

1. PRECAUZIONI DI SICUREZZA / SAFETY PRECAUTIONS


ATTENZIONE, LEGGERE ATTENTAMENTE LE SEGUENTI NOTE
WARNING, PLEASE READ THE FOLLOWING NOTES



ATTENZIONE, RISCHIO DI ELETTROCUZIONE
WARNING RISK OF ELECTRIC SHOCK



SUI MORSETTI CONTRASSEGNA TI DA QUESTO SIMBOLO PUO' ESSERE PRESENTE UNA TENSIONE PERICOLOSA!
DANGEROUS VOLTAGE MAY BE PRESENT ON THE TERMINALS MARKED WITH THIS SYMBOL !

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 essere sempre utilizzati dei TA 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 la FRER s.r.l. da ogni responsabilità e comportano il decadimento delle condizioni di garanzia.

NOTA: 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.

12	11/10/2021	Esempi configurazioni Allarme / <i>Alarm configuration examples</i>	G.Marelli	A.Miori
11	04/02/2021	Calibrazione Base FW3.03 / <i>Basic Calibration FW3.03</i>	G.Marelli	A.Miori
10	05/02/2019	Aggiornamento FW3.0 / <i>FW3.0 Update</i>	G.Marelli	A.Miori
9	24/09/2018	Selettività Logica e Schematici / <i>Logic Selectivity and Schematics</i>	G.Marelli	A.Miori
8	30/07/2018	Aggiornamento precauzioni di sicurezza / <i>Safety precautions update</i>	G.Marelli	A.Miori
7	12/04/2018	Frequenza Corrente Differenziale / <i>Leakage Current Frequency measure</i>	G.Marelli	A.Miori
6	21/07/2017	Contatto Ausiliario 2° Trip / <i>2nd Trip Auxiliary Contact</i>	G.Marelli	A.Miori
5	07/06/2017	Configurazione TDP x10 / <i>TDP x10 Configuration</i>	G.Marelli	A.Miori
4	13/02/2017	Contatto Ausiliario Reclose / <i>Reclose Auxiliary Contact</i>	G.Marelli	A.Miori
3	29/02/2016	Registri di Stato Modbus / <i>Modbus Status Registers</i>	G.Marelli	A.Miori
2	20/01/2016	Tabelle Modbus / <i>Modbus Tables</i>	G.Marelli	A.Miori
1	12/01/2016	Correzioni e Grafici / <i>Corrections and Diagrams</i>	G.Marelli	A.Miori
0	30/10/2015	Prima emissione / <i>First issue</i>	G.Marelli	A.Miori
Rev.	Data / Date	Descrizione / Description	Preparata / Prepared	Approvata / Approved

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.*
- FRER assumes no liability for the Customer's failure to comply with these requirements.*

NOTE: *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.*

2. CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL DATA
Display

Visualizzazione massima / *maximum indication*
 Posizione punto decimale / *dot point position*
 Barra grafica / *bargraph*
 Retroilluminazione regolabile / *back light regulation*
Misura Corrente Differenziale I_{Δ} / Residual Current Measure I_{Δ}
 Range completo di misura / *measure full range*
 Aggiornamento letture / *display refresh*
 Saturazione / *Saturation*
 Risoluzione alla regolazione minima / *resolution at minimum regulation*
 Risposta in Frequenza / *measurement bandwidth*
 Precisione base alla Frequenza Nominale / *base precision at nominal Frequency*

Precisione su tutta la banda / *full bandwidth precision*
 Precisione su tutta la banda (con T.A.) / *full bandwidth precision (with C.T.)*
 Filtro in Frequenza Antifibrillazione selezionabile / *Selectable Antifibrillation LPF*
 Filtro in Frequenza 3^a Armonica selezionabile / *Selectable 3rd harmonic LPF*
 Precisione base Misura di Frequenza / *Frequency measurement base precision*
 Stima Misura Frequenza Armonica / *Harmonic frequency estimation*
 Stima Distorsione Armonica / *Harmonic distortion estimation*

Regolazione Corrente Differenziale di Intervento $I_{\Delta n}$
Residual Actuating Current setting $I_{\Delta n}$

Regolazione Corrente Differenziale di Non Intervento $I_{\Delta no}$
Residual Non-Actuating Current setting $I_{\Delta no}$
 Misura Corrente Differenziale di Intervento I_{Δ}
Trip Current Measure I_{Δ}

Regolazione Tempo Limite di Non Intervento Δt_{no}
Limiting Non-Actuating Time setting Δt_{no}

Curva di Intervento Tempo Inverso selezionabile
Selectable Inverse Time-Current characteristic

Curva di Intervento Tempo Costante selezionabile
Selectable Constant Time-Current characteristic

Riarmo Automatico Intervento / Automatic Trip retry
 Intervallo di Riarmo / *Trip retry delay*

Attesa per Reset Riarmo / *Trip retry reset timeout*

Contatto di Intervento / Trip contact

Carico Nominale / *nominal load*

Ritardo di Intervento e Rilascio / *Mechanical delay*
 Sicurezza Standard o Positiva / *standard or positive safety*

Regolazione Corrente Differenziale di Allarme $I_{\Delta al}$
Residual Alarm Current setting $I_{\Delta al}$

Ritardo di Attivazione Allarme / *alarm activation delay*
 Ritardo di Rilascio Allarme / *alarm release delay*

Funzioni Allarme / Alarm functions
Contatto di Allarme (Opzione) / Alarm contact (Option)

Carico Nominale, opzione Relé / *nominal load, Relay option*

Carico Nominale, opzione PhotoMOS / *nominal load, PhotoMOS option*

Sicurezza Standard o Positiva / *standard or positive safety*

Ingresso Sensore / Sensor Input

Sovraccarico Permanente / *permanent overload*
 Sovraccarico di Breve Durata / *short-term overload*
 Test Automatico Presenza Sensore / *automatic Sensor connection test*
 Esito Negativo Test Automatico / *test failure detect*
 Modalità di Esito Negativo selezionabile / *selectable failure mode*

Ingresso Test-Reset Remoto (Opzione) / remote Test-Reset Input (Option)

Contatto Remoto, opzione LV / *remote contact, LV option*
 Presenza Tensione, opzione HV / *Voltage presence, HV option*
 Funzioni Contatto Remoto / *remote contact functions*

Modbus RTU (Opzione / option)

Baud Rate (bps)
 Parametri programmabili / *programmable parameters*
 Indirizzo programmabile / *programmable address*
 Registri Modbus Accessibili / *accessible Modbus registers*

Funzione Oscilloscopio / *scope function*

Orologio (Opzione) / Real Time Clock (option)

Memorizzazione Archivio Eventi / *Archive Event Store*

LCD retroilluminato multicolore / *multicolor backlight LCD*
 3 cifre / *digits*

Automatica / *automatic*
 10 livelli / *levels* (0-100% $I_{\Delta n}$)
 6 livelli / *levels*

Tipo / *type* AC, A, F - True RMS
 1mA – 150A (999A per opzione / *for option 300A*)
 500ms (Valore Medio / *average value*)
 5· $I_{\Delta n}$

0,2mA
 2,5Hz – **10kHz (-3dB)**
 $\pm 0.5\%$ (50Hz, 60Hz, 400Hz)

$\pm 1\%$ (Sensore non incluso / *Sensor not included*)
 $\pm 5\%$ (>25Hz @ 30mA $I_{\Delta n}$) (con / *with* TDC035 FRER)

IEC 62423, VDE 0664-T-100
 Attenuazione / *attenuation* 80% @ 150Hz
 $\pm 0.2\%$

Armonica di maggiore ampiezza / *highest amplitude harmonic*
 $I_{\Delta h}/I_{\Delta 1}$ Valida per / *valid for* $I_{\Delta 1} > 5\% I_{\Delta n}$

30mA – 30A

80% – 98% $I_{\Delta n}$

True RMS - Integrale di Joule / *Joule integral* $\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt}$

Istantaneo / *instantaneous*, 20ms – 30s

Istantaneo / *instantaneous*, $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ (IEC60947-2 Tab.B.1)
 Selettivo / *selective*, 60ms, $I_{\Delta n} > 30\text{mA}$ (IEC 60947-2 Tab.B.2)

Ritardato / *delayed*, 20ms – 30s, per $I_{\Delta n} > 30\text{mA}$

Istantaneo / *instant*, 20ms, $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ (IEC 60947-2 Tab.B.1)

Ritardato / *delayed*, 20ms – 30s, $I_{\Delta n} > 30\text{mA}$

0-10 tentativi di Riarmo / *retries*

1-999 s

1-999 s

SPDT (COM, NO, NC)*

6A, 250Vac AC1; 6A, 24Vdc DC1

3A, 250Vac AC15; 2A, 24Vdc DC13 (IEC 60947-5-1)

< 10ms

Normalmente diseccitato-eccitato / *normally unexcited-excited*

Disattiva / *off*, 5% – 100% $I_{\Delta n}$

Come Intervento / *as Trip*, 20ms – 30s

Disattivo / *latched*, 20ms – 30s

Allarme RMS, Richiusura, 2^a Trip, Uscita Selettività Logica /

RMS Alarm, Reclose, 2nd Trip, Logic Selectivity Output

SPST (COM, NO)* X35, X48; SPDT (COM, NO, NC)* X72

6A, 250Vac AC1; 6A, 24Vdc DC1

3A, 250Vac AC15; 2A, 24Vdc DC13 (IEC 60947-5-1)

100mA, 250Vac/dc (CAT II) - 150Vac/dc (CAT III)

Maximum Peak Voltage 350Vpk (Including Overvoltage)

Normalmente diseccitato-eccitato / *normally unexcited-excited*
 < 200Ω

Onda Quadra / *square wave* $\pm 0,7\text{V}$, 600mA

Onda Quadra / *square wave* $\pm 1\text{V}$, 1A, 1s

Iniezione di Corrente / *Secondary current injection*

Circuito Aperto o Corto Circuito / *open or short circuit*

Solo Elettronica, Allarme o Intervento / *electronic only, Alarm or Trip contact*

Segnale / *command* > 2s

15Vdc, 5mA

50-275 Vac/dc

Test, Reset, Ingresso Selettività Logica / *Logic Selectivity Input*

RS485 Isolata / *isolated*, A+, B-, GND (Opzionale / *optional*)

9600, 19200, 38400, 57600

Parità e Stop Bits / *parity and stop bits*

1-247

Misure, Archivio Eventi, Configurazione / *Spot measures, Event Archive, Configuration settings*

120 Campioni a 12 bit, con Scala Ampiezza e Tempi / *12 bits samples, with Amplitude and Time scales*

RTC

Ultimi 10 Eventi, con Timestamp / *last 10 events, with Timestamp*

Batteria Backup Orologio / Battery backup

Alimentazione Ausiliaria 230Vac / Auxiliary Supply

Frequenza nominale / nominal frequency

Consumo / power

Alimentazione Ausiliaria Estesa (Opzione) / Extended Supply (option)

Frequenza nominale / nominal frequency

Consumo / power

Isolamento e Sicurezza Elettrica / Insulation and Safety

Tra circuiti in Alta Tensione e circuiti in Bassa Tensione /
Between High Voltage and Low Voltage Circuits

Tra circuiti in Bassa Tensione (T/R, Allarme, 485, Toro) /
Between Low Voltage Circuits (T/R, Alarm, 485, Toroid)

Tra circuiti in Alta Tensione (Alimentazione, Contatti) /
Between High Voltage Circuits (Auxiliary Supply, Contacts)

Temperatura di Funzionamento / Operating Temperature range

Temperatura di Immagazzinaggio / Storage Temperature range

**Custodia in materiale Termoplastico autoestinguente /
self extinguishing thermoplastic material case**

Grado di protezione Custodia / protection for housing

Grado di protezione Morsetti / protection for terminals

Normative di Riferimento / Relevant Standards

Sequenze di test / test sequences

10 giorni / days

230Vac \pm 10%

50-60Hz

< 3VA

20-60Vac/dc o 80-260Vac/dc

DC, 50-60Hz o 400Hz

80-260Vac/dc < 6,5VA; < 2,5W

20-60Vac/dc < 4VA; < 2,5W

IEC 61010-1, IEC 60947-1

Rinforzato / reinforced, CAT-III 300V

Rinforzato / reinforced, CAT-III 150V (Basico / basic, CAT-III 300V)

Basico / basic, CAT-III 300V

0 ... +25 ... +50°C

-30 ... +70°C

UL 94-V0

IP20 (X35DL3); IP52 (X48DL3 – X72DL3)

IP20

IEC 60947-2 (2019) Allegato M / Annex M

EN 62423 (2013)

MI, MII, MIII, MIV - EN 60947-2 Allegato M / Annex M

EN 62423 (2013) Paragrafo / Clause 9.1 (Tipo / type F)

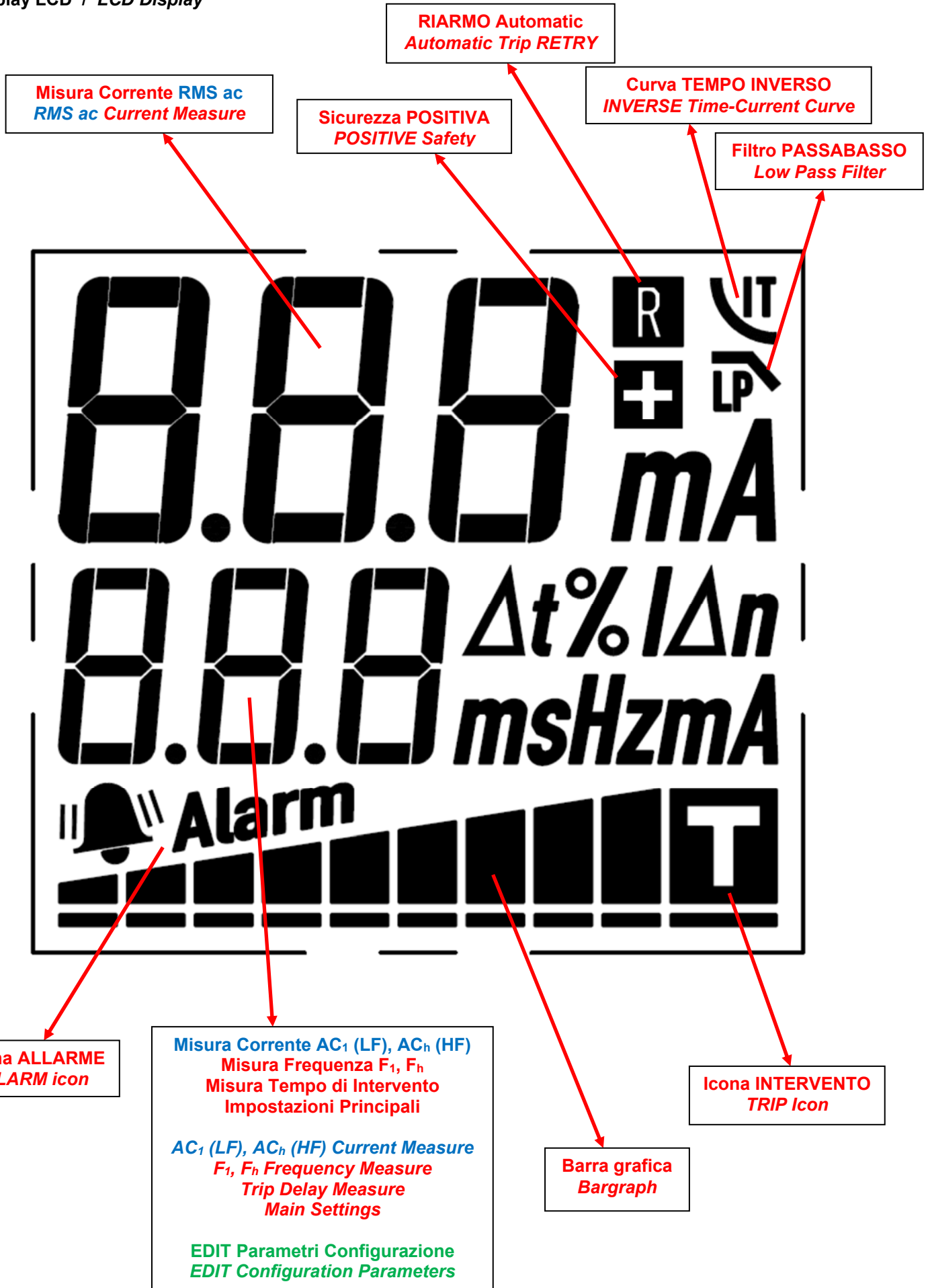
EN 62423 (2013) Paragrafo / Clause 9.2.1 (Tipo / type B)

* Nota: i contatti di Intervento e di Allarme sono adatti a svolgere una funzione di COMANDO della bobina di uno sganciatore elettromeccanico e vanno protetti da eventuali sovratensioni mediante circuiti di snubber sulla bobina (RC o Varistore per bobina in ac; Diodo per bobina in cc). **In nessun caso possono essere utilizzati per svolgere la funzione di SEZIONAMENTO del circuito Primario.**

* Note: the Trip and Alarm contact are suitable for powering a circuit-braker coil, and should be protected from temporary overvoltage by means of snubber circuits (RC, varistor for ac coils; diode for dc coil). **The contacts cannot be used to directly brake the primary circuit.**



Display LCD / LCD Display



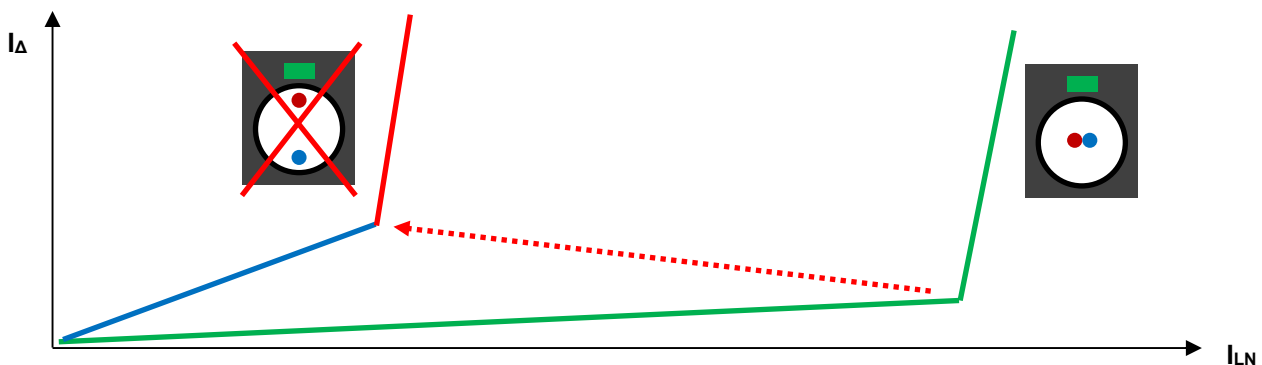
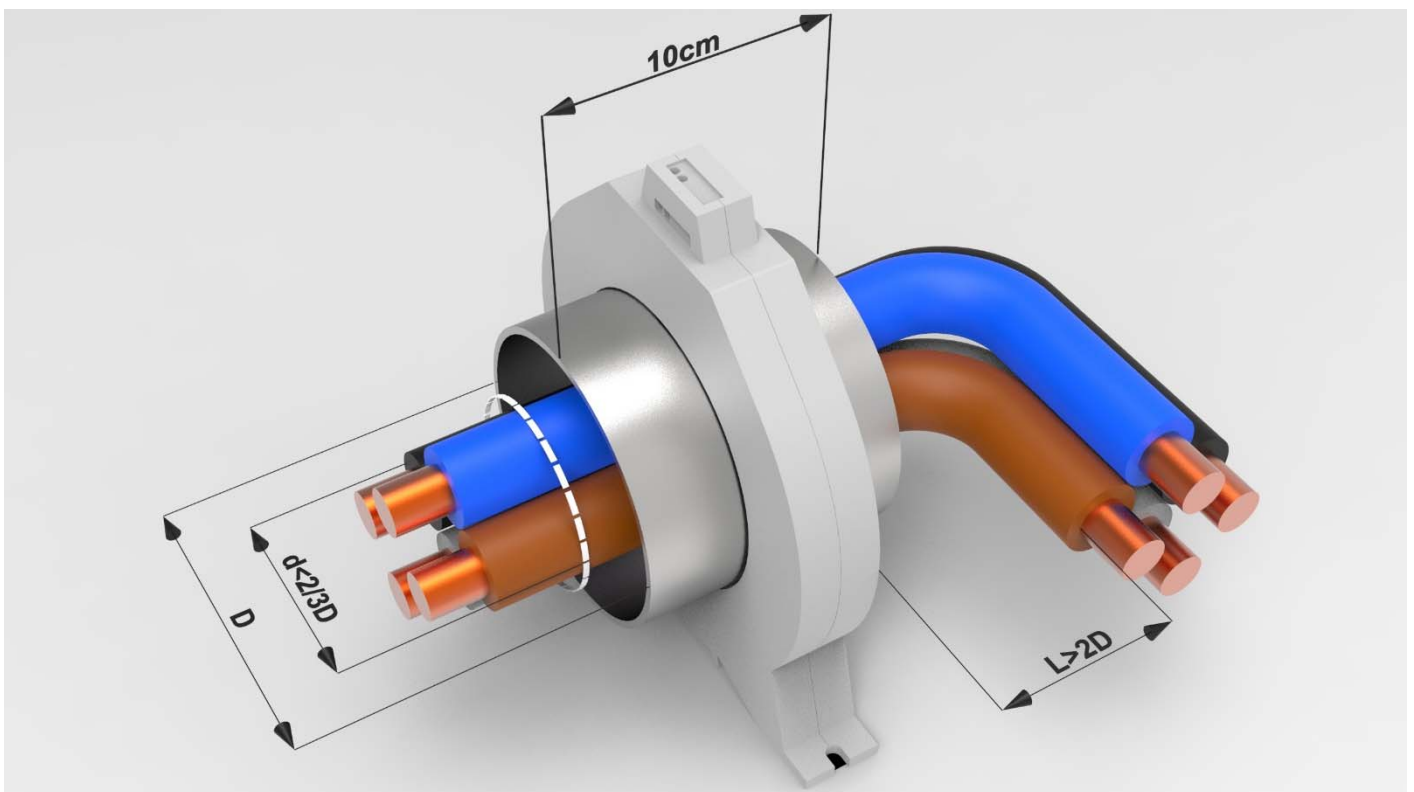
3. CABLAGGIO TA / CT WIRING

Per aumentare l'immunità agli scatti intempestivi ed ottenere le migliori prestazioni possibili in installazioni con alte correnti di linea o con alti livelli di emissioni, si consiglia di prestare particolare cura alla geometria del cablaggio di potenza e del sensore, secondo le seguenti indicazioni:

- **simmetria e centraggio** dei cavi di potenza (nell'esempio, con neutro al centro) -> involucro di diametro d ;
- **diametro interno del toroide** almeno $3/2$ dell'involucro dei cavi ($D \geq 3/2d$);
- **piegature dei cavi di potenza** a distanza almeno doppia del diametro interno del toroide ($L \geq 2D$);
- eventuale **Concentratore magnetico per alte correnti di linea** di lunghezza 10cm;
- **cablaggio separato del cavo di misura** (Toroide-Relé) rispetto ai cavi di potenza o ad alte emissioni;
- **cavo di misura attorcigliato o guainato**, al fine di ridurre l'area dell'antenna;
- eventuale **cavo di misura schermato**, con schermo collegato a terra in un punto "quieto".

In order to raise the immunity level to false Tripping and achieve the best possible measurements in harsh environments or high line currents installations, we suggest to take particular care about the geometry of the power and the sensor wiring, as follows:

- **centring and symmetry** of power cables (in the example with centered neutral) -> envelope of diameter d ;
- **toroid internal diameter** at least equal to $3/2$ the cable envelope ($D \geq 3/2d$);
- **power cable bending** at a distance at least twice the toroid internal diameter ($L \geq 2D$);
- eventual **magnetic Concentrator for high line currents** 10cm length;
- **separate measuring cable wiring** (Toroid-Relay) with respect to power or high emission cables;
- **twisted or jacketed measuring cable**, in order to reduce the antenna loop area;
- eventual **shielded measuring cable**, with shield connected to a "clean" ground node.



CONCENTRATORE MAGNETICO / MAGNETIC CONCENTRATOR

L'applicazione di un Concentratore magnetico permette l'utilizzo dei Sensori TDC con **alte correnti di linea**, ottenendo misure con errori contenuti ed un ampio margine per la saturazione del nucleo. Si riportano i dati ottenuti per i Sensori TDC160 e TDC210, con prova monofase fino a 4000A. Analoghi risultati sono stati ottenuti con prova trifase fino a 6000A.

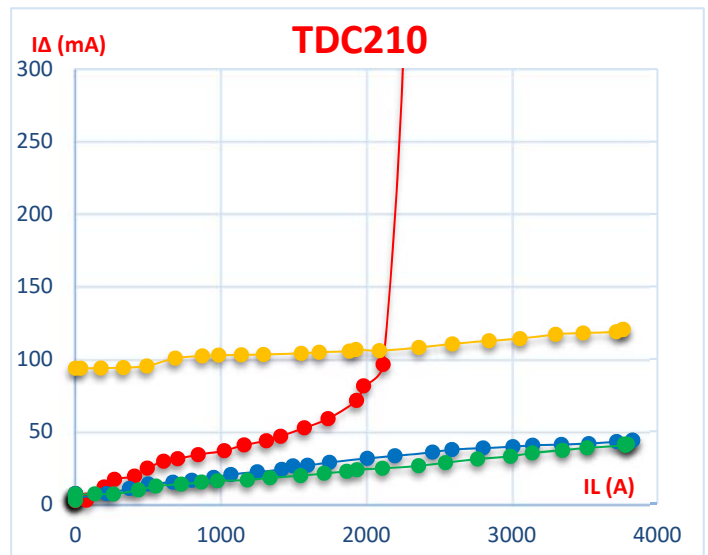
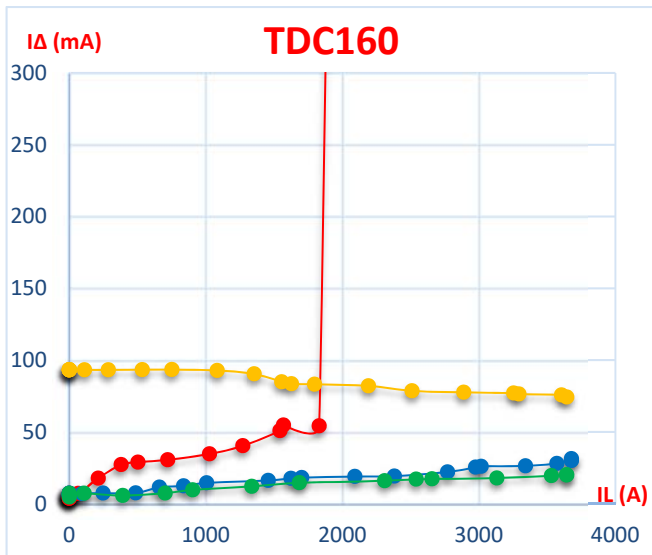
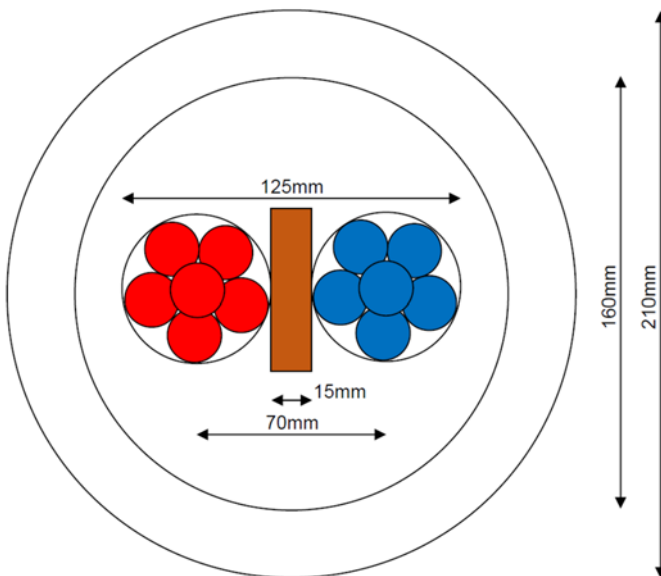
Le curve riportate sono valide per la geometria indicata nel disegno:

- **Senza concentratore magnetico** (ROSSO) -> **Saturazione del nucleo**
- Con **concentratore magnetico** di lunghezza **10cm** (BLU) e **20cm** (VERDE);
- Con concentratore magnetico **20cm** e corrente differenziale **100mA** (GIALLO) -> **errore <50mA @ 4000A**

The application of a magnetic Concentrator allows the use of TDC Sensors with **high line currents**, obtaining low error measurements and a wide margin for core saturation. The data measurement for TDC160 and TDC210 Sensors, with a monophas line current up to 4000A, are reported. Similar results have been obtained in a three-phase test up to 6000A.

The following curves are valid for the drawing geometry only:

- **Without magnetic concentrator** (RED) -> **Core saturation**
- With **magnetic concentrator** of length **10cm** (BLUE) and **20cm** (GREEN);
- With magnetic concentrator **20cm** and leakage current **100mA** (YELLOW) -> **error <50mA @ 4000A**



4. MODALITA' MISURA / MEASURE MODE

In modalità Misura la Retroilluminazione del Display è di colore VERDE.

Sulla prima riga viene visualizzato il valore True RMS medio (ultimi 500ms) della Corrente Differenziale I_{Δ} , diretta o filtrata come da impostazioni. Se attive, sono visualizzate le icone relative alle impostazioni correnti della Sicurezza Positiva del Contatto di Intervento, del Riarmo Automatico, della Curva a Tempo Inverso e del Filtro Analogico. Nella parte bassa del Display viene visualizzata la barra grafica relativa al rapporto ($I_{\Delta}/I_{\Delta n}$).

Sulla seconda riga è possibile scorrere con i tasti FRECCIA le seguenti pagine:

- $R\bar{C}$ \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ mA Misura Componente Alternata Fondamentale $I_{\Delta 1}$ (media 500ms)
- F \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ Hz Misura Frequenza Fondamentale F_1 Corrente Differenziale
- $R\bar{C}h$ \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ mA Misura Componente Alternata Armonica $I_{\Delta h}$ (media 500ms)
- Fh \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ Hz Stima Frequenza Armonica F_h di maggiore ampiezza
- $t\bar{h}d$ \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ % Stima Distorsione Armonica Corrente Differenziale
- I_{dn} \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ mA $I_{\Delta n}$ Impostazione Corrente di Intervento $I_{\Delta n}$
- $d\bar{t}n$ \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ ms Δt Impostazione Tempo Limite di Non Intervento Δt_{no}
- $R\bar{L}R$ \bar{I} $\bar{B}\bar{B}\bar{B}$ % $I_{\Delta n}$ Impostazione Allarme % $I_{\Delta n}$
- $r\bar{t}c$ \bar{I} $\bar{B}\bar{B}h$ $\bar{B}\bar{B}'$ Orologio (Opzione RTC) -> Ore e Minuti
- $d\bar{R}Y$ \bar{I} $\bar{B}\bar{B}$ - \bar{I} $\bar{R}n$ Orologio (Opzione RTC) -> Giorno e Mese
- Rrc Archivio Eventi
- $\bar{C}F_s$ Configurazione (Base o Completa)



Dalle ultime due pagine, mediante la pressione del tasto ENTER, è possibile entrare rispettivamente in modalità Archivio Eventi od in modalità Configurazione.

Mediante la pressione del tasto TEST, l'eventuale ingresso di Test/Reset Remoto, o l'apposito comando TEST Modbus RTU, è possibile eseguire il Test di Impianto o del solo Dispositivo, secondo impostazioni.

I contatti di Allarme e di Trip sono nello stato "a riposo", secondo le relative impostazioni di Sicurezza.

I parametri di Configurazione per la modalità Misura sono i seguenti:

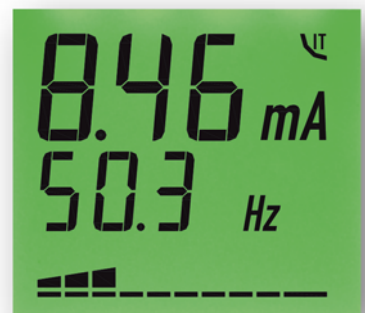
- $SE\bar{t}$ \rightarrow F_n Frequenza Nominale dell'impianto (default 50Hz) 50 60 400 Hz
- $SE\bar{t}$ \rightarrow LPF Filtro in Frequenza (default filtro 3^a Armonica) d $\bar{I}r$ $\bar{R}F$ 3rd

In Measure Mode, the LCD backlight is GREEN.

On the first row is displayed the average True RMS value (last 500ms) of the Residual Current I_{Δ} , direct or filtered channel, according to settings. If active, the Trip Positive Safety, the Automatic Trip Retry, the Inverse Time-Current Curve and the Low Pass Filter icons are displayed. The bargraph shows the ratio ($I_{\Delta}/I_{\Delta n}$).

On the second row it is possible to browse the following pages, using the ARROW keys:

- $R\bar{C}$ \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ mA *Fundamental Component $I_{\Delta 1}$ measure (average 500ms)*
- F \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ Hz *Fundamental Frequency F_1 measure (leakage current)*
- $R\bar{C}h$ \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ mA *Harmonic Component $I_{\Delta h}$ measure (average 500ms)*
- Fh \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ Hz *Largest Amplitude Harmonic Frequency F_h estimation*
- $t\bar{h}d$ \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ % *Total harmonic distorsion estimation (leakage current)*
- I_{dn} \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ mA $I_{\Delta n}$ *Actuating Current setting $I_{\Delta n}$*
- $d\bar{t}n$ \bar{I} $\bar{B}.\bar{B}.\bar{B}$ ms Δt *Limiting Non-actuating Time setting Δt_{no}*
- $R\bar{L}R$ \bar{I} $\bar{B}\bar{B}\bar{B}$ % $I_{\Delta n}$ *Alarm threshold setting % $I_{\Delta n}$*
- $r\bar{t}c$ \bar{I} $\bar{B}\bar{B}h$ $\bar{B}\bar{B}'$ *Real Time Clock (RTC Option) -> hours and minutes*
- $d\bar{R}Y$ \bar{I} $\bar{B}\bar{B}$ - \bar{I} $\bar{R}n$ *Real Time Clock (RTC Option) -> day and month*
- Rrc *Event Archive*
- $\bar{C}F_s$ *Configuration (Basic or Full)*



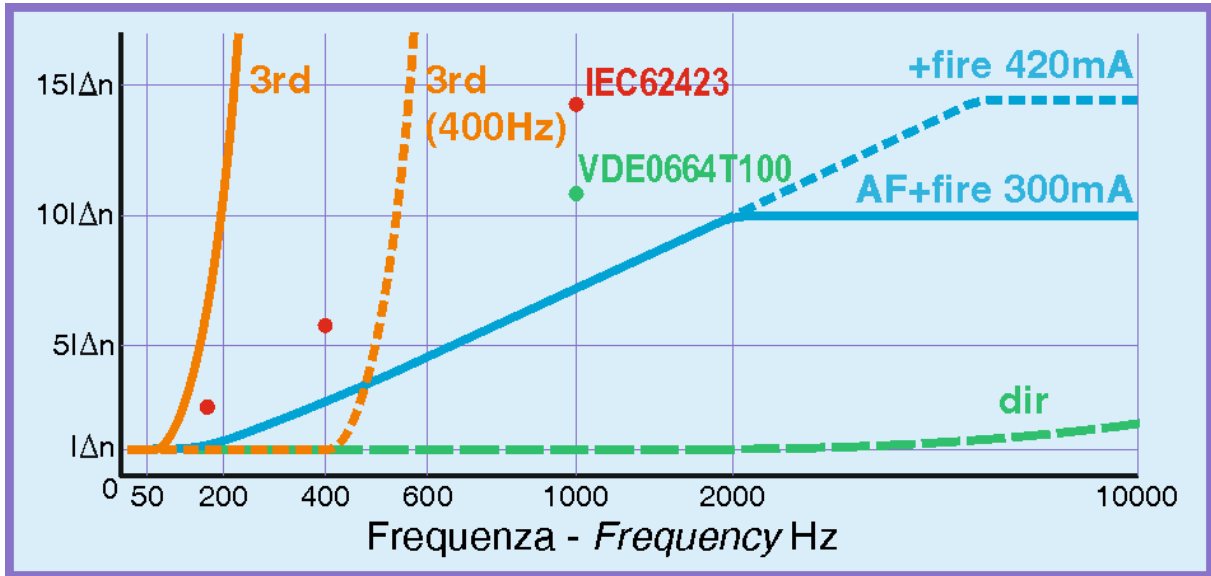
By pressing the ENTER key from the last two pages, it is possible to enter Event Archive Mode or Configuration Mode. By pressing the TEST key, the Remote Test/Reset input or the dedicated TEST Modbus Command, it is possible to execute the Installation test or the Electronic only test, according to the configuration settings.

Alarm and Trip contact are in the "rest" state, according to their Safety settings.

The Configuration Parameters used in Measure Mode are the following:

- $SE\bar{t}$ \rightarrow F_n *Installation Nominal Frequency (default 50Hz)* 50 60 400 Hz
- $SE\bar{t}$ \rightarrow LPF *Low Pass Filter (default 3rd Harmonic filter)* d $\bar{I}r$ $\bar{R}F$ 3rd

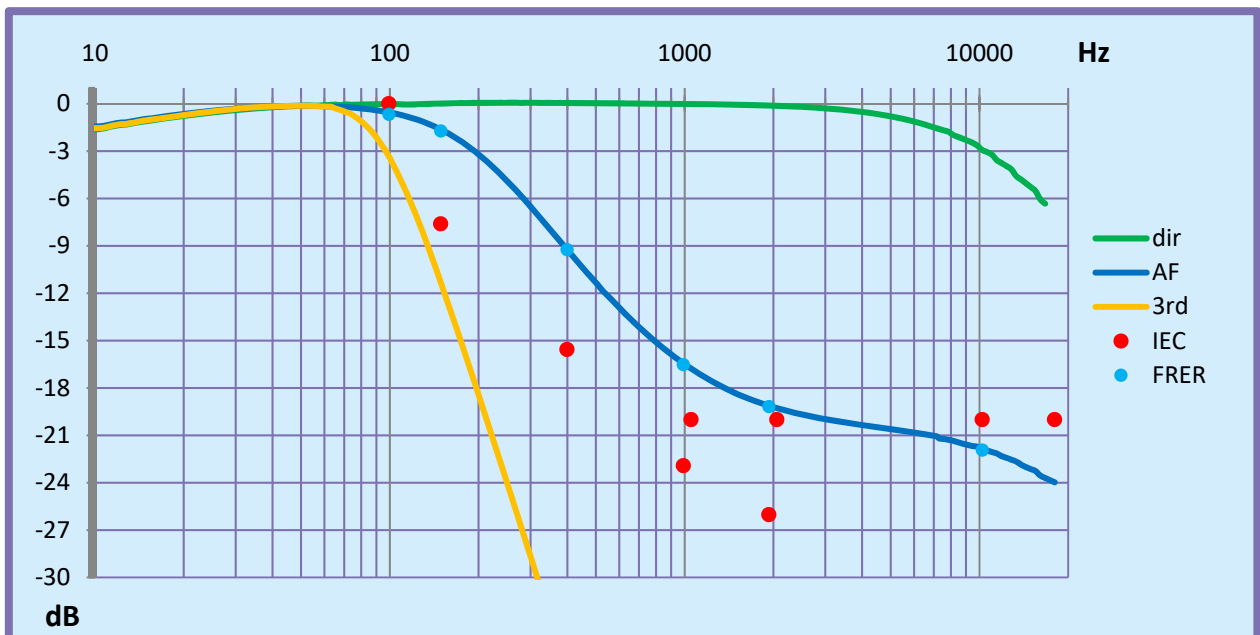
Caratteristiche Filtri in Frequenza / Low Pass Filters frequency response



Frequency	IEC 62423	VDE 0664 T 100	FRER Antifibrillation LPF	FRER direct
50 Hz	1x $I_{\Delta n}$	1x $I_{\Delta n}$	1x $I_{\Delta n}$ (30mA)	1x $I_{\Delta n}$
100 Hz		1x $I_{\Delta n}$	1,05x $I_{\Delta n}$	
150 Hz	2,4x $I_{\Delta n}$		1,2x $I_{\Delta n}$	
400 Hz	6x $I_{\Delta n}$		3x $I_{\Delta n}$	
1000 Hz	14x $I_{\Delta n}$	11x $I_{\Delta n}$	6,7x $I_{\Delta n}$	
2000 Hz		20x $I_{\Delta n}$	9,2x $I_{\Delta n}$ (300mA fire limit)	
10000 Hz			12,5x $I_{\Delta n}$ (420mA fire limit)	1,4x $I_{\Delta n}$ (-3db)

- **dir:** 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
- **dir:** full bandwidth – offers the maximum level of safety, including high frequencies leakage currents
- **AF:** high frequency 10x attenuation – best compromise for inverter loads
- **3rd:** 5x attenuation at 150Hz – offers the highest immunity to false tripping

Errore in Frequenza relativo ad $I_{\Delta n}$ (100mA) con TDC035 / Frequency error relative to $I_{\Delta n}$ (100mA) with TDC035



5. MODALITA' ALLARME / ALARM MODE

La modalità Allarme è attiva solo nei Dispositivi con contatto di Allarme, se la Corrente Differenziale I_{Δ} permane sopra la soglia di allarme $I_{\Delta al}$ impostata per il tempo di Ritardo di Attivazione impostato Δt_{Set} . Il Ritardo di Attivazione può avere un valore definito, oppure un ritardo variabile secondo la stessa curva impostata per l'Intervento (impostazione t_{rP}). L'icona di Allarme è LAMPEGGIANTE e la Retroilluminazione del Display è di colore ARANCIONE. Se la Corrente Differenziale I_{Δ} scende sotto la soglia di allarme, compresa di isteresi, per il tempo di Ritardo di Rilascio impostato Δt_{Reset} , il dispositivo torna automaticamente alla modalità di Misura. Se è impostata la funzione Memoria (LRE), sono necessari la pressione del tasto RESET, l'eventuale ingresso di Test/Reset Remoto o l'apposito comando RESET Modbus RTU, per tornare in modalità Misura. Le pagine e le visualizzazioni sono del tutto identiche alla modalità Misura. Il contatto di Allarme viene attivato secondo la relativa impostazione di Sicurezza (Std: normalmente diseccitato, Po5: normalmente eccitato).

I parametri di Configurazione per la modalità Allarme sono i seguenti:

- $RLR \rightarrow Fcn$ Funzione Allarme (default RMS) r75 r_{cL} $2nd$ $L50$
- $RLR \rightarrow thr$ Soglia di Allarme $I_{\Delta al}$ (default 50% $I_{\Delta n}$) OFF 5 - 100 % $I_{\Delta n}$
- $RLR \rightarrow HYS$ Isteresi di Allarme (default 10% $I_{\Delta al}$) OFF 1 - 50 %
- $RLR \rightarrow dtS$ Ritardo di Attivazione (default 100ms) t_{rP} 20 ms \rightarrow 30 s
- $RLR \rightarrow dtR$ Ritardo di Rilascio (default 100ms) LRE 20 ms \rightarrow 30 s
- $RLR \rightarrow SAF$ Sicurezza Contatto Allarme (def. Standard) Std $Po5$

NOTA: Le funzioni alternative sono descritte nei capitoli [7.] Richiusura (r_{cL}) e 2° Trip ($2nd$), [8.] Selettività Logica.

Alarm Mode is active only in instruments with Alarm contact option, if the Residual Current I_{Δ} is higher than the configured Alarm threshold $I_{\Delta al}$ for the configured Alarm Set delay Δt_{Set} . The Alarm Set delay may have a fixed value or behave with the same time-current Trip curve (t_{rP}). The Alarm icon is flashing and the LCD backlight is ORANGE. If the Residual current becomes lower than the Alarm threshold, hysteresis included, for the configured Alarm Reset delay Δt_{Reset} , the instrument automatically exits to Measure Mode. If latch mode (LRE) is configured, the pression of RESET key, the remote Test/Reset input or the modbus RESET command are necessary to exit to Measure Mode. The display visualizations and pages are identical to Measure Mode. The Alarm contact is activated according to configuration Safety setting (Std: normally not excited, Po5: normally excited).

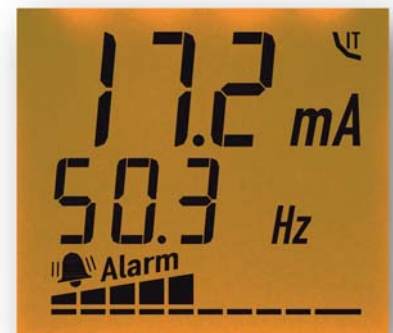
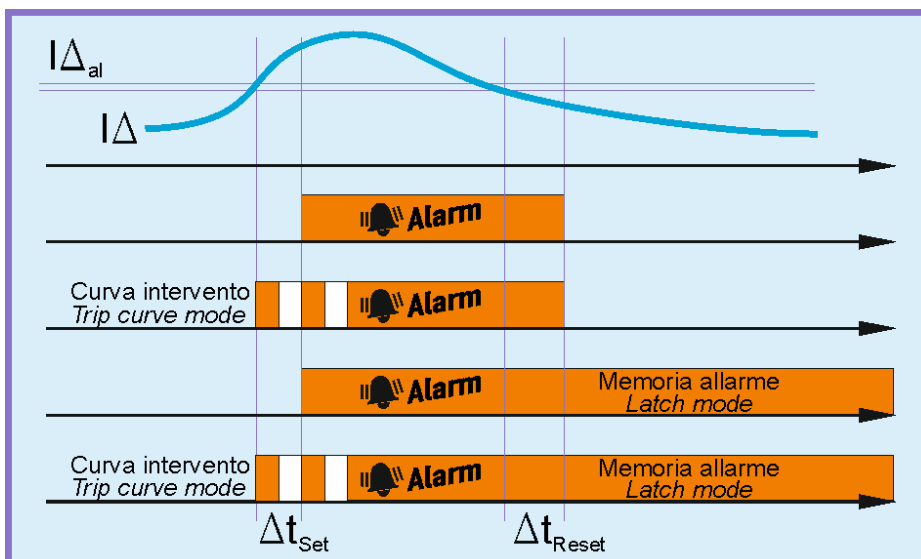
The Alarm Configurations Settings are as follows:

- $RLR \rightarrow Fcn$ Alarm Function (default RMS) r75 r_{cL} $2nd$ $L50$
- $RLR \rightarrow thr$ Alarm Threshold $I_{\Delta al}$ (default 50% $I_{\Delta n}$) OFF 5 - 100 % $I_{\Delta n}$
- $RLR \rightarrow HYS$ Alarm Hysteresis (default 10% $I_{\Delta al}$) OFF 1 - 50 %
- $RLR \rightarrow dtS$ Alarm Set delay (default 100ms) t_{rP} 20 ms \rightarrow 30 s
- $RLR \rightarrow dtR$ Alarm Reset delay (default 100ms) LRE 20 ms \rightarrow 30 s
- $RLR \rightarrow SAF$ Alarm Contact Safety (default Standard) Std $Po5$

Note: Alternative functions are described in chapters [7.] Reclose (r_{cL}) and 2nd Trip ($2nd$), [8.] Logic Selectivity.

Logica e temporizzazione Allarme

Alarm logic and timing



6. MODALITA' INTERVENTO / TRIP MODE

In Modalità Intervento, la Retroilluminazione del Display è ROSSA.

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 (I^2t)/T. La barra grafica è fissa al 100% ed è accesa l'icona di Intervento (Trip). Le icone sono visualizzate secondo impostazioni. Sulla seconda riga si possono scorrere con i tasti FRECCIA le seguenti pagine riguardanti le misure relative all'istante di Intervento:

- dLY $\theta.\theta.\theta$ ms Misura Ritardo di Intervento Δt (escluso Relé)
- AC $\theta.\theta.\theta$ mA Misura Componente Alternata Fondamentale $I_{\Delta 1}$ (500ms)
- F $\theta.\theta.\theta$ Hz Misura Frequenza Fondamentale F_1 Corrente Differenziale
- AC_h $\theta.\theta.\theta$ mA Misura Componente Alternata Armonica $I_{\Delta h}$ (ultimi 500ms)
- F_h $\theta.\theta.\theta$ Hz Stima Frequenza Armonica F_h di maggiore ampiezza
- t_{hd} $\theta.\theta.\theta$ % Stima Distorsione Armonica Corrente Differenziale
- r_{tc} $\theta\theta h \theta\theta'$ Ora Intervento (Opzione RTC) -> Ore e Minuti
- dRY $\theta\theta - \theta Rn$ Data Intervento (Opzione RTC) -> Giorno e Mese
- Ar_c Archivio Eventi (Opzione RTC)
- CF_s Configurazione (Base o Completa)



L'Intervento è garantito se $I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$ per un tempo superiore al Tempo Limite di Non Intervento Δt_{no} relativo alla Curva Tempo-Corrente selezionata. E' inoltre garantito il NON Intervento se $I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$ per un tempo inferiore a Δt_{no} , oppure se I_{Δ} è inferiore alla Soglia programmabile di Non Intervento $I_{\Delta no}$, con cui è possibile regolare il livello di insensibilità.

Nel caso di INTERVENTO PER TEST O ANOMALIA DI CONNESSIONE TOROIDE, sulla prima riga viene visualizzata la causa dell'Intervento (Test o C.T.). La barra grafica è fissa a 0% ed è accesa solo l'icona di Intervento (Trip). Sulla seconda riga si possono scorrere con i tasti FRECCIA le seguenti pagine:

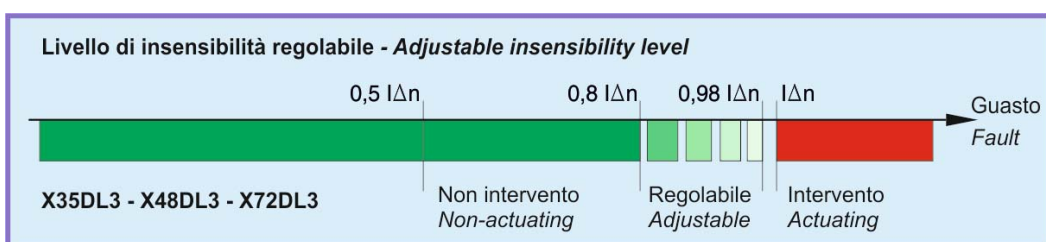
- tSt $\theta Rn rEt$ 485 Modalità Test (Manuale, Remoto o 485), oppure
- Et θPn 5hr Anomalia Toroide (Circuito Aperto o Cortocircuito)
- I_d $\theta.\theta.\theta$ mA Err Misura Corrente Differenziale di Test iniettata o Test Fallito
- r_{tc} $\theta\theta h \theta\theta'$ Ora Test o Anomalia (Opzione RTC) -> Ore e Minuti
- dRY $\theta\theta - \theta Rn$ Data Test o Anomalia (Opzione RTC) -> Giorno e Mese
- Ar_c Archivio Eventi (Opzione RTC)
- CF_s Configurazione (Base o Completa)

In modalità Intervento il contatto di Intervento viene Attivato e la Corrente Differenziale I_{Δ} dovrebbe annullarsi a causa dell'apertura dello Sganciatore di Impianto. Nel caso in cui il Dispositivo continui a misurare una Corrente Differenziale I_{Δ} non nulla, è probabile che vi sia una grave anomalia del Dispositivo o dell'Impianto stesso (ad esempio, lo Sganciatore non viene aperto correttamente). In tal caso, la Retroilluminazione del Display diviene ROSSA LAMPEGGANTE per evidenziare la possibile anomalia.

I parametri di Configurazione per la modalità Intervento sono i seguenti:

- $t_rP \rightarrow t_{hr}$ Soglia di Intervento $I_{\Delta n}$ (default 1A) $CU5$ 30 100 300 500 mA | 3 10 30 A
Valore Custom (impostazione libera) $CU5$: 30 mA \rightarrow 30 A
- $t_rP \rightarrow I_{no}$ Soglia di Non Intervento (default 95% $I_{\Delta n}$) 80 - 98 % $I_{\Delta n}$
- $t_rP \rightarrow dt_n$ Tempo Limite di Non Intervento (default 1s) $CU5$ 1r5 5EL 100 200 300 400 500 ms | s
Valore Custom (impostazione libera) $CU5$: 20 ms \rightarrow 30 s
- $t_rP \rightarrow t_{in}$ Curva di Intervento (default Tempo Inverso) Con Inu
- $t_rP \rightarrow SAF$ Sicurezza Contatto (default Standard) Std Po5
- $t_rP \rightarrow rEt$ Tentativi di Riarmo Automatico (default Off) OFF 1 - 10
- $t_rP \rightarrow dLY$ Intervallo di Riarmo (default 5s) 1 - 999 s
- $t_rP \rightarrow rSt$ Intervallo di Azzeramento Conteggi (def. 60s) 1 - 999 s

Livello di insensibilità regolabile (Soglia programmabile di Non Intervento $I_{\Delta no}$)



In Trip Mode, the Display backlight is RED.

In case of RESIDUAL CURRENT TRIP, that is in case of $I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$, on the first row is displayed the True RMS value of the Trip Residual Current, calculated as Joule Integral (I^2t)/T. The bargraph is filled up to 100% and the Trip icon is on, while the other icons are displayed according to configuration settings.

On the second row it is possible to browse the following Trip measures pages, by pressing the ARROW keys:

- dLY B.B.B ms Trip Delay measure Δt (Relay excluded)
- RC₁ B.B.B mA Fundamental Component $I_{\Delta 1}$ measure (last 500ms average)
- F₁ B.B.B Hz Fundamental Frequency F_1 measure (leakage current)
- RC_h B.B.B mA Harmonic Component $I_{\Delta h}$ measure (last 500ms average)
- F_h B.B.B Hz Largest Amplitude Harmonic Frequency F_h estimation
- t_{hd} B.B.B % Total Harmonic Distorsion estimation (leakage current)
- r_tc BBh BB' Trip Timestamp (RTC Option) -> hours and minutes
- d_{RY} BB- JJRn Trip Timestamp (RTC Option) -> day and month
- Rrc Event Archive (RTC Option)
- CFs Configuration (Basic or Full)



Trip is guaranteed if $I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$ for a time higher than the Limiting Non Actuating Time Δt_{no} according to the selected Time-Current Curve. Moreover, NON Actuating is guaranteed if $I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$ for a time lower than Δt_{no} , or if I_{Δ} is less than the programmable Non Actuating threshold $I_{\Delta no}$, with which it is possible to adjust the insensibility level of the device.

In case of TEST or CONNECTION FAILURE TRIP, on the first row is displayed the tripping cause (Test or C.T.). The bargraph is empty (0%) and the Trip icon only is displayed.

On the second row it is possible to browse the following pages, by pressing the ARROW keys:

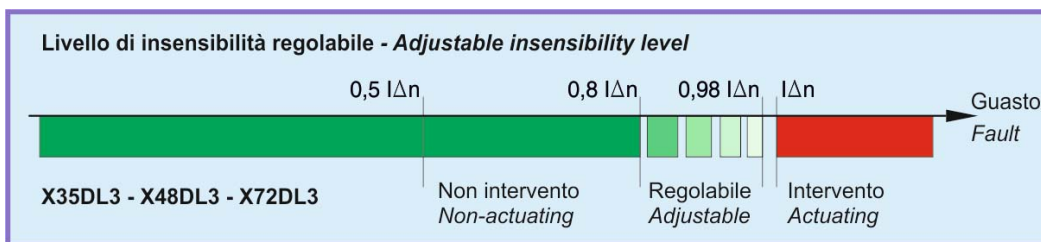
- tSt rRn rEt 485 Test Mode (Manual, Remote or 485), or
- Ct OPn Shr Toroid Connection Failure (Open or Short circuit)
- Id B.B.B mA Err Injected Test Residual Current measure or Test Failure
- r_tc BBh BB' Test or Failure Timestamp (RTC Option) -> hours and minutes
- d_{RY} BB- JJRn Test or Failure Timestamp (RTC Option) -> day and month
- Rrc Event Archive (RTC Option)
- CFs Configuration (Basic or Full)

In Trip Mode, the Trip contact is Activated and the Residual Current I_{Δ} should become zero, because of the circuit breaker opening. In case that the instrument continues measuring a not zero Residual Current, it is possible that there is a dangerous failure of the instrument or the installation (for instance, the circuit breaker is not properly opened). In such a case, the RED Display backlight becomes BLINKING, in order to highlight the possible failure.

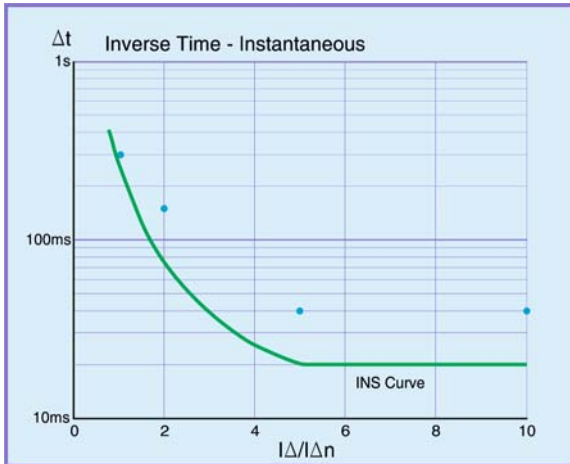
Trip Configuration Settings are the following:

- t_rP → t_{hr} Trip Threshold $I_{\Delta n}$ (default 1A) CUS 30 100 300 500 mA | 3 10 30 A
 Custom value (free setting) CUS: 30 mA → 30 A
- t_rP → I_{no} Non Actuating Threshold (default 95% $I_{\Delta n}$) 80 - 98 %I_{Δn}
- t_rP → dt_n Limiting Non Actuating Time (default 1s) CUS InS SEL 100 200 300 400 500 ms | s
 Custom value (free setting) CUS: 20 ms → 30 s
- t_rP → t_{ii} Trip Curve (default Inverse Time) Con Inu
- t_rP → SAF Trip Contact Safety (default Standard) Std PoS
- t_rP → rEt Number of Automatic Retries (default Off) OFF 1 - 10
- t_rP → dLY Retry Delay time (default 5s) 1 - 999 s
- t_rP → rSt Retry Reset Timeout time (def. 60s) 1 - 999 s

Adjustable insensibility level (programmable Non Actuating Threshold $I_{\Delta no}$)



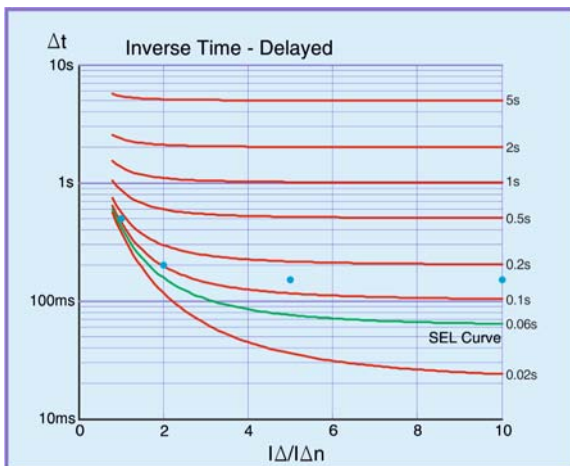
Curva di Intervento a Tempo Inverso – Istantaneo (30mA)
Instantaneous Inverse Time Trip Curve (30mA)



EN 60947-2

- = Massima durata di interruzione (Tab. B.1)
- = Tempo limite di non intervento (Curva INS)
- = Maximum break time (Tab. B.1)
- = Limiting non-actuating time (INS Curve)

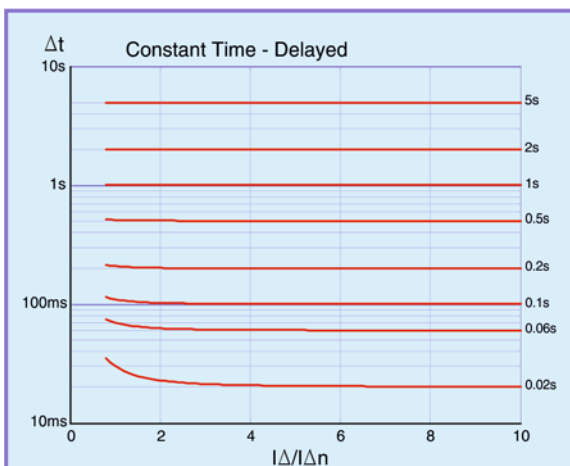
Curve di Intervento a Tempo Inverso – Ritardato (Selective Curve 60ms)
Delayed Inverse Time Trip Curves (Selective Curve 60ms)



EN 60947-2

- = Massima durata di interruzione (Tab. B.2)
- = Tempo limite di non intervento (Curva SEL)
- = Tempo limite di non intervento
- = Maximum break time (Tab. B.2)
- = Limiting non-actuating time (SEL Curve)
- = Limiting non-actuating time

Curve di Intervento a Tempo Costante
Constant Time Trip Curves



EN 60947-2

- = Tempo limite di non intervento
- = Limiting non-actuating time

7. MODALITA' RIARMO AUTOMATICO e CONTATTO AUSILIARIO / RETRY MODE and AUXILIARY CONTACT

In Modalità Intervento può essere attivata la modalità di Riarmo Automatico. Allo scadere dell'Intervallo di Riarmo impostato, il contatore di Riarmo viene incrementato, il contatto di Intervento viene rilasciato nella posizione "a riposo" e viene ripristinata la modalità Misura, con l'icona di Riarmo Automatico LAMPEGGIANTE. Se il contatore di Riarmo raggiunge il numero di Tentativi stabilito nelle impostazioni, il Riarmo viene sospeso, l'icona smette di lampeggiare ed il Dispositivo permane in modalità Intervento. Se, altrimenti, dopo un Riarmo Automatico non avvengono ulteriori Interventi durante l'Intervallo di Azzeramento Conteggi impostato, il contatore viene azzerato e l'icona smette di lampeggiare. I parametri di Configurazione per la modalità di Riarmo Automatico sono i seguenti:

- $t_{rP} \rightarrow rEt$ Tentativi di Riarmo Automatico (default Off) **OFF** 1 - 10
- $t_{rP} \rightarrow dLY$ Intervallo di Riarmo (default 5s) 1 - 999 s
- $t_{rP} \rightarrow rSt$ Intervallo di Azzeramento Conteggi (def. 60s) 1 - 999 s

Mediante la pressione del tasto RESET, l'eventuale attivazione dell'ingresso di Test/Reset Remoto o l'apposito comando RESET Modbus RTU, è possibile ripristinare la modalità Misura, rilasciando il Contatto di Intervento nella posizione "a riposo", ed azzerando il contatore di Riarmo.

Se il contatto di Allarme è presente ed è impostato in **funzione Richiusura**, dopo ogni evento di Riarmo Automatico o di RESET del contatto di Intervento, il contatto di Allarme viene attivato per un tempo programmabile (Ritardo di Attivazione – Ritardo di Rilascio), assumendo la funzione di comando di Richiusura (ad esempio di motori) dello sganciatore di potenza (vedi figura – colore verde – tracce 1 e 3).

Durante l'intervallo di Richiusura, la Retroilluminazione del Display è ARANCIONE.

I parametri di Configurazione per la funzione Richiusura del contatto di Allarme sono i seguenti:

- $ALA \rightarrow t_{hr}$ funzione Richiusura **rCL**
- $ALA \rightarrow dtS$ Ritardo di Attivazione (default 100ms) 20 ms → 30 s
- $ALA \rightarrow dtR$ Ritardo di Rilascio (default 100ms) 20 ms → 30 s
- $ALA \rightarrow SAF$ Sicurezza Contatto Allarme (def. Standard) **Std** P05

Se il contatto di Allarme è presente ed è impostato in **funzione 2° Trip**, dopo ogni evento di Intervento (nel quale viene commutato ad es. un teleruttore), nel caso di presenza di corrente sopra soglia $I_{\Delta n}$ (a meno dell'isteresi di Allarme) il contatto di Allarme viene attivato con Ritardo di Attivazione programmabile, assumendo la funzione di comando di 2° Trip dello sganciatore di protezione principale (vedi figura – colore arancione – traccia 2). Il contatto di Allarme viene attivato anche nel caso si raggiunga il numero massimo di Tentativi di Riarmo Automatico impostato (vedi figura – colore arancione – traccia 3). Il Ritardo di Rilascio viene forzato in modalità Latch. Nel caso in cui il numero di Tentativi di Riarmo sia spento (**OFF**), il contatto di Allarme si muoverà come quello di Trip (**doppio contatto**). I parametri di Configurazione per la funzione 2° Trip del contatto di Allarme sono i seguenti:

- $ALA \rightarrow t_{hr}$ funzione 2° Trip **2nd**
- $ALA \rightarrow dtS$ Ritardo di Attivazione (default 100ms) **100** ms → 30 s
- $ALA \rightarrow dtR$ Ritardo di Rilascio **LAt**
- $ALA \rightarrow SAF$ Sicurezza Contatto Allarme (def. Standard) **Std** P05

NOTA: le funzioni Richiusura e 2° Trip del contatto di Allarme INIBISCONO il funzionamento con Soglia di Allarme.

Il Contatto di Allarme programmato in sicurezza positiva può essere utilizzato come **segnalazione remota** di dispositivo guasto o non alimentato.

In Trip Mode, the Automatic Retry Mode may be activated. After the configured Retry Delay, the Retry counter is incremented, the Trip Contact is released in the "rest" state, and the instrument exits to Measure Mode with the Retry icon BLINKING. If the Retry counter is equal to the configured maximum Retry number, the Retry Mode is suspended, the Retry icon stops blinking and the instrument keeps in Trip Mode. Otherwise, if after an automatic Retry there are no Trips during the configured Retry Reset Timeout time, the Retry counter is reset to zero and the Retry icon stops blinking. Trip Configuration Settings are the following:

- $t_{rP} \rightarrow rEt$ Number of Automatic Retries (default Off) **OFF** 1 - 10
- $t_{rP} \rightarrow dLY$ Retry Delay time (default 5s) 1 - 999 s
- $t_{rP} \rightarrow rSt$ Retry Reset Timeout time (def. 60s) 1 - 999 s

By pressing the RESET key, the activation of the Remote Test/Reset input or the Modbus RESET command, the instrument exits to Measure Mode, releasing the Trip contact in "rest" position and zeroing the Retry counter.

*If the Alarm contact is present and set to **Reclose function**, after any Retry or RESET of Trip contact event, the Alarm contact will be activated for a programmable time (Alarm Set delay – Alarm Reset delay), assuming a Reclose command function (for instance of an electric motor) of the main power switch (see figure – green color – tracks 1,3).*

During Reclose interval, the display backlight is ORANGE.

The Reclose function Settings are as follows:

- $ALA \rightarrow t_{hr}$ Reclose function **rCL**
- $ALA \rightarrow dtS$ Alarm Set delay (default 100ms) 20 ms → 30 s
- $ALA \rightarrow dtR$ Alarm Reset delay (default 100ms) 20 ms → 30 s
- $ALA \rightarrow SAF$ Alarm Contact Safety (default Standard) **Std** P05

If the Alarm contact is present and set to **2nd Trip function**, after any Trip event (in which a contactor has been switched), in the case of presence of current above $I_{\Delta n}$ Threshold (minus Alarm Hysteresis), the Alarm contact will be activated with a programmable Alarm Set delay, assuming the 2nd Trip command function of the main power switch (see figure – orange color – track 2). The Alarm contact will be activated also in the case of reaching the maximum Automatic Retry set count (see figure – orange color – track 3). The contact Reset Delay is forced to Latch mode. In the case that Automatic Retry is OFF, the Alarm contact will move the same as the Trip contact (**double contact**).

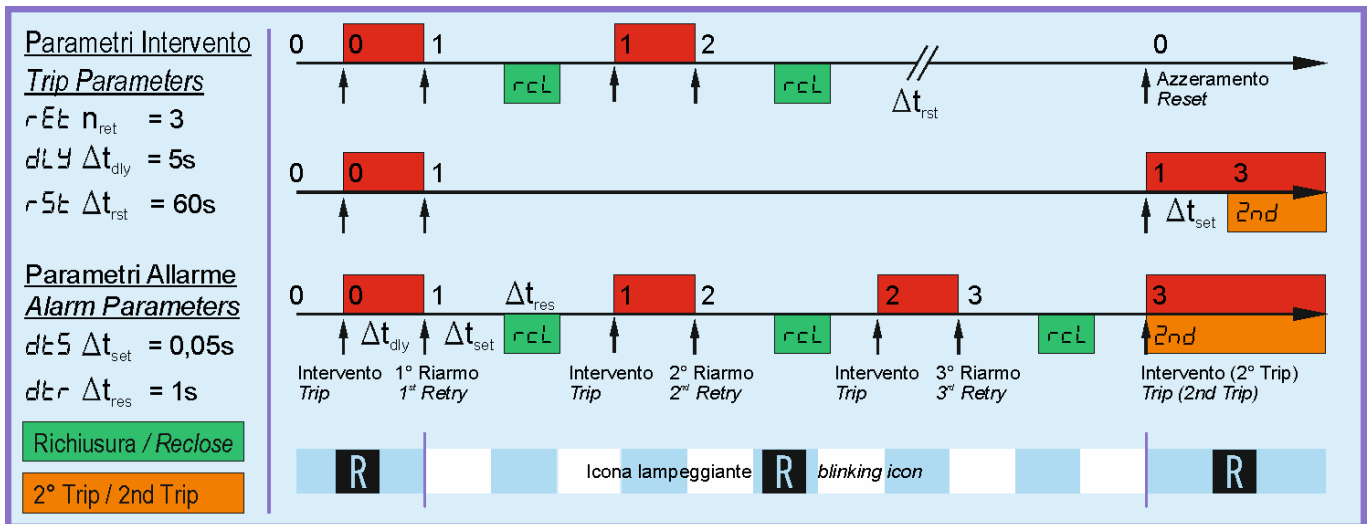
The 2nd Trip function Settings are as follows:

- $rLR \rightarrow t_{hr}$ 2nd Trip function z_{nd}
- $rLR \rightarrow dtS$ Alarm Set delay (default 100ms) **100** ms \rightarrow 30 s
- $rLR \rightarrow dtR$ Alarm Reset delay LAt
- $rLR \rightarrow SAF$ Alarm Contact Safety (default Standard) **Std** Pos

NOTE: the Reclose and 2nd Trip functions will INHIBIT the standard Alarm Threshold function.

The Positive Safety setting for Alarm Contact may be used as **remote signaling** for a supply failure of the device.

Logica e temporizzazione Riarmo automatico, funzioni Richiusura e 2° Trip
Automatic Retry logic and timing, Reclose and 2nd Trip functions



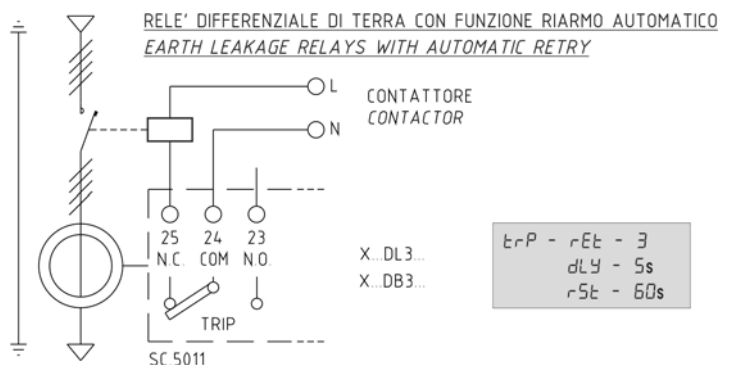
Traccia 1: Riarmo automatico (con comando Richiusura) avvenuto con successo;
 Traccia 2: Riarmo automatico con intervento del 2° Trip per presenza di corrente differenziale dopo lo sgancio;
 Traccia 3: Riarmo automatico (con Richiusura o 2° Trip) con raggiungimento del numero massimo di tentativi.
 NOTA: le funzioni Richiusura e 2° Trip sono impostabili anche senza la funzione di Riarmo automatico.

Track 1: successful automatic Retry (with Reclose command);
 Track 2: unsuccessful automatic Retry with 2nd Trip caused by leakage current after the main Trip;
 Track 3: unsuccessful automatic Retry (with Reclose or 2nd Trip) for reaching the maximum retry number.
 NOTE: the Reclose and 2nd Trip functions may be set also without the automatic Retry function.

Schemi di Cablaggio per Riarmo automatico
Automatic Retry wiring diagrams

3 tentativi di Riarmo: al 4° Intervento rimane aperto
 Riarmo dopo 5s dall'Intervento
 Azzeramento conteggi dopo 60s senza Intervento

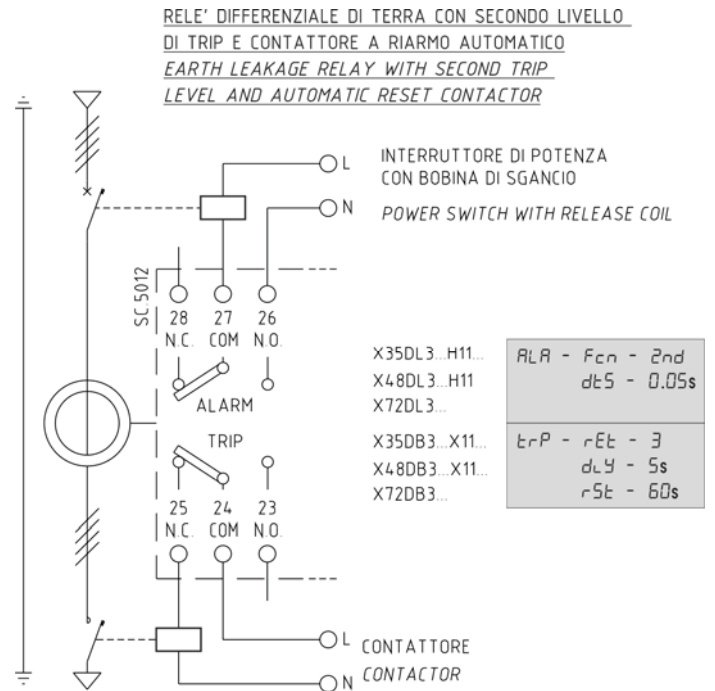
3 automatic Retries: at 4th Trip will keep open
 Automatic Retry after 5s from Trip
 Counter zeroing after 60s without Trip



Schemi di Cablaggio per funzione 2° Livello Trip
2nd Level Trip function wiring diagrams

3 tentativi di Riarmo del Contattore
 L'Interruttore di Potenza apre definitivamente il circuito:
 - al 4° Intervento del Contattore
 - in presenza di corrente dopo 50ms dall'Intervento
 Riarmo dopo 5s dall'Intervento
 Azzeramento conteggi dopo 60s senza Intervento

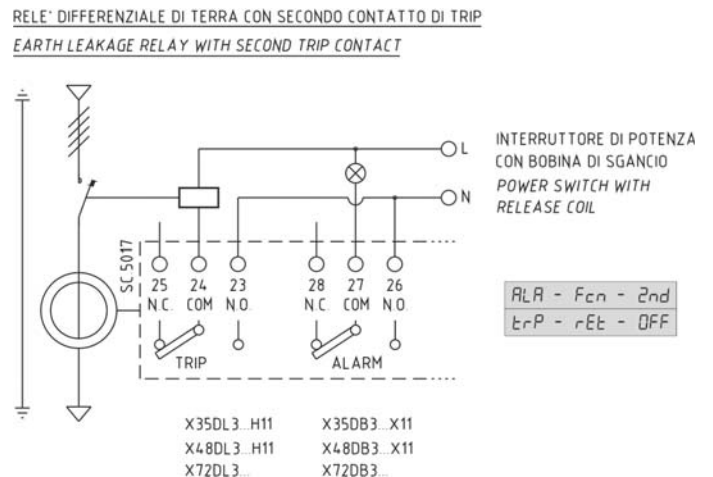
3 automatic Retries
The Power Switch will Trip:
 - at 4th Contactor Trip
 - if presence of current after 50ms from Trip
Automatic Retry after 5s from Trip
Counter zeroing after 60s without Trip



Schemi di Cablaggio funzione Doppio Contatto Trip
Double Trip Contact function wiring diagrams

Il contatto di Allarme commuta simultaneamente al Contatto di Trip (configurazione DPDT).

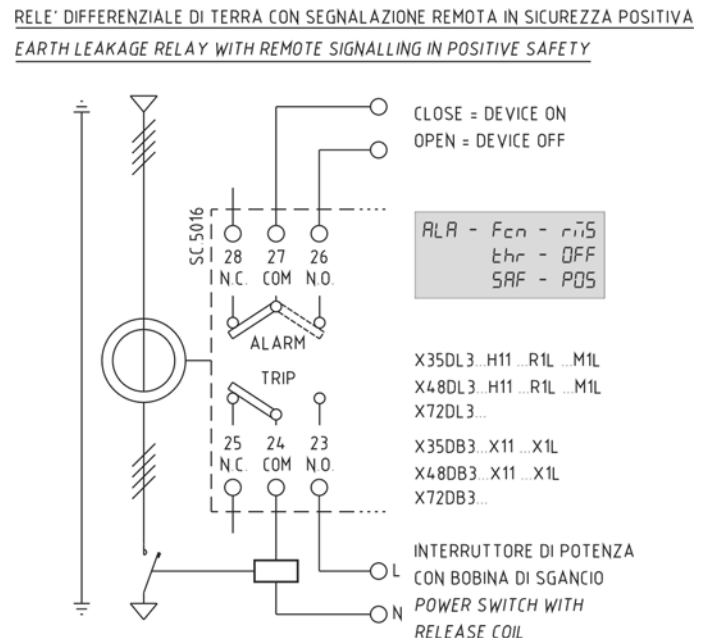
Alarm Contact will commutate simultaneously with the Trip Contact (DPDT configuration).



Schemi di Cablaggio per Segnalazione Remota Stato
Status Remote signalling wiring diagrams

Il contatto di Allarme viene programmato in Sicurezza Positiva, ma con la soglia spenta (OFF):
 - con lo strumento alimentato, il Contatto di Allarme risulterà chiuso
 - con strumento non alimentato o guasto, il Contatto di Allarme risulterà aperto

Alarm Contact will be programmed in Positive Safety, but with no threshold (OFF):
 - in case of a supplied device, the Alarm Contact will result in the close position
 - in case of broken or unsupplied device, the Alarm Contact will open

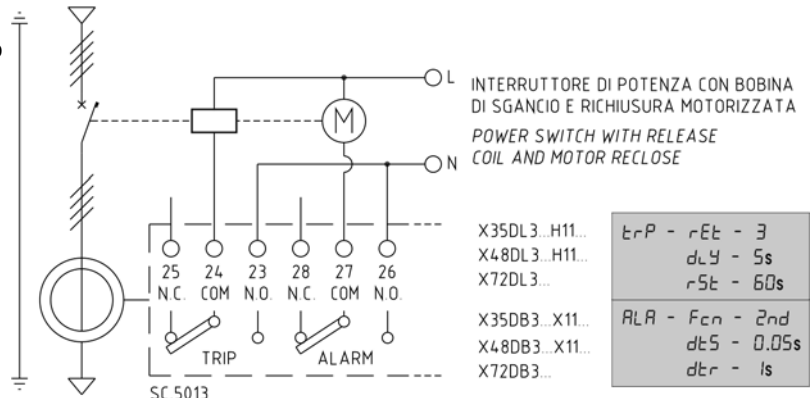


Schemi di Cablaggio per funzione Richiusura
Reclose function wiring diagrams

3 tentativi di Riarmo: al 4° Intervento rimane aperto
 Riarmo dopo 5s dall'Intervento:
 - attivazione del Motore dopo 50ms dal Riarmo
 - disattivazione del Motore dopo 1s
 Azzeramento conteggi dopo 60s senza Intervento

3 automatic Retries: at 4th Trip will keep open
 Automatic Retry after 5s from Trip
 - Motor activation after 50ms from Retry
 - Motor deactivation after 1s
 Counter zeroing after 60s without Trip

RELE' DIFFERENZIALE DI TERRA CON RIARMO AUTOMATICO E RICHIUSURA MOTORIZZATA
EARTH LEAKAGE RELAY WITH AUTOMATIC RETRY AND MOTOR RECLOSE



8. TEST-RESET REMOTO e SELETTIVITA' LOGICA / REMOTE TEST-RESET and LOGIC SELECTIVITY

L'ingresso di Test-Reset Remoto si attiva con un comando stabile per 1,5s. Dopo l'esecuzione del TEST o RESET remoto, è necessario rilasciare il comando perché lo strumento possa accettare comandi successivi.
 L'ingresso di Test-Reset Remoto è configurabile in modalità Toggle (TEST – RESET – TEST - ...), oppure in modalità solo TEST o solo RESET.

I parametri di Configurazione per l'ingresso Test-Reset Remoto sono:

- $SEt \rightarrow rEt$ Test-Reset Remoto (default Toggle) $t-r$ rSt tSt $L5i$ OFF

Remote Test-Reset Input will be activated with a 1,5s stable command. After Remote TEST or RESET execution, it is necessary to release the command for the instrument to be able to accept next command.

Remote Test-Reset Input may be configured in Toggle mode (TEST – RESET – TEST - ...), or in TEST-only or RESET-only modes.

The Remote Test-Reset Configurations Settings are as follows:

- $SEt \rightarrow rEt$ Remote Test-Reset (default Toggle) $t-r$ rSt tSt $L5i$ OFF

L'ingresso Test-Reset Remoto può assumere la funzione di Ingresso per **Selettività Logica** ($L5i$) di una protezione a monte. In tale modalità, la protezione a valle deve avere attivata la funzione di Uscita per Selettività Logica del contatto di Allarme ($RLA \rightarrow F_{cn} \rightarrow L5i$). Mediante tale funzione:

- la protezione a valle attiva il contatto di Uscita ($L5i$) quando la corrente supera la Soglia impostata $I_{\Delta n}^{valle}$;
- la protezione a monte rileva il contatto di Ingresso ($L5i$) ed inibisce la eventuale integrazione della corrente di Intervento ($I_{\Delta n}^{monte} > I_{\Delta n}^{valle}$) per un tempo massimo di ($\Delta t_{no}^{monte} \geq \Delta t_{no}^{valle}$)

In caso di anomalia di cablaggio (cortocircuito sulla linea di comando) o di perdurare della Corrente differenziale oltre il tempo di inibizione, la protezione a monte rilascerà l'integratore ed eventualmente interverrà nel tempo equivalente a $2 \cdot \Delta t_{no}^{monte}$ (minimo: 500ms + Δt_{no}^{monte}).

Remote Test-Reset Input may be set as **Logic Selectivity** Input function ($L5i$) for an upstream protection. In this mode, the downstream protection device must have set the Alarm Logic Selectivity Output function ($RLA \rightarrow F_{cn} \rightarrow L5i$):

- the downstream protection will activate the Output contact ($L5i$) when current is above $I_{\Delta n}^{downstream}$ threshold;
- the upstream protection will detect the Input contact ($L5i$) and inhibit the eventual Trip current integration ($I_{\Delta n}^{upstream} > I_{\Delta n}^{downstream}$) for a maximum time equal to ($\Delta t_{no}^{upstream} \geq \Delta t_{no}^{downstream}$)

In case of wiring failure (shortcircuit on signal line) or presence of leakage current after inhibition time, the upstream device will release the integrator and eventually Trip with equivalent time $2 \cdot \Delta t_{no}^{upstream}$ (minimum: 500ms + $\Delta t_{no}^{upstream}$).

Schemi di Cablaggio per Selettività Logica
Logic Selectivity wiring diagrams

Inibizione Dispositivo a monte
Upstream device inhibition

Upstream	Inhibit LSI	NO Trip
15.0 mA 50.0 Hz	30.0 mA 50.0 Hz	0.00 mA --- Hz
OPEN	CLOSE	OPEN

Downstream Alarm LSO Trip

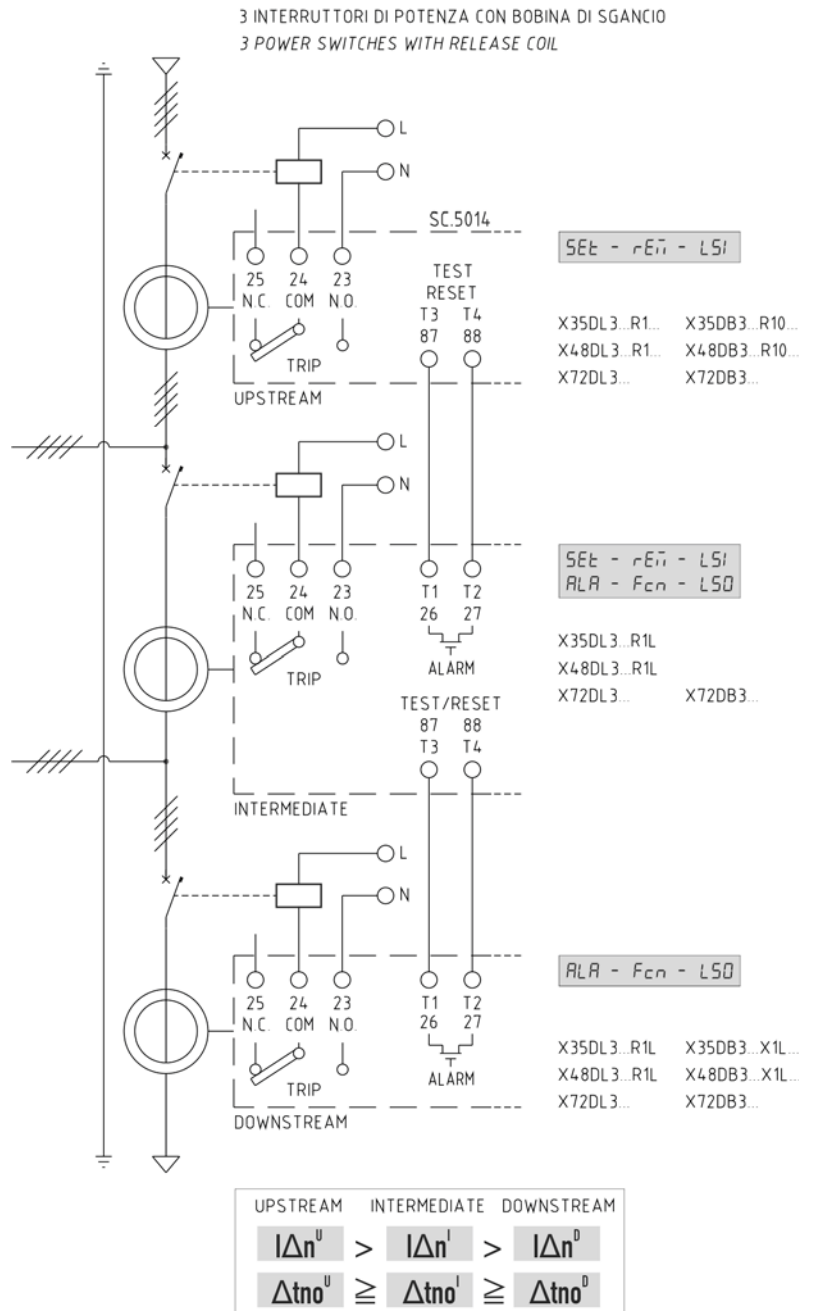
15.0 mA 50.0 Hz	30.0 mA 50.0 Hz	30.0 mA 265 ms
--------------------	--------------------	-------------------

Anomalia cablaggio – Circuito Aperto LSI
Wiring failure – LSI Open circuit

Upstream	Alarm	Trip
15.0 mA 50.0 Hz	30.0 mA 50.0 Hz	30.0 mA 265 ms
OPEN	OPEN	OPEN

Anomalia cablaggio – Cortocircuito LSI
Wiring failure – LSI Short circuit

Upstream	Inhibit	Integrate	Trip
15.0 mA 50.0 Hz	30.0 mA 50.0 Hz	30.0 mA 50.0 Hz	30.0 mA 265 ms
CLOSE - Short Circuit			
	$\Delta t_{no}^{Upstream}$ 500ms min	$\Delta t_{no}^{Upstream}$	



9. TEST ed ANOMALIA CONNESSIONE TOROIDE / *TEST and TOROID CONNECTION FAILURE*

Il Test di Impianto o di Dispositivo avviene mediante Iniezione di corrente sul circuito secondario del sensore. La corrente iniettata viene misurata ed integrata mediante gli stessi circuiti ed algoritmi utilizzati per la corrente reale. In questo modo viene eseguito un Test completo del canale di misura, come specificato nella EN 60947-2.

Un procedimento simile a quello descritto viene utilizzato, in caso di misura di corrente nulla, per diagnosticare la corretta Connessione del Toroide di misura, oppure una Anomalia di Circuito Aperto o di Corto Circuito. La diagnostica automatica di Connessione può essere disabilitata. In tal caso, una eventuale anomalia può essere verificata tramite il Test di Impianto o Dispositivo.

In entrambi i Test è possibile impostare la modalità di esecuzione:

- ELE Solo Elettronica: visualizzazione a Display (Test di Dispositivo)
- ALA Allarme: eventuale movimento del Contatto di Allarme (Test di Dispositivo con contatto di Allarme)
- IrP Intervento: eventuale movimento del Contatto di Intervento (Test di Impianto)

I parametri di Configurazione per il Test di Impianto e la diagnostica di Anomalia Toroide sono i seguenti:

- SEt → tSt Modalità Test di Impianto (default Intervento) IrP ALA ELE
- SEt → Ct Modalità Anomalia Toroide (default Intervento) IrP ALA ELE OFF

The Installation or Instrument Test is performed by Current Injection on secondary circuit of the current transformer. The injected current is measured and integrated by the same circuits and algorithms used for the real Residual current. In this way, a complete measuring channel test is performed, as specified in EN 60947-2.

A similar process such as described is used, in case of null Residual current measurement, to detect a correct installation of the measuring sensor, or an Open or Short circuit connection failure. The automatic Connection Test may be disabled. In such a case, a failure may be detected by Installation or Instrument Test.

In both Tests, it is possible to configure the Execution Mode:

- ELE *Electronic-only: Display-only visualization (Instrument Test)*
- ALA *Alarm: Alarm contact moving (Instrument Test with Alarm contact)*
- IrP *Trip: Trip contact moving (Installation Test)*

The Configuration parameters for Installation and Connection Tests are the following:

- SEt → tSt *Installation Test Mode (default Trip)* IrP ALA ELE
- SEt → Ct *Connection Failure Mode (default Trip)* IrP ALA ELE OFF

10. MODALITA' ARCHIVIO EVENTI / *EVENT ARCHIVE MODE*

In Modalità Archivio Eventi, la Retroilluminazione del Display può essere VERDE, ARANCIONE o ROSSA, a seconda dello stato del Dispositivo. La barra grafica indica il rapporto ($I_{\Delta}/I_{\Delta n}$) della misura o dello stato di Intervento attuale, mentre l'icona di allarme viene accesa se il Dispositivo si trova in stato di Allarme.

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.

Mediante i tasti FRECCIA è possibile scorrere le pagine relative alle misure dell'Evento selezionato, mentre con il tasto ENTER è possibile passare all'Evento cronologicamente antecedente (l'Evento E₀ è l'ultimo evento accaduto).

Se l'Archivio è vuoto non viene visualizzato alcun evento.

Per uscire dalla Modalità Archivio Eventi è sufficiente premere il tasto ESCAPE. Eventuali transizioni di stato (TEST, RESET, Intervento, ...) fanno automaticamente uscire dalla modalità Archivio Eventi.

NOTA: gli Eventi vengono memorizzati immediatamente in memoria volatile, ma SOLO NEL CASO DI INTERVENTO vengono memorizzati in memoria flash non volatile. E' possibile quindi perdere la memorizzazione di Eventi di Allarme in caso di mancanza dell'Alimentazione Ausiliaria.

In Event Archive Mode, The Display backlight may be GREEN, ORANGE or RED, according to the instrument status. The bargraph relative to the current spot Measure or Trip Event ratio ($I_{\Delta}/I_{\Delta n}$) is displayed, and the Alarm icon is set on blinking if the instrument is in Alarm status.

If the RTC option is present, it is possible to browse the last 10 Events stored (Alarms or Trips), with all the measurements previously described and their related timestamps. If not, it is possible to display the last Event only.

By pressing the ARROW keys, it is possible to browse all the pages related to the selected Event, while pressing the ENTER key it is possible to browse the previous Event (Event E₀ is the last event occurred). If the Archive is empty, no Event is displayed.

To exit from Event Archive Mode is sufficient to press the ESCAPE key. State transitions (TEST, RESET, Trip for Failure or Residual current, ...) will automatically exit the Event Archive Mode.

NOTE: all the Events are immediately stored in volatile memory, but ONLY IN CASE OF TRIP the Archive is stored in non-volatile flash memory. In case of Auxiliary supply failure is possible to lose last Alarm events store.

11. MODALITA' CONFIGURAZIONE / CONFIGURATION MODE

In Modalità Configurazione, la Retroilluminazione del Display può essere VERDE, ARANCIONE o ROSSA, a seconda dello stato del Dispositivo. La barra grafica indica il rapporto ($I_{\Delta}/I_{\Delta n}$) della misura attuale, mentre l'icona di allarme viene accesa se il Dispositivo si trova in stato di Allarme.

Dopo la Richiesta della Password (000 di default – 273 di emergenza), è possibile scegliere tra una modalità di configurazione Base (bAS), dove è possibile programmare le sole impostazioni principali, o Completa (FUL).

La modalità di Configurazione Completa è suddivisa in tre livelli (la modalità Base include solo gli ultimi due):

- I Livello: scorrimento Menù
- II Livello: scorrimento Parametri (titolo ed impostazione attuale)
- III Livello: modifica Parametro selezionato (lampeggiante)

Per entrare nel livello successivo è necessaria la pressione del tasto ENTER, così come per confermare la modifica del Parametro selezionato. Mediante la pressione del tasto ESCAPE, è possibile:

- uscire dalla Richiesta Password o dal I Livello SENZA SALVARE gli eventuali Parametri modificati;
- tornare dal II al I Livello (confermando gli eventuali Parametri modificati al III livello);
- annullare la modifica del Parametro selezionato al III livello.

In modalità Configurazione, il Dispositivo **CONTINUA A FUNZIONARE SECONDO LE IMPOSTAZIONI PRECEDENTI**, anche durante la modifica delle impostazioni dei Parametri. Nel caso di Intervento per Corrente Differenziale, il Dispositivo transita automaticamente in Modalità Intervento, uscendo dalla modalità Configurazione ed annullando tutte le modifiche apportate. Il Test di Connessione del Toroide viene disabilitato, ed i tasti TEST e RESET non sono attivi perché sono utilizzati come incremento o decremento rapido durante la modifica del Parametro selezionato.

Nel caso in cui non venga premuto alcun tasto per 60 secondi, il Dispositivo esce automaticamente dalla Modalità Configurazione, mantenendo le impostazioni precedenti ed annullando le eventuali modifiche apportate.

Per **SALVARE** i Parametri modificati e **RIAVVIARE IL DISPOSITIVO** secondo le nuove impostazioni, è necessario selezionare al I Livello il Menù "SAV" e confermare il salvataggio mediante il tasto ENTER. Per eseguire tale operazione è inevitabile una **INTERRUZIONE DELLA FUNZIONALITA' DI MISURA DI CIRCA 30ms**. In questo intervallo di tempo, seppur breve, il Dispositivo **non potrà reagire** ad una eventuale corrente Differenziale superiore alla soglia impostata e l'eventuale **integrazione Tempo-Corrente risulterà azzerata**.

NOTA: nel caso di mancanza di Alimentazione Ausiliaria durante la cancellazione e riscrittura della memoria flash (durata: 30ms), il Dispositivo verrà inizializzato con la Configurazione di Default.

NOTA: per l'utilizzo con Trasformatori Adattatori TDP è necessario impostare correttamente il tipo di sensore, Standard oppure x10 per Toroidi di Misura con rapporto uguale o superiore a 1000/5. In tal caso, i valori di $I_{\Delta n}$ saranno moltiplicati per 10, così come per i modelli di relè con ingresso analogico da 300A.

- 545 → 5n5 Sensore Standard o TDP x10 **Std** H 10

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

Enter: entra o conferma variazione parametro
Enter: enter or confirm parameter value modification

ESC (1,5s): esce a livello superiore o annulla variazione parametro
ESC (1,5s): escape to upstream level or null parameter value modification

Frecche Up and Down: navigazione menù e variazione parametri
Up and Down arrows: menù browsing and parameter modification

[F9]	Configurazione / Configuration	[Esc]	Pwd	Inserimento password / Password entry	000... 999 ▲ ▼	[Esc]
[FC]	Configurazione / Configuration				bAS (Base / Basic) FUL (Completa / Full) ▲ ▼	[Esc]

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]	Idn	Corrente di intervento / Actuating residual current	[Esc]	cus (custom 30mA→30A) 30 100 300 500 mA... 1 3 10 30A	[Esc]
			dt _n	Tempo limite di non intervento Fig.5 / Limiting non-actuating time Fig.5	[Esc]	cus (custom 20ms→30s) In5 (20°) SEL (60°) 100 200 300 400 500 ms... 1s	[Esc]
▲			LPF	Filtro in frequenza Fig.1 / Low pass filter Fig.1	[Esc]	d ir (diretto / direct) AF (anti fibrillazione / antifibrillation) 3rd (3 ^a armonica / 3 rd harmonic) ▲ ▼	[Esc]
▼			Pwd	Password / Password	[Esc]	000... 999 ▲ ▼	[Esc]
			SRU	Salva modifiche ed esci / Save and exit	[Esc]	(curva tempo costante / constant time curve)*	[Esc]

In Configuration Mode, the Display back light may be GREEN, ORANGE or RED, according to the instrument status. The bargraph relative to the current Spot Measure ratio ($I_{\Delta}/I_{\Delta n}$) is displayed, and the blinking Alarm icon is set on if the instrument is in Alarm status.

After Password Request (000 default – 273 emergency), it is possible to select between Basic Configuration mode (bRS), where it is possible to program the main settings only, and Full Configuration mode (FUL).

Full Configuration mode is divided in three levels (Basic mode includes the last two levels only):

- I Level: Menù browser
- II Level: Parameter browser (title and current setting)
- III Level: Selected Parameter edit (blinking)

To enter in the next level, the ENTER key pressure is necessary, as to confirm the editing of the selected Parameter. Otherwise, by pressing the ESCAPE key, it is possible:

- exiting from Password Request or from I level WITHOUT SAVING the modified Parameters;
- going back from II level to I level (confirming III level modified Parameters);
- nulling the III level selected Parameter editing.

In Configuration Mode, the instrument **CONTINUES WORKING ACCORDING TO THE PREVIOUS SETTINGS**, also during the editing of Parameters settings. In case of Trip caused by Residual current, the instruments switches in Trip Mode, exiting Configuration Mode and nulling all the modifications. The C.T. Connection test is disabled, and TEST and RESET keys are not active because they are used for fast increment or decrement during selected Parameter editing.

In case that no key is pressed during a 60 seconds timeout, the instrument will automatically exit from Configuration Mode, keeping previous settings and nulling all the modifications.

To **SAVE** the modified Parameters and **RESTART THE INSTRUMENT** with the new parameters, is necessary to select the Menù "SAV" at I level and confirm the save command by pressing the ENTER key. To execute such operation is not avoidable a **MEASURING FUNCTION INTERRUPTION OF ABOUT 30ms**. In this time interval, the instrument **will not react** to a Residual current higher than the configured threshold, and the eventual **Time-Current integration will be reset**.

NOTE: in case of Auxiliary supply failure during Configuration data flash erasing and writing (30ms duration), the instrument will be reset to default factory configuration.

NOTE: for use with TDP Adapter Transformers is necessary to correctly set the sensor type, Standard or x10 for Measuring Toroids with ratio equal to or more than 1000/5. In such a case, $I_{\Delta n}$ values will be multiplied by 10, as well as for the 300A analog input models.

- 595 → 5n5 Standard or TDP x10 sensor **Std** H ID

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

Enter: entra o conferma variazione parametro
Enter: enter or confirm parameter value modification

ESC (1,5s): esce a livello superiore o annulla variazione parametro
ESC (1,5s): escape to upstream level or null parameter value modification

Frecche Up and Down: navigazione menù e variazione parametri
Up and Down arrows: menù browsing and parameter modification

CFG	Configurazione / Configuration		P'd	Inserimento password / Password entry	000... 999 ▲ ▼	
CFG	Configurazione / Configuration				bRS (Base / Basic) FUL (Completa / Full) ▲ ▼	

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

bRS	Impostazioni base / Basic setting		$I_{\Delta n}$	Corrente di intervento / Actuating residual current		CUS (custom 30mA→30A) 30 100 300 500 mA... 1 3 10 30A CUS (custom 300mA→300A**) 300 mA... 1 3 5 10 30 100 300A	
			dt_n	Tempo limite di non intervento / Limiting non-actuating time Fig.5		CUS (custom 20ms→30s) 1n5 (20') SEL (60') 100 200 300 400 500 ms... 1s	
			LPF	Filtro in frequenza / Low pass filter Fig.1		d ir (diretto / direct) AF (anti fibrillazione / antifibrillation) 3rd (3 [^] armonica / 3 [^] harmonic)	
			P'd	Password / Password		000... 999 ▲ ▼	
			SAU	Salva modifiche ed esci / Save and exit		(curva tempo costante / constant time curve)*	

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
			L _{PF}	Filtro in frequenza Fig.1 Low pass filter Fig.1	d ir (diretto / direct) AF (anti fibrillazione / antifibrillation) 3rd (3 ^a armonica / 3 rd harmonic)
			rEi	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	Esc	Idn	Corrente di intervento Actuating residual current	CUS (custom 30mA-30A) 30 100 300 500 mA... 1 3 10 30A CUS (custom 300mA-300A**) 300 mA... 1 3 5 10 30 100 300A
			Ino	Corrente di non intervento Fig.2 Non-actuating current Fig.2	80... 95... 98 % Δn
			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 _{ii}	Curva di intervento Fig.3 Trip curve Fig.3	Con (tempo costante / constant time)* Inu (tempo inverso / inverse time)
			S _{AF}	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	Esc	F _{cn}	Funzioni allarme Fig.4-5 Alarm functions Fig.4-5	rIS (RMS) rCL (redose) 2nd (2 ^a trip level) LSO (logic selectivity Output)
			t _{hr}	Corrente di allarme Alarm threshold	OFF 5... 50... 100 % Δn
			HYS	Isteresi di allarme Alarm hysteresys	OFF 1... 10... 50 %
			dtS	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
			S _{AF}	Sicurezza contatto allarme Alarm contact safety	Std (standard ND) PoS (positiva / positive NE)
Lcd	Display	Esc	brL	Luminosità di base Default backlight level	OFF i in (min.) Lo (basso / low) iEd (medio / middle) Hi (alto / high) iAH (max.)
			brH	Luminosità dopo pressione tasto Keypressed backlight level	OFF i in (min.) Lo (basso / low) iEd (medio / middle) Hi (alto / high) iAH (max.)
			t _{ii}	Timeout luminosità Keypressed backlight timeout	1... 20... 60 s
SYS	Sistema / System	Esc	iDL	Modello / Model type	H35 H48 H72
			RnL	Ingresso analogico / Analog input	** 30 300 A
			S _{nS}	Sensore / Sensor	** Std (standard) H 10 (sensore / sensor TDP x10)
			F _!	Revisione firmware / FW release	8.88
rCt	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
			i 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 _{!d}	Password	Esc	P _{!d}	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**

12. FUNZIONALITA' TASTI / KEYS FUNCTIONS

Lo strumento è dotato di tre tasti con doppia funzione:

- pressione BREVE (rilascio rapido), corrispondente ai tasti FRECCIA ed ENTER;
- pressione LUNGA (>1,5s), corrispondente ai tasti TEST, RESET ed ESCAPE.

A seconda dello stato del dispositivo e della Modalità di funzionamento, alcuni tasti potrebbero assumere differenti funzionalità o risultare inattivi.

I parametri di Configurazione per Tasti e Display sono i seguenti:

- Lcd → brL Luminosità di Base (default Low) OFF in LO! Ed HI AH
- Lcd → brH Luminosità dopo Tasto Premuto (default High) OFF in LO! Ed HI AH
- Lcd → t in Timeout Luminosità Tasto Premuto (def. 20s) 1 - 60 s

The instrument is provided with three double-function keys:

- FAST pressure (fast release), corresponding to ARROW and ENTER keys;
- LONG pressure (>1,5s), corresponding to TEST, RESET and ESCAPE keys.

According to the device status or operating Mode, some keys may assume different functions or result inactive.

Configuration parameters for Keys and LCD are the following:

- Lcd → brL Default backlight level (default Low) OFF in LO! Ed HI AH
- Lcd → brH Keypressed backlight level (default High) OFF in LO! Ed HI AH
- Lcd → t in Keypressed backlight Timeout (default 20s) 1 - 60 s

Modalità Misura, Allarme, Intervento, Archivio Eventi / *Measure, Alarm, Trip, Event Archive Mode:*

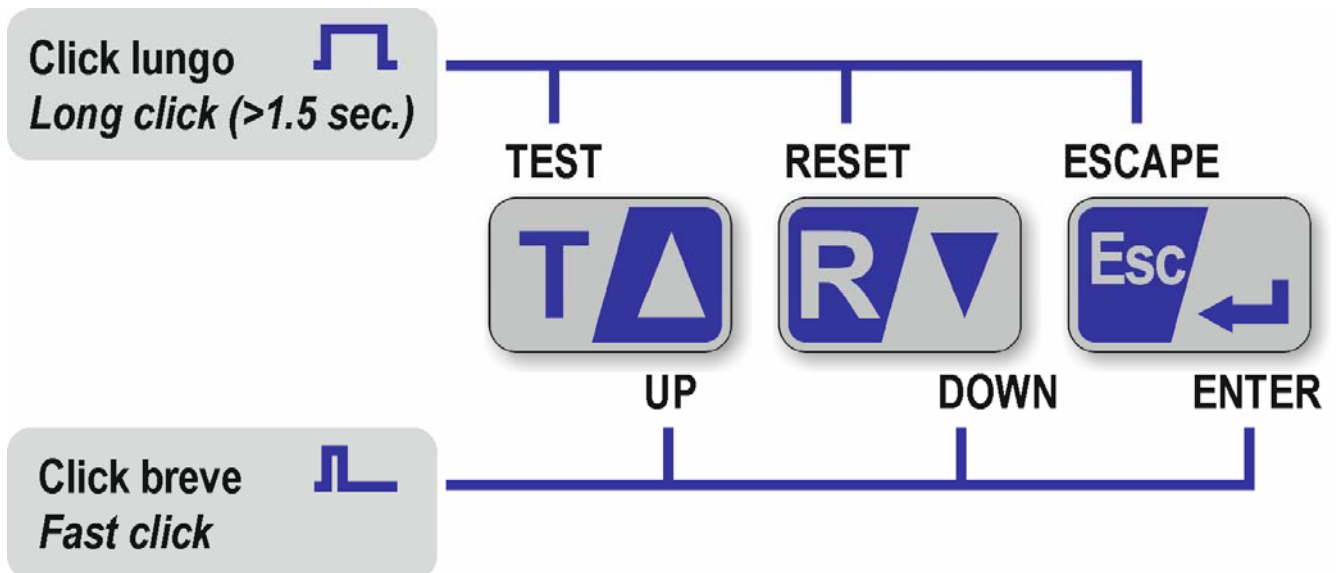
BREVE / FAST	↑: Pagina Precedente <i>Previous Page</i>	↓: Pagina Successiva <i>Next Page</i>	ENTER: Entra o Cambia Evento <i>Enter or Next Event</i>
LUNGA / LONG (>1,5s)	TEST Manuale <i>Manual TEST</i>	RESET Manuale <i>Manual RESET</i>	ESCAPE: Esci / <i>Exit</i>

Modalità Configurazione (I e II Livello) / *Configuration Mode (I and II level):*

BREVE / FAST	↑: Pagina Precedente <i>Previous Page</i>	↓: Pagina Successiva <i>Next Page</i>	ENTER: Entra / <i>Enter</i>
LUNGA / LONG (>1,5s)			ESCAPE: Esci / <i>Exit</i>

Modalità Password e Configurazione (III Livello) / *Password and Configuration Mode (III level):*

BREVE / FAST	↑: Incrementa Valore <i>Increment value</i>	↓: Decrementa Valore <i>Decrement Value</i>	ENTER: Conferma Valore <i>Confirm Value</i>
LUNGA / LONG (>1,5s)	↑↑: Incremento Rapido <i>Fast Increment</i>	↓↓: Decremento Rapido <i>Fast Decrement</i>	ESCAPE: Esci / <i>Exit</i>



13. MODBUS RTU (OPZIONE 485 / 485 OPTION)

Mediante linea Seriale RS485 e protocollo Modbus RTU è possibile leggere i dati relativi alle Misure Attuali (aggiornate ogni 500ms), l'Archivio Eventi, i dati di identificazione del Dispositivo, l'Orologio ed i dati di Configurazione. Mediante previa abilitazione a Scrittura, è possibile modificare da remoto l'Orologio (aggiornamento immediato) ed i dati di Configurazione, che saranno Salvati in blocco mediante apposito comando SAVE+Password. Le modalità di Salvataggio e di Reinizializzazione del Dispositivo sono del tutto identiche a quanto descritto al punto 10.

E' possibile inoltre eseguire le operazioni di Test o Reset del Dispositivo, previa abilitazione a Scrittura, mediante i comandi TEST+Password e RESET+Password.

Le funzioni e le relative exceptions Modbus RTU implementate sono:

- 03 Read Holding Registers (Lettura Misure, Archivio Eventi, Configurazione, Oscilloscopio)
 - o 02 ILLEGAL DATA ADDRESS Indirizzi di partenza e fine illegali (o dispari se registri a 32 bit)
 - o 03 ILLEGAL DATA VALUE Quantità di Registri illegale (= 0 o >124)
- 08 Diagnostic, Subfunction 00 Return Query Data
 - o 01 ILLEGAL FUNCTION Subfunction non supportata (≠ 0)
 - o 03 ILLEGAL DATA VALUE Quantità di Bytes illegale (>64)
- 16 Write Multiple Registers (Scrittura Configurazione, Comandi TEST, RESET, SAVE + Password)
 - o 02 ILLEGAL DATA ADDRESS Indirizzi di partenza e fine illegali
 - o 03 ILLEGAL DATA VALUE Quantità di Registri illegale (= 0 o >124)
 - o 01 ILLEGAL FUNCTION [WRITE ENABLE] non abilitato NOT MODBUS DEFINED
 - o 03 ILLEGAL DATA VALUE [Register Value] non valido NOT MODBUS DEFINED
- 17 Report Slave ID

La mappatura dei registri modbus include i campioni di misura della corrente differenziale relativi alla forma d'onda Attuale (aggiornata ogni 500ms) ed alle forme d'onda memorizzate relative all'ultimo o agli ultimi due Eventi (Opzione RTC), realizzando quindi una funzione di Oscilloscopio Remoto. Per ogni forma d'onda sono disponibili:

- Numeratore e Denominatore per conversione in Ampere
- Periodo di Campionamento in μ s (Default 200 μ s)
- 120 Campioni di Misura (Default 24ms)

E' possibile variare il Periodo di Campionamento (ossia la scala dei tempi), mediante il Parametro Decimazione, che si trova nei dati di Configurazione: il Periodo di Campionamento e la finestra di Misura risultanti saranno multipli dei valori di Default.

I parametri di Configurazione per il MODbus RTU sono i seguenti:

- | | | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| - 485 → <i>Adr</i> | Indirizzo Dispositivo (default 1) | 1 - 247 |
| - 485 → <i>bPS</i> | Baud Rate (default 19,2 Kbps) | 9.6 19.2 38.4 57.6 |
| - 485 → <i>PAR</i> | Parità (default Pari) | non Odd Even |
| - 485 → <i>StP</i> | Stop Bits (default 1) | 1 2 |
| - 485 → <i>dEC</i> | Decimazione Campioni (default 1) | 1 - 200 |

Seguono esempi di Scrittura di dati di Configurazione e di Comandi

1. Abilita WRITE ENABLE
-> Scrivi [0x0000 00A5] nel Registro a 32 bit [0x0200 0x0201] [WRITE ENABLE]
2. Scrivi Dato in Registro Immediato
-> Scrivi Valore Valido in Registro RTC [0x0206->0x020A]
-> Scrivi Valore Valido in Registro Decimazione [0x0210]
3. Scrivi Dato in Registro Temporaneo di Configurazione
-> Scrivi Indirizzo Valido nel Registro a 32 bit [0x0202 0x0203] [DEVICE LOGIC ADDRESS]
-> Scrivi Valore Valido in Registro di Configurazione
-> Scrivi [0-999] in Registro Password [0x0226] (Valore Letto: 0x8000)
4. Scrivi Comando SAVE Configuration
-> Scrivi [0x0003 0-999(Password)] nel Registro a 32 bit [0x0204 0x0205] [COMMAND]
5. Scrivi Comando TEST o RESET
-> Scrivi [0x0001 o 0x0002 0-999(Password)] nel Registro a 32 bit [0x0204 0x0205] [COMMAND]

Mediante la linea Seriale RS485 è possibile inoltre effettuare l'aggiornamento del Firmware del dispositivo, utilizzando il convertitore isolato MCIUSB485 e la utility "FrerBootLoader.exe" secondo la procedura descritta nel documento FRER: "Ipm0219_0 Updating Firmware on Frer devices_E.doc".

By means of RS485 serial line and Modbus RTU protocol, it is possible to read all the Spot measurements (updated every 500ms), the Event Archive, the instrument identification data, the real time clock and the Configuration settings. With previous Write Enable command, it is possible to modify the real time clock settings (immediate) and the Configuration settings, that will be block-saved with the Modbus command SAVE+Password. Flash Saving and instrument reinitialization are identical to as described in chapter 10.

It is possible to execute instrument Test and Reset operations, with a previous Write Enable command and the TEST+Password and RESET+Password commands.

Implemented Modbus RTU functions and exceptions are:

- 03 Read Holding Registers (Spot Measures, Event Archive, Configuration, Scope readings)
 - o 02 ILLEGAL DATA ADDRESS illegal start or end address (or odd with 32 bit registers)
 - o 03 ILLEGAL DATA VALUE illegal Register quantity (= 0 o >124)
- 08 Diagnostic, Subfunction 00 Return Query Data
 - o 01 ILLEGAL FUNCTION Unimplemented Subfunction (≠ 0)
 - o 03 ILLEGAL DATA VALUE illegal Bytes quantity (>64)
- 16 Write Multiple Registers (Configuration, TEST, RESET, SAVE + Password commands writing)
 - o 02 ILLEGAL DATA ADDRESS illegal start or end address
 - o 03 ILLEGAL DATA VALUE illegal Register quantity (= 0 o >124)
 - o 01 ILLEGAL FUNCTION [WRITE ENABLE] not set NOT MODBUS DEFINED
 - o 03 ILLEGAL DATA VALUE [Register Value] not valid NOT MODBUS DEFINED
- 17 Report Slave ID

Modbus registers map includes the samples of Residual Current of the last waveform (updated every 500ms), and the stored last two Events waveforms (RTC option), implementing a Remote Scope Modbus function.

For each waveform are available:

- Ampere conversion Numerator and Denominator values
- Sampling Period in μ s (Default 200 μ s)
- 120 Samples (Default 24ms)

It is possible to modify the Sampling Period (Timescale), by means of the Decimation Parameter in Configuration settings: the Sampling Period and the resulting time-scope Window will be multiples of the default values.

Configuration parameters for MODbus RTU are the following:

- | | | |
|-------------|--------------------------------|--------------------|
| - 485 → Adr | Device Address (default 1) | 1 - 247 |
| - 485 → bPS | Baud Rate (default 19,2 Kbps) | 9.6 19.2 38.4 57.6 |
| - 485 → PAR | Parity (default Even) | non Even Odd |
| - 485 → StP | Stop Bits (default 1) | 1 2 |
| - 485 → dEC | Samples Decimation (default 1) | 1 - 200 |

Following are some examples of Configuration settings and Command Writes

1. Set WRITE ENABLE
-> Write [0x0000 00A5] in 32 bit Register [0x0200 0x0201] [WRITE ENABLE]
2. Write Data into Immediate Register
-> Write Valid Value in RTC Register [0x0206->0x020A]
-> Write Valid Value in Decimation Register [0x0210]
3. Write Data in Temporary Configuration Register
-> Write Valid Address in 32 bit Register [0x0202 0x0203] [DEVICE LOGIC ADDRESS]
-> Write Valid Value in Configuration Register
-> Write [0-999] in Password Register [0x0226] (Read: 0x8000)
4. Write SAVE Configuration command
-> Write [0x0003 0-999(Password)] in 32 bit Register [0x0204 0x0205] [COMMAND]
5. Write TEST or RESET command
-> Write [0x0001 o 0x0002 0-999(Password)] in 32 bit Register [0x0204 0x0205] [COMMAND]

Moreover, by means of the RS485 serial line it is possible to perform a Firmware update of the device, using the isolated converter MCIUSB485 and the utility "FrerBootLoader.exe" according to the procedure described in FRER document: "Ipm0219_0 Updating Firmware on Frer devices_E.doc".

Valori Registri di Stato / Status Registers Values

Alarm Status 0x0104			Trip Status 0x0105				
0	No Alarm	Normal Condition $I_{\Delta} < I_{\Delta al}$	0	No Trip	Normal Condition $I_{\Delta} < I_{\Delta no}$		
1	Alarm	Alarm Threshold $I_{\Delta} \geq I_{\Delta al}$; $\Delta t > \Delta t_{Set}$	1	Trip	Trip Threshold $I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$; $\Delta t > \Delta t_{no}$		
Valid if $5E\epsilon \rightarrow \epsilon\epsilon \rightarrow RLA$ (0x020F = 1)			Valid if $5E\epsilon \rightarrow \epsilon\epsilon \rightarrow \epsilon rP$ (0x020F = 0)				
2	A	Alarm	CT Open	2	Trip	CT Open	
3	A	Alarm	CT Short	3	Trip	CT Short	
Valid if $5E\epsilon \rightarrow \epsilon 5\epsilon \rightarrow RLA$ (0x020E = 1)			Valid if $5E\epsilon \rightarrow \epsilon 5\epsilon \rightarrow \epsilon rP$ (0x020E = 1)				
4		Alarm	Manual Test	4		Trip	Manual Test
5		Alarm	Remote Test	5		Trip	Remote Test
6		Alarm	Modbus Test	6		Trip	Modbus Test
7	T	No Alarm	Manual Test Fail	7	T	No Trip	Manual Test Fail
8	T	No Alarm	Remote Test Fail	8	T	No Trip	Remote Test Fail
9	T	No Alarm	Modbus Test Fail	9	T	No Trip	Modbus Test Fail
10	T	Reset	Manual Reset	10	T	Reset Trip	Manual Reset
11	T	Reset	Remote Reset	11	T	Reset Trip	Remote Reset
12	T	Reset	Modbus Reset	12	T	Reset Trip	Modbus Reset
			Valid if $\epsilon rP \rightarrow r\epsilon\epsilon \rightarrow I - ID$ (0x0218 = 1-10)				
			13	T	Reset Trip	Trip Retry Reset	
			14	T	No Trip	Trip Retry counter reset	
			Valid at Power On				
			15		Trip	Internal Flash Error	

A: Ripristino Automatico al termine del test o dell'anomalia / *Automatic recovery at test or failure end*
 T: Valore Temporaneo ($\leq 3s$) / *Temporary Value ($\leq 3s$)*

Nel caso in cui i test siano impostati come Solo Elettronica (ELE) o Spento (OFF), i valori descritti nelle precedenti tabelle vengono riportati nel registro Electronic Status, all'indirizzo Modbus 0x0116.

In case that the Tests are set as Electronic Only (ELE) or Off (OFF), same values as preceding tables will be reported in the Electronic Status register, at Modbus address 0x0116.

E' possibile semplificare la tabella come segue, se non sono necessarie diagnostiche specifiche.
It is possible to simplify the table as follows, if no specific diagnostic is needed.

Alarm Status 0x0104		Trip Status 0x0105	
0	Normal Condition	0	Normal Condition
X (not 0)	Alarm (Stable or Temporary Condition)	X (not 0)	Trip (Stable or Temporary Condition)

Tipica sequenza di Intervento per I_{Δ} e Ripristino / Typical Trip for I_{Δ} and Reset Sequence

		Alarm Status 0x0104	Trip Status 0x0105	Display Backlight
$I_{\Delta} < I_{\Delta al}$		0	0	Green
$I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$ ($\geq I_{\Delta al}$)	$\Delta t < \Delta t_{Set}$	0	0	Green
$I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$ ($\geq I_{\Delta al}$)	$\Delta t > \Delta t_{Set}$	1	0	Orange
$I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$	$\Delta t < \Delta t_{no}$	1	0	Orange
$I_{\Delta} \geq I_{\Delta n}$	$\Delta t > \Delta t_{no}$	1	1	Red
$I_{\Delta} < I_{\Delta al}$ (in Trip)		0	1	Red (Blinking if $I_{\Delta} > 0$)
$I_{\Delta} \geq I_{\Delta al}$ (in Trip)		1	1	Red (Blinking)
Manual Reset	Temporary $\leq 3s$	10	10	Green
$I_{\Delta} < I_{\Delta al}$		0	0	Green



Relè Differenziale / Modular Residual Current Device
X35DL3 – X48DL3 – X72DL3

No. Ipm0232
 Pag./Page 27 di/of 35

REGISTER	ADDRESS	VARIABLE	UNIT	R/W	NOTES	X_DL3				
40001	0000	RESERVED								
40256	00FF	RESERVED								
40257	0100	Current Spot - TimeStamp		R		✓				
40258	0101	Month, Day								
40259	0102	Current Spot - TimeStamp		R		✓				
40260	0103	Hour, Minute								
40261	0104	Current Spot – Alarm Status		R	See Status Registers Values Table	✓				
40262	0105	Current Spot – Trip Status								
40263	0106	Current Spot - Measure	%	R	0 – 100%	✓				
40264	0107	$I_{\Delta} / I_{\Delta n}$ Bargraph								
40265	0108	Current Spot - Measure	μA	R	500ms average value	✓				
40266	0109	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)								
40267	010A	Current Spot - Measure	μA	R	Null	✓				
40268	010B	$I_{\Delta dc}$ – DC component								
40269	010C	Current Spot - Measure	μA	R	500ms average value	✓				
40270	010D	$I_{\Delta 1}$ – AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)								
40271	010E	Current Spot - Measure	mHz	R		✓				
40272	010F	F ₁ – Fundamental Frequency								
40273	0110	Current Spot - Measure	μA	R	500ms average value	✓				
40274	0111	$I_{\Delta h}$ – AC _n Harmonic component								
40275	0112	Current Spot - Measure	mHz	R		✓				
40276	0113	F _h – Harmonic Frequency								
40277	0114	Current Spot - Measure	m%	R	$I_{\Delta h} / I_{\Delta 1} \begin{cases} I_{\Delta 1} \geq 5\% I_{\Delta n} \\ I_{\Delta h} \geq 1\% I_{\Delta 1} \end{cases}$	✓				
40278	0115	THD – Total Harmonic Distorsion								
40279	0116	Current Spot – Electronic Only Status		R	See Status Registers Values Table	✓				
40280	0117									
40281	0118	Reserved		R	Reserved	✓				
40282	0119									
40283	011A	Reserved		R	Reserved	✓				
40284	011B									
40285	011C	Reserved		R	Reserved	✓				
40286	011D									
40287	011E	Reserved		R	Reserved	✓				
40288	011F									
40289	0120	Reserved		R	Reserved	✓				
40290	0121									
40291	0122	Unused		R	Read: 0x8000	✓				
40292	0123									
40293	0124	Event Archive [0] (Last) TimeStamp		R		✓				
40294	0125	Month, Day								
40295	0126	Event Archive [0] (Last) TimeStamp		R		✓				
40296	0127	Hour, Minute								
40297	0128	Event Archive [0] (Last)		R		✓				
40298	0129	Alarm and Trip Status								
40299	012A	Event Archive [0] (Last)	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt}$ { 0: Start	✓				
40300	012B	I_{Δ} – Joule Integral			{ Δt : Delay					
40301	012C	Event Archive [0] (Last)	ms	R	MRCDC Actuating Delay	✓				
40302	012D	Δt - Delay			Does not include External Switch					
40303	012E	Event Archive [0] (Last)	μA	R	500ms average value	✓				
40304	012F	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)								
40305	0130	Event Archive [0] (Last)	μA	R	500ms average value	✓				
40306	0131	$I_{\Delta h}$ – AC _n Harmonic component								
40307	0132	Event Archive [0] (Last)	μA	R	500ms average value	✓				
40308	0133	$I_{\Delta 1}$ – AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)								
40309	0134	Event Archive [0] (Last)	mHz	R		✓				
40310	0135	F ₁ – Fundamental Frequency								
40311	0136	Event Archive [0] (Last)	mHz	R		✓				
40312	0137	F _h – Harmonic Frequency								
40313	0138	Event Archive [0] (Last)	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta} / I_{\Delta 1})^2 - 1}$ { $I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n}$	✓				
40314	0139	THD – Total Harmonic Distorsion			{ $I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1}$					



REGISTER	ADDRESS	VARIABLE	UNIT	R/W	NOTES	X_DL3		
40315	013A	Event Archive [1] TimeStamp		R		✓		
40316	013B	Month, Day		R		✓		
40317	013C	Event Archive [1] TimeStamp		R		✓		
40318	013D	Hour, Minute		R		✓		
40319	013E	Event Archive [1]		R		✓		
40320	013F	Alarm and Trip Status		R		✓		
40321	0140	Event Archive [1]		R		✓		
40322	0141	I_{Δ} - Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt}$ { 0: Start Δt : Delay	✓		
40323	0142	Event Archive [1]		R	MRCDC Actuating Delay	✓		
40324	0143	Δt - Delay	ms	R	Does not include External Switch	✓		
40325	0144	Event Archive [1]		R	500ms average value	✓		
40326	0145	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40327	0146	Event Archive [1]		R	500ms average value	✓		
40328	0147	$I_{\Delta h}$ - AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40329	0148	Event Archive [1]		R	500ms average value	✓		
40330	0149	$I_{\Delta 1}$ - AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		
40331	014A	Event Archive [1]		R		✓		
40332	014B	F ₁ - Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40333	014C	Event Archive [1]		R		✓		
40334	014D	F _h - Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40335	014E	Event Archive [1]		R		✓		
40336	014F	THD - Total Harmonic Distorsion	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1}$ { $I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n}$ $I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1}$	✓		
40337	0150	Event Archive [2] TimeStamp		R		✓		
40338	0151	Month, Day		R		✓		
40339	0152	Event Archive [2] TimeStamp		R		✓		
40340	0153	Hour, Minute		R		✓		
40341	0154	Event Archive [2]		R		✓		
40342	0155	Alarm and Trip Status		R		✓		
40343	0156	Event Archive [2]		R		✓		
40344	0157	I_{Δ} - Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt}$ { 0: Start Δt : Delay	✓		
40345	0158	Event Archive [2]		R	MRCDC Actuating Delay	✓		
40346	0159	Δt - Delay	ms	R	Does not include External Switch	✓		
40347	015A	Event Archive [2]		R	500ms average value	✓		
40348	015B	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40349	015C	Event Archive [2]		R	500ms average value	✓		
40350	015D	$I_{\Delta h}$ - AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40351	015E	Event Archive [2]		R	500ms average value	✓		
40352	015F	$I_{\Delta 1}$ - AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		
40353	0160	Event Archive [2]		R		✓		
40354	0161	F ₁ - Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40355	0162	Event Archive [2]		R		✓		
40356	0163	F _h - Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40357	0164	Event Archive [2]		R		✓		
40358	0165	THD - Total Harmonic Distorsion	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1}$ { $I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n}$ $I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1}$	✓		
40359	0166	Event Archive [3] TimeStamp		R		✓		
40360	0167	Month, Day		R		✓		
40361	0168	Event Archive [3] TimeStamp		R		✓		
40362	0169	Hour, Minute		R		✓		
40363	016A	Event Archive [3]		R		✓		
40364	016B	Alarm and Trip Status		R		✓		
40365	016C	Event Archive [3]		R		✓		
40366	016D	I_{Δ} - Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt}$ { 0: Start Δt : Delay	✓		
40367	016E	Event Archive [3]		R	MRCDC Actuating Delay	✓		
40368	016F	Δt - Delay	ms	R	Does not include External Switch	✓		
40369	0170	Event Archive [3]		R	500ms average value	✓		
40370	0171	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40371	0172	Event Archive [3]		R	500ms average value	✓		
40372	0173	$I_{\Delta h}$ - AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40373	0174	Event Archive [3]		R	500ms average value	✓		
40374	0175	$I_{\Delta 1}$ - AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		



Relè Differenziale / Modular Residual Current Device
X35DL3 – X48DL3 – X72DL3

No. Ipm0232
 Pag./Page 29 di/of 35

REGISTER	ADDRESS	VARIABLE	UNIT	R/W	NOTES	X_DL3		
40375	0176	Event Archive [3]				✓		
40376	0177	F ₁ – Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40377	0178	Event Archive [3]				✓		
40378	0179	F _h – Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40379	017A	Event Archive [3]				✓		
40380	017B	THD – Total Harmonic Distorsion	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1} \begin{cases} I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n} \\ I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1} \end{cases}$	✓		
40381	017C	Event Archive [4] TimeStamp				✓		
40382	017D	Month, Day		R		✓		
40383	017E	Event Archive [4] TimeStamp				✓		
40384	017F	Hour, Minute		R		✓		
40385	0180	Event Archive [4]				✓		
40386	0181	Alarm and Trip Status		R		✓		
40387	0182	Event Archive [4]				✓		
40388	0183	I _Δ – Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt} \begin{cases} 0: Start \\ \Delta t: Delay \end{cases}$	✓		
40389	0184	Event Archive [4]				✓		
40390	0185	Δt - Delay	ms	R	MRCDC Actuating Delay Does not include External Switch	✓		
40391	0186	Event Archive [4]				✓		
40392	0187	I _Δ - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40393	0188	Event Archive [4]				✓		
40394	0189	I _{Δh} – AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40395	018A	Event Archive [4]				✓		
40396	018B	I _{Δ1} – AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		
40397	018C	Event Archive [4]				✓		
40398	018D	F ₁ – Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40399	018E	Event Archive [4]				✓		
40400	018F	F _h – Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40401	0190	Event Archive [4]				✓		
40402	0191	THD – Total Harmonic Distorsion	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1} \begin{cases} I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n} \\ I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1} \end{cases}$	✓		
40403	0192	Event Archive [5] TimeStamp				✓		
40404	0193	Month, Day		R		✓		
40405	0194	Event Archive [5] TimeStamp				✓		
40406	0195	Hour, Minute		R		✓		
40407	0196	Event Archive [5]				✓		
40408	0197	Alarm and Trip Status		R		✓		
40409	0198	Event Archive [5]				✓		
40410	0199	I _Δ – Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt} \begin{cases} 0: Start \\ \Delta t: Delay \end{cases}$	✓		
40411	019A	Event Archive [5]				✓		
40412	019B	Δt - Delay	ms	R	MRCDC Actuating Delay Does not include External Switch	✓		
40413	019C	Event Archive [5]				✓		
40414	019D	I _Δ - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40415	019E	Event Archive [5]				✓		
40416	019F	I _{Δh} – AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40417	01A0	Event Archive [5]				✓		
40418	01A1	I _{Δ1} – AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		
40419	01A2	Event Archive [5]				✓		
40420	01A3	F ₁ – Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40421	01A4	Event Archive [5]				✓		
40422	01A5	F _h – Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40423	01A6	Event Archive [5]				✓		
40424	01A7	THD – Total Harmonic Distorsion	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1} \begin{cases} I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n} \\ I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1} \end{cases}$	✓		
40425	01A8	Event Archive [6] TimeStamp				✓		
40426	01A9	Month, Day		R		✓		
40427	01AA	Event Archive [6] TimeStamp				✓		
40428	01AB	Hour, Minute		R		✓		
40429	01AC	Event Archive [6]				✓		
40430	01AD	Alarm and Trip Status		R		✓		
40431	01AE	Event Archive [6]				✓		
40432	01AF	I _Δ – Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt} \begin{cases} 0: Start \\ \Delta t: Delay \end{cases}$	✓		
40433	01B0	Event Archive [6]				✓		
40434	01B1	Δt - Delay	ms	R	MRCDC Actuating Delay Does not include External Switch	✓		



REGISTER	ADDRESS	VARIABLE	UNIT	R/W	NOTES	X_DL3		
40435	01B2	Event Archive [6]						
40436	01B3	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40437	01B4	Event Archive [6]						
40438	01B5	$I_{\Delta h}$ - AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40439	01B6	Event Archive [6]						
40440	01B7	$I_{\Delta 1}$ - AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		
40441	01B8	Event Archive [6]						
40442	01B9	F_1 - Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40443	01BA	Event Archive [6]						
40444	01BB	F_h - Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40445	01BC	Event Archive [6]						
40446	01BD	THD - Total Harmonic Distorsion	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1} \begin{cases} I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n} \\ I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1} \end{cases}$	✓		
40447	01BE	Event Archive [7] TimeStamp						
40448	01BF	Month, Day		R		✓		
40449	01C0	Event Archive [7] TimeStamp						
40450	01C1	Hour, Minute		R		✓		
40451	01C2	Event Archive [7]						
40452	01C3	Alarm and Trip Status		R		✓		
40453	01C4	Event Archive [7]						
40454	01C5	I_{Δ} - Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt} \begin{cases} 0: Start \\ \Delta t: Delay \end{cases}$	✓		
40455	01C6	Event Archive [7]						
40456	01C7	Δt - Delay	ms	R	MRCDD Actuating Delay Does not include External Switch	✓		
40457	01C8	Event Archive [7]						
40458	01C9	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40459	01CA	Event Archive [7]						
40460	01CB	$I_{\Delta h}$ - AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40461	01CC	Event Archive [7]						
40462	01CD	$I_{\Delta 1}$ - AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		
40463	01CE	Event Archive [7]						
40464	01CF	F_1 - Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40465	01D0	Event Archive [7]						
40466	01D1	F_h - Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40467	01D2	Event Archive [7]						
40468	01D3	THD - Total Harmonic Distorsion	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1} \begin{cases} I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n} \\ I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1} \end{cases}$	✓		
40469	01D4	Event Archive [8] TimeStamp						
40470	01D5	Month, Day		R		✓		
40471	01D6	Event Archive [8] TimeStamp						
40472	01D7	Hour, Minute		R		✓		
40473	01D8	Event Archive [8]						
40474	01D9	Alarm and Trip Status		R		✓		
40475	01DA	Event Archive [8]						
40476	01DB	I_{Δ} - Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt} \begin{cases} 0: Start \\ \Delta t: Delay \end{cases}$	✓		
40477	01DC	Event Archive [8]						
40478	01DD	Δt - Delay	ms	R	MRCDD Actuating Delay Does not include External Switch	✓		
40479	01DE	Event Archive [8]						
40480	01DF	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40481	01E0	Event Archive [8]						
40482	01E1	$I_{\Delta h}$ - AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40483	01E2	Event Archive [8]						
40484	01E3	$I_{\Delta 1}$ - AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		
40485	01E4	Event Archive [8]						
40486	01E5	F_1 - Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40487	01E6	Event Archive [8]						
40488	01E7	F_h - Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40489	01E8	Event Archive [8]						
40490	01E9	THD - Total Harmonic Distorsion	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1} \begin{cases} I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n} \\ I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1} \end{cases}$	✓		
40491	01EA	Event Archive [9] TimeStamp						
40492	01EB	Month, Day		R		✓		
40493	01EC	Event Archive [9] TimeStamp						
40494	01ED	Hour, Minute		R		✓		

REGISTER	ADDRESS	VARIABLE	UNIT	R/W	NOTES	X_DL3		
40495	01EE	Event Archive [9]		R		✓		
40496	01EF	Alarm and Trip Status						
40497	01F0	Event Archive [9]		R		✓		
40498	01F1	I_{Δ} - Joule Integral	μA	R	$\sqrt{\frac{1}{\Delta t} \int_0^{\Delta t} I_{\Delta}^2 dt}$ { 0: Start Δt : Delay	✓		
40499	01F2	Event Archive [9]	ms	R	MRCD Actuating Delay	✓		
40500	01F3	Δt - Delay			Does not include External Switch			
40501	01F4	Event Archive [9]	μA	R	500ms average value	✓		
40502	01F5	I_{Δ} - RMS (Selected Channel)	μA	R	500ms average value	✓		
40503	01F6	Event Archive [9]	μA	R	500ms average value	✓		
40504	01F7	$I_{\Delta h}$ - AC _n Harmonic component	μA	R	500ms average value	✓		
40505	01F8	Event Archive [9]	μA	R	500ms average value	✓		
40506	01F9	$I_{\Delta 1}$ - AC ₁ Fundamental comp. (3 rd)	μA	R	500ms average value	✓		
40507	01FA	Event Archive [9]	mHz	R		✓		
40508	01FB	F ₁ - Fundamental Frequency	mHz	R		✓		
40509	01FC	Event Archive [9]	mHz	R		✓		
40510	01FD	F _h - Harmonic Frequency	mHz	R		✓		
40511	01FE	Event Archive [9]	m%	R	$\sqrt{(I_{\Delta}/I_{\Delta 1})^2 - 1}$ { $I_{\Delta} \geq 5\% I_{\Delta n}$ $I_{\Delta} \geq 1,0315 I_{\Delta 1}$	✓		
40512	01FF	THD - Total Harmonic Distorsion	m%	R		✓		



**Relè Differenziale / Modular Residual Current Device
X35DL3 – X48DL3 – X72DL3**

No. Ipm0232
Pag./Page 32 di/of 35

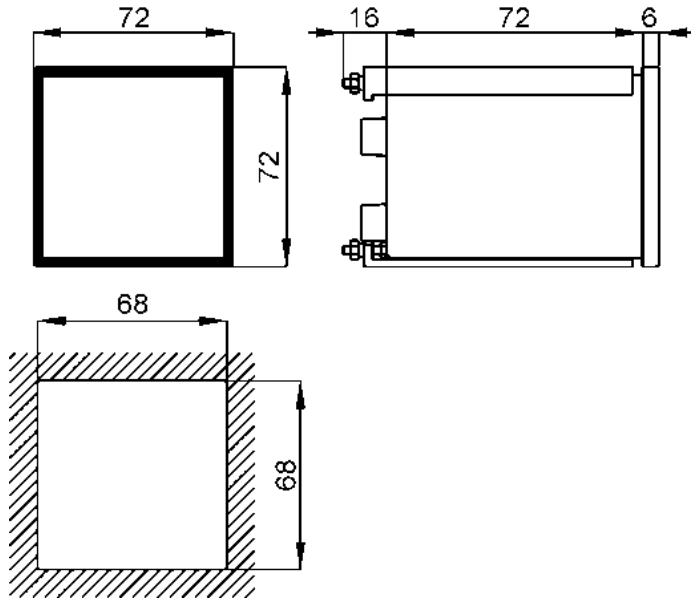
REGISTER	ADDRESS	VARIABLE	UNIT	R/W	NOTES	X_DL3			
40513	0200	WRITE ENABLE		R/W	0000 00A5 = Enabled (165)	✓			
40514	0201								
40515	0202	DEVICE LOGIC ADDRESS		R/W	1-247	✓			
40516	0203								
40517	0204	COMMAND		R/W	Command + Password (0-999) 1=TEST, 2=RESET, 3=SAVE Config	✓			
40518	0205								
40519	0206	RTC Year		R/W	0-99 [Immediate Update]	✓			
40520	0207	RTC Month		R/W	1-12 [Immediate Update]	✓			
40521	0208	RTC Day		R/W	1-28/29/30/31 [Immediate Update]	✓			
40522	0209	RTC Hour		R/W	0-23 [Immediate Update]	✓			
40523	020A	RTC Minute		R/W	0-59 [Immediate Update]	✓			
40524	020B	Nominal Frequency	Enum	R/W	0=50, 1=60, 2=400 Hz	✓			
40525	020C	Low Pass Filter	Enum	R/W	0=Direct Channel, 1=Antifibrillation Filter, 2=3rd Harmonic Filter	✓			
40526	020D	Remote Test-Reset Mode	Enum	R/W	0=Toggle, 1=Reset Only, 2=Test Only, 3=Logic Selectivity Input, 4=Off	✓			
40527	020E	Test Mode	Enum	R/W	0=Trip, 1=Alarm, 2=Electronic Only	✓			
40528	020F	Current Transformer Test Mode	Enum	R/W	0=Trip, 1=Alarm, 2=Electronic Only, 3=Off	✓			
40529	0210	Scope Sample Decimation N _{Dec}		R/W	1-200 [Immediate Update]	✓			
40530	0211	Trip Selected I _{Δn}	Enum	R/W	0=Custom, 1=30mA, 2=100mA, 3=300mA, 4=500mA, 5=1A, 6=3A, 7=10A, 8=30A	✓			
40531	0212	Trip Actuating Current I _{Δn}	mA	R/W	30-30000 (Forced if not Custom)	✓			
40532	0213	Trip Non-Actuating Current I _{Δno}	% I _{Δn}	R/W	80-98%	✓			
40533	0214	Trip Selected Δt _{no}	Enum	R/W	0=Custom, 1=Ins/20ms, 2=Sel/60ms, 3=100ms, 4=200ms, 5=300ms, 6=400ms, 7=500ms, 8=1s	✓			
40534	0215	Trip Non-Actuating Delay Δt _{no}	ms	R/W	0-30000 (Forced if not Custom)	✓			
40535	0216	Trip Time Curve	Enum	R/W	0=Constant Time, 1=Inverse Time	✓			
40536	0217	Trip Safety	Enum	R/W	0=Standard, 1=Positive	✓			
40537	0218	Trip Retry Number		R/W	0-10	✓			
40538	0219	Trip Retry Delay	s	R/W	1-999	✓			
40539	021A	Trip Retry Reset	s	R/W	1-999	✓			
40540	021B	Alarm Threshold	% I _{Δn}	R/W	0=OFF, 5-100%	✓			
40541	021C	Alarm Hysteresis	% I _{Δalarm}	R/W	0-50%	✓			
40542	021D	Alarm Set Delay	ms	R/W	0=Trip, 20-30000	✓			
40543	021E	Alarm Reset Delay	ms	R/W	0=Latch, 20-30000	✓			
40544	021F	Alarm Safety		R/W	0=Standard, 1=Positive	✓			
40545	0220	Default Brightness	Enum	R/W	0-5	✓			
40546	0221	KeyPressed Brightness	Enum	R/W	0-5	✓			
40547	0222	Brightness Timeout	s	R/W	1-60	✓			
40548	0223	485 kBit Per Second	Enum	R/W	0=9.6, 1=19.2, 2=38.4, 3=57.6	✓			
40549	0224	485 Parity	Enum	R/W	0=None, 1=Odd, 2=Even	✓			
40550	0225	485 Stop Bits	Enum	R/W	1, 2	✓			
40551	0226	Password		W	0-999 (Read: 0x8000)	✓			
40552	0227	Sensor Type	Enum	R/W	0=Standard, 1=TDP x10	✓			
40553	0228	Dummy		R/W	Read as 0	✓			
40554	0229	Dummy		R/W	Read as 0	✓			
40555	022A	Alarm Function	Enum	R/W	0=RMS, 1=Reclose, 2=2 nd Trip, 3=Logic Selectivity Output	✓			
40556	022B	RESERVED FOR FUTURE USE							
40768	02FF								



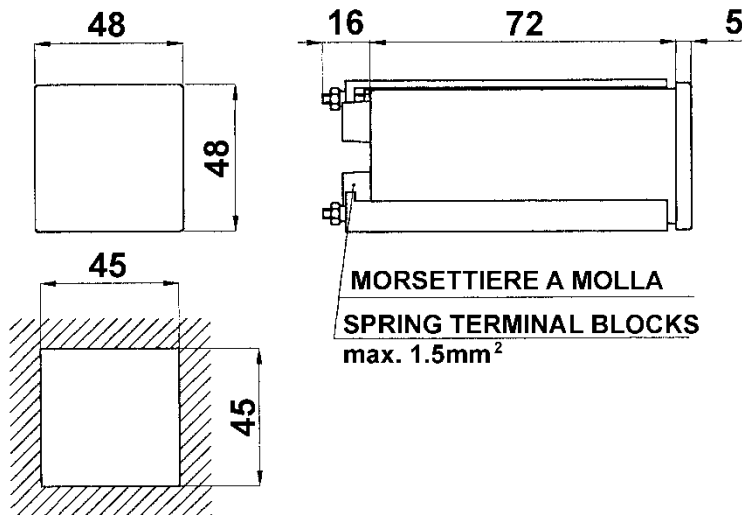
REGISTER	ADDRESS	VARIABLE	UNIT	R/W	NOTES	X_DL3		
40769	0300	Offset [0]	ADC	R	2048 Default	✓		
40770	0301	Offset [1]	ADC	R	2048 Default	✓		
40771	0302	Offset [2]	ADC	R	2048 Default	✓		
40772	0303	Gain [0][0]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40773	0304	Gain [0][1]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40774	0305	Gain [0][2]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40775	0306	Gain [0][3]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40776	0307	Gain [0][4]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40777	0308	Gain [1][0]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40778	0309	Gain [1][1]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40779	030A	Gain [1][2]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40780	030B	Gain [1][3]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40781	030C	Gain [1][4]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40782	030D	Gain [2][0]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40783	030E	Gain [2][1]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40784	030F	Gain [2][2]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40785	0310	Gain [2][3]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40786	0311	Gain [2][4]	% ₀₀₀	R	10000 Default	✓		
40787	0312	Model	Enum	R	0=X35, 1=X48, 2=X72	✓		
40788	0313	Analog In	Enum	R	0=CT 30A, 1=CT 300A	✓		
40789	0314	RTC Present	Enum	R	0=Not Present, 1=Present	✓		
40790	0315	M485 Present	Enum	R	0=Not Present, 1=Present	✓		
40791	0316	Alarm Present	Enum	R	0=Not Present, 1=Present	✓		
40792	0317	Factory Lock	Enum	R	0=Unlocked, 1=Locked	✓		
40793	0318							
...	...				RESERVED			
41024	03FF							
41025	0400	Event [0] Sample NUMERATOR	A	R	$I_{\Delta}(A) = \frac{NUM}{DEN} I_{\Delta}(ADC)$	✓		
41026	0401	Event [0] Sample DENOMINATOR	ADC	R		✓		
41027	0402	Event [0] Sample Sampling Period	us	R	$T_{Sample} = N_{Dec} \cdot T_{ADC}$	✓		
41028	0403	Event [0] Sample [0]	ADC	R	Signed Integer	✓		
...				✓		
41147	047A	Event [0] Sample [119]	ADC	R	Signed Integer	✓		
41148	047B	Unused				✓		
41149	047C	Unused				✓		
41150	047D	Unused				✓		
41151	047E	Unused				✓		
41152	047F	Unused				✓		
41153	0480	Event [1] Sample NUMERATOR	A	R	$I_{\Delta}(A) = \frac{NUM}{DEN} I_{\Delta}(ADC)$	✓		
41154	0481	Event [1] Sample DENOMINATOR	ADC	R		✓		
41155	0482	Event [1] Sample Sampling Period	us	R	$T_{Sample} = N_{Dec} \cdot T_{ADC}$	✓		
41156	0483	Event [1] Sample [0]	ADC	R	Signed Integer	✓		
...				✓		
41275	04FA	Event [1] Sample [119]	ADC	R	Signed Integer	✓		
41276	04FB	Unused				✓		
41277	04FC	Unused				✓		
41278	04FD	Unused				✓		
41279	04FE	Unused				✓		
41280	04FF	Unused				✓		
41281	0500	Scope Sample NUMERATOR	A	R	$I_{\Delta}(A) = \frac{NUM}{DEN} I_{\Delta}(ADC)$	✓		
41282	0501	Scope Sample DENOMINATOR	ADC	R		✓		
41283	0502	Scope Sample Sampling Period	us	R	$T_{Sample} = N_{Dec} \cdot T_{ADC}$	✓		
41284	0503	Scope Sample [0]	ADC	R	Signed Integer	✓		
...				✓		
41403	057A	Scope Sample [119]	ADC	R	Signed Integer	✓		
41404	057B	Unused				✓		
41405	057C	Unused				✓		
41406	057D	Unused				✓		
41407	057E	Unused				✓		

14. DIMENSIONI MECCANICHE / *MECHANICAL DIMENSIONS*

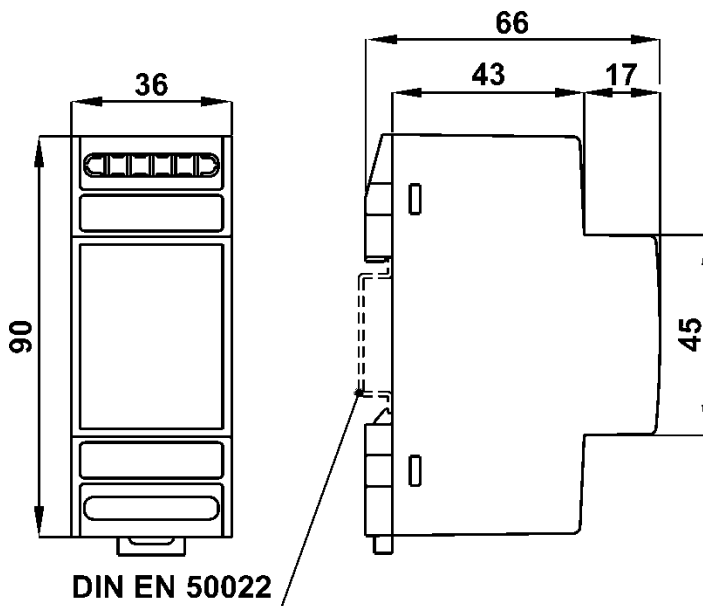
X72DL3



X48DL3

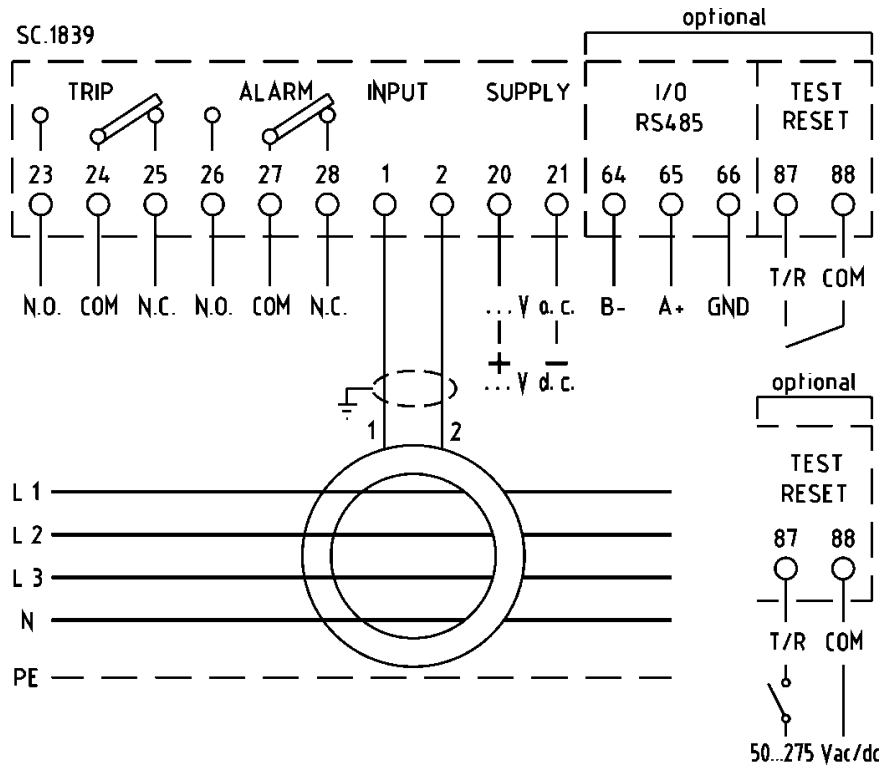


X35DL3

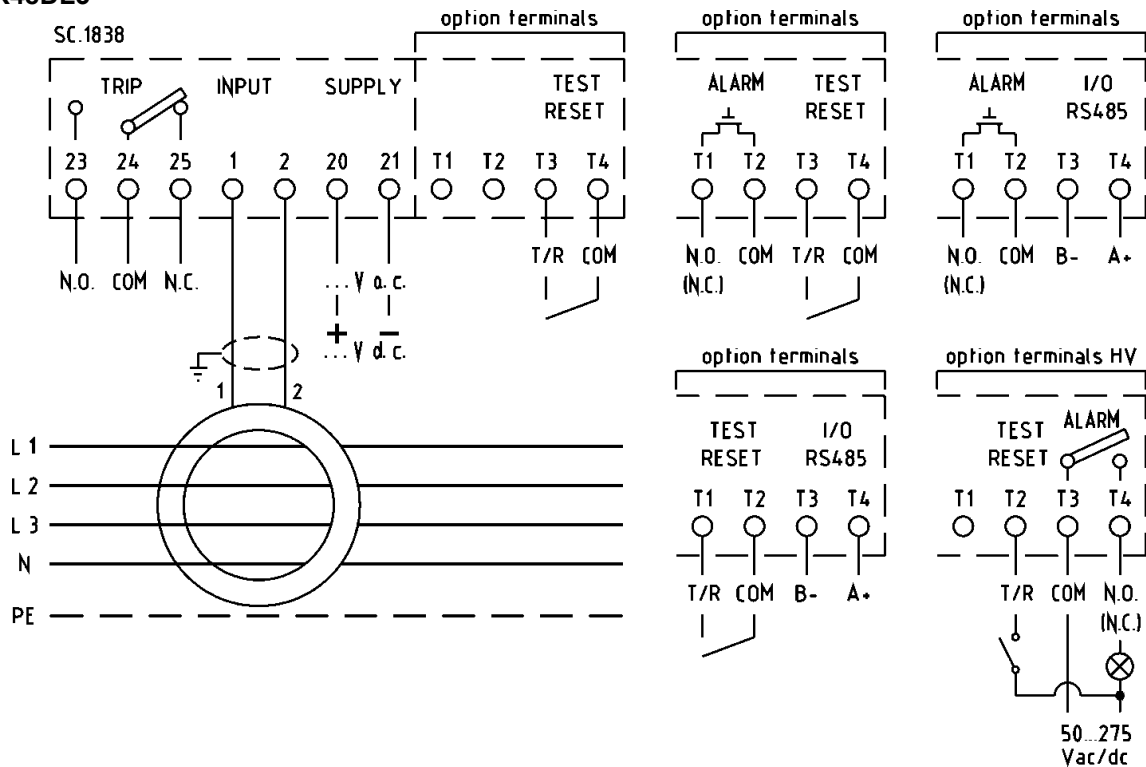


15. SCHEMI DI INSERIZIONE / WIRING DIAGRAMS

X72DL3



X35DL3, X48DL3



Per garantire il massimo livello di sicurezza dell' impianto, il Relé dovrebbe essere alimentato separatamente o a monte dell'interruttore del circuito controllato.
In order to guarantee the maximum plant safety level, the Relay should be supplied separately or upstream the controlled circuit breaker.