

RELE' DIFFERENZIALI DI TERRA
EARTH LEAKAGE RELAYS
X35DL3... - X48DL3... - X72DL3...

MANUALE OPERATIVO / OPERATING MANUAL
Ipm0231_6 - Edizione / Edition 01.21



FRER srl - V.le Europa, 12
20093 - Cologno Monzese (MI)
ITALY - www.frer.it

Tel: +39.02.27302828
Fax: +39.02.25391518
frersale@frer.it / frerexport@frer.it

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 impedire 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 Relè.
- Verificare periodicamente il corretto funzionamento del Relè differenziale mediante la pressione del tasto TEST.
- La mancata osservanza di quanto sopra ed ogni utilizzo improprio dell'apparecchiatura sollevano la FRER s.r.l. 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.

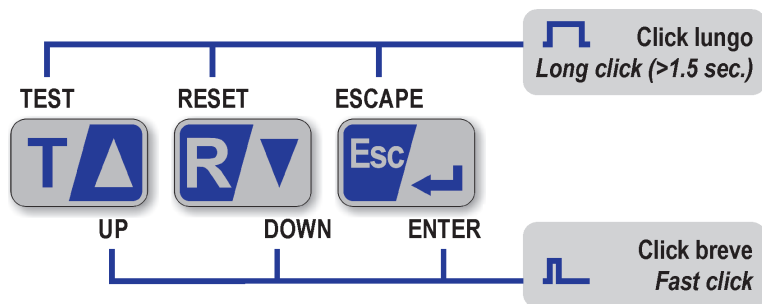
- Installation and operation of this instrument can be performed by qualified personnel only and according to the relevant Standards.
- Servicing can be performed by manufacturer only.
- Before installing the instrument make sure that the housing is not damaged, otherwise the unit must be rejected and 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.

WARNING RISK OF ELECTRIC SHOCK
DANGEROUS VOLTAGE MAY BE PRESENT ON THE TERMINALS MARKED WITH THIS SYMBOL !

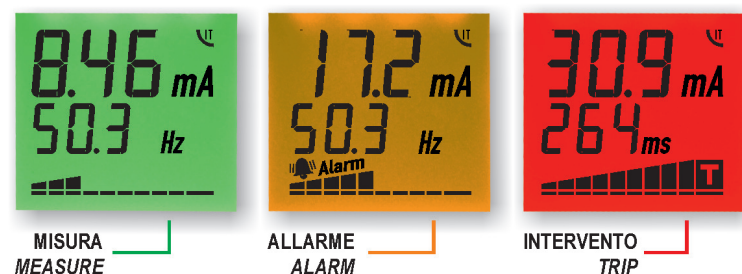
2. DISPLAY / DISPLAY



3. TASTI A DOPPIA FUNZIONE / DOUBLE-FUNCTION KEYS



4. MODALITA' / MODE



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.

Table with columns: Key, Display 1, Display 2, Unit, Description

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.

Table with columns: Key, Display 1, Display 2, Unit, Description

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.

Table with columns: Key, Display 1, Display 2, Unit, Description

MENU' CONFIGURAZIONE / CONFIGURATION MENU'

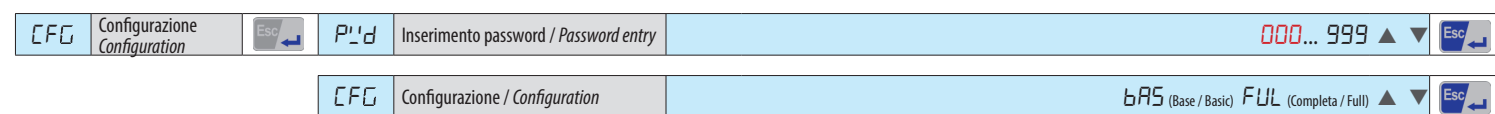


Tabella 1: Config. BASE
Table 1: BASIC Configuration

Table with columns: Key, Display 1, Display 2, Description, Display 3, Display 4

NOTA / NOTE

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. 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-P) o di dispositivo (con movimento del contatto di allarme - RL-R, o solo elettronica - E-L-E).

A red blinking backlight of the display means that the device continues to measure a not zero residual current, despite the trip contact commutation. It is possible to set a trip contact automatic retry counter and the alarm contact reclose or 2nd trip functions (see fig. 5). It is possible to configure the installation test execution (with trip contact commutation - L-P) or a device test (with alarm contact commutation - RL-R, or electronic only - E-L-E).

7. PRIMA ACCENSIONE

- 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
- RF: 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

- 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
- RF: 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". Alcuni menù saranno disponibili a seconda del modello di strumento e delle opzioni installate.

After Password input, it is possible to select two configuration modes: Basic, where it 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. Some menus will be available depending on relay model and installed options.

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

- Enter: entra o conferma variazione parametro
- ESC (1,5s): esce a livello superiore o annulla variazione parametro
- Frecce Up and Down: navigazione menù e variazione parametri

(curva tempo costante / constant time curve)*

Modello 300 A o impostazione 5n5 H ID / 300 A model or 5n5 H ID setting**

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	Esc	F _n	Frequenza nominale / Nominal frequency	50 60 400 Hz
▲ ▼			LPF	Filtro in frequenza / 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	t-rP (intervento / trip) ALA (allarme / alarm) ELE (solo a display / display only)
			Ct	Modalità test toroide / CT test mode	t-rP (intervento / trip) ALA (allarme / alarm) ELE (solo a display / display only) OFF
t-rP	Intervento / Trip	Esc	I _{dn}	Corrente di intervento / Actuating residual current	CUS (custom 30mA÷30A) 30 100 300 500 mA... 1 3 10 30A
▲ ▼			I _{no}	Corrente di non intervento / Non-actuating current Fig.2	80... 95... 98 % I _{dn}
			dEt	Tempo limite di non intervento / Limiting non-actuating time Fig.3	CUS (custom 20ms÷30s) 1n5 (20*) SEL (60*) 100 200 300 400 500 ms... 1s
			t _{in}	Curva di intervento / Trip curve Fig.3	Lon (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 / Trip retry number Fig.5	OFF 1... 10
			dLY	Intervallo di riarmo / Trip retry delay Fig.5	1... 5... 999 s
			rSt	Intervallo azzeramento conteggi / Trip retry count reset Fig.5	1... 60... 999 s
ALA	Allarme / Alarm	Esc	F _{cn}	Funzioni allarme / Alarm functions Fig.4-5	rMS (RMS) rCL (redose) 2nd (2 ^a trip level) LSO (logic selectivity Output)
▲ ▼			t _{hr}	Corrente di allarme / Alarm threshold	OFF 5... 50... 100 % I _{dn}
			HYS	Isteresi di allarme / Alarm hysteresis	OFF 1... 10... 50 %
			dEt	Ritardo di set allarme / Alarm set delay Fig.4-5	t-rP (come Trip/as Trip) 20ms... 100ms... 30 s
			dEt	Ritardo di reset allarme / 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	Esc	b _{rl}	Luminosità di base / Default backlight level	OFF in (min.) Lo! (basso / low) Ed (medio / middle) Hi (alto / high) AH (max.)
▲ ▼			b _{rh}	Luminosità dopo pressione tasto / Keypressed backlight level	OFF in (min.) Lo! (basso / low) Ed (medio / middle) Hi (alto / high) AH (max.)
			t _{in}	Timeout luminosità / Keypressed backlight timeout	1... 20... 60 s
SYs	Sistema / System	Esc	idL	Modello / Model type	H35 H48 H72
▲ ▼			AnL	Ingresso analogico / Analog input	** 30 300 A
			S _{ns}	Sensore / Sensor	** Std (standard) H 10 (sensore / sensor TDP x10)
			F _u	Revisione firmware / FW release	8.88
rEtC	Orologio / Clock RTC	Esc	YER	Anno / Year	00Y... 99Y
▲ ▼			ion	Mese / Month	JAn... dEc
			dAY	Giorno / Day	0 1... 31
			hou	Ora / Hour	00h... 23h
			in	Minuti / Minute	00'... 59'
485	RS485	Esc	Adr	Indirizzo logico / Logic address	1... 247
▲ ▼			bPS	Baud rate	9.6 (9600 bps) 19.2 (19200 bps) 38.4 (38400 bps) 57.6 (57600 bps)
			PAR	Parità / Parity	non (nessuna / none) Odd (dispari / odd) Even (pari / even)
			StP	Bits di stop / Stop Bits	1 2
			dEC	Decimazione / Decimation	1... 4... 200
P _{id}	Password	Esc	P _{id}	Password / Password	000... 999
SAU	Salvataggio / Save	Esc	SAU	Salva modifiche ed esci / Save and exit	

Modello 300 A o impostazione S_{ns} H 10 / 300 A model or S_{ns} H 10 setting**

10. MODALITA' ARCHIVIO EVENTI / EVENT ARCHIVE MODE

Nel caso di Opzione RTC, è possibile visualizzare gli ultimi 10 Eventi memorizzati (Allarme o Intervento), con tutte le misure sopra descritte e la relativa data ed ora. Altrimenti è possibile visualizzare solo l'ultimo Evento memorizzato (E_u). La barra grafica e l'icona di allarme indicano lo stato attuale.

If the RTC option is available, it is possible to scroll the last 10 Events stored (Alarms or Trips), with all the measurements previously described and their related timestamps. If the RTC option is not available, it is possible to display the last Event only (E_u). The bargraph and the alarm icon display the current status.

Arc	E _u 0	t-rP ALA	tSt	Ct
	E _u 1	I d B.B.B mA	ion rEt 485	OPn 5hr
	E _u 2	dLY B.B.B ms	I d B.B.B mA	
	E _u 3	RC B.B.B mA	rEtC BBh BB'	
	---	F B.B.B Hz	dAY BB-JAn	
	E _u 9	RC h B.B.B mA		
		F h B.B.B Hz		
		t h d B.B.B %		
		rEtC BBh BB'		
		dAY BB-JAn		

9. GRAFICI / CHARTS

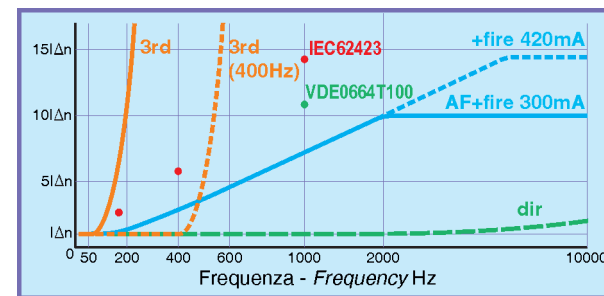


Figura 1 - Filtro in frequenza / Figure 1 - Low pass filter

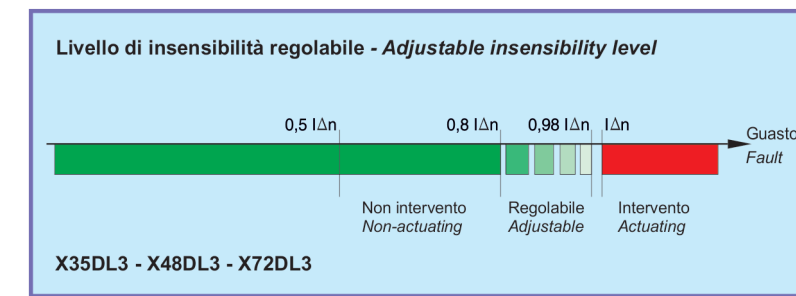


Figura 2 - Corrente di non intervento / Figure 2 - Non actuating current

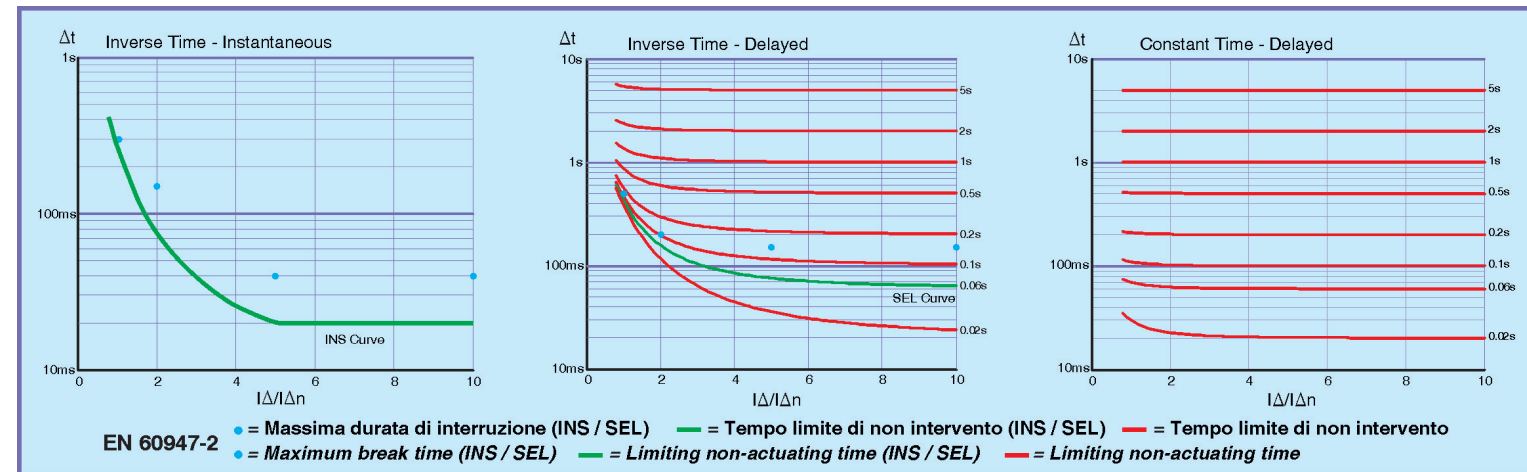


Figura 3 - Curve di intervento a tempo inverso e a tempo costante / Figure 3 - Inverse and constant time trip curves

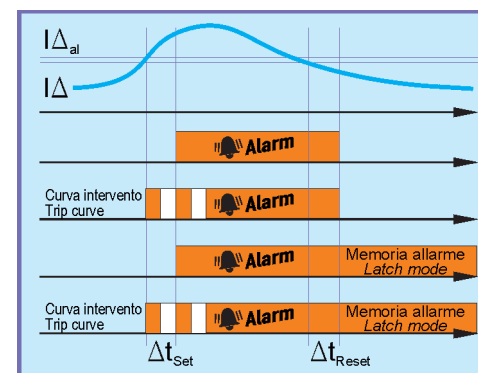


Figura 4 - Logica e temporizzazione allarme / Figure 4 - Alarm logic and timing

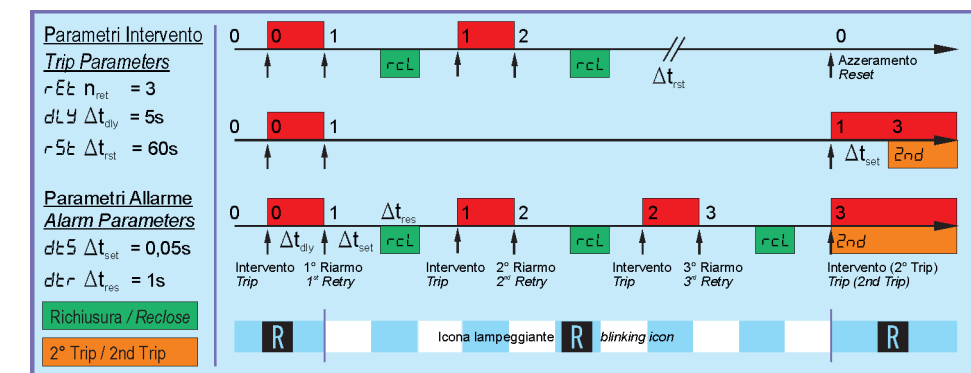
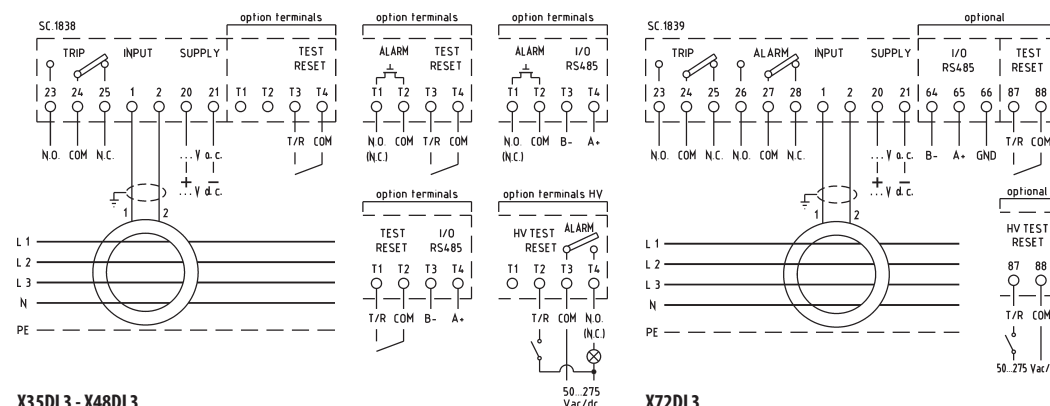


Figura 5 - Logica e temporizzazione riarmo automatico - funzioni Richiusura e 2° Trip / Figure 5 - Automatic retry logic and timing - Reclose and 2nd Trip functions

11. SCHEMI DI INSERZIONE / WIRING DIAGRAMS



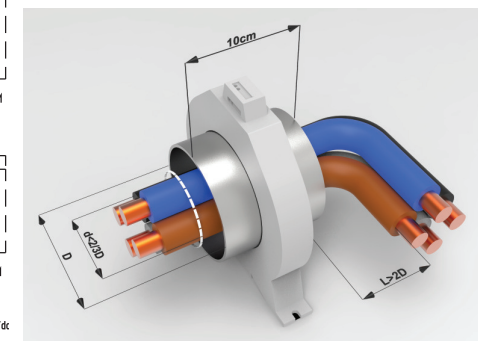
X35DL3 - X48DL3

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)

carico nominale photo-mos ALARM 100mA, 250V (CAT II) 150V (CAT III) - 350Vpk (including overvoltage)
ALARM photo-mos nominal load

Nota: informazioni più dettagliate sono disponibili sul documento IPM0232 da richiedere a FRER srl. Le caratteristiche tecniche indicate nella presente documentazione sono soggette a modifiche; FRER S.r.l. si riserva il diritto di effettuarle senza preavviso. Per ogni informazione in merito al contenuto del presente manuale, contattare FRER srl.

CABLAGGIO CONSIGLIATO - SUGGESTED WIRING



Note: more detailed informations are available on document IPM0232 to be required to FRER srl. 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 FRER srl.