

MANUALE DI ISTRUZIONI

1. DESCRIZIONE

Il relè differenziale di terra (EARTH LEAKAGE RELAY *RD*) è un apparecchio elettronico di protezione a microprocessore progettato per rilevare la corrente di dispersione verso terra dovuta alla perdita d'isolamento dei conduttori o dell'apparecchiatura che si desidera proteggere.

La caratteristica principale di *RD* è quella di permettere il controllo preventivo dell'isolamento del sistema mediante l'indicazione a display della corrente dispersa a terra in motori, trasformatori e sistemi di potenza.

La corrente viene rilevata attraverso un trasformatore di corrente di tipo toroidale, all'interno del quale devono passare tutti i conduttori attivi del circuito che si desidera proteggere.

La famiglia *RD* è composta da:

RD-7 relè da incasso 72x72

RD-9 relè da incasso 96x96

RD-1 relè modulare da guida DIN 35mm

Per ulteriori informazioni vedere il paragrafo Caratteristiche Tecniche e le informazioni relative all'installazione.

I relè della famiglia *RD* realizzano le seguenti funzioni:

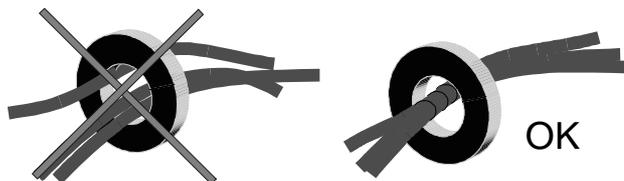
- Indicazione digitale diretta in Ampere della corrente di guasto verso terra fino a 10 A.
- Indicazione della corrente di guasto in percentuale della soglia di intervento (Trip) impostata
- Tarature indipendenti delle soglie di corrente di allarme (Alarm) e intervento (Trip) da 30 mA a 10 A.
- Tarature indipendenti del tempo di allarme (Alarm) e intervento (Trip) da 0.03 a 5 Sec.
- Comandi verso due relè operativi: relè di allarme (Alarm) e intervento (Trip).
- Una entrata logica per reset esterno (solo modello *RD-1*).
- Visualizzazione e memorizzazione della corrente massima di guasto relativa all'ultimo intervento (Trip). Il valore memorizzato non viene perso nemmeno in caso di mancanza di alimentazione.
- Test manuale dei relè di uscita.
- Test manuale del display e led.
- Ripristino manuale o automatico programmabile. Il ripristino automatico viene inibito dopo 3 interventi (Trip) in un tempo inferiore a 9 min.
- Controllo continuo della connessione tra il relè *RD* e il toroide.

L'impostazione digitale permette di programmare con facilità e precisione il valore dei tempi e della corrente d'intervento.

Il relè *RD*, grazie ai filtri utilizzati sui circuiti d'ingresso è immune alle correnti armoniche e disturbi esterni. Il funzionamento è assicurato con correnti differenziali alternate sinusoidali e continue pulsanti, bruscamente applicate o che aumentano lentamente (tipo A secondo IEC 755).

2. INSTALLAZIONE

I relè *RD* devono essere installati in ambienti che rispettano le caratteristiche di umidità e temperatura per il quale è stato progettato l'apparecchio, distanti da forti campi elettromagnetici e radio disturbi come quelli provocati da teleruttori od altri organi di potenza. Il trasformatore toroidale dovrà abbracciare i conduttori attivi della linea da proteggere; tali conduttori dovranno essere



opportunamente raggruppati e posti il più possibile al centro del trasformatore stesso (come mostrato nella seguente figura).

In caso di cavi con elevata corrente e quindi sezione, bisogna evitare che i singoli conduttori vadano a sistemarsi presso la periferia del foro ed è necessario garantire che il diametro del TA sia opportunamente più grande del diametro minimo necessario.

L'*RD-1* è stato progettato per essere montato su guida omega 35 mm (vedere ultima pagina), mentre *RD-7* e *RD-9* prevedono un montaggio ad incasso.

3. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Seguire lo schema di inserzione (vedere ultima pagina).

Attenzione: Non operare su circuiti in tensione!

3.1 Alimentazione

Morsetti 1 e 2: per 115 Vac 50/60Hz e tutti i modelli in DC

Morsetti 1 e 3: per 230 Vac 50/60Hz

nota: *RD* non possiede fusibili al suo interno.

Importante: Prima di effettuare eventuali prove di isolamento sul quadro elettrico, scollegare dalla linea di alimentazione il relè *RD*.

3.2 Collegamento Toroide

Collegare i morsetti 10 e 11 ai morsetti del trasformatore toroidale (non importa la polarità) attraverso cavo schermato e twistato. La sezione dei fili non deve essere inferiore a 1 mm², e la distanza deve essere la più breve possibile (massimo 10 mt).

NOTA: Il percorso dei cavi di collegamento del toroide deve essere separato da cavi di alta corrente, alta tensione e da cavi che comandano elementi induttivi come teleruttori, ecc. Se viaggiano nella stessa canale metallica usare opportuni separatori. Collegare la schermatura unicamente alla terra dell'impianto.

3.3 Collegamento uscite relè

Le uscite sono costituite da due relè, entrambi con contatto in scambio. Il relè di intervento (TRIP) commuta al raggiungimento del limite di corrente e tempo prefissato per l'intervento. Il relè di allarme (ALARM) commuta istantaneamente quando si alimenta l'*RD* e si disattiva quando:

- Si raggiunge la soglia di corrente e tempo programmato per l'allarme.
- Si verifica una anomalia di funzionamento
- Viene a mancare tensione di alimentazione.
- Si verifica un problema di collegamento con il trasformatore toroidale (vedere programmazione)

NOTA: Utilizzando i contatti per pilotare carichi induttivi (bobine a relè, teleruttori, solenoidi) è necessario limitare la sovratensione che sistematicamente si verifica ai capi dell'induttore in corrispondenza di ogni apertura del contatto, inserendo: un gruppo R/C in parallelo all'induttore se lavora in alternata o un diodo in antiparallelo se l'induttore è in continua. I relè hanno isolamento 5kV tra contatti e bobina.

3.4 Collegamento reset esterno (solo *RD-1*)

Collegare ai morsetti 12 e 13 un contatto secco (Vedere schema di collegamento *RD-1*). In caso di presenza di disturbi elettromagnetici, utilizzare cavo schermato.

4. FUNZIONI E VISUALIZZAZIONI

All'accensione RD esegue un test interno e abilita la funzione di protezione entro 300ms. Il display mostrerà la corrente misurata in Ampere (normale condizione di funzionamento) dopo circa 5s.

NOTA: Nel caso esistesse una interruzione del collegamento con il toroide la scritta "E01" comparirà sul display.

DISPLAY:Attraverso il display a 3 digit vengono mostrate le letture di corrente, le informazioni relative alle impostazioni e i codici errore relativi alle anomalie.

LED "ALARM": Il led "ALARM" acceso indica che la corrente di guasto ha superato la soglia ALARM impostata per un tempo maggiore del ritardo impostato per tale soglia causando il cambio di stato del corrispondente relè ALARM.

LED "TRIP": Il led "TRIP" acceso indica che la corrente di guasto ha superato la soglia TRIP impostata per un tempo maggiore del ritardo impostato per tale soglia causando il cambio di stato del corrispondente relè di sgancio TRIP

4.1 Menù Impostazioni

Dalla condizione di normale funzionamento (nella quale il display mostra la corrente misurata in Ampere), premendo il tasto "▼" si può accedere al menù composto dalle righe L01 fino ad L09. Tale menù consente di verificare o modificare le impostazioni. Ad ogni pressione del suddetto tasto si passa alla riga successiva. RD continuerà a mostrare alternativamente l'identificativo della riga Lxx e il dato (o impostazione) corrispondente. Per ritornare alla condizione normale è sufficiente premere il tasto "Reset/Test". Per risalire alla riga precedente è sufficiente premere il tasto "▲" In seguito è riportato il menù completo comprensivo di spiegazione per ogni riga:

L01 Last trip: Mostra il valore di corrente nell'istante dello sgancio (Trip) relativo all'ultimo intervento. Il valore viene memorizzato in memoria non volatile.

L02 Trip Level: Mostra il livello di corrente in Ampere corrispondente alla soglia di intervento (Trip)

L03 Trip Time: Mostra il ritardo all'intervento, espresso in secondi, relativo alla soglia di intervento (Trip)

L04 Alarm Level: Mostra il livello di corrente in Ampere corrispondente alla soglia di Allarme (Alarm)

L05 Alarm Time: Mostra il ritardo all'intervento, espresso in secondi, relativo alla soglia di Allarme (Alarm)

L06 Auto Reset: Mostra se è abilitato (ON) o disabilitato (OFF) il reset automatico in caso di Trip.

L07 Test mode: Permette di visualizzare se è abilitata (ON) o disabilitata (OFF) la funzione test dei relè Alarm e Trip. Se disabilitata, il tasto Test consentirà solo di testare il display e i led.

L08 CT error mode: Mostra quale relè di uscita dovrà operare in caso di guasto al collegamento con il trasformatore toroidale (ALr = Alarm, TrP = Trip, ALL = entrambi, OFF= nessun relè).

L09 Trip mode: Visualizza la modalità con la quale opererà il relè di Trip (LA = Latched ovvero ritenuto; P0.1 impulsivo con durata dell'impulso pari a 0,1s; P0.2 impulsivo 0,2s; P0.3 impulsivo 0,3s; P0.4 impulsivo 0,4s; P0.5 impulsivo 0,5s; P0.6 impulsivo 0,6s; P0.7 impulsivo 0,7s; P0.8 impulsivo 0,8s; P0.9 impulsivo 0,9s)

Quando l'utente è all'interno del Menù, premendo il tasto Reset, il relè torna alla condizione di normale esercizio.

Dopo 30 secondi dall'ultima pressione di un tasto il relè torna automaticamente alla condizione normale di esercizio.

Per un immediato utilizzo del menù, vedere Fig. 4 che mostra come muoversi nel menù e le funzioni associate ai tasti.

4.2 Modalità Visualizzazione: "Ampere" o "% Trip"

Nella condizione di normale funzionamento il display mostrerà in Ampere la attuale corrente di guasto. Tenendo premuto il stato "▲" il display mostrerà la attuale corrente di guasto espressa in

percentuale del valore impostato come soglia di intervento Trip seguita dalla lettera "P". La modalità di visualizzazione in percentuale si manterrà attiva sino al rilascio del tasto "▲"; in questa modalità il display mostrerà "00P" per correnti < 20mA e "--P" per correnti > del livello di Trip impostato

4.3 Codici di Errore

Il relè, ciclicamente, continua a controllare il collegamento del trasformatore di corrente toroidale (TA). Il codice di errore:

E01 = CT Error indica che il TA non è connesso al relè differenziale o non è garantita una buona connessione

4.4 Funzione di TEST

Il relè RD consente di effettuare una verifica del display, led e del corretto funzionamento dei relè di uscita.

Per eseguire il test è necessario che il relè sia nelle condizioni di normale funzionamento. Se ci si trova dentro al menù è prima necessario premere Reset per tornare nella condizione di normale funzionamento. Se il relè è intervenuto, e quindi è acceso almeno un led (Trip o Alarm), è necessario resettare l'apparecchiatura premendo il tasto Reset. A questo punto è possibile premere il tasto Test e mantenerlo premuto per verificare l'accensione di tutti i segmenti del display e tutti i led presenti. Al rilascio del tasto Test, il relè tornerà nella condizione di normale funzionamento. Solamente se selezionato ON alla riga L07 (Test Mode), mantenendo premuto il tasto Test per più di 5 secondi, RD manderà a commutare i relè Alarm e Trip. Se si vuole inibire il test dei relè è sufficiente selezionare OFF alla riga L07 del menù.

4.5 Funzione ripristino (reset) automatico

Alle riga L06 del menù è possibile abilitare (selezionare ON) o disabilitare (selezionare OFF) la funzione di reset automatico di RD. Se viene abilitata tale funzione, in caso di intervento Trip (il reset automatico non è associato all'intervento dell'Alarm), il relè RD attenderà l'estinzione della condizione di guasto (la corrente misurata dovrà scendere sotto il livello di Trip) e, dopo circa 2 secondi, eseguirà automaticamente un reset del proprio stato. Ad un successivo intervento Trip il relè RD si comporterà nello stesso modo e quindi si resetterà automaticamente. RD inibirà l'auto-reset qualora si verificano più di 3 interventi nell'arco di 9 minuti. In questo caso sarà necessario premere il tasto Reset.

Se la funzione di reset automatico viene disabilitata, a seguito di un intervento, il relè andrà ripristinato mediante il tasto Reset o l'apposito ingresso digitale (solo per RD-1)

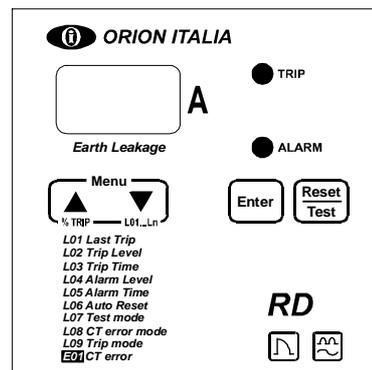
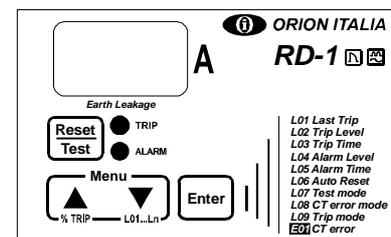
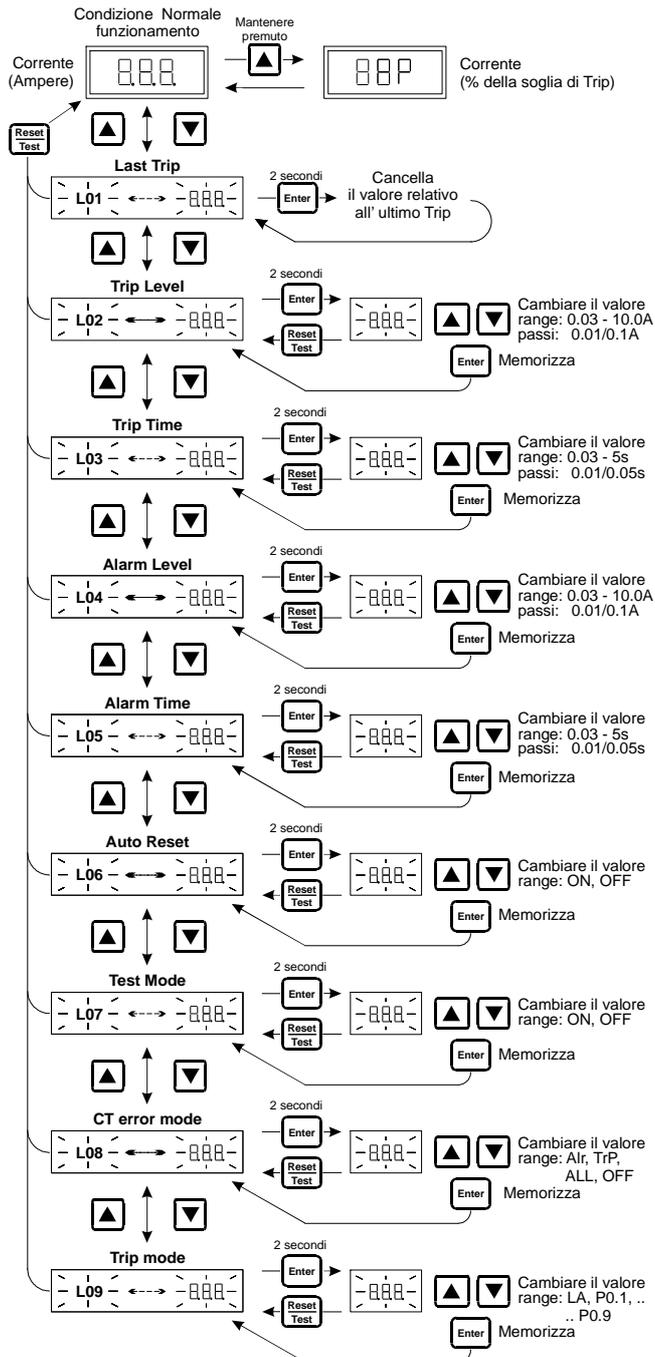


Fig. 1
RD-7 e RD-9

Fig. 2
RD-1





Per informazioni relative ad ogni riga del menu, vedere Menù Impostazioni a pagina 2 Fig.3

5. PROGRAMMAZIONE

Con riferimento alla Fig. 4, per modificare una impostazione è sufficiente raggiungere la riga desiderata e tenere premuto il tasto Enter per più di 2 secondi. Il valore da modificare inizierà a lampeggiare e sarà possibile variarlo mediante i tasti “▼” e “▲”. Premere Enter per memorizzare il dato o Reset per annullare l’operazione di modifica.

Quando il relè si trova in modalità di modifica (display con valore intermittente), dopo circa 30 secondi dall’ultima pressione di un tasto, il relè tornerà automaticamente nella condizione di normale funzionamento.

6. CARATTERISTICHE TECNICHE.

Alimentazione: 115/230 Vac -15%, +10% 50/60 Hz
110Vdc -15%, +10% per RD-9Ex
12Vdc; 24Vdc; 48Vdc -15%, +10% per modelli in DC

Consumo Max: 3VA o 3W

Rapporto Spire Trasformatore amperometrico: 1/500

Taratura Corrente di allarme (Alarm) e Intervento (Trip):

30 mA ÷ 10,0 A. Precisione: ±5% ±1 digit

Taratura Tempo di allarme (Alarm) e Intervento (Trip):

30 ms ÷ 5s, in passi di 10 msec. Precisione 5% o ±10ms

Filtro di Terza Armonica :

Attenuaz. 83% @150 Hz

Attenuaz. 93% @180 Hz

Test collegamento con Toroide: Continuo.

Uscite: 2 contatti in scambio 8A 250Vac resistivi.

Entrata: 1 entrata logica per contatto pulito (solo RD-1).

Temperatura di Funzionamento: Da 0 ÷ 50°C

Temperatura di Immagazzinamento: Da -20 ÷ 70 °C

Umidità Relativa: ≤ 90%

Prova Termica: 48 ore a 50°C.

Costruzione: In accordo alle normative VDE, UL, CEI.

Morsettiera: Morsetti fissi 5A 250Vac, sezione 2,5 mm² (14 AWG).

RD-1:

Contenitore: NORYL UL 94 V-0 auto-estinguente con grado di protezione (IP40).

Montaggio: Guida omega 35mm.

Dimensione: 71x90x58 mm.

Peso: 254 grammi.

RD-7, RD-9:

Contenitore: ABS UL 94 V-0 auto-estinguente con serigrafia frontale in poliestere e grado di protezione frontale (IP54).

Montaggio: Da incasso

Dimensione: 72x72x100mm (RD-7); 96x96x100mm (RD-9).

Peso: 280 g (RD-7), 330g (RD-9).

Prove di compatibilità elettromagnetica

Norma di riferimento: EN 50263

- Emissioni radiate: EN 55022
- Emissioni condotte: EN 55014
- Disturbi condotti indotti da campi a radiofrequenza: EN 61000-4-6
- Campo elettromagnetico irradiato: EN 61000-4-3
- Scariche elettrostatiche: EN 60255-22-2
- Transitori veloci: EN 60255-22-4
- Impulso: EN 61000-4-5
- Interruzioni di tensione: EN 60255-11
- Treno di impulsi: EN 60255-22-1

Prove di isolamento:

Test dielettrico 2kV 50/60Hz per 1 min, riferimento EN 60255-5

Test impulsivo 5kV (d.m.) 2kV (c.m.), riferimento EN 60255-5

Come Ordinare:

RDxx1 → modello standard

- **A** = 115/230Vac; **G** = 12Vdc; **B** = 24Vdc;
- C** = 48Vdc; **E** = 110Vdc (solo RD-9)
- **1** = RD-1; **7** = RD-7; **9** = RD-9

7. MANUTENZIONE

Il relè RD necessita di una manutenzione ridotta che consiste in: Mantenere l'apparecchio asciutto e pulito.

Controllare che tutti i morsetti siano ben serrati.

Verificare periodicamente, mediante l'apposito tasto, la corretta accensione dei led ed il corretto funzionamento dei relè di uscita.

8. NORME DI GARANZIA

Il relé RD è coperto da garanzia per 12 mesi, a partire dalla data di spedizione indicata nella bolla di accompagnamento, per anomalie imputabili a difetti di produzione o dei componenti. La garanzia non è valida nel caso che RD-1 venga manomesso o quando lo stesso si sia guastato in seguito ad un errato collegamento del toroide, della tensione di alimentazione o per aver sottoposto l'apparecchiatura a tensioni di alimentazione superiori del 10% alla Vn o a eccessivi picchi di tensione transitori. ORION ITALIA S.R.L. non risponde, in questo caso dei danni causati dai relé guasti o difettosi.

Le spese a carico del cliente sono:

- Di spedizione A/R dell'apparecchiatura, per la riparazione o la revisione.
- Di trasferta, per il tecnico chiamato all'intervento di verifica o riparazione.

Questi oneri sono calcolati in base alle tariffe ANIMA, Col.C. In caso di controversie, il Foro Competente è quello di Piacenza. ORION ITALIA si riserva la facoltà di modificare il dispositivo e/o sostituire quanto descritto nel presente manuale senza preavviso.

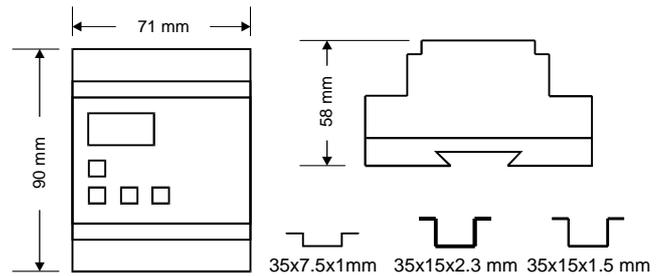
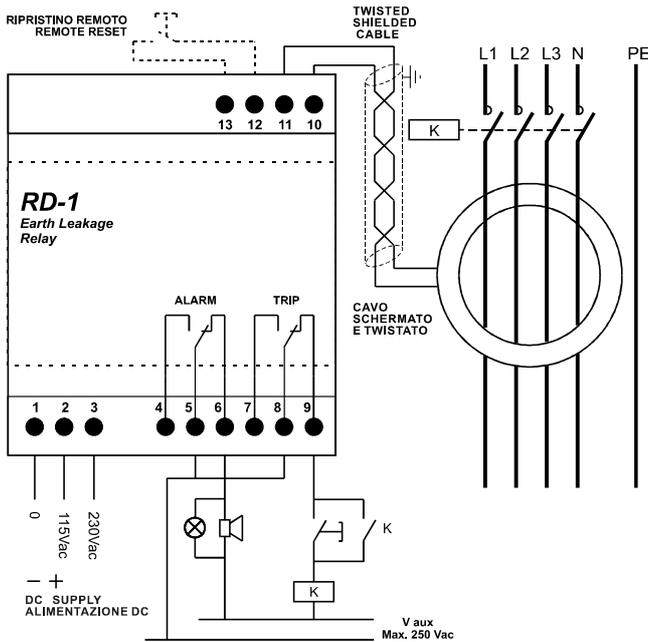


Fig. (a): RD-1 wiring diagram and dimensions (example using contactor)

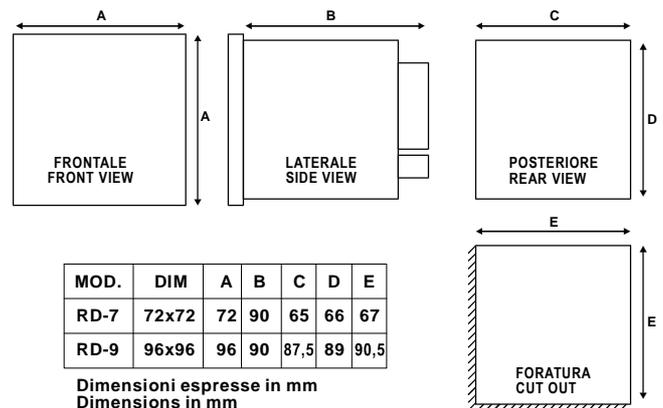
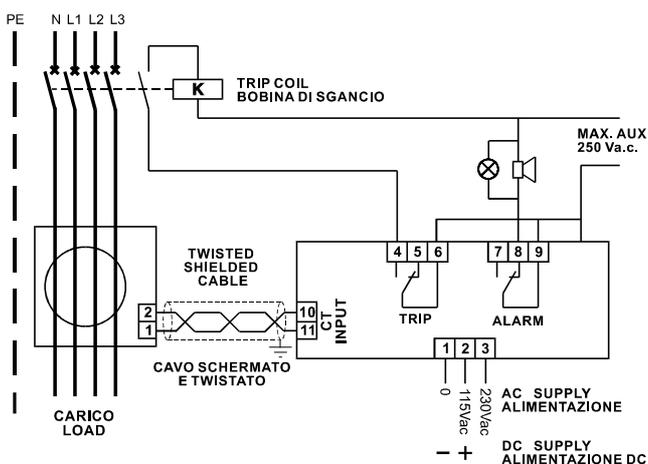


Fig. (b): RD-7 and RD-9 wiring diagram and dimensions (example using breaker)



Via G. Orsi 35, 29100 Piacenza [PC] – Italia
Telefono: ++ 39 0523 591161, Fax: ++ 39 0523 593898, Internet: www.orionitalia.com