Dossena s.n.c. di Barbati Agostino & C.
Via Ada Negri 1 - 26824 Cavenago d'Adda - Lodi (Italy)
Telefono : 0371.44971 - Fax : 0371.70202
www.dossena.it e-mail: dossena@dossena.it

# DER4

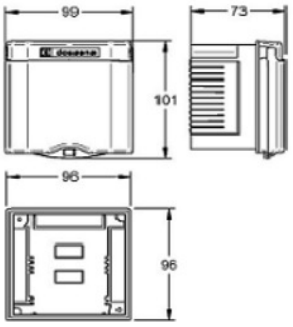
MU 1283 REV 2

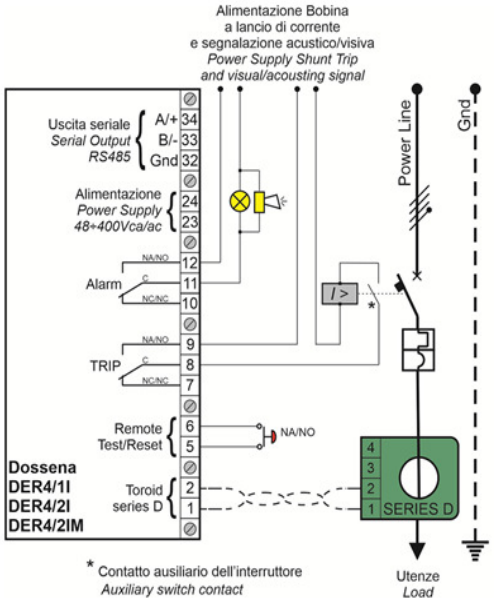
**Codice Ordinazione/ *Order Code:***
***9DER4/1I – 9DER4/2I – 9DER4/2IM - 9DER4/2IRS485 – 9DER4/2IMRS485***
***9DER4/1D - 9DER4/2D - 9DER4/2DRS485***

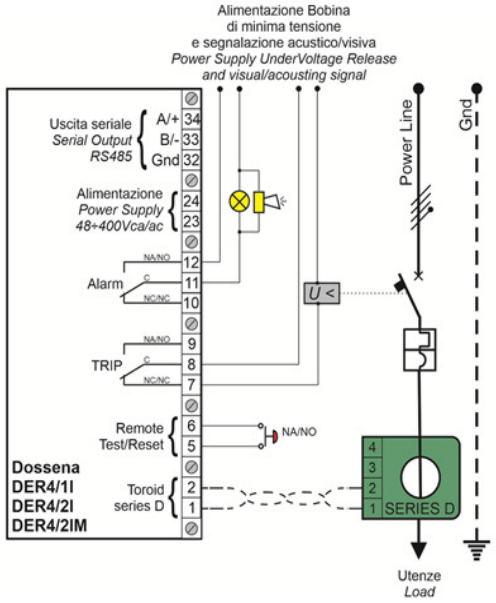
## DER4/1I - DER4/2I - DER4/2IM



96x96x51mm



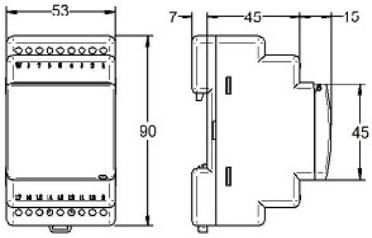



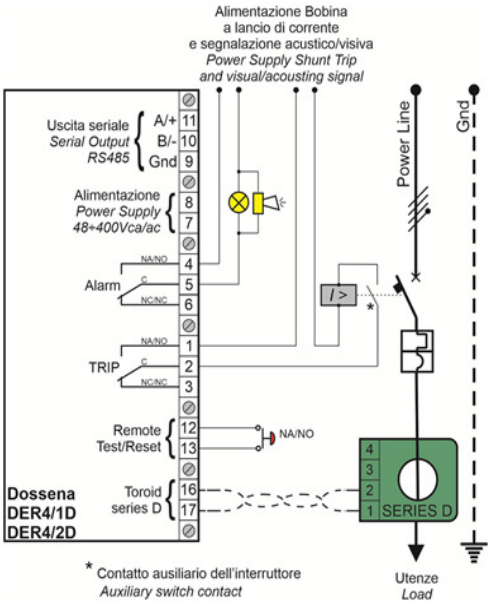

**ATTENZIONE: IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL DIFFERENZIALE E' POSSIBILE SOLO UTILIZZANDO TOROIDI DOSSENA.**
**WARNING: THE CORRECT WORKING OF THE MRCD IS POSSIBLE ONLY USING DOSSENA TOROIDS.**

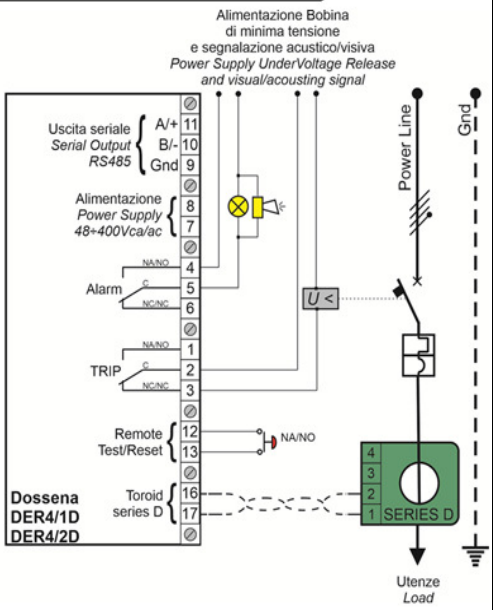
## DER4/1D - DER4/2D



3DIN

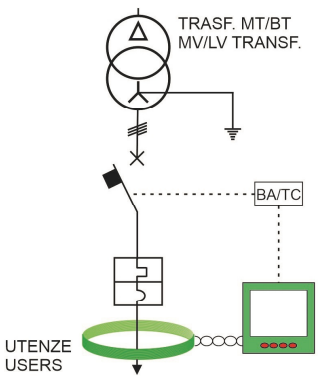


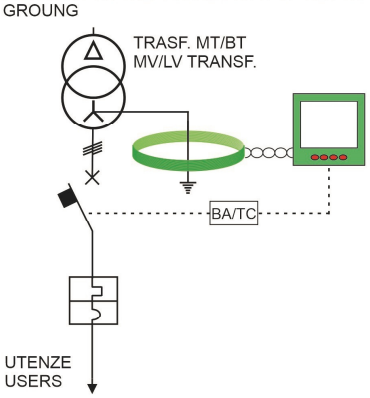




## ESEMPI APPLICATIVI / APPLICATION EXAMPLES

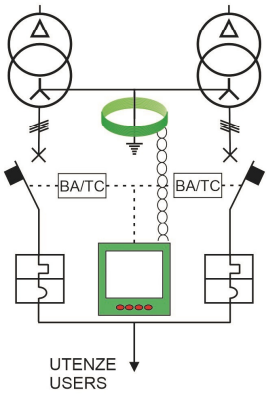
SCHEMA GENERALE INSERZIONE
GENERAL CONNECTION DRAWING




PROTEZIONE SUL COLLEGAMENTO A TERRA DEL NEUTRO
PROTECTION ON THE CONNECTION OF NEUTRAL TO GROUNG




TRASFORMATORI IN PARALLELO
PARALLEL TRANSFORMERS



**CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL CHARACTERISTICS**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Alimentazione ausiliaria/ Auxiliary power supply** | | | | | | | | | | | | |
| Us Tensione di alimentazione/ Auxiliary power supply | 48 ÷ 400 Vca/ac -15/+10% (@50/60Hz) | | | | Uimp | | | | 4kV | | | |
| Consumo max/ Max consumption | ≤ 4VA | | | | Categoria sovratensione/ Overvoltage category<br>Grado inquinamento Pollution degree | | | | CAT II<br>2 | | | |
| **Circuito controllato (in abbinamento a toroidi Dossena) / Monitored circuit (by using Dossena toroids)** | | | | | | | | | | | | |
| Tipo di MRCD/ Type of MRCD | **A** | | | | Norme di riferimento/ Standards | | | | **IEC 60947-2** | | | |
| Un Tensione nominale/ Rated voltage | <1000Vca/ac (@50/60Hz) | | | | Uimp | | | | 8kV | | | |
| Sistema di distribuzione/ Distribution system | TT, TN | | | | Icw | | | | 80kA (0,5s) | | | |
| Tipo di Misura/ Measurement type | TRMS | | | | Tipo di regolazione/ Adjustment | | | | Continua Continuously | | | |
| Campo di regolazione IΔn/ Adjustment range IΔn | 0,03 ÷ 30A | | | | Campo di regolazione Δt/ Adjustment range Δt | | | | Inst./ 0,06 ÷ 30s | | | |
| Collegamenti toroide↔DER4/ Toroid↔DER4 connections | Cavi schermati twistati/ Shielded twisted cables (sezione cavo/cable section ≥0,5mm$^2$) | | | | Categoria sovratensione/ Overvoltage category<br>Grado inquinamento/ Pollution degree | | | | CAT III<br>2 | | | |
| **In** Massima corrente ammissibile/ Maximum load current | *D35* | *D60* | *D80* | *D110* | *D160* | *D210* | *D60A* | *D110A* | *D160A* | *D210A* | DRT | |
| | 480A | 720A | 1020A | 1560A | 1860A | 2160A | 720A | 1560A | 1860A | 2460A | 3900A | |
| **Involucro/ Housing** | | | | | | | | | | | | |
| Classe di isolamento/ Insulation class | II sul frontale/ II on the front | | | | Tenuta al fuoco/ Fire resistance | | | | Involucro in classe: V0 Housing class: V0 | | | |
| Grado di protezione/ Protection degree | IP40 frontale/ front panel IP20 morsetti/ terminals | | | | | | | | | | | |
| **Altre caratteristiche/ Other features** | | | | | | | | | | | | |
| Contatti uscita/ Output contacts | 2 NA-C-NC / NO-C-NC NA/NO: 250Vca/ac 5A P.F.1 / 30Vcc/dc 5A NC/NC: 250Vca/ac 3A P.F.1 / 30Vcc/dc 3A | | | | Sezione max morsetti/ Max. terminals section | | | | 2,5mm$^2$ | | | |
| Tipo di Interfaccia seriale/ Serial interface | RS485 Modbus RTU | | | | Spellatura conduttori/ Cable strip | | | | 7mm | | | |
| Terminazione linea seriale/ Serial line termination | 120Ω | | | | Coppia di serraggio/ Tightening torque | | | | 0,6Nm | | | |
| Isolamento galvanico seriale/ Serial line insulation | <1kV @50Hz | | | | Temp.di funzionamento/ Operation temp. | | | | -10 ÷ +55°C | | | |
| Massima altitudine/ Maximum altitude | 2000m | | | | Temp. di stoccaggio/ Storage temp. | | | | -20 ÷ +80°C | | | |

**Generalità:** I relè differenziali di tipo A della gamma DER4 Dossena, perfettamente conformi alla normativa vigente IEC 60947-2, possono essere impiegati su reti BT in corrente alternata di tipo TT e TN. Essi consentono di realizzare un'adeguata selettività della protezione differenziale grazie all'ampia regolazione della soglia della corrente di dispersione (fino a 30A) e della soglia di ritardo dell'intervento (fino a 30s). La gamma, ricca di funzionalità, garantisce semplicità di utilizzo, grande affidabilità, facilità di installazione e rapidità di programmazione. Sull'ampio display sono visualizzate in modo chiaro le grandezze e i parametri. La variazione del colore di fondo indica con immediatezza lo stato di funzionamento dello strumento (Verde= Vigilanza, Azzurro= Programmazione, Rosso= Allarme/Intervento).

**ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE E PRECAUZIONI DI SICUREZZA:**

Tutte le operazioni di installazione e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato in assenza di tensione ed in totale regime di sicurezza elettrica, nel rispetto delle normative vigenti.

1) Prima di alimentare l'apparecchiatura DER4 verificare di aver eseguito correttamente tutti i collegamenti necessari.

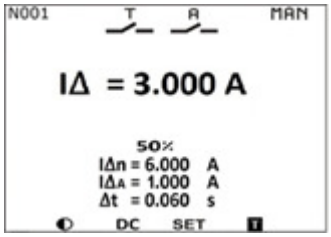
2) Installare SEMPRE il differenziale insieme al relativo toroide DOSSENA serie D

3) La sezione dei conduttori deve essere tale che la resistenza totale di ciascuna connessione DER4 ↔ trasduttore sia inferiore a 0,5Ω.

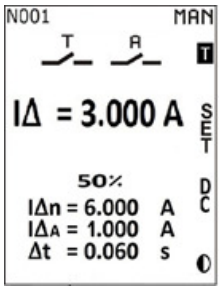
4) Ridurre al minimo la distanza dei collegamenti tra DER4 e trasduttore tenendoli il più lontano possibile da cavi di potenza; utilizzare cavo twistato/schermato (sezione cavo ≥0,5mm2). In caso di cavo schermato NON collegare lo schermo a terra

**5) <u>Alla prima messa in servizio e in completa assenza di carichi eseguire la calibrazione del toroide (vedi sezione SETUP alla voce CAL).</u>**

**STATO DI NORMALE VIGILANZA (display verde)**




Versione da incasso




Versione modulare

Quando lo strumento si trova in normale stato di misura e vigilanza vengono costantemente visualizzati sul display i seguenti parametri:
**IΔ:** visualizzazione in vero valore efficace (TRMS) della corrente di dispersione in A.
**IΔn=** Soglia della corrente di dispersione nominale impostata.
**IΔA=** Soglia di allarme impostata (solo per modelli DER4/2D – DER4/2I)
**Δt=** tempo limite di non intervento impostato.
Reset= automatico (AUTO) o manuale (MAN)
Stato dei relè e loro significato (T trip, A alarm).
Numero di nodo, se presente l'opzione seriale (es. N001).

Nel caso in cui la corrente di dispersione misurata superi la soglia del 25% della IΔn, sul display apparirà lampeggiante la percentuale della corrente rilevata in relazione alla soglia della corrente di dispersione nominale impostata IΔn.
La velocità del lampeggio aumenterà all'avvicinarsi del valore di soglia impostata IΔn.

In caso di scatto viene visualizzata la stima della massima corrente di scatto misurabile.

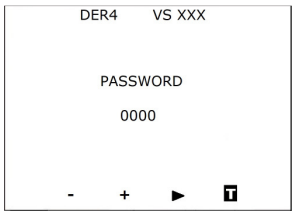
**Funzione dei pulsanti:-**

◐ : Premere per variare il contrasto del diplay (una volta modificato il contrasto, entrare ed uscire dal setup per salvare le impostazioni)

**SET**: premere per almeno 3 secondi per entrare nel SET UP.

**T**: premendo il tasto **T** (Test) si effettua la verifica del funzionamento del sistema di protezione (DER4 + apertura dell'interruttore). Premere brevemente il tasto TEST per eseguire il test. In breve il display si colorerà di rosso, il relè di TRIP e il 2° relè cambieranno di stato e comparirà lampeggiante la scritta TRIP. Se il riarmo è impostato su manuale (MAN) premere il tasto RST si potrà resettare il differenziale.

**STATO DI SETUP (display azzurro)**




(nella versione modulare i tasti sono sulla destra)

**SET = premere il tasto SET per 3 secondi per entrare nel SET UP** (display apparirà azzurro).
► premere per passare da un parametro all'altro in modo ciclico.
**+/-** Premere per modificare il parametro selezionato.
Nella pagina di selezione del tipo di toroide è possibile avviare la calibrazione del toroide tenendo premuto il tasto **CAL** per 2s, al fine di eliminare possibili offset. <u>Questa operazione è assolutamente necessaria per la messa in servizio dello strumento e deve essere eseguita in totale assenza di corrente differenziale (tutti i carichi devono essere spenti).</u>
Il display diventerà verde ed apparirà scritta "CALIBRA". Se la calibrazione va a buon fine il display tornerà azzurro e apparirà la scritta "CAL OK", in caso contrario il display diventerà rosso e apparirà la scritta "FAIL".
**SET premere SET per 3 secondi per uscire dal SET UP** salvando i parametri impostati.
Dopo circa 3 minuti di inattività il DER4 esce automaticamente dal SET UP **senza salvare** le modifiche apportate.

**Note:** Nella fase di SETUP la protezione differenziale è sospesa.

| **PARAMETRI** | **RANGE [DEFAULT]** |
|---|---|
| **LEVEL IΔn (A)=** Soglia della corrente di dispersione nominale. L'intervento del relè di TRIP avverrà al superamento dell'85% del valore IΔn impostato. | 0,03 ÷ 30A **[12A]** |
| **TORO TYPE=** Scelta del trasduttore toroidale abbinato (T35 - T60 - T80 - T110 - T160 - T210 – T80S (toroide sommatore rapporto di trasformazione TA ≤ 500/5) – T80SX (toroide sommatore rapporto di trasformazione TA ≥ 600/5) - T300M (toroide moltiplicatore) – T60A – T110A – T160A - T210A - TDRT). ATTENZIONE: nel caso di variazione di questo parametro è necessario effettuare la procedura di calibrazione. | T35 ÷ TDRT **[T35]** |
| **DELAY ΔT=** Tempo limite di non intervento(s): ritardo entro il quale una corrente differenziale più elevata di IΔn impostata può fluire nel DER4 senza provocarne l'intervento (se = "INST" il differenziale funzionerà senza ritardo, con intervento Istantaneo). | INST/ 0,06 ÷ 30s. **[5S]** |
| **ALARM LEV=** Soglia d'allarme. Al superamento di tale soglia si genera una condizione di allarme. Nel caso in cui si voglia disabilitare questo parametro impostare OFF tenendo premuto il tasto **—**. Nel caso si voglia che il 2° relè funzioni come secondo relè di trip (T) impostare TT tenendo premuto il tasto **+** (solo per modelli DER4/2D – DER4/2I). | OFF/15mA÷85% IΔn/TT **[OFF]** |
| **TRIP MODE=** Rappresenta lo stato di riposo del relè di TRIP. E' normalmente aperto(NDE) e si chiude quando la IΔ supera la IΔn. In caso di NE la lettera T diventerà annerita. | NDE/NE **[NDE]** |
| **ALA MODE=** Rappresenta lo stato di riposo del relè di allarme. E' normalmente aperto (NDE) e si chiude in presenza di allarmi. In caso di NE la lettera A diventerà annerita. | NDE/NE **[NDE]** |
| **RST MODE=** Modalità di funzionamento del RESET: manuale o automatico. In modalità MAN, a seguito di uno scatto per IΔ>IΔn, il pulsante "SET" diventa "RST" e permetterà quindi il RESET della condizione di TRIP (solo se IΔ<IΔn). | MAN - AUTO **[MAN]** |
| **BA ALARM=** Se impostato su ON, sono vigilati costantemente la continuità della bobina di apertura e la sua alimentazione, generando allarme in caso di anomalia. In caso di bobine di minima tensione impostare BA ALARM = OFF. | ON/OFF **[ON]** |
| **CONTRAST=** Regolazione contrasto dello strumento. | 0000 ÷ 0020 **[0001]** |
| **DC ALERT=** Se impostato su ON, lo strumento vigila eventuale presenza di componenti continue elevate ed anomale generando la relativa segnalazione lampeggiante "DC". | ON/OFF **[OFF]** |
| **NUM NODE**= Configurazione MODBUS: assegnare ad ogni singolo DER4 un numero di nodo (solo per versioni dotate di interfaccia seriale RS485). | 0001 ÷ 0247 **[0001]** |
| **BAUDRATE**= Configurazione velocità seriale e bit parità (N=nessuna, E=pari, O=dispari) (solo per versioni dotate di interfaccia seriale RS485). | 4800 ÷ 38400 **[19200 N]** |
| **PASSWORD=** Per impostare la password inserire il numero scelto nel relativo campo. Se già precedentemente inserita una password il display apparirà verde, la scritta SET diventerà annerita e non sarà possibile navigare nel setup fintantoché non sia inserita la password corretta. Una volta inserita la password corretta premendo per 3 secondi il tasto SET si sbloccherà il setup. Solo a tal punto il display si colorerà di azzurro e sarà possibile procedere alla variazione dei parametri di setup salvando le nuove impostazioni. | OFF÷ 9999 **[OFF]** |

| T35/T60/T80 | T110 | T160/T210/T80S/T60A/T110A/T160A | T80SX/T300M | T210A/TDRT |
|---|---|---|---|---|
| 0,03 ÷ 30A | 0,1 ÷ 30A | 0,3 ÷ 30A | 0,3 ÷ 300A | 1 ÷ 30A |

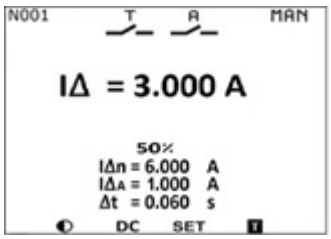
**Introduction:** The residual current devices, type A/AC Dossena DER4 series, fully compliant with IEC 60947-2: 2019, can be used in LV network in AC, TT and TN type. The series offers a wide range of adjustment of the IΔn threshold (up to 30 A) and of the delay time (up to 30s). DER4 guarantees ease of use, reliability, and speed of programming. The measures and parameters are clearly displayed. The variation of the background colour immediately indicates the instrument's operating status (Green = residual current protection active, Blue = setup, Red = Alarm / Intervention).

**INSTALLATION SUGGESTIONS AND SAFETY PRECAUTION:**

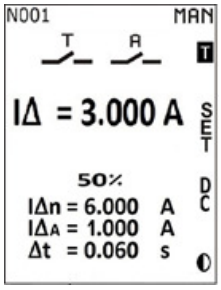
All installation and maintenance operations must be carried out by qualified personnel in the absence of voltage and in a total electrical safety regime, in compliance with the safety regulations.

1) Before powering the DER4, check that all connections have been executed properly.
2) ALWAYS install DER4 by using Dossena toroid D series.
3) The cross-section of the conductors must be such that the total resistance of each DER4 ↔toroid connections does not exceed 0.5Ω.
4) Minimize the distance connections between DER4 and toroid and keep them away from power cables; use twisted/shielded cable (cable section ≥0,5mm2). In case of shielded cable, DO NOT connect the shield to ground.
5) **At the commissioning perform the calibration of toroid, please view section SETUP item CAL.**

**NORMAL WORKING STATE (green display)**




Front-panel version




Modular version

The instrument is in the normal state of measurement and supervision. The following parameters are displayed and continuously updated:
**IΔ:** Visualization in TRMS of the residual current in A.
**IΔn=** Threshold of the set residual current.
**IΔA=** Alarm threshold set. (only for models DER4/2D – DER4/2I)
**Δt=** Limiting non-actuating time.
Reset= automatic (AUTO) or manual (MAN)
State of the relays and their meaning (T trip, A alarm).
Node number, if the serial option is present (es. N001).

If the measured leakage current exceeds the threshold of 25% of the IΔn, the percentage of the detected current in relation to the set nominal leakage current threshold IΔn will appear flashing on the display.
The flashing speed will increase as the set threshold value IΔn approaches.

In the event of a trip, the estimate of the maximum measurable tripping current is displayed.

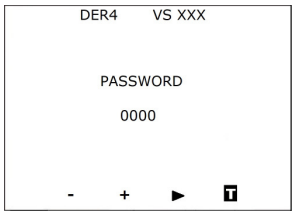
**Keys function:**

◐ : Press this button to adjust the contrast (once you have changed the contrast, enter and exit setup to save the settings)

**SET**: press for at least 3 seconds to enter in SET UP.

**T**: pressing the **T** (Test) button checks the operation of the protection system (DER4 + circuit-breaker opening). Briefly press the TEST button to carry out the test. Soon the display will turn red, the TRIP relay and the 2nd relay will change state and the word TRIP will appear flashing. If the reset is set to manual (MAN), pressing the RST key will reset the residual current device.

**SETUP (blue display)**




(in the modular version the keys are on the right side)

**SET = press SET button for at least 3 seconds to enter the SET UP (**display becomes blue).
► press to switch from one parameter to another in a cyclical way.
**+/-** press to modify the selected parameter.
On the toroid type selection page it is possible to start toroid calibration by holding down the **CAL** key for 2s, in order to eliminate possible offsets. This operation is absolutely necessary for the instrument commissioning and must be carried out in the total absence of residual current (all loads must be switched off).
The display will turn green and the message "CALIBRA" will appear. If the calibration is successful the display will return to blue and the message "CAL OK" will appear, otherwise the display will turn red and the message "FAIL" will appear.
**press SET button for at least 3 seconds to exit from SETUP** and save the parameters.
DER4 automatically exits from SETUP **without saving** modifications, after 3 minutes of inactivity.

**Note:** In the SETUP phase the residual current protection is suspended.

| PARAMETERS | RANGE [DEFAULT] |
|---|---|
| **LEVEL IΔn (A)=** Threshold of the nominal residual current. The intervention of the TRIP relay will occur when 85% of the set IΔn value is exceeded. | 0,03 ÷ 30A **[12A]** |
| **TORO TYPE=** Toroid choice (T35 - T60 - T80 - T110 - T160 - T210 – T80S (adder toroid tranformation ratio CTs ≤ 500/5) – T80SX (adder toroid tranformation ratio CTs ≥ 600/5) - T300M (multiplier toroid) – T60A – T110A – T160A - T210A - TDRT). WARNING: In case of variation of this parameter it is necessary to carry out the calibration procedure. | T35 ÷ TDRT **[T35]** |
| **DELAY ΔT=** Limiting non-actuating time (s): delay within which a residual current higher than the set IΔn can flow in the DER4 without causing it to trip (if = "INST" the residual current device will operate without delay, with instantaneous tripping). | INST/ 0,06 ÷ 30s **[5s]** |
| **ALARM LEV=** Alarm threshold. When this threshold is exceeded, an alarm condition is generated. If you want to disable this parameter, set to OFF by holding down the minus key **−**. If you want the 2nd relay to work as a second trip relay (T), set TT by keeping the plus key **+** pressed (only for models DER4/2D – DER4/2I). | OFF/15mA÷85% IΔn/TT **[OFF]** |
| **TRIP MODE=** It represents the rest state of the TRIP relay. It is normally open (NDE) and closes when the IΔ exceeds the IΔn. In case of NE the letter T will become reversed. | NDE/NE **[NDE]** |
| **ALA MODE=** It represents the rest state of the alarm relay. It is normally open (NDE) and closes in the presence of alarms. In case of NE the letter A will become reversed. | NDE/NE **[NDE]** |
| **RST MODE=** manual or automatic. After a trip for IΔ> IΔn, the message "SET" becomes "RST" and will therefore allow the RESET of the TRIP condition (only if IΔ <IΔn). | MAN - AUTO **[MAN]** |
| **BA ALARM=** If set to ON, the continuity of the tripping coil and its power supply are constantly monitored, generating an alarm in the event of an anomaly. If the undervoltage release is used set BA ALARM = OFF. | ON/OFF **[ON]** |
| **CONTRAST=** Instrument contrast setting. | 0000 ÷ 0020 **[0001]** |
| **DC ALERT=** If set to ON, the instrument monitors the possible presence of high and anomalous DC components by generating the relevant flashing "DC" signal. | ON/OFF **[OFF]** |
| **NUM NODE**= MODBUS configuration: assign to each DER4 a node number (only for versions equipped with serial interface RS485). | 0001 ÷ 0247 **[0001]** |
| **BAUDRATE**= Serial bit rate configuration and parity bit (N= none, E= even, 0=odd) (only for versions equipped with serial interface RS485). | 4800 ÷ 38400 **[19200 N]** |
| **PASSWORD=** To set the password, enter the chosen number in the relevant field. If a password has already been entered, the display will appear green, the message SET will become black and it will not be possible to navigate in the setup until the correct password is entered. Once the correct password has been entered, pressing the SET button for 3 seconds will unlock the setup. Only at this point the display will turn blue and it will be possible to set the parameters and saving them. | OFF÷ 9999 **[OFF]** |

**ALLARMI/ALARMS**

| MSG | COLORE/ | EVENTI/ EVENTS | CAUSA/ CAUSE |
|---|---|---|---|
| **ALA** | giallo fisso<br><br>yellow | Il 2° relè cambia di stato.<br>Incremento del valore di corrente IΔ.<br><br>The 2nd relay switches.<br>The increase of IΔ current value. | **SUPERAMENTO SOGLIA ALLARME**<br>La corrente di dispersione IΔ ha superato la soglia di allarme .<br><br>**ALARM THRESHOLD EXCEEDED**<br>The residual current IΔ has exceeded the alarm threshold. |
| **TC – BA** | giallo fisso<br><br>yellow | Il 2° relè cambia stato.<br><br>The 2nd relay switches. | **ALLARME B.A**.Possibile problema della bobina di apertura (disconnessa o assenza tensione) o interruttore non armato. **ATTENZIONE**: Se l'impianto non fa uso della bobina di apertura occorre disabilitare tale controllo.<br>**T.C. ALARM** Possible shunt trip problem (disconnection, no voltage) or no armed circuit breaker.<br>**WARNING**: Disable the shunt trip check, if no shunt trip is used in the system. |
| **TRIP** | rosso fisso<br><br>red | Il relè di Trip e il 2° rele cambiano di stato.<br>Sul display rimane visualizzato il valore della corrente differenziale che ha provocato l'intervento.<br><br>The Trip relay and the 2nd relay switch.<br>The value of the residual current that caused the trip remains shown on the display. | **ALLARME DI TRIP**<br>La corrente di dispersione IΔ ha superato l'85% della soglia IΔn.<br><br>**TRIP ALARM**<br>The residual current IΔ has exceeded 85% of threshold IΔn. |
| **TORO** | rosso fisso<br><br>red | Il relè di Trip e il 2° rele cambiano di stato.<br><br>The Trip relay and the 2nd relay switch. | **ALLARME TOROIDE**<br>Problema toroide: o manca il collegamento o possibile presenza di cortocircuiti sugli avvolgimenti.<br>**TOROID ALARM**<br>Toroid problem. There is a disconnection or a short in the windings. |
| **TEMP** | giallo fisso<br><br>yellow | | **ALLARME TEMPERATURA**<br>Eccessiva temperatura interna.<br>**TEMPERATURE ALARM**<br>Excessive internal temperature. |
| **FAILED** | giallo fisso<br><br>yellow | | **ALLARME ALIMENTAZIONE**<br>Rilevata alimentazione interna non stabile.<br>**POWER SUPPLY ALARM**<br>Unstable internal power supply detected. |
| **RST** | giallo fisso<br><br>yellow | Il 2° relè cambia stato.<br><br>The 2nd relay switches. | **ALLARME RESET IMPREVISTO**<br>Lo strumento in seguito ad un disturbo o ad un'anomalia ha eseguito un reset interno e lo segnala. Per resettare questa condizione premere il tasto SET velocemente e se si ripete contattare il centro assistenza riferendo il codice di errore che appare in alto a sinistra.<br>**UNEXPECTED RESET ALARM**<br>Following a disturbance or anomaly, the instrument has performed an internal reset and reports it. To reset this condition, press the SET button quickly and if it happens again, contact the support reporting the error code that appears at the top left. |
| **SET** | rosso fisso<br><br>red | Il relè di Trip cambia di stato.<br><br>The Trip relay switches. | **GRAVE ANOMALIA INTERNA**<br>Il prodotto è guasto e si porta in una condizione di sicurezza: contattare l'assistenza.<br>**SERIOUS INTERNAL ANOMALY**<br>The product is faulty and in a safe condition: contact support. |