{10^{0,02} - 1}{(I/[I >])^{0,02} - 1} \bullet [tI >] = \frac{0,047}{(I/[I >])^{0,02} - 1} \bullet [tI >]$$

**VI** = tempo dipendente molto inverso :  
Come per il settaggio SI con :

$$tI > = \frac{10 - 1}{(I/[I >]) - 1} \bullet [tI >] = \frac{9}{(I/[I >]) - 1} \bullet [tI >]$$

**EI** = tempo dipendente estremamente inverso :  
Come per il settaggio SI con :

$$tI > = \frac{10^2 - 1}{(I/[I >])^2 - 1} \bullet [tI >] = \frac{99}{(I/[I >])^2 - 1} \bullet [tI >]$$

-③- Commutatore rotativo a 10 passi per la regolazione del tempo di intervento dell'elemento di massima corrente [tI>] = [t<sub>1</sub>].

(\*) Nel modo operativo SI, VI, EI, il tempo [t<sub>1</sub>] impostato corrisponde al ritardo di intervento della funzione quando la corrente è pari a 10 volte il valore impostato [I>]:

$$I = 10 \times [I >] \Rightarrow tI > = [t_1].$$

-④- Indicatore led rosso F51 - I>.

Funziona nei seguenti modi quando la corrente misurata I ≥ [I>]:

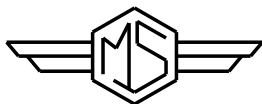
a – lampeggia durante il tempo di ritardo tI>

b – acceso fisso dopo l'intervento di I>

Lo spegnimento è automatico dallo stato "a".

Lo spegnimento è manuale tramite il pulsante di reset (11) dallo stato "b".

(\*) Lo stato dei led è memorizzato anche in mancanza dell'alimentazione ausiliaria.



MICROELETRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

**DIN31**

Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. **0**  
Pag. **7** di **10**

### 2.5.2 – Elemento di guasto a terra F51N

$I_{o>} = S_o \cdot K_o \cdot I_{on}$  : soglia di intervento di corrente del relè R2 (Ampere in entrata).

$t_{lo>} = t_o$  : Ritardo di intervento (secondi) del relè R2.

-⑤- Commutatore rotativo a 10 passi per la regolazione del valore **So**

**Ko** è regolato tramite il commutatore rotativo ⑥

**Ion** è il valore di ingresso determinato dal collegamento alla presa d'ingresso del relè :

- Ingresso ai morsetti 3 - 5 : **Ion** = 1A.

- Ingresso ai morsetti 4 - 5 : **Ion** = 5A.

-⑥- Commutatore rotativo a dieci passi per la regolazione del coefficiente **Ko** e la selezione del modo operativo dell'elemento di guasto a terra (F51N -  $I_{o>}$ ).

Il funzionamento del commutatore rotativo è identico a quello descritto alla posizione ② riferito all'elemento di guasto a terra :

- Metà destra della scala : **Ko** = 5.

- Metà sinistra della scala : **Ko** = 1.

- Posizione **D** :  $t_{lo>} = [t_o]$ .

- Posizione **DL** :  $t_{lo>} = 10 \times [t_o]$ .

- Posizione **SI** :  $t_{I_o >} = \frac{10^{0,02} - 1}{(I_o / [I_o >])^{0,02} - 1} \cdot [t_{I_o >}]$

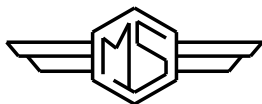
- Posizione **VI** :  $t_{I_o >} = \frac{10 - 1}{(I_o / [I_o >]) - 1} \cdot [t_{I_o >}]$

- Posizione **EI** :  $t_{I_o >} = \frac{10^2 - 1}{(I_o / [I_o >])^2 - 1} \cdot [t_{I_o >}]$

-⑦- Commutatore rotativo a 10 passi per la regolazione del tempo di ritardo dell'elemento di guasto a terra  $[t_{lo>}] = [t_o]$ .

(\*) Nel modo operativo SI, VI, EI, il tempo  $[t_o]$  impostato corrisponde al ritardo di intervento quando la corrente è pari a 10 volte il valore impostato  $[I_{o>}]$ :

$I_o = 10 \times [I_{o>}] \Rightarrow t_{lo>} = [t_o]$ .



MICROELETTRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

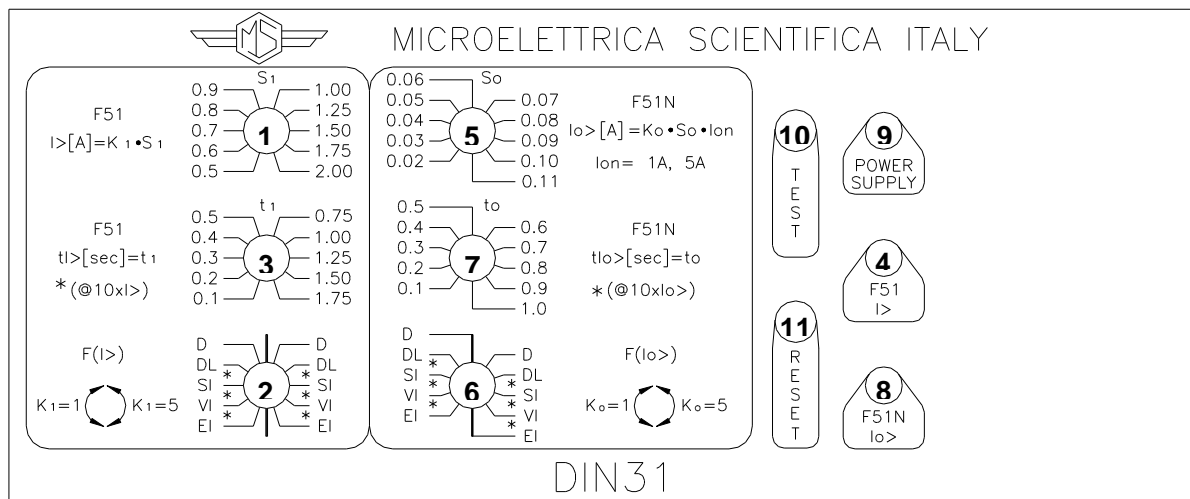
**DIN31**

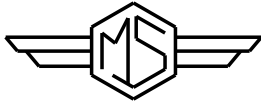
Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. **0**  
Pag. **8** di **10**

- ⑧- Indicatore led rosso F51N - lo>.
  - Funziona nei seguenti modi quando la corrente misurata  $I \geq [I_o >]$ :
    - a – Lampeggia durante il tempo di ritardo tlo>
    - b – Acceso fisso dopo l'intervento di tlo>
  - Lo spegnimento è automatico dallo stato "a".
  - Lo spegnimento è manuale tramite il pulsante ⑪ dallo stato "b".
- (\* ) Lo stato dei led è memorizzato anche in mancanza dell'alimentazione ausiliaria.
- ⑨- Led verde "Alimentazione ausiliaria" :
  - Acceso fisso quando il funzionamento è normale con l'alimentazione presente.
  - Lampeggia in caso di guasto interno rilevato dalla funzione di autodiagnostica.
- ⑩- Pulsante di test : - Qando è premuto tutte le funzioni intervengono e i led si accendono.
- ⑪- Pulsante di reset : - Premuto resetta i led e i relè di uscita dopo lo scatto (se i morsetti 15-16 sono aperti).

**Fig.1**





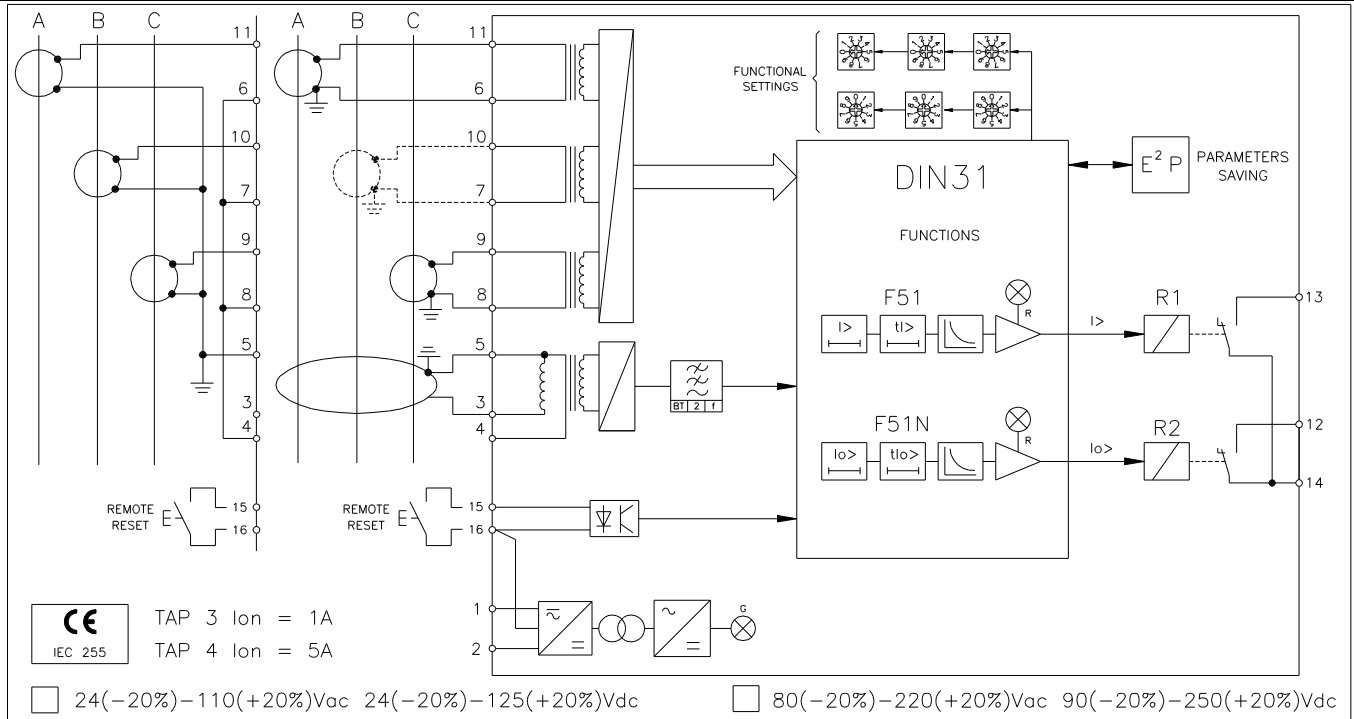
MICROELETTRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

DIN31

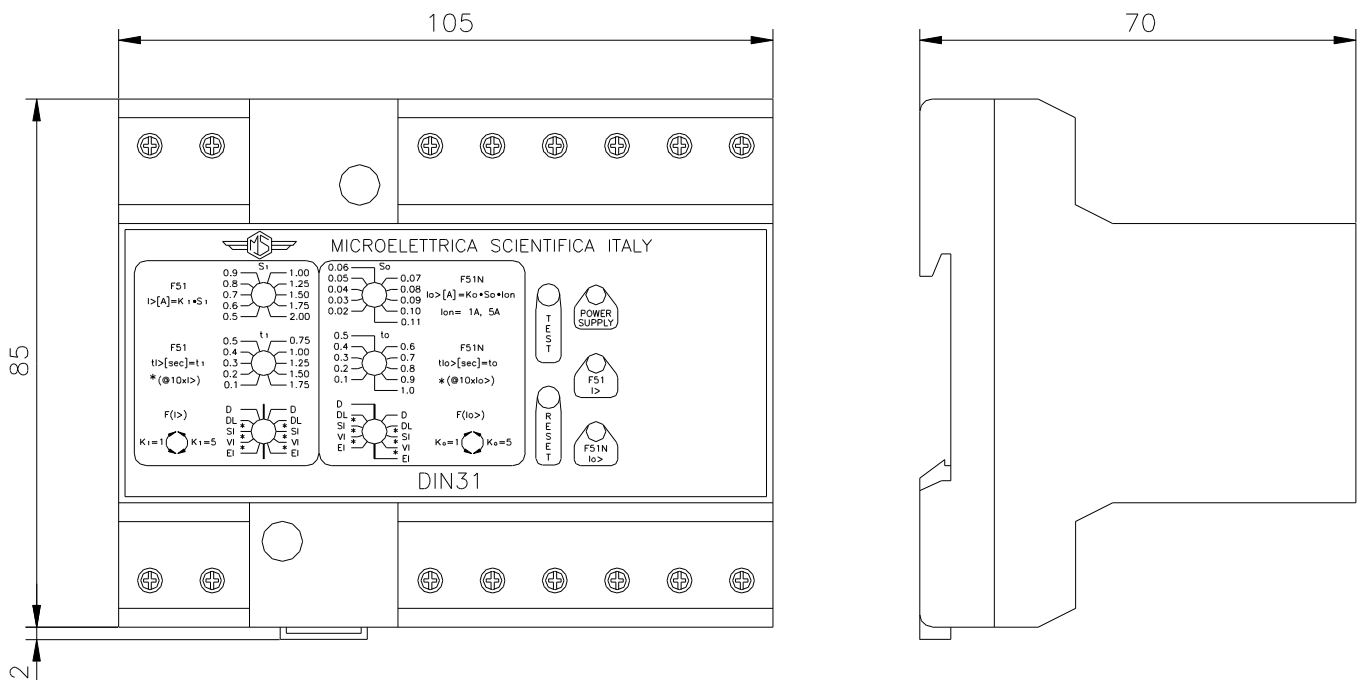
Doc. N° MO-0044-ITA

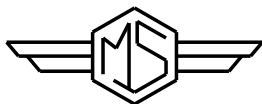
Rev. 0  
Pag. 9 di 10

### 3 - SCHEMA DI INSERZIONE (SCE1464 Rev.0)



### 4 - DIMENSIONI DI INGOMBRO (D46030 Rev.1)





MICROELETRICA SCIENTIFICA  
MILANO ITALY

**DIN31**

Doc. N° MO-0044-ITA

Rev. **0**  
Pag. **10** di **10**

## 5 - MANUTENZIONE

Nessuna manutenzione è richiesta. Periodicamente eseguire un controllo funzionale tramite il pulsante di TEST sul fronte del relè. In caso di malfunzionamento rivolgersi al Servizio Assistenza Microelettrica Scientifica o al Rivenditore Autorizzato locale citando il numero di serie dell'apparecchio indicato sull'apposito cartellino applicato all'esterno dell'apparecchio.

## 6 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Conformità alle norme	IEC 255, 801; CEI 41-1; IEEE C37; CE.
Tensione di prova isolamento	2000 V, 50 Hz, 1 min.
Tensione di prova a impulso	5kV (MC), 1kV (MD) - 1,2/50 $\mu$ s.
Insensibilità ai disturbi di alta frequenza	1 kV (MC), 0,5 kV (MD) - 0,1 MHz. 2,5 kV (MC), 1 kV (MD) - 1 MHz.
Immunità a scariche elettrostatiche	8 kV.
Immunità a treni d'onda sinusoidali	100 V - (0,01-1) MHz.
Immunità a campo E.M. irradiato	10 V/m - (20-1000) MHz.
Immunità a campo magnetico 50 Hz/60Hz	1000 A/m.
Immunità a campo E.M. di impulso	1000 A/m - 8/20 $\mu$ s.
Immunità a campo E.M. transitorio smorzato	100A/m - (0,1-1) MHz.
Resistenza a vibrazioni e shocks	10-500 Hz - 1 g - 0,075 mm.
Corrente nominale	In = 1 or 5 A. On = 1 or 5 A.
Sovraccaricabilità	200 A per 1 sec; 10 A continui.
Consumo amperometrico	Z <sub>F</sub> =2m $\Omega$ fase a In; Z <sub>0</sub> =3/10m $\Omega$ a On = 1/5A.
Consumo medio alimentazione ausiliaria	2,5 VA.
Relè di uscita	portata 5 A; 250V AC. Massima potenza commutabile = 1250VA. Massima tensione commutabile = 250V AC - 110V DC. Massima corrente di picco = 20A - 0,5s. Massima c.c. di interruzione = 0,2A, 110V DC, L/R=40ms.
Temperatura ambiente di funzionamento	-20°C / +60°C.
Temperatura di immagazzinamento	-30°C / +80°C.

Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68 I  
Tel. (##39) 02 575731 - Fax (##39) 02 57510940 - Telex 351265 MIELIT I  
<http://www.microelettrica.com> - e-mail: [ute@microelettrica.com](mailto:ute@microelettrica.com)

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