

RELE' DIFFERENZIALI DI TERRA
EARTH LEAKAGE RELAYS

RD1N230

MANUALE OPERATIVO / OPERATING MANUAL

Edizione / Edition 02.21

SCHALT

made in Italy

1. PRECAUZIONI DI SICUREZZA / SAFETY PRECAUTIONS

⚠

ATTENZIONE, LEGGERE ATTENTAMENTE LE SEGUENTI NOTE

Le seguenti precauzioni di sicurezza generali devono essere osservate durante tutte le fasi di installazione e di utilizzo di questo strumento. Un uso improprio e non conforme a quanto prescritto può pregiudicare la sicurezza del prodotto.

- L'installazione e l'utilizzo di questo strumento devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato in grado di applicare le procedure di sicurezza secondo le Normative vigenti.
- La riparazione deve essere effettuata esclusivamente dal Costruttore.
- L'integrità dell'apparecchiatura deve essere verificata prima di effettuare qualunque collegamento: le superfici esterne non devono presentare rotture o altri danni dovuti al trasporto ed alla movimentazione. Se si sospetta che l'apparecchiatura non sia sicura, occorre impedirne l'utilizzo.
- Qualunque collegamento deve essere effettuato esclusivamente in assenza di tensione.
- Rispettare i collegamenti indicati negli schemi di inserzione secondo il modello richiesto.
- Assicurarsi che le condizioni operative siano conformi alle indicazioni specificate nel presente Manuale.
- Non utilizzare in atmosfera esplosiva, in presenza di gas e fumi infiammabili, di vapore o in condizioni ambientali al di fuori dei limiti operativi specificati.
- Non tentare di aprire le apparecchiature per nessun motivo.
- Per pulire le apparecchiature utilizzare un panno asciutto, morbido e non abrasivo. Non utilizzare acqua o altri liquidi, acidi, solventi chimici o sostanze organiche.
- Il prodotto è di categoria di sovratensione III (CAT III, 300V) ed è destinato ad essere installato dentro box o pannelli elettrici con circuiti di alimentazione e comando di categoria CAT III, 300V.
- I conduttori da collegare ai terminali devono avere una temperatura operativa massima di almeno 75°C e la sezione dei conduttori deve essere 0,75÷2,5 mm².
- Deve essere previsto un dispositivo di disconnessione e di protezione esterno per l'alimentazione ausiliaria, con tensione nominale adeguata a quella dell'impianto e potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito disponibile nel punto di inserzione (ad es. fusibili esterni, rapidi o ultrarapidi, con corrente nominale di 1 o 2A, 10x38, corpo ceramico, tensione nominale 500 o 660V, caratteristica gG o FF e potere di interruzione di 100kA); il dispositivo deve essere immediatamente identificabile come mezzo di disconnessione del prodotto, facile da raggiungere e installato nelle immediate vicinanze dello strumento; deve essere di tipo approvato e certificato secondo gli standard previsti.
- Devono sempre essere utilizzati dei toroidi differenziali che forniscano un isolamento rinforzato tra l'avvolgimento primario e secondario adeguato alla categoria di sovratensione dell'impianto.
- **In caso di cortocircuito o guasto a terra del circuito controllato, verificare sempre il corretto funzionamento del Relé.**
- **Verificare periodicamente il corretto funzionamento del Relé differenziale mediante la pressione del tasto TEST.**
- La mancata osservanza di quanto sopra ed ogni utilizzo improprio dell'apparecchiatura sollevano SCHALT da ogni responsabilità e comportano il decadimento delle condizioni di garanzia.

⚡

ATTENZIONE, RISCHIO DI ELETTROCUZIONE: PUO' ESSERE PRESENTE UNA TENSIONE PERICOLOSA SUI MORSETTI CONTRASSEGNA TI DA QUESTO SIMBOLO !

⚠

WARNING, PLEASE READ THE FOLLOWING NOTES

The following general safety precautions must be observed during all phases of installation and operation of this instrument. Improper use may affect safety.

- Installation and operation of this instrument can be performed by qualified personnel only and according to the relevant Standards.
- Servicing can be performed by manufacturer only.
- Before installing the instrument make sure that the housing is not damaged, otherwise the unit must be rejected and returned to the Factory for servicing.
- Ensure that the line and auxiliary power supply are switched off before connecting the instrument to the circuits.
- Wiring diagrams must be respected according to the required model.
- Make sure to operate the instrument according to the technical specifications as listed in this Manual.
- Do not operate the instrument in an explosive atmosphere and in presence of flammable liquids or vapors.
- The operating conditions must be in the range as specified in this Manual and on the instrument label.
- Never attempt to open the instrument's housing for any reason.
- To clean the equipment use a dry cloth, soft and non-abrasive. Do not use water or any other liquids, acids, chemical solvents or organic substances.
- The device is of overvoltage category III (CAT III, 300V) and it is intended to be installed inside boxes or electric panels with CAT III, 300V supply and control circuits.
- The wires to be connected to the terminals have to have a maximum operating temperature at least at 75°C and the wire section must be 0.75÷2.5 mm².
- It must be provided an external disconnecting and protection device for the auxiliary supply with rated voltage suitable to the system voltage value and breaking capacity suitable to the short circuit current available at the insertion point (e.g. external fast or ultrafast fuses with 1A or 2A rated current, 10x38, ceramic body, 500V or 660V rated voltage, gG or FF characteristic and 100kA breaking capacity); the device must be immediately identifiable as the product disconnecting device, easy to reach and installed in the immediate vicinity of the instrument; it must be approved and certified according to the required standards.
- It must always be used differential current transformers with reinforced insulation between primary and secondary windings, according to the power circuit overvoltage category.
- **In case of short circuit or earth fault of the controlled circuit, always verify the correct operation of the Relay.**
- **Periodically verify the correct operation of the Earth Leakage Relay, by pressing TEST key.**
- Failure to comply with these precautions and with the instructions given elsewhere in this Manual violates safety standards of design, manufacture, and intended use of this instrument.

SCHALT assumes no liability for the Customer's failure to comply with these requirements.

⚡

WARNING RISK OF ELECTRIC SHOCK

DANGEROUS VOLTAGE MAY BE PRESENT ON THE TERMINALS MARKED WITH THIS SYMBOL !

2. DISPLAY / DISPLAY

8.8.8 mA

8.8.8 Δt% IΔn

msHzmA

Alarm

RIT

LP

Riarmo automatico e Curva tempo inverso

Automatic trip retry & Inverse time current curve

Sicurezza positiva e Filtro passa basso

Positive safety & Low pass filter

PRIMA RIGA - Corrente differenziale

FIRST ROW - Residual current measure

SECONDA RIGA

Frequenza - Tempo intervento - Impostazioni

SECOND ROW

Frequency - Trip delay - Main settings

Barra grafica con icona Trip e Allarme

Bargraph with Trip icon and Alarm

3. TASTI A DOPPIA FUNZIONE / DOUBLE-FUNCTION KEYS

TEST

RESET

ESCAPE

UP

DOWN

ENTER

Click lungo

Long click (>1.5 sec.)

Click breve

Fast click

4. MODALITA' / MODE

8.46 mA

50.3 Hz

MISURA

MEASURE

17.2 mA

50.3 Hz

ALLARME

ALARM

30.9 mA

264 ms

INTERVENTO

TRIP

5. MODALITA' MISURA E ALLARME / MEASURE & ALARM MODE

Sulla prima riga viene visualizzato il valore True RMS (media 500ms) della Corrente Differenziale, diretta o filtrata come da impostazioni. Sulla seconda riga visualizzazioni come da tabella. La barra grafica indica il rapporto (IΔ / IΔn). In modalità allarme l'icona di allarme lampeggia.

On the first row is displayed the True RMS value (average 500ms) of the Residual Current IΔ , direct or filtered channel, according to settings. Visualizations on the second row as indicated in the table below. The bargraph shows the ratio (IΔ / IΔn) . In alarm mode the alarm icon is blinking.

VISUALIZZAZIONI SECONDA RIGA LCD / LCD SECOND ROW VISUALIZATION

T

Δ

R

▼

AC , 8.8.8 mA

Misura compon. alternata fondam. IΔi (media 500ms)

Fundamental component measure IΔi (average 500ms)

T

Δ

R

▼

F , 8.8.8 Hz

Misura frequenza fondamentale corrente differenziale

Fundamental frequency measure (leakage current)

T

Δ

R

▼

AC h 8.8.8 mA

Misura compon. alternata armonica IΔh (media 500ms)

Harmonic component measure IΔh (average 500ms)

T

Δ

R

▼

F h 8.8.8 Hz

Stima massima frequenza armonica corrente differenziale

Highest harmonic frequency estimation (leakage current)

T

Δ

R

▼

t h d 8.8.8 %

Stima distorsione armonica corrente differenziale

Total harmonic distortion estimation leakage current

T

Δ

R

▼

I d n 8.8.8 IΔn mA

Impostazione corrente di intervento IΔn

Actuating current setting IΔn

T

Δ

R

▼

d t n 8.8.8 IΔn mA

Impostazione tempo limite di non intervento IΔtno

Limiting non-actuating time setting IΔtno

T

Δ

R

▼

AL A 888 % IΔn

Impostazione allarme %IΔn

Alarm threshold setting %IΔn

T

Δ

R

▼

Ar c

Archivio eventi - vedi punto 10

Event archive - see chapter 10

T

Δ

R

▼

CFG

Configurazione - vedi punto 8

Configuration - see chapter 8

6. MODALITA' INTERVENTO / TRIP MODE

INTERVENTO PER CORRENTE DIFFERENZIALE/ RESIDUAL CURRENT TRIP

Nel caso di INTERVENTO PER CORRENTE DIFFERENZIALE sulla prima riga viene visualizzato il valore True RMS della Corrente Differenziale che ha provocato l'intervento, calcolato come integrale di Joule (I²t)/T. Sulla seconda riga visualizzazioni come da tabella. La barra grafica è fissa al 100% ed è accesa l'icona di Intervento (Trip).

In case of RESIDUAL CURRENT TRIP on the first row is displayed the True RMS value of the Trip Residual Current, it is calculated as Joule Integral (I²t)/T. Visualizations on the second row as indicated in the table below. The bargraph is fixed at 100% and the Trip icon is on.

VISUALIZZAZIONI SECONDA RIGA LCD / LCD SECOND ROW VISUALIZATION

T

Δ

R

▼

d L Y 8.8.8 ms

Misura ritardo di intervento Δt (escluso Relè)

Trip Delay measure Δt (Relay excluded)

T

Δ

R

▼

AC , 8.8.8 mA

Mis. comp. alternata fondam. IΔi (media ultimi 500ms)

Fundamental component measure IΔi (last 500ms average)

T

Δ

R

▼

F , 8.8.8 mA

Misura frequenza fondamentale corrente differenziale

Fundamental frequency measure (leakage current)

T

Δ

R

▼

AC h 8.8.8 Hz

Mis. comp. alternata armonica IΔh (media ultimi 500ms)

Harmonic component measure IΔh (last 500ms average)

T

Δ

R

▼

F h 8.8.8 Hz

Stima massima frequenza armonica corrente diff.le

Largest harmonic frequency estimation (leakage curr.)

T

Δ

R

▼

t h d 8.8.8 %

Stima distorsione armonica corrente differenziale

Total harmonic distortion estimation (leakage current)

T

Δ

R

▼

CFG

Configurazione - vedi punto 8

Configuration - see chapter 8

INTERVENTO PER TEST O ANOMALIA DI CONNESSIONE TOROIDE/ TEST OR CT CONNECTION FAILURE TRIP

Nel caso di INTERVENTO PER TEST O ANOMALIA DI CONNESSIONE TOROIDE, sulla prima riga viene visualizzata la causa dell'Intervento (Test o C.T.). Sulla seconda riga visualizzazioni come da tabella.

La barra grafica è fissa a 0% ed è accesa solo l'icona di Intervento (Trip).

In case of TEST or CT CONNECTION FAILURE TRIP, on the first row is displayed the tripping cause (Test or C.T.). Visualizations on the second row as indicated in the table below.

The bargraph is fixed at (0%) and the Trip icon only is displayed.

VISUALIZZAZIONI SECONDA RIGA LCD / LCD SECOND ROW VISUALIZATION

T

Δ

R

▼

Test (manuale, remoto, RS485)

Test (manual, remote, RS485)

T

Δ

R

▼

OP n Shr

Anomalia toroide (circuito aperto o cortocircuito)

CT connection failure (open or short circuit)

T

Δ

R

▼

I d 8.8.8 mA

Misura corrente differenziale di test iniettata

Injected test residual current measure

T

Δ

R

▼

CFG

Configurazione - vedi punto 8

Configuration - see chapter 8

MENU' CONFIGURAZIONE / CONFIGURATION MENU'

CFG

Configurazione

Configuration

Enter

Enter

P L d

Inserimento password / Password entry

CFG

Configurazione / Configuration

Tabella 1: Config. BASE

Table 1: BASIC Configuration

titolo visualizzato in alternanza con parametro impostato

title displayed alternately with the parameter set

parametro lampeggiante: i valori in rosso indicano le impostazioni di fabbrica

blinking parameter: red values indicates factory setting

bAS

Impostazioni base

Basic setting

Esc

Δ

▼

I d n

Corrente di intervento

Actuating residual current

Esc

Δ

▼

d t n

Tempo limite di non intervento

Limiting non-actuating time

Fig.5

Fig.5

L PF

Filtro in frequenza

Low pass filter

Fig.1

Fig.1

P L d

Password / Password

SA U

Salva modifiche ed esci / Save and exit

Esc

Δ

▼

CU S (custom 30mA÷30A)

30 100 300 500 mA...

1 3 10 30A

Esc

Δ

▼

CU S (custom 300mA÷300A**)

300 mA...

1 3 5 10 30 100 300A

Esc

Δ

▼

CU S (custom 20ms÷30s)

1nS (20°)

SEL (60°)

100 200 300 400 500 ms...

1s

Esc

Δ

▼

d ir (diretto / direct)

AF (anti fibrillazione / antifibrillation)

3rd (3^armonica / 3^rd harmonic)

Esc

Δ

▼

000... 999

Esc

Δ

▼

(curva tempo costante / constant time curve)*

NOTA: La retroilluminazione rossa lampeggiante del display indica che lo strumento continua a misurare una corrente differenziale non nulla, nonostante sia avvenuta la commutazione del contatto di intervento. L'icona di allarme lampeggia.

E' possibile impostare un contatore di **riarmo automatico** del contatto di intervento e la **funzione richiusura** oppure il **2°trip** del contatto di allarme (vedere fig.5). E' possibile configurare l'esecuzione del test di impianto (con movimento del contatto di intervento - L-r-P) o di dispositivo (con movimento del contatto di allarme - R-L-R, o solo elettronica - E-L-E).

NOTE: A red blinking backlight of the display means that the device continues to measure a not zero residual current, despite the trip contact commutation. Alarm icon is blinking.

It is possible to set a trip contact **automatic retry** counter and the alarm contact **redose** or **2nd trip functions** (see fig. 5). It is possible to configure the installation test execution (with trip contact commutation - L-r-P) or a device test (with alarm contact commutation - R-L-R, or electronic only - E-L-E).

7. PRIMA ACCENSIONE E SMAGNETIZZAZIONE DEL SENSORE

Alla prima accensione si raccomanda di impostare correttamente tutti i parametri della Configurazione Base:

- L PF : impostazione del filtro in frequenza
- d ir : banda intera – offre il massimo livello di sicurezza, includendo le dispersioni in alta frequenza
- AF : attenuazione 10x ad alta frequenza – miglior compromesso in presenza di inverter
- 3rd : attenuazione 5x a 150Hz – offre la maggiore insensibilità agli scatti intempestivi

FIRST POWER ON AND SENSOR DEGAUSS

At first Power on is recommended to properly set all the Basic Configuration parameters:

- L PF : setting of low pass filter
- d ir : full bandwidth – offers the maximum level of safety, including high frequencies leakage currents
- AF : 10x high frequency attenuation – best compromise for inverter loads
- 3rd : 5x attenuation at 150Hz – offers the highest immunity to false tripping

8. MODALITA' CONFIGURAZIONE / CONFIGURATION MODE

Dopo l'inserimento della Password, è possibile selezionare due modalità di configurazione: **Base**, in cui è possibile programmare le sole impostazioni principali (Tabella 1), e **Completa** (Tabella 2).

Sulla prima e la seconda riga è possibile la navigazione dei parametri di configurazione, secondo tabelle. La barra grafica continua ad indicare il rapporto (IΔ / IΔn). In allarme l'icona di allarme lampeggia. Il colore della retroilluminazione indica lo stato del dispositivo. Durante la programmazione dei parametri, lo strumento continua a funzionare con le impostazioni precedenti. La nuova configurazione viene attivata solo mediante il menù **"salva modifiche ed esci"**.

After Password input, it is possible to select two configuration modes: **Basic**, where is possible to program the main settings only (Table 1), and **Full** (Table 2).

On the first and second row is possible to scroll the configuration settings, as shown in tables. The bargraph continues showing the ratio (IΔ / IΔn). In alarm conditions the alarm icon is blinking. Backlight color indicates the device status. During parameters editing, the device keeps working with previous settings. The new configuration will be activated only by **"save and exit"** menù.

USO DEI TASTI IN CONFIGURAZIONE / USE OF KEYS IN CONFIGURATION MODE

Esc

Enter: entra o conferma variazione parametro

Enter: enter or confirm parameter value modification

Esc

ESC (1,5s): esce a livello superiore o annulla variazione parametro

ESC (1,5s): escape to upstream level or null parameter value modification

T

R

Frecce Up and Down: navigazione menù e variazione parametri

Up and Down arrows: menù browsing and parameter modification

Tabella 2: Config. COMPLETA

Table 2: FULL Configuration

titolo visualizzato in alternanza con parametro impostato

title displayed alternately with the parameter set

parametro lampeggiante: i valori in rosso indicano le impostazioni di fabbrica

blinking parameter: red values indicates factory setting

SEt	Settaggio principale Main setting		Fn	Frequenza nominale Nominal frequency		50 60 400 Hz ▲ ▼	
▲ ▼		▲ ▼	LPF	Filtro in frequenza Fig.1 Low pass filter Fig.1		dir (diretto / direct) AF (anti fibrillazione / antifibrillation) 3rd (3 ^a armonica / 3 rd harmonic) ▲ ▼	
			rEt	Modalità Test-Reset remoto Remote Test-Reset mode		t-r (test-reset alternato / toggle test-reset) rSt (reset) tSt (test) LSI (logic selectivity input) OFF ▲ ▼	
			tSt	Modalità Test Test mode		trP (intervento / trip) ALA (allarme / alarm) ELE (solo a display / display only) ▲ ▼	
			Ct	Modalità test toroide CT test mode		trP (intervento / trip) ALA (allarme / alarm) ELE (solo a display / display only) OFF ▲ ▼	
trP	Intervento / Trip		Idn	Corrente di intervento Actuating residual current		CUS (custom 30mA÷30A) 30 100 300 500 mA... 1 3 10 30 A ▲ ▼ CUS (custom 300mA÷300A**) 300 mA... 1 3 5 10 30 100 300 A ▲ ▼	
▲ ▼		▲ ▼	Ino	Corrente di non intervento Fig.2 Non-actuating current Fig.2		80... 95... 98 %Idn ▲ ▼	
			dtn	Tempo limite di non intervento Fig.3 Limiting non-actuating time Fig.3		CUS (custom 20ms÷30s) InS (20*) SEL (60*) 100 200 300 400 500 ms... 1s ▲ ▼	
			t n	Curva di intervento Fig.3 Trip curve Fig.3		Con (tempo costante / constant time)* Inu (tempo inverso / inverse time) ▲ ▼	
			SAF	Sicurezza contatto intervento Trip contact safety		Std (standard ND) Pos (positiva / positive NE) ▲ ▼	
			rEt	Tentativi di riarmo automatico Fig.5 Trip retry number Fig.5		OFF 1... 10 ▲ ▼	
			dLY	Intervallo di riarmo Fig.5 Trip retry delay Fig.5		1... 5... 999 s ▲ ▼	
			rSt	Intervallo azzeramento conteggi Fig.5 Trip retry count reset Fig.5		1... 60... 999 s ▲ ▼	
ALA	Allarme / Alarm		Fcn	Funzioni allarme Fig.4-5 Alarm functions Fig.4-5		rMS (RMS) rCL (redose) 2nd (2 ^a trip level) LSO (logic selectivity Output) ▲ ▼	
▲ ▼		▲ ▼	thr	Corrente di allarme Alarm threshold		OFF 5... 50... 100 %Idn ▲ ▼	
			HYS	Isteresi di allarme Alarm hysteresis		OFF 1... 10... 50 % ▲ ▼	
			dSt	Ritardo di set allarme Fig.4-5 Alarm set delay Fig.4-5		trP (come Trip/as Trip) 20ms... 100ms... 30 s ▲ ▼	
			dtr	Ritardo di reset allarme Fig.4-5 Alarm reset delay Fig.4-5		LAt (memoria/latch) 20ms... 100ms... 30 s ▲ ▼	
			SAF	Sicurezza contatto allarme Alarm contact safety		Std (standard ND) Pos (positiva / positive NE) ▲ ▼	
Lcd	Display		brL	Luminosità di base Default backlight level		OFF n in (min.) Lo! (basso / low) nEd (medio / middle) HI (alto / high) nAH (max.) ▲ ▼	
▲ ▼		▲ ▼	brH	Luminosità dopo pressione tasto Keypressed backlight level		OFF n in (min.) Lo! (basso / low) nEd (medio / middle) HI (alto / high) nAH (max.) ▲ ▼	
			t n	Timeout luminosità Keypressed backlight timeout		1... 20... 60 s ▲ ▼	
SYS	Sistema / System		IdL	Modello / Model type		rd 1	
▲ ▼		▲ ▼	AnL	Ingresso analogico / Analog input		** 30 300 A	
			SnS	Sensore / Sensor		** Std (standard) H 10 (sensore / sensor TDP x10) ▲ ▼	
			FV	Revisione firmware / FW release		8.88	
PWd	Password		PWd	Password / Password		000... 999 ▲ ▼	
▲ ▼						Modello 300 A o impostazione SnS H 10 / 300 A model or SnS H 10 setting**	
			SAU	Salvataggio / Save		SAU	Salva modifiche ed esci / Save and exit

10. MODALITA' ARCHIVIO EVENTI / EVENT ARCHIVE MODE

E' possibile visualizzare l'ultimo Evento memorizzato (Allarme o Intervento) con tutte le misure sopra descritte. La barra grafica e l'icona di allarme indicano lo stato attuale.

It is possible to view the last Events stored (Alarms or Trip), with all the measurements previously described. The bargraph and the alarm icon display the current status.

ArC		EuO		trP ALA	tSt	Ct
				Id 8.8.8 mA	nAn rEt 485	OPn 5hr
				dLY 8.8.8 ms		Id 8.8.8 mA
				AC 8.8.8 mA		rtC 88h 88'
				F 8.8.8 Hz		dPY 88 - dAn
				ACH 8.8.8 mA		
				Fh 8.8.8 Hz		
				thd 8.8.8 %		

9. GRAFICI / CHARTS

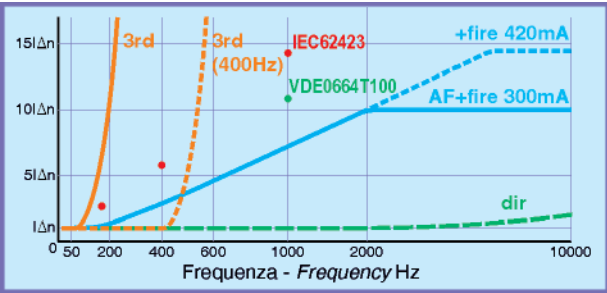


Figura 1 - Filtro in frequenza / Figure 1 - Low pass filter

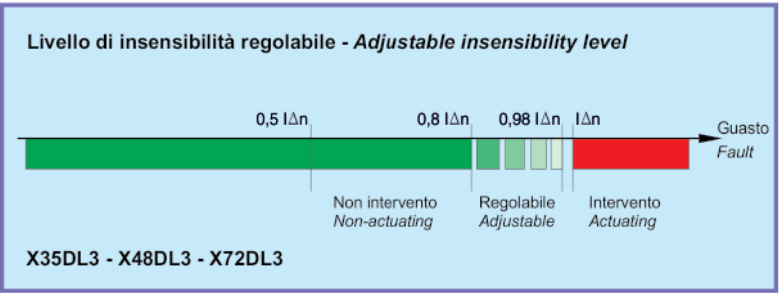


Figura 2 - Corrente di non intervento / Figure 2 - Non actuating current

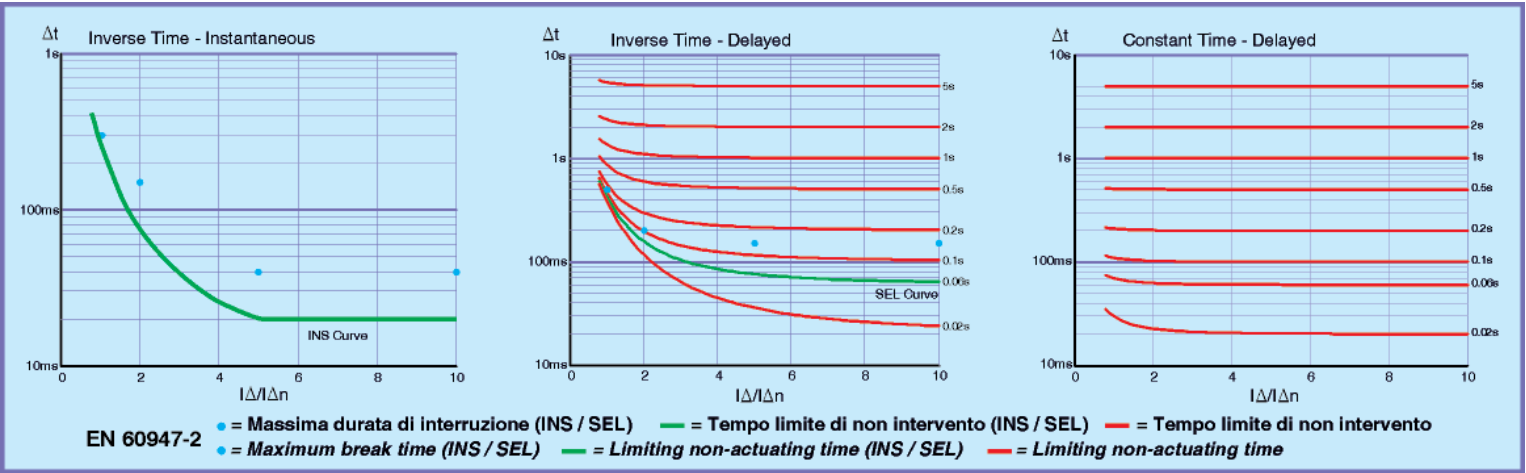


Figura 3 - Curve di intervento a tempo inverso e a tempo costante / Figure 3 - Inverse and constant time trip curves

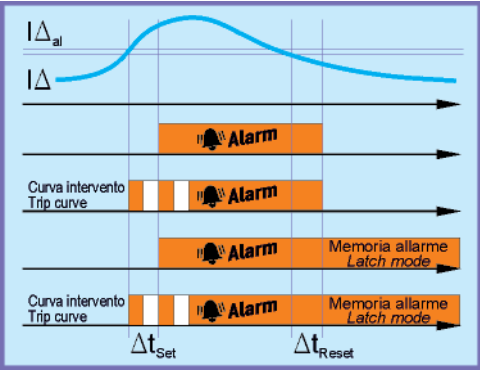


Figura 4 - Logica e temporizzazione allarme
Figure 4 - Alarm logic and timing

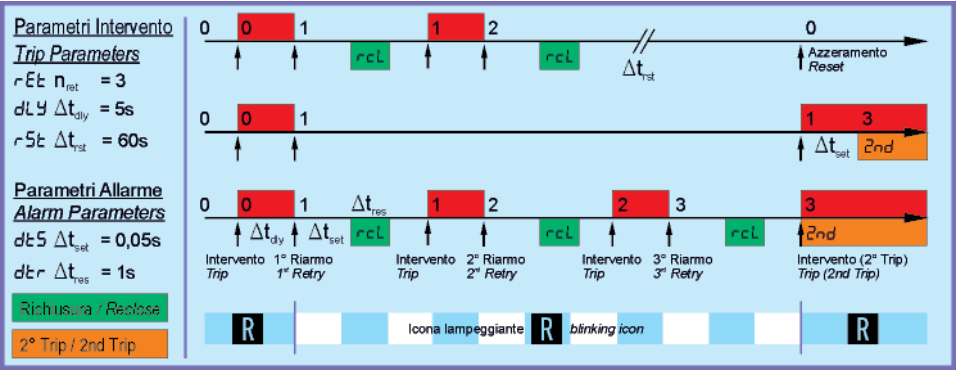
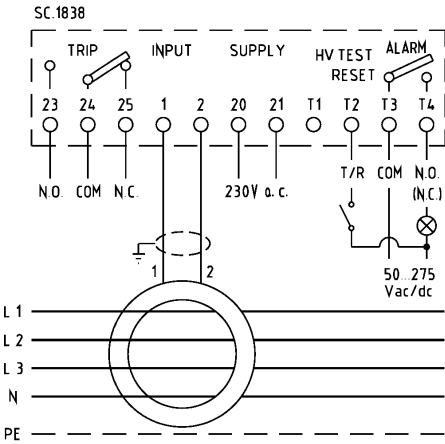


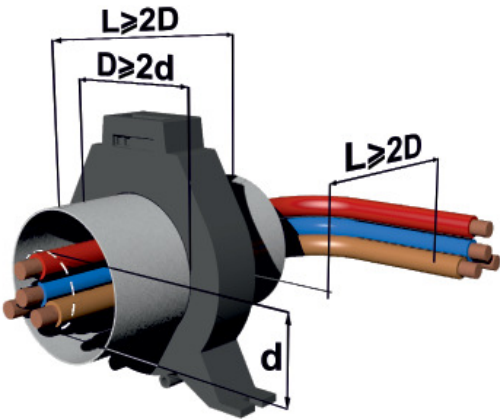
Figura 5 - Logica e temporizzazione riarmo automatico - funzioni Richiusura e 2° Trip
Figure 5 - Automatic retry logic and timing - Reclose and 2nd Trip functions

11. SCHEMI DI INSERIZIONE / WIRING DIAGRAMS



carico nominale relè TRIP e ALARM (IEC 60947-5-1) 6A, 250Vac AC1; 6A, 24Vdc DC1 3A - 250Vac AC15; 2A, 24Vdc DC13
TRIP and ALARM relay nominal load (IEC 60947-5-1)

CABLAGGIO CONSIGLIATO - SUGGESTED WIRING



Nota: informazioni più dettagliate sono disponibili sul manuale d'uso da richiedere a SCHALT.
Le caratteristiche tecniche indicate nella presente documentazione sono soggette a modifiche; SCHALT si riserva il diritto di effettuarle senza preavviso. Per ogni informazione in merito al contenuto del presente manuale, contattare SCHALT.

Note: more detailed informations are available on instruction manual to be required to SCHALT.
The contents of this Manual are subject to change without prior notice as a result of improvements in performances and functions. Should you have any questions, please contact SCHALT.