

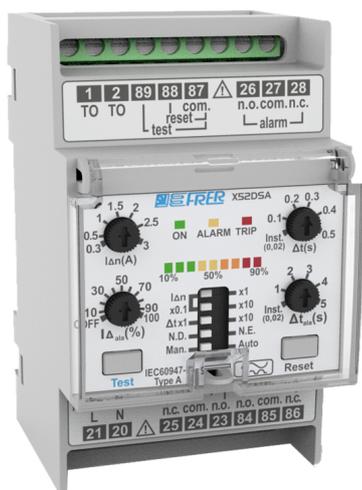
RELÈ DIFFERENZIALI DI TERRA EARTH LEAKAGE RELAYS

X52DSA... / X72DSA... / X96DSA...

MANUALE OPERATIVO / OPERATING MANUAL

Ipm0310_0 - Edizione / Edition 04.25

made in Italy



Pag. 2



Page 11



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

Tel.: +39.02.27302828
frersale@frer.it
frerexport@frer.it

ITALIANO	
<u>1. PRECAUZIONI DI SICUREZZA</u>	<u>PAG. 3</u>
<u>2. CARATTERISTICHE TECNICHE</u>	<u>PAG. 5</u>
<u>3. CABLAGGIO</u>	<u>PAG. 7</u>
<u>4. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO</u>	<u>PAG. 8</u>
<u>5. SCHEMA DI INSERZIONE</u>	<u>PAG. 20</u>
<u>6. DIMENSIONI INGOMBRO</u>	<u>PAG. 21</u>



1. PRECAUZIONI DI SICUREZZA

 **ATTENZIONE, LEGGERE ATTENTAMENTE LE SEGUENTI NOTE**

 **ATTENZIONE, RISCHIO DI ELETTROCUZIONE**

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

- L'installazione e l'utilizzo di questo strumento devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato in grado di applicare le procedure di sicurezza secondo le Normative vigenti.
- La riparazione deve essere effettuata esclusivamente dal Costruttore.
- L'integrità dell'apparecchiatura deve essere verificata prima di effettuare qualunque collegamento: le superfici esterne non devono presentare rotture o altri danni dovuti al trasporto ed alla movimentazione. Se si sospetta che l'apparecchiatura non sia sicura, occorre impedirne l'utilizzo.
- Qualunque collegamento deve essere effettuato esclusivamente in assenza di tensione.
- Rispettare i collegamenti indicati negli schemi di inserzione secondo il modello richiesto.
- Assicurarsi che le condizioni operative siano conformi alle indicazioni specificate nel presente Manuale.
- Non utilizzare in atmosfera esplosiva, in presenza di gas e fumi infiammabili, di vapore o in condizioni ambientali al di fuori dei limiti operativi specificati.
- Non tentare di aprire le apparecchiature per nessun motivo.
- Per pulire le apparecchiature utilizzare un panno asciutto, morbido e non abrasivo. Non utilizzare acqua o altri liquidi, acidi, solventi chimici o sostanze organiche.
- Il prodotto è di categoria di sovratensione III (CAT III, 300V) ed è destinato ad essere installato dentro box o pannelli elettrici con circuiti di alimentazione e comando di categoria CAT III, 300V.
- I conduttori da collegare ai terminali devono avere una temperatura operativa massima di almeno 75°C e la sezione dei conduttori deve essere 0.75÷2.5 mm².
- Deve essere previsto un dispositivo di disconnessione e di protezione esterno per l'alimentazione ausiliaria, con tensione nominale adeguata a quella dell'impianto e potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito disponibile nel punto di inserzione (ad es. fusibili esterni, rapidi o ultrarapidi, con corrente nominale di 1 o 2A, 10x38, corpo ceramico, tensione nominale

500 o 660V, caratteristica gG o FF e potere di interruzione di 100KA); il dispositivo deve essere immediatamente identificabile come mezzo di disconnessione del prodotto, facile da raggiungere e installato nelle immediate vicinanze dello strumento; deve essere di tipo approvato e certificato secondo gli standard previsti.

- Devono sempre essere utilizzati dei toroidi differenziali che forniscano un isolamento rinforzato tra l'avvolgimento primario e secondario adeguato alla categoria di sovratensione dell'impianto.
- **In caso di cortocircuito o guasto a terra del circuito controllato, verificare sempre il corretto funzionamento del Relé.**
- **Verificare periodicamente il corretto funzionamento del Relé differenziale mediante la pressione del tasto TEST.**

La mancata osservanza di quanto sopra ed ogni utilizzo improprio dell'apparecchiatura sollevano la FRER S.r.l. da ogni responsabilità e comportano il decadimento delle condizioni di garanzia.

 **SUI MORSETTI CONTRASSEGNA TI DA QUESTO SIMBOLO PUO' ESSERE PRESENTE UNA TENSIONE PERICOLOSA!**

NOTA: Le caratteristiche tecniche indicate nella presente documentazione sono soggette a modifiche; la 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.



2. CARATTERISTICHE TECNICHE

misura corrente differenziale I_{Δ}	Tipo A - TRMS
modello trasformatore di corrente	serie TDC, TDA, TDP
frequenza nominale	47...63Hz
larghezza di banda (senza filtro)	-3dB @ 1,5kHz
filtro terza armonica (default)	attenuazione 80% @ 150Hz
bargraph multicolore 9 livelli	10%...90% $I_{\Delta n}$
impostazione corrente di intervento $I_{\Delta n}$	3 campi (30÷300mA, 300mA÷3A, 3÷30A) 1 campo 30÷300A (X_DSA300_)
impostazione ritardo di intervento Δt	2 campi (ist.[0,02s]÷0,5s, 0,2s÷5s)
impostazione corrente di allarme $I_{\Delta ala}$	OFF, 10%...100% $I_{\Delta n}$
impostazione ritardo di allarme Δt_{ala}	ist.(0,02s)÷5s
test collegamento toroide	continuo, intervento entro 5s
test intervento	manuale o remoto
ripristino	manuale o remoto automatico 3 tentativi (10s dall'intervento)
contatto di intervento	doppio scambio / DPDT, AC1 8A 250Vac
controllo TCS contatto di intervento (opzione)	TRIP2 N.O.-COM 1,5mA @ 230V
sicurezza contatto di intervento	standard (ND) o positiva (NE)
contatto di allarme	SPDT, AC1 10A 250V
sicurezza contatto di allarme	positiva (NE)
alimentazione ausiliaria	20-260Va.c./d.c.
temperatura di funzionamento	-10...+50°C, U.R. / R.H. <90% n.c
temperatura di magazzinaggio	-20...+70°C

isolamento	IEC60947-1 - IEC 61010-1 CAT III,300V
connessioni	morsettiere estraibili
materiale custodia	termoplastico autoestinguente UL 94-V0
grado di protezione custodia	IP50
grado di protezione frontale	IP30
grado di protezione morsetti	IP20
costruzione a norme	EN 60947-2 Allegato M EN 62423

NOTE:

Lo strumento, grazie ai filtri utilizzati sui circuiti d'ingresso è immune ai disturbi esterni. Il funzionamento è assicurato anche con correnti differenziali alternate sinusoidali e continue pulsanti, che siano applicate bruscamente o che aumentino lentamente (TIPO A).

I contatti di Intervento 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).

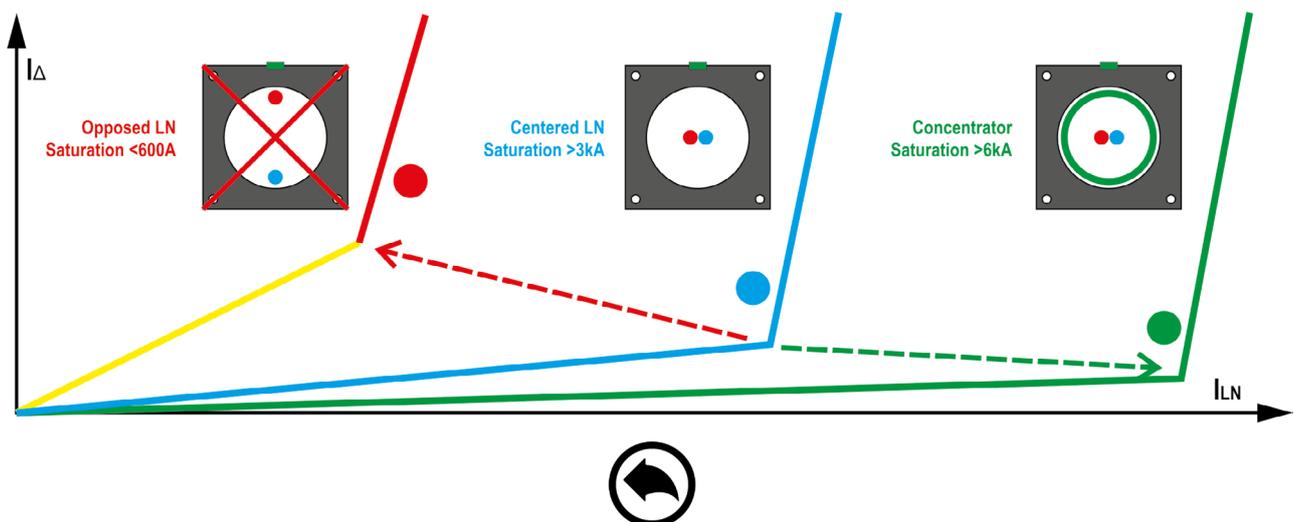
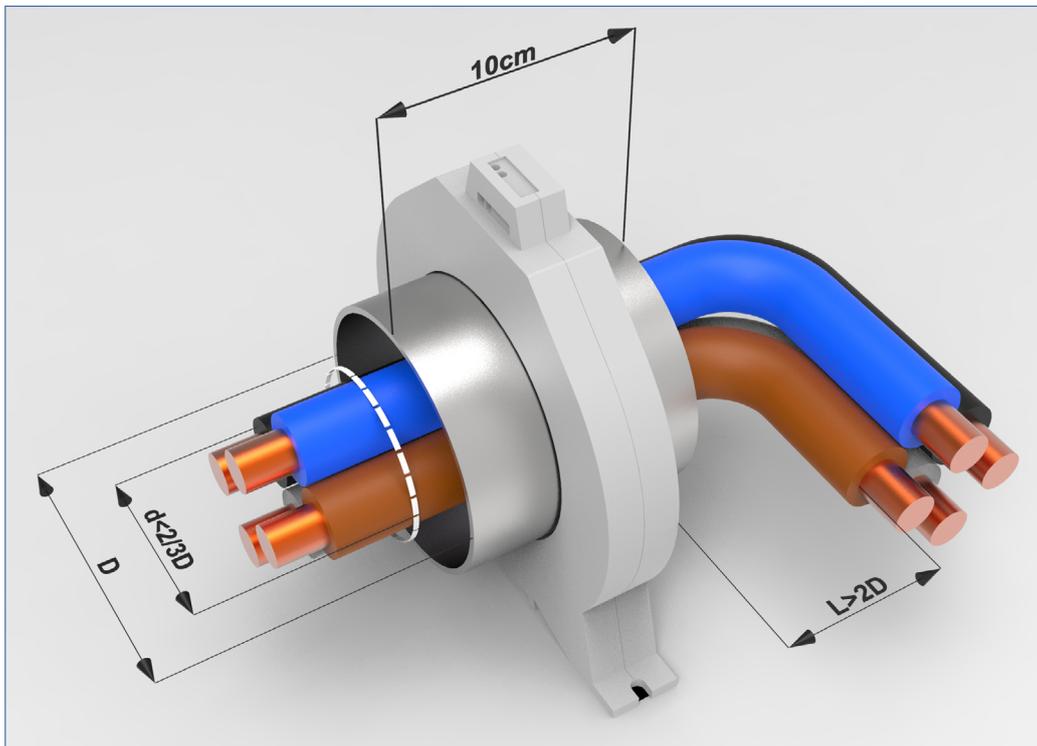
In nessun caso possono essere utilizzati per svolgere la funzione di SEZIONAMENTO del circuito Primario.



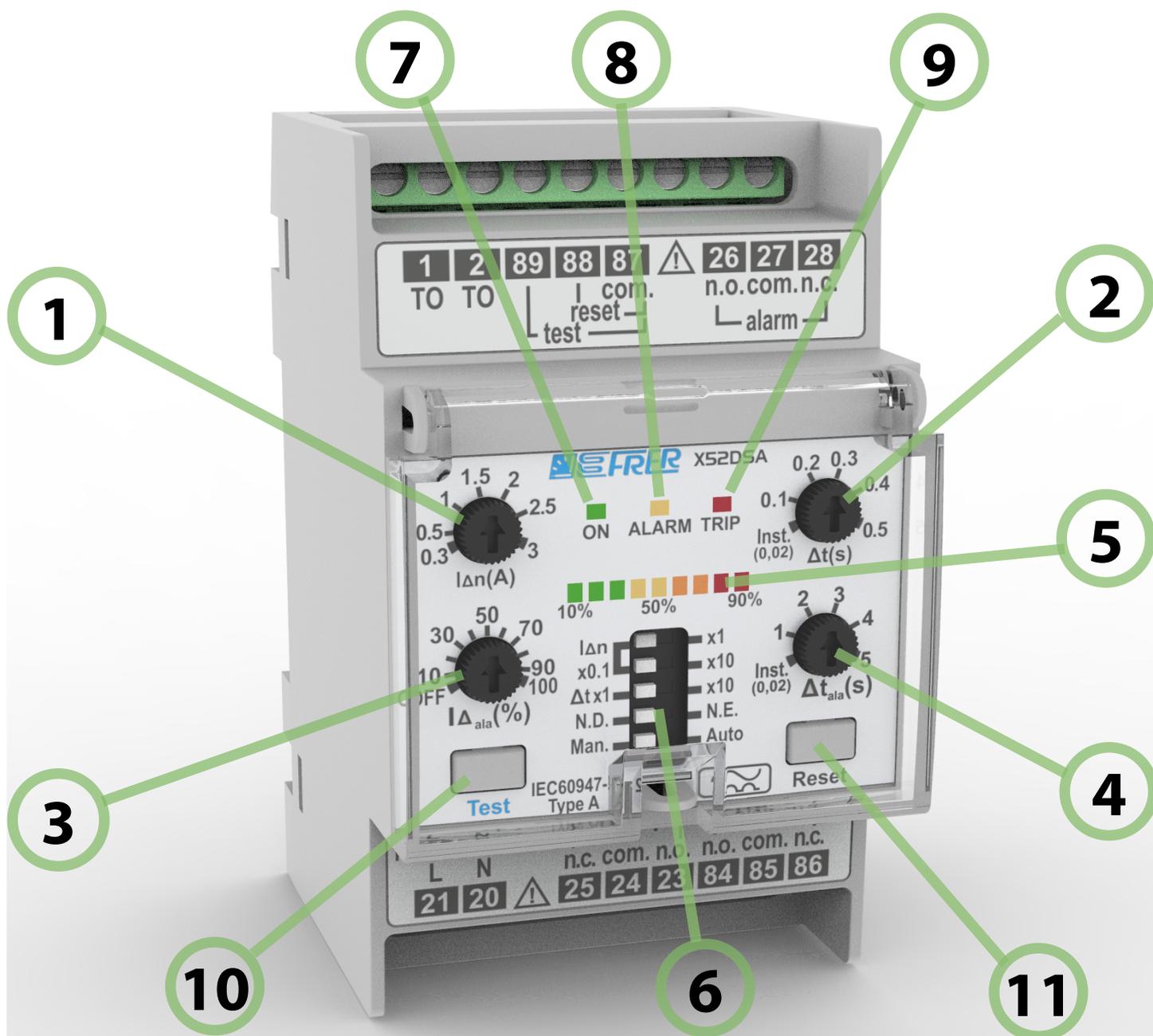
3. CABLAGGIO

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:

- **diametro interno del toroide D;**
- **simmetria e centraggio** dei cavi di potenza, con involuppo di diametro $d < 2/3D$;
- **piegature dei cavi di potenza** a distanza almeno $L \geq 2D$;
- 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;
- **cavo di misura schermato**, con schermo non collegato o collegato a terra in un punto "quieto".



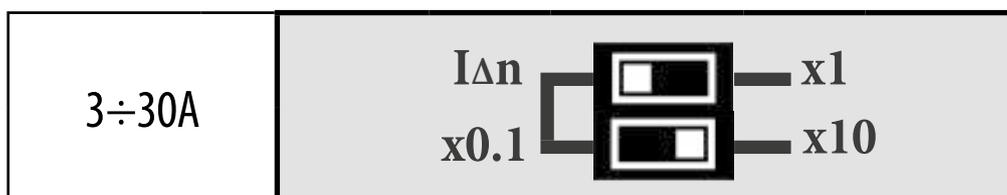
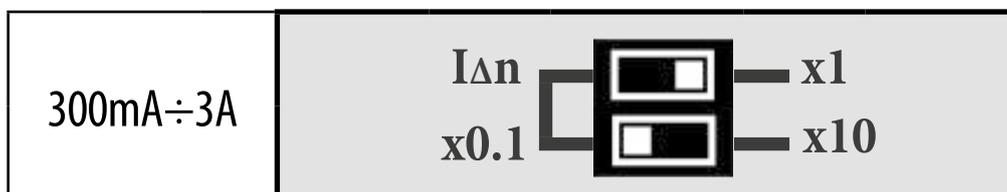
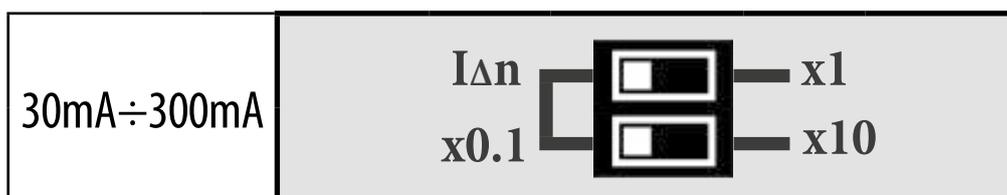
4. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO



1. Trimmer di regolazione della corrente di intervento $I_{\Delta n}$.
2. Trimmer di regolazione del tempo di ritardo di intervento Δt .
3. Trimmer di regolazione della corrente di allarme $I_{\Delta ala}$.
4. Trimmer di regolazione del tempo di ritardo di allarme Δt_{ala} .
5. Bargraph multicolore.
6. Selettore di programmazione.
7. LED ON indica che il relè è alimentato.
8. LED ALARM indica lo stato di allarme (acceso fisso) o la disconnessione del toroide (lampeggio lento) o una anomalia TCS (lampeggio veloce).
9. LED TRIP indica l'intervento del relè.
10. Tasto TEST per controllo funzionamento intervento del relè.
11. Tasto RESET per ripristino manuale del relè dopo intervento.

- **Programmazione del valore della corrente di intervento**

Si sceglie il campo della corrente di intervento desiderata posizionando i primi due microinterruttori (dall'alto):



Si imposta il valore di corrente agendo sul trimmer $I_{\Delta n}(A)$.

N.B.: Nei modelli X_DSA300_ il range di impostazione è sempre 30 ÷ 300A, indipendentemente dalla posizione dei microinterruttori.

- **Programmazione del tempo di ritardo dell'intervento**

Si sceglie il campo del tempo di intervento desiderato posizionando il terzo microinterruttore:



Si imposta il valore del tempo agendo sul trimmer $\Delta t(s)$.

- **Programmazione del modo operativo dei contatti**

Il quarto microinterruttore imposta il tipo di sicurezza del relè di TRIP:



• Programmazione del tipo di ripristino dopo un intervento

Il quinto microinterruttore imposta il tipo di ripristino:



Il ripristino Manuale si può effettuare in maniera Locale premendo il tasto RESET o in maniera Esterna tramite un pulsante esterno collegato ai morsetti EXT RESET (87-88).

Il ripristino Automatico prevede tre tentativi di Riarmo: ogni Riarmo avviene 10s dopo l'Intervento; al quarto Intervento lo strumento rimane in stato di Intervento, in attesa di un ripristino Manuale. Dopo ogni riarmo, il contatore si azzerà se non avviene un nuovo Intervento entro 60s.

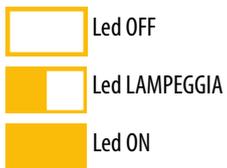
• Programmazione del filtro analogico

Lo strumento è impostato con filtro di terza armonica di default. Per cambiare l'impostazione, spegnere lo strumento e riaccenderlo tenendo premuto il pulsante TEST (banda intera – sensibile all'alta frequenza) oppure il pulsante RESET (filtro passa basso terza armonica). Un lampeggio del LED, indicherà la corretta memorizzazione dell'impostazione nello strumento.

• Tabella stati



LEGENDA



	Misura	Allarme RMS	RMS TRIP	Allarme CT	CT TRIP	Allarme TCS (Misura)	Allarme TCS (TRIP)	Non alim. Guasto
$I\Delta$	$< I\Delta_{ala} (OFF)$ $< I\Delta_n$	$\geq I\Delta_{ala} \geq \Delta t_{ala}$ $< I\Delta_n$	$\geq I\Delta_n \geq \Delta t$	$< 5s$	CT Open CT Short	Anomalia bobina	Anomalia contatto	
LED Allarme								
Contatto di allarme sicurezza positiva								
LED TRIP								
Contatto di intervento sicurezza standard (ND dip)								
Contatto di intervento sicurezza positiva (NE dip)						Non previsto	Non previsto	



ENGLISH	
<u>1. SAFETY PRECAUTIONS</u>	<u>PAGE 12</u>
<u>2. TECHNICAL CHARACTERISTICS</u>	<u>PAGE 14</u>
<u>3. CT WIRING</u>	<u>PAGE 16</u>
<u>4. OPERATING MODE</u>	<u>PAGE 17</u>
<u>5. WIRING DIAGRAM</u>	<u>PAGE 20</u>
<u>6. OVERALL DIMENSIONS</u>	<u>PAGE 21</u>



1. SAFETY PRECAUTIONS

 **WARNING, PLEASE READ THE FOLLOWING NOTES**

 **WARNING RISK OF ELECTRIC SHOCK**

 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 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.

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

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. TECHNICAL CHARACTERISTICS

residual current measure I_{Δ}	Type A - TRMS
current transformer model	TDC, TDA, TDP series
nominal frequency	47...63Hz
bandwidth (without filter)	-3dB @ 1,5kHz
3rd harmonic filter (default)	attenuation 80% @ 150Hz
bargraph multicolor 9 levels	10%...90% $I_{\Delta n}$
residual TRIP current setting range $I_{\Delta n}$	3 ranges (30÷300mA, 300mA÷3A, 3÷30A) 1 range 30÷300A (X_DSA300_)
TRIP delay setting Δt	2 ranges (inst.[0,02s]÷0,5s, 0,2s÷5s)
alarm current setting range $I_{\Delta ala}$	OFF, 10%...100% $I_{\Delta n}$
alarm delay setting range Δt_{ala}	inst.(0,02s)÷5s
toroid connection test	continuous, TRIP within 5s
TRIP test	manual or remote
reset	manual or remote automatic 3 retries (10s from TRIP)
TRIP contact	double pole, throw / DPDT, AC1 8A 250Vac
TCS control TRIP contact	TRIP2 N.O.-COM 1,5mA @ 230V
TRIP contact safety	standard (ND) or positive (NE)
alarm contact	SPDT, AC1 10A 250V
alarm contact safety	positive (NE)
auxiliary power supply	20-260Va.c./d.c.
operating temperature	-10...+50°C, U.R. / R.H. <90% n.c
storage temperature	-20...+70°C

insulation	IEC60947-1 - IEC 61010-1 CAT III,300V
connections	withdrawable terminals
material	self extinguishing thermoplastic UL 94-V0
protection for housing	IP50
protection for front	IP30
protection for terminals	IP20
according to	EN 60947-2 Annex M EN 62423

NOTES:

The instrument, thanks to the filters used on the input circuits, is immune to external disturbances. Its operation is ensured even with leakage sinusoidal alternating currents and pulsating direct currents, whether applied suddenly or gradually increased (TYPE A).

The TRIP contacts are suitable for performing a COMMAND function for the coil of an electromechanical circuit breaker and should be protected from possible overvoltages by snubber circuits on the coil (RC or Varistor for AC coil; Diode for DC coil).

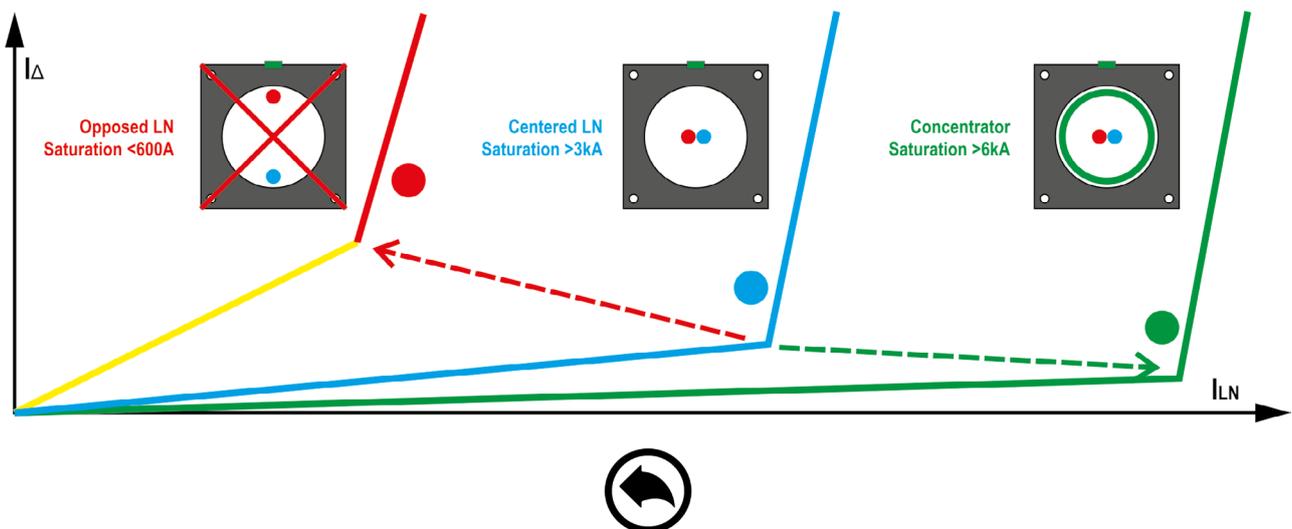
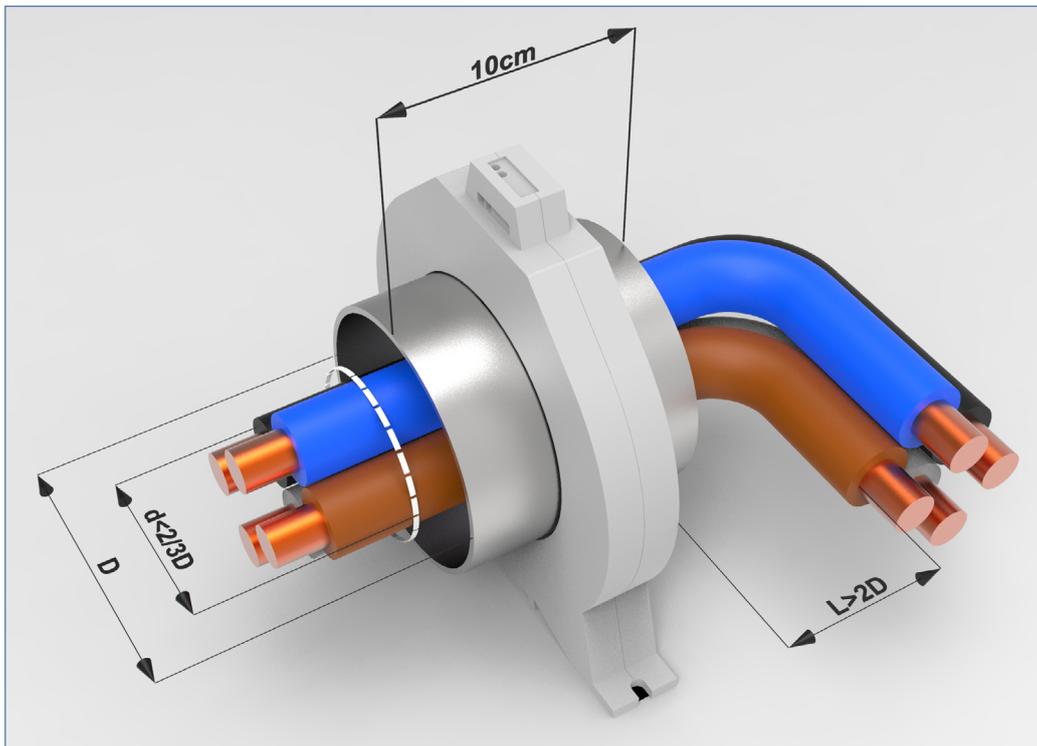
Under no circumstances should they be used to perform the DISCONNECTION function of the primary circuit.



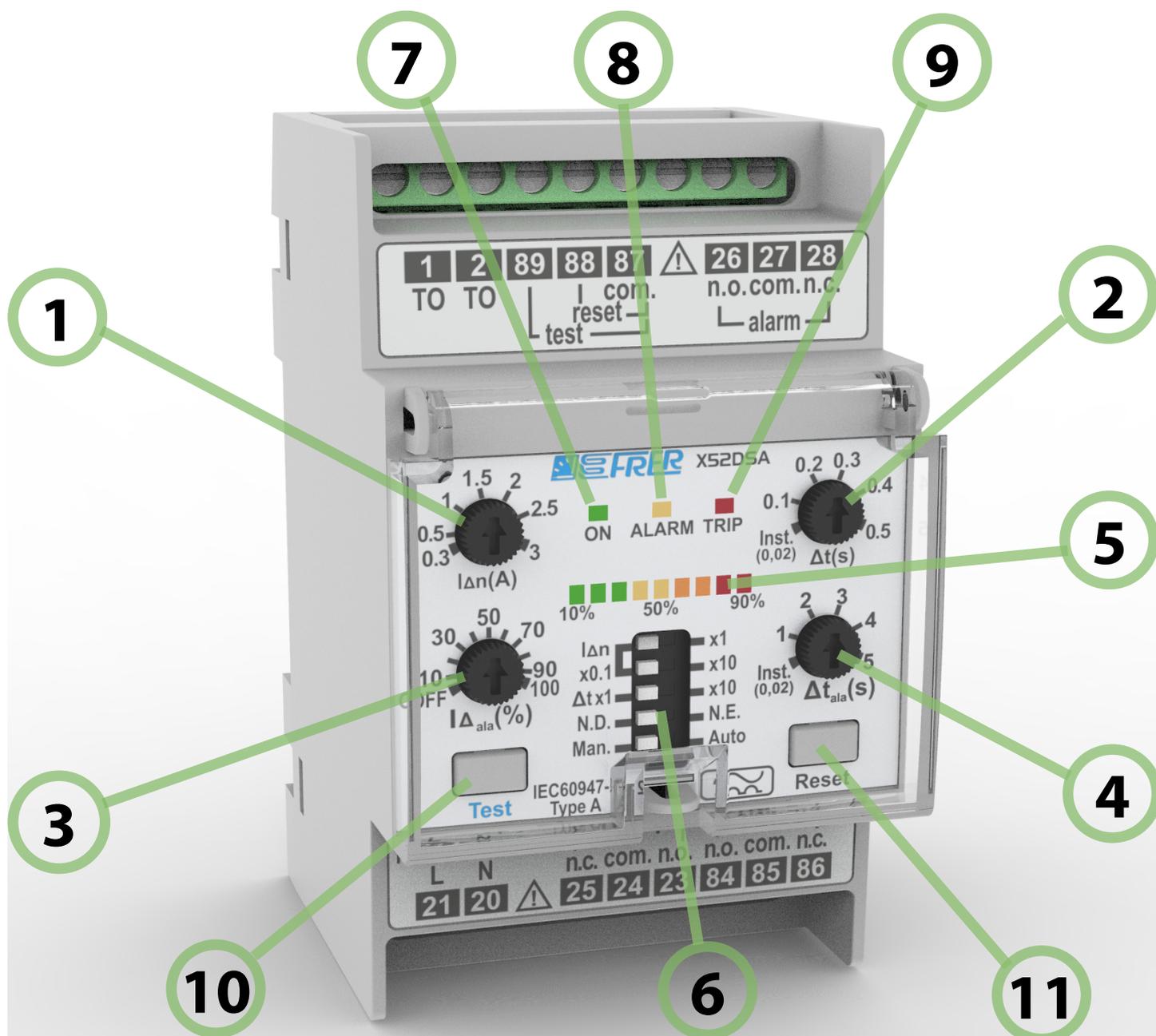
3. CT WIRING

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:

- **CT internal diameter D** ;
- **centring and symmetry** of power cables with envelope of diameter $d < 2/3D$
- **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;
- **shielded measuring cable**, with shield NOT-connected or connected to a "clean" ground node.



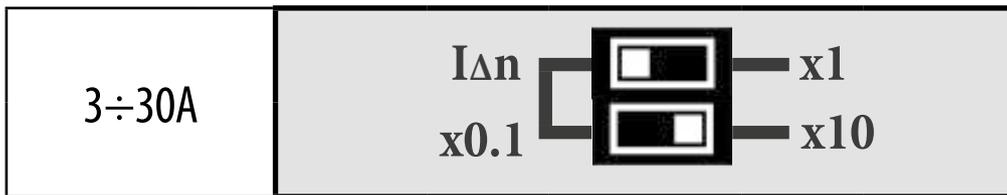
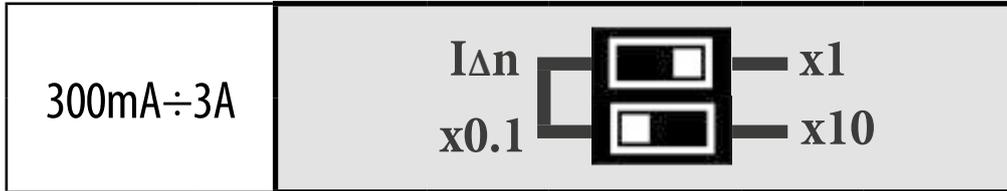
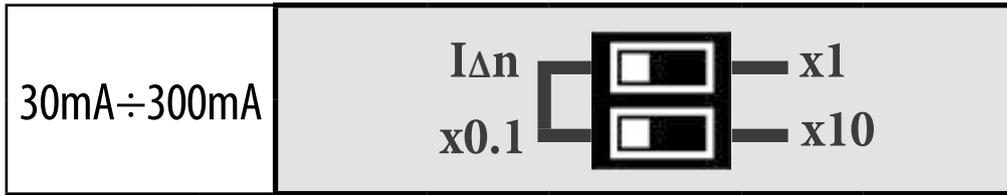
4. OPERATING MODE



1. TRIP current setting $I\Delta n$ trimmer.
2. TRIP delay setting Δt trimmer.
3. Alarm current setting $I\Delta_{ala}$ trimmer.
4. Alarm delay setting Δt_{ala} trimmer.
5. Multicolor Bargraph.
6. Programming selector.
7. LED ON indicates that the device is powered.
8. LED ALARM indicates alarm status (Fixed light) or CT disconnection (Slow blinking LED) or TCS failure (Fast blinking LED).
9. LED TRIP indicates that the device has tripped.
10. TEST pushbutton for relay TRIP test.
11. RESET pushbutton for relay restore after TRIP.

- **TRIP current setting**

The selection of the TRIP current range is done switching the first two microswitches (from above):



Set the TRIP Current threshold by the trimmer $I_{\Delta n}$ (A).

N.B.: In X_DSA300_ models, the setting range is 30 ÷ 300A, independently of microswitches position.

- **TRIP delay time setting**

The selection of the TRIP delay time range is done by switching the third microswitch:



Set the Delay Time by the trimmer Δt (s)

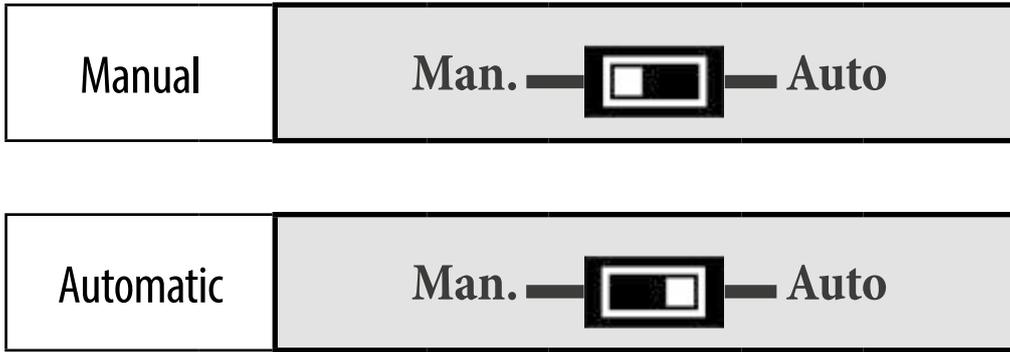
- **Operating mode of the TRIP contacts**

The fourth microswitch selects the safety operating mode of the TRIP output relay:



• **Reset from a fault condition mode setting**

The fifth microswitch selects the reset from a fault condition mode:



In Manual mode the reset can be Local (pressing the push-button RESET) or Remote (by a push-button connected to the EXT. RESET terminals 87-88).

Automatic mode will automatically perform 3 retries: each reset will be executed after 10s from a TRIP; at the fourth TRIP, the device will latch TRIP status, waiting for a Manual Reset. After each reset, the retry counter will be zeroed if no TRIP occurs for a 60s time interval.

• **Analog filter setting**

Device default setting is 3rd harmonic filter. To change the analog filter setting, turn off the device and supply again holding TEST key (full bandwidth – sensitive to high frequency) or RESET key (3rd harmonic low pass filter).

A LED blink will indicate the setting memorization in the device.

• **Status Table**

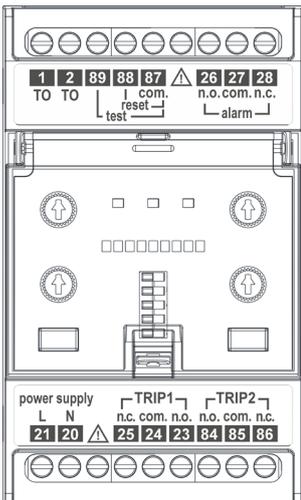
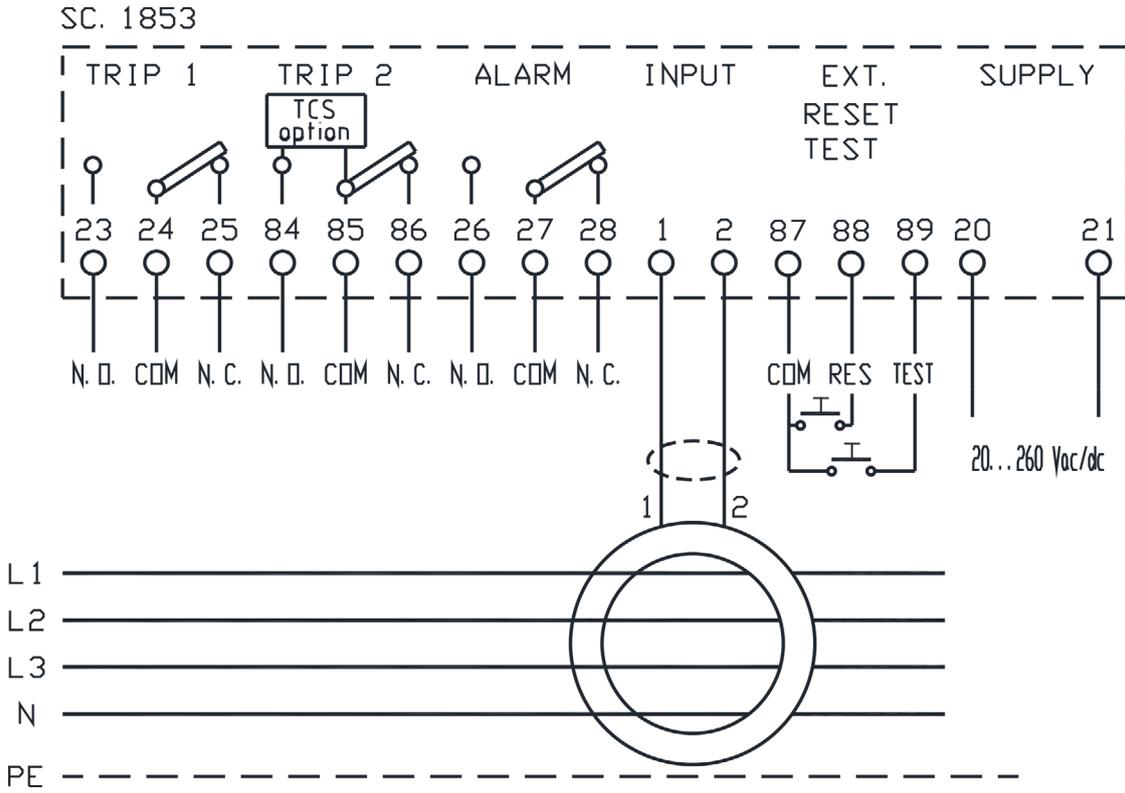


LEGEND
 Led OFF
 Led BLINKING
 Led ON

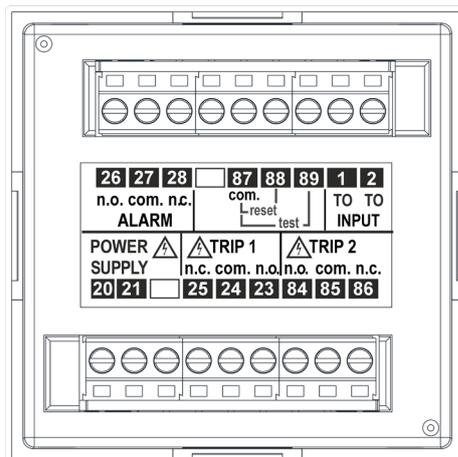
	Measure	RMS Alarm	RMSTRIP	CT Alarm	CT TRIP	TCS Alarm (Measure)	TCS Alarm (TRIP)	Unsupplied Broken
IΔ	$< I_{\Delta ala} (OFF)$ $< I_{\Delta n}$	$\geq I_{\Delta ala} \geq \Delta t_{ala}$ $< I_{\Delta n}$	$\geq I_{\Delta n} \geq \Delta t$	$< 5s$	CT Open CT Short	COIL Failure	Contact Failure	
Alarm LED				Slow	Slow	Fast	Fast	
Alarm Contact Positive Safety								
TRIP LED								
TRIP Contact (ND dip) Standard Safety								
TRIP Contact (NE dip) Positive Safety						Not allowed	Not allowed	



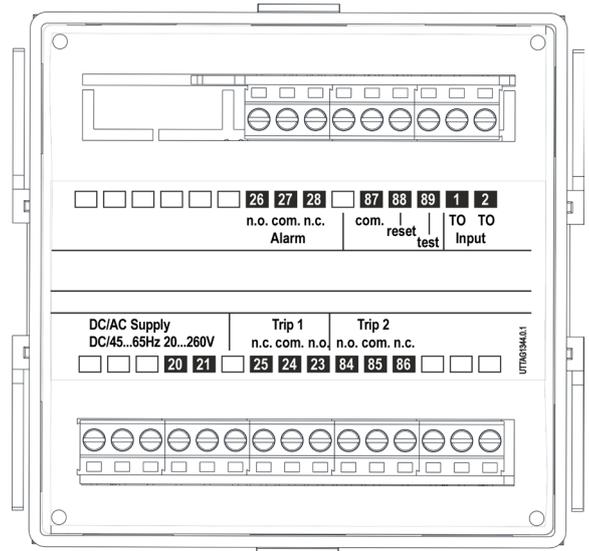
5. SCHEMA DI INSERZIONE / WIRING DIAGRAM



X52DSA...



X72DSA...

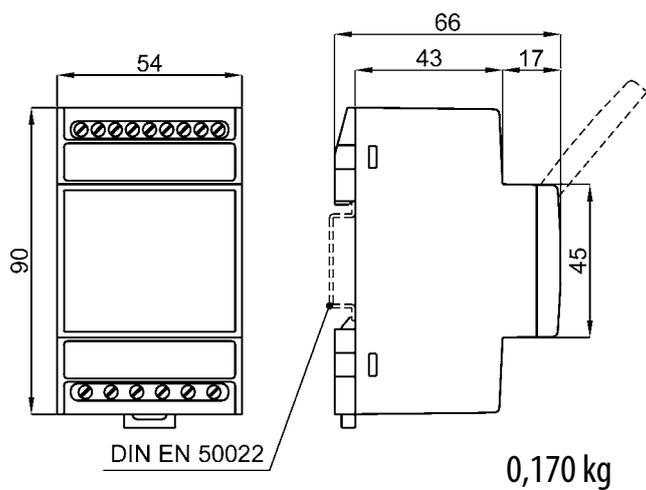


X96DSA...

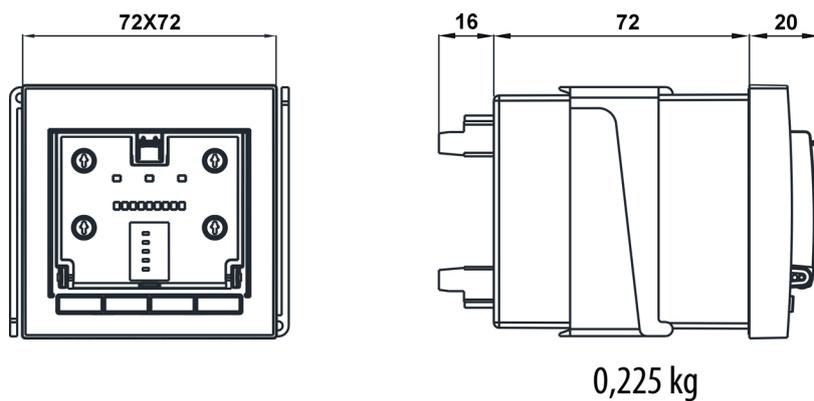


6. DIMENSIONI INGOMBRO / OVERALL DIMENSIONS

X52DSA...



X72DSA...



X96DSA...

