

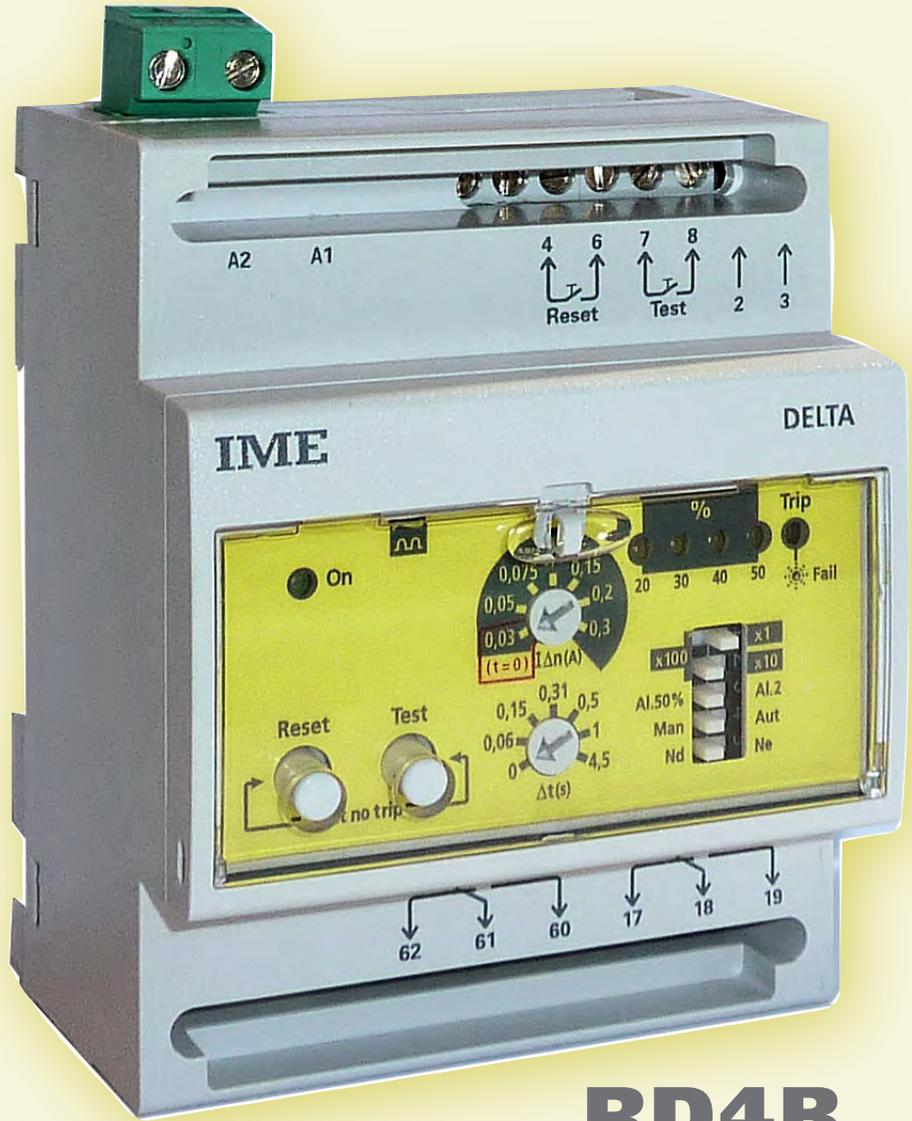


A Group brand | legrand



BTicino SpA Viale Borri, 231 21100 Varese - ITALY

www.imeitaly.com



**RD4B**



LE12569AA\_I 10/20 - 01IM cod.RD4B21.B

# Indice



## **Sensori di tempo**

**Rilevano i segnali,  
là dove nascono**



## **Protezione**

**Segnalano anomalie  
sull'impianto proteggendolo**

**Istruzioni di cablaggio** pag.3

**Dimensioni** pag.3

**Schemi d'inserzione** pag.4

**Trasformatori Toroidali** pag.5

**Descrizione frontale** pag.6

### **Predisposizione**

**Selezione punto intervento** pag.7

**Selezione tempo intervento** pag.7

**Selezione funzione** pag.7

**Selezione stato relè** pag.7

**Segnalazioni visive** pag.8

**Posizione relè uscita** pag.9

### **Trasformatori toroidali sommatore**

**Impiego** pag.10

**Scelta del trasformatore** pag.10

### **Sorvegliatore Delta TCS**

**Impiego con sorvegliatore Delta TCS** pag.10



## Istruzioni di cablaggio

L'installazione di questo apparecchio deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato.

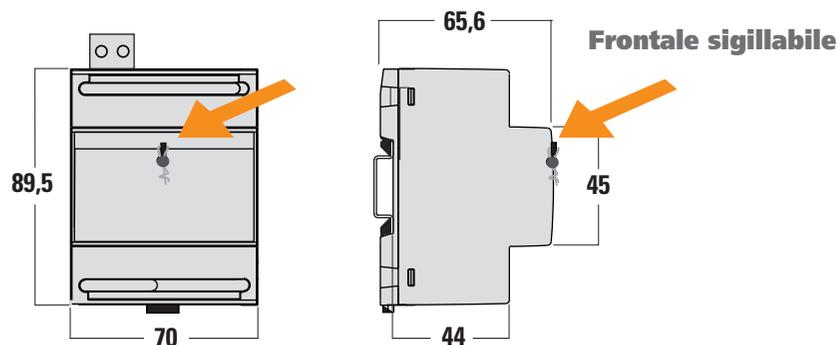
Verificare che i dati di targa dell'apparecchio (tensione di al. ausiliaria, frequenza, ecc.) corrispondano a quelli effettivi della rete a cui viene collegato il dispositivo.

Nei cablaggi rispettare scrupolosamente lo schema di inserzione; una inesattezza nei collegamenti è inevitabilmente causa di misura falsata o di danni al dispositivo.

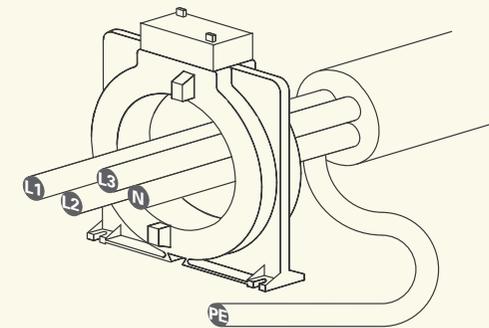
- La posizione di fissaggio risulta completamente indifferente ai fini del funzionamento
- Le operazioni di predisposizione (soglia intervento, tempo ritardo, ecc) devono essere effettuate con apparecchio non alimentato
- Rispettare scrupolosamente lo schema di inserzione, una inesattezza nei collegamenti è inevitabilmente causa di funzionamento anomalo o di danni al dispositivo
- L'ottenimento della piena funzionalità del sistema di protezione differenziale è legato alle modalità di installazione, per cui si consiglia:

- Ridurre al minimo la distanza tra toroide e relè differenziale
- Utilizzare cavi schermati o intrecciati per la loro connessione
- Evitare di disporre i cavetti di connessione toroide-differenziale parallelamente a conduttori di potenza
- Evitare di installare toroide e differenziale in prossimità di sorgenti di campi elettromagnetici intensi (grossi trasformatori)
- Solo i conduttori attivi attraversano il toroide (**dis.D1**)
- Utilizzando cavo schermato, l'armatura deve essere collegata a terra come da (**dis.D2**)
- I conduttori devono essere posizionati al centro del toroide (**dis.D3**)

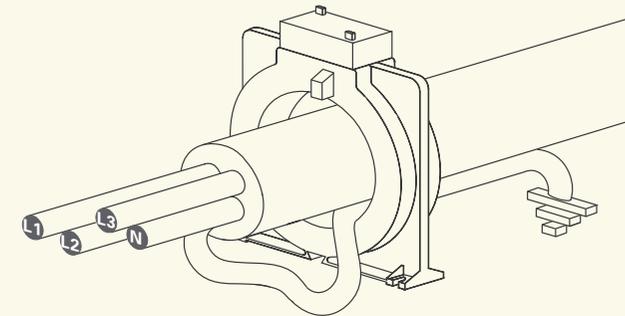
## Dimensioni



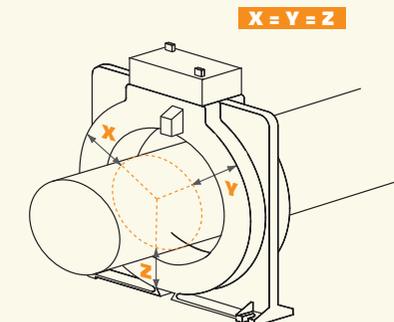
### D1



### D2



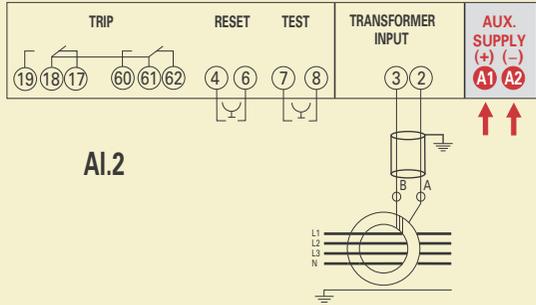
### D3





**AL.2**

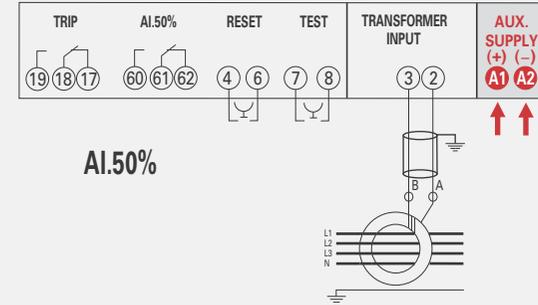
S 291/144



AL.2

**Schemi d'insezione**

S 291/145



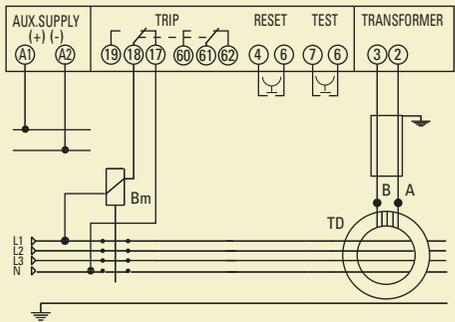
AL.50%

**AL.50%**

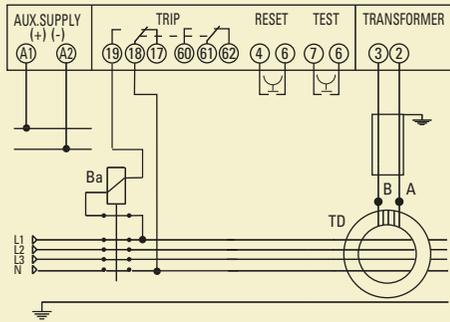
**Sicurezza Negativa**

**Sicurezza Negativa**

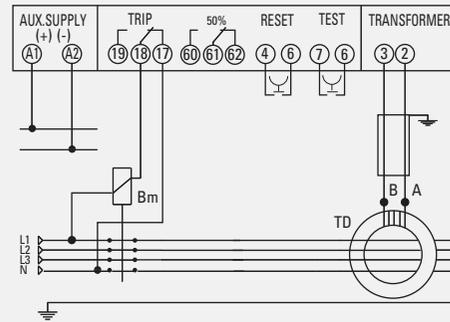
S 291/148



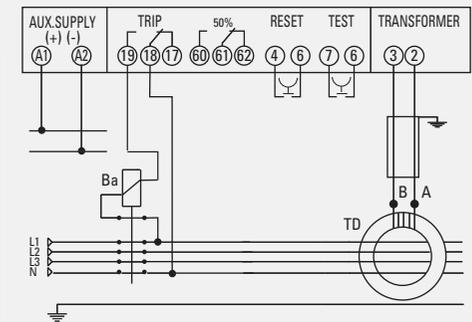
S 291/149



S 291/152



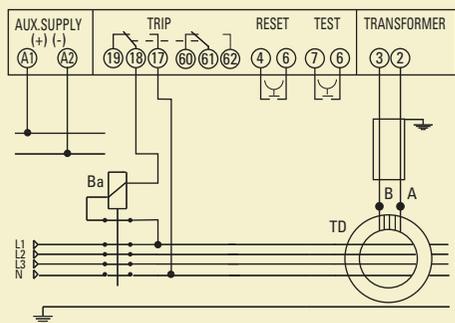
S 291/153



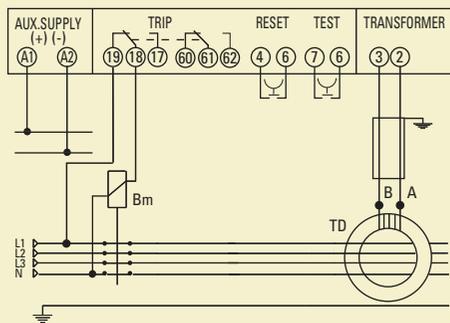
**Sicurezza Positiva**

**Sicurezza Positiva**

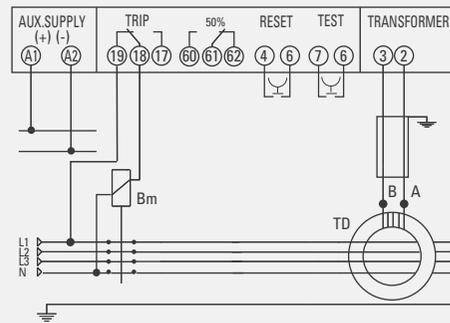
S 291/150



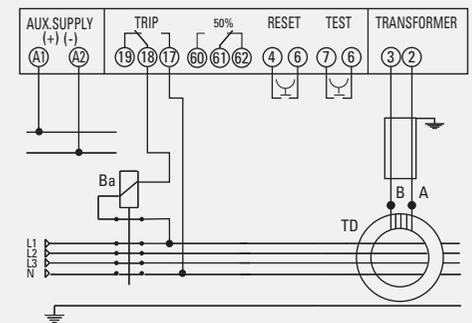
S 291/151



S 291/154



S 291/155





## Trasformatori Toroidali

**Scelta del trasformatore toroidale per relè differenziali serie DELTA** in funzione del valore minimo della corrente di dispersione da rilevare e del diametro del foro entro cui devono passare tutti i conduttori attivi della linea da proteggere.

### Installazioni con forti correnti transitorie (max.6In) in accordo con IEC/EN 60947-2 allegato M.

Allo scopo di evitare interventi intempestivi (causati da correnti transitorie e non da veri e propri difetti di isolamento) le normative prevedono una prova a 6 volte la corrente nominale; per installazioni conformi alle prescrizioni della normativa occorre attenersi ai valori indicati in tabella.

**Diametro:** diametro foro interno trasformatore (passaggio cavi/sbarre)

**I $\Delta$ n min:** valore minimo di I $\Delta$ n impostabile sul relè differenziale abbinato al toroide

**In:** corrente nominale dell'interruttore o sezionatore

I valori indicati sono validi unicamente con i conduttori passanti esattamente al centro del toroide

**Es.** scelta trasformatore toroidale per corrente nominale interruttore (**In**) = **125A**  
Rispettando i parametri indicati dalla normativa **IEC/EN 60947-2 allegato M.** occorre utilizzare un trasformatore **Del-80 (cod. TDGC2)**

**Corrente In = 170A - Corrente 6In = 1020A**

In impianti con correnti transitorie deboli (< **6In**) è possibile utilizzare trasformatori toroidali con correnti nominali inferiori, attenendosi alla seguente formula:

$$\frac{6In \text{ (valore indicato in tabella)}}{Is \text{ (corrente nominale dell'interruttore utilizzato)}} = \text{Max. sovraccarico ammesso}$$

Utilizzando un trasformatore **DelA-310 (cod. TDAC2)** con valore **6In = 3780A** con interruttore con corrente nominale **In = 1250A**

$$\frac{3780A}{1250A} = 3,024$$

**Il massimo sovraccarico ammesso è pari a 3,024 volte la corrente nominale dell'interruttore**

										
Modello	Del-28	Del-35	Del-60	Del-80	Del-110	Del-140	Del-210	DelA-110	DelA-150	DelA-310
Codice	TDGA2	TDGB2	TDGH2	TDGC2	TDGD2	TDGE2	TDGF2	TDAA2	TDAB2	TDAC2
Diametro	28mm	35mm	60mm	80mm	110mm	140mm	210mm	110mm	150mm	310mm
I $\Delta$ n	0,03A			0,05A	0,1A	0,3A		0,5A		1A
In	65A	70A	90A	170A	250A		400A	250A		630A
6In	390A	420A	540A	1020A	1500A		2400A	1500A		3780

## Descrizione Frontale

\* = LED segnalazione

\*

LED gialli "20-30-40-50%" = valore istantaneo  $I_{\Delta n}$   
(in percentuale dal valore  $I_{\Delta n}$ )

LED verde "On" = strumento alimentato  
(presenza al. ausiliaria)

LED rosso "Trip / Fail" = intervento allarme/interruzione  
collegamento toroide - relè differenziale

Soglia intervento  $I_{\Delta n}$

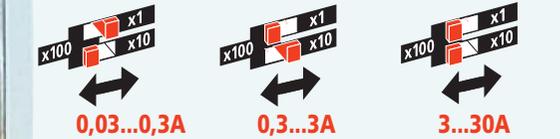
Test pulsante di prova

Reset pulsante di ripristino

Test no trip pulsante di prova + pulsante di ripristino

Tempo di intervento  $\Delta t$  (s)

Selettore portata x1 / x10 / x100



AL.50% - AL.2 selettore funzione

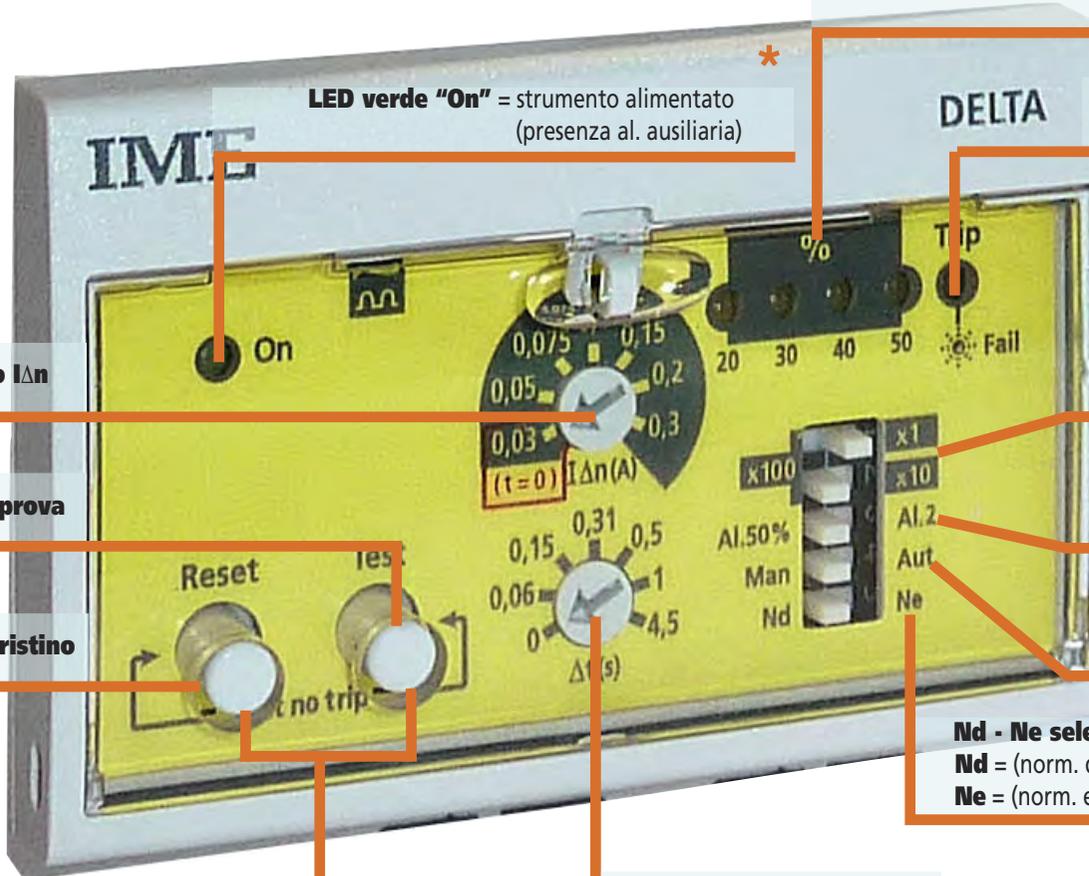
Funzione AL.2 = allarme con uscita relè doppio scambio  
Funzione AL.50% = allarme + preallarme 50%  $I_{\Delta n}$  selezionata

Man - Aut selettore ripristino

Man = Manuale  
Aut = Automatico

Nd - Ne selettore stato relè uscita

Nd = (norm. diseccitato) sicurezza negativa  
Ne = (norm. eccitato) sicurezza positiva





## Predisposizione

### Selezione Punto Intervento

$I_{\Delta n}(A)$	0,03	0,05	0,075	0,1	0,15	0,2	0,3
<b>x1</b>	30mA	50mA	75mA	100mA	150mA	200mA	300mA
<b>x10</b>	300mA	500mA	750mA	1A	1,5A	2A	3A
<b>x100</b>	3A	5A	7,5A	10A	15A	20A	30A

### Selezione Tempo Intervento

**Campo regolazione: 0 - 0,06 - 0,15 - 0,31 - 0,5 - 1 - 4,5s**

Soglia intervento $I_{\Delta n}$	0,03A	0,05...30A					
<b>Ritardo impostato <math>\Delta t(s)</math></b>	0s	0,06s	0,15s	0,31s	0,5A	1s	4,5s
<b>Tempo non intervento @ <math>2I_{\Delta n}</math></b>		0,06s	0,15s	0,31s	0,5A	1s	4,5s
<b>Max. ritardo @ <math>5I_{\Delta n}</math></b>	0,03s	0,13s	0,28s	0,44s	0,7s	1,8s	5,5s

**Selezionando la soglia di intervento in posizione 0,03 viene automaticamente escluso il ritardo intervento, indipendentemente dalla posizione del selettore di portata x1/x10/x100**

Per predisporre soglia di intervento  $I_{\Delta n} = 30mA$  con intervento istantaneo selezionare 0,03 e accertarsi che il selettore di portata sia in posizione x1.

### Selezione Funzione

**Funzione AI.2** = relè di allarme programmabile

**Schema S291/144**

Uscita con doppio scambio SPDT, terminali 17-18-19 / 60-61-62

Sicurezza negativa/condizionata (relè normalmente diseccitato) o positiva/incondizionata (relè normalmente eccitato) selezionabile tramite dip switch 11 Nd-Ne.

**Funzione AI.50%** = relè di allarme programmabile + relè di preallarme 50%  $I_{\Delta n}$  selezionata.

**Schema S291/145**

Relè preallarme AI.50%: 1 contatto SPDT, terminali 60-61-62

Sicurezza negativa/condizionata (relè normalmente diseccitato)

Relè allarme: 1 contatto SPDT, terminali 17-18-19

Sicurezza negativa/condizionata (relè normalmente diseccitato) o positiva/incondizionata (relè normalmente eccitato) selezionabile tramite dip switch 11 Nd-Ne.

### Selezione Stato Relè

**Nd** (norm. diseccitato)

**Sicurezza negativa** in assenza di al. ausiliaria, il relè di uscita non cambia stato.

**Ne** (norm. eccitato)

**Sicurezza positiva** in assenza di al. ausiliaria, il relè di uscita commuta in condizione allarme. Il relè di preallarme (funzione AI.50%-AI.2) è sempre norm. diseccitato. Portata contatti relè uscita: 5A 250Vca  $\cos\varphi$  1 - 3A 250Vca  $\cos\varphi$  0,4 - 5A 30Vcc.

**Test** (prova)

La pressione del pulsante **Test** permette di simulare la condizione di allarme, l'accensione dei LED e la commutazione del relè di uscita.

Al momento dell'installazione è importante eseguire un **Test** (con sgancio del relè di allarme) per verificare la funzionalità della protezione.

**Test no trip**

Premendo in sequenza **Reset** quindi **Test** e tenendoli premuti entrambi si verifica l'efficienza del relè differenziale, senza causare la commutazione del relè di uscita (con sgancio del relè di allarme).

**Reset** (ripristino dopo intervenuto allarme)

Il ripristino può essere selezionato in modalità manuale o automatica.

**Man** (manuale)

Lo stato di allarme permane fino a quando l'operatore non agisce sul tasto Reset.

Il ripristino è inibito con corrente differenziale persistente > 50%  $I_{\Delta n}$  impostata.

**Aut** (automatico)

Ad allarme intervenuto, l'apparecchio provvede automaticamente al ripristino, facendo 10 tentativi con tempi differenti (vedi tabella).

Trascorsi 30 minuti dal ripristino, il contatore di tentativi si azzerava automaticamente.

Il ripristino è inibito con corrente differenziale persistente > 50%  $I_{\Delta n}$  selezionata.

Tentativi	Tempo
1	30s
2	1min
3	2min
4	4min
5	8min
6	16min
7	32min
8	64min
9	128min
10	256min

## Segnalazioni Visive



On	20	30	40	50	Trip	Condizione	
●	●	●	●	●	●	Riposo	Assenza tensione alimentazione ausiliaria o apparecchio fuori servizio
●	●	●	●	●	●	Sorveglianza	Corrente differenziale < 20% valore I $\Delta$ n impostato
●	●	●	●	●	●	Sorveglianza	Corrente differenziale 20% valore I $\Delta$ n impostato
●	●	●	●	●	●	Sorveglianza	Corrente differenziale 30% valore I $\Delta$ n impostato
●	●	●	●	●	●	Sorveglianza	Corrente differenziale 40% valore I $\Delta$ n impostato
●	●	●	●	●	●	Sorveglianza	Corrente differenziale 50 % valore I $\Delta$ n impostato
●	●	●	●	●	●	Sorveglianza	Corrente differenziale > 70% valore I $\Delta$ n impostato
●	●	●	●	●	●	Allarme	Corrente differenziale > % valore I $\Delta$ n impostato
●	●	●	●	●	●	Memorizzazione Allarme	Stacco interruttore, assenza corrente differenziale
●	●	●	●	●	●	Reset	Ripristino in assenza di corrente differenziale (eliminazione guasto)
●	●	●	●	●	●	Allarme	Interruzione collegamento toroide - relè differenziale
●	●	●	●	●	●	Test	Pressione pulsante Test
●	●	●	●	●	●	Test no trip	Pressione contemporanea pulsanti Test + Reset Spegnimento LED con Reset o automatico dopo 30s



## Posizione relè uscita

AL.2				AL.50			
Sicurezza Negativa		Sicurezza Positiva		Sicurezza Negativa		Sicurezza Positiva	
19 - 18 - 17	60 - 61 - 62	19 - 18 - 17	60 - 61 - 62	19 - 18 - 17	60 - 61 - 62	19 - 18 - 17	60 - 61 - 62

## Trasformatori Toroidali Sommatore

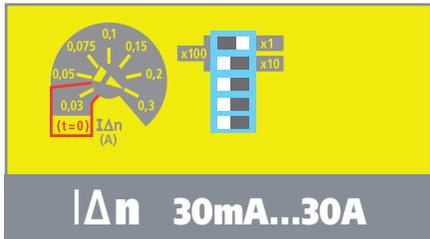
### Impiego Trasformatori Toroidali Sommatore

Qualora problemi di isolamento o di dimensioni dei cavi o delle sbarre della linea da proteggere non consentano l'impiego di trasformatori toroidali (diametro foro max. 300mm) è possibile utilizzare dei trasformatori di corrente di misura con secondario 5A e identiche correnti primarie, classe di precisione 0,5 oppure 1.

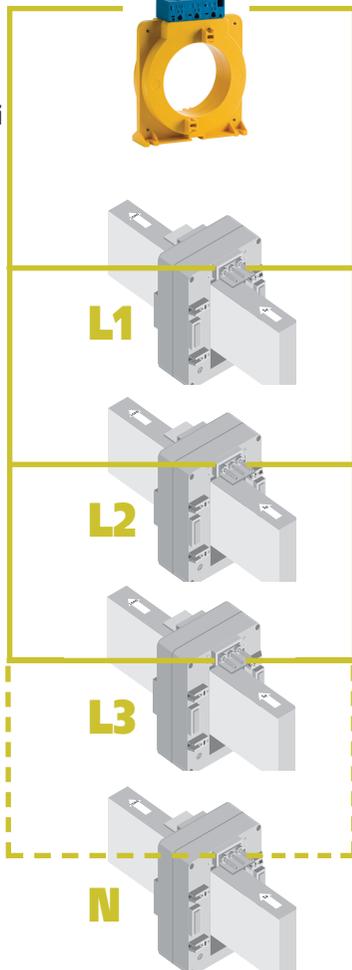
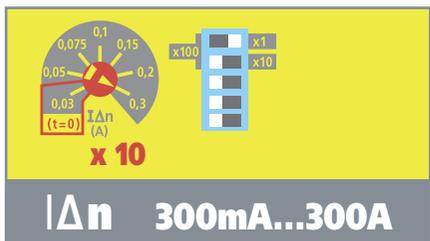
### Sceita Del Trasformatore Toroidale Sommatore

Rapporto trasformatore: in funzione del rapporto dei TA di misura abbinati  
 Nell'inserzione con TA di misura con rapporto superiore a 400/5A i valori della corrente di intervento  $I_{\Delta n}$  selezionabili sul relè differenziale vengono moltiplicati x10.

#### TA 100...400A



#### TA 500...5000A



## Sorvegliatore Delta TCS

### Sorvegliatore del circuito di apertura dell'interruttore, con bobina a lancio di corrente Delta TCS

Garantisce l'affidabilità della protezione differenziale sorvegliando l'efficienza del circuito di sgancio, di uno o due interruttori con bobina a lancio di corrente, segnalando l'interruzione del circuito di apertura con visualizzazione allarme (LED frontale) ed intervento relè d'uscita. Utilizzabile in tutte le applicazioni che impiegano il circuito della bobina a lancio di corrente, per sorvegliarne l'efficienza (es. circuiti di sicurezza, segnalazioni acustiche e visive di stati di allarme, pompe antincendio, ecc.)

