

DIL

Relè di massima corrente di sequenza inversa a tempo indipendente Negative sequence overcurrent relay with independent time

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

I relè della serie DIL rilevano la corrente su due o tre fasi di una linea elettrica e determinano la componente di sequenza inversa della corrente trifase. Allorchè tale componente supera la soglia impostata, si determina l'intervento con un ritardo a tempo indipendente; la soglia e il tempo sono entrambi regolabili.

Per poter funzionare, il relè richiede un'alimentazione ausiliaria, di valore compreso tra quelli indicati in catalogo; quando il relè è correttamente alimentato si accende la segnalazione verde ON, che indica anche il corretto funzionamento dei circuiti interni. In alcune versioni è previsto un relè finale di autodiagnostica (SELF-TEST) che rimane normalmente eccitato in concomitanza con la segnalazione verde suddetta e si diseccita in caso di anomalia nei circuiti interni.

Secondo lo schema d'inserzione prescelto, i relè finali realizzano una delle funzioni previste: $I_{2>}$, START $I_{2>}$. Nella generalità dei casi i relè finali rimangono diseccitati in condizioni normali, si eccitano in caso d'intervento della relativa funzione ad essi assegnata, e si diseccitano automaticamente al cessare della condizione d'intervento. Sono previste tuttavia delle versioni, identificate in catalogo dal proprio codice di riferimento, in cui i relè finali sono normalmente eccitati e si diseccitano in caso d'intervento; è prevista altresì la possibilità che i relè finali rimangano in condizione d'intervento anche al cessare della causa e vengano ripristinati manualmente mediante il pulsante frontale RESET.

La segnalazione rossa frontale $I_{2>}$ (46) si accende in concomitanza con la commutazione del relè finale e rimane memorizzata finchè non si preme il pulsante frontale RESET.

Il pulsante frontale TEST permette di verificare il funzionamento di tutti i circuiti del relè DIL, compresa la commutazione dei contatti finali.

FUNCTION PRINCIPLE

DIL series relays detect the current flowing on two or three phases of an electric line and determine the negative sequence component of the three-phase current. Whenever this component becomes higher than the preset threshold, relay operation is accomplished with independent time delay; both threshold and time settings are adjustable.

Relay operation requires an auxiliary supply with a value included between those mentioned in the data sheet; when the relay is being fed correctly, a green signal light marked ON, which also indicates the correct operation of the internal circuits, switches on. Some versions feature a final SELF-TEST relay which remains normally energized while the above mentioned green signal light is on, and de-energizes in case of anomaly in the internal circuits.

According to the selected connection scheme, the final relays carry out one of their functions: $I_{2>}$, START $I_{2>}$. In most cases the final relays remain de-energized under normal conditions, are energized in case of operation of their assigned protection function and are automatically de-energized when the operation condition ceases. Some versions, identified in the catalogue by their own reference code, feature final relays that remain normally energized and are de-energized in case of operation; other versions feature final relays that keep the operation condition even after the cause has ceased and are manually reset by pushing the RESET pushbutton on the front panel.

The front panel red indicator, marked $I_{2>}$ (46), switches on together with the commutation of the final relay and remains memorized till the front RESET button is pushed.

The front TEST pushbutton allows the checking of all the circuit functions of the relay DIL, including final contact commutation.

MODALITÀ PER L'INSTALLAZIONE

Montaggio meccanico

Il relè DIL è disponibile in diverse esecuzioni, adatte per montaggio incassato (mediante staffe di fissaggio), sporgente, ed entro rack. Ciascun tipo di montaggio richiede un'appropriata foratura come indicato nel foglio tecnico.

Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti in conformità con lo schema d'inserzione riportato sul fianco dell'apparecchio. Il relè DIL può essere fornito in diverse versioni aventi ciascuna il proprio schema di collegamento: il codice completo dell'apparecchio identifica univocamente lo schema di collegamento. La sequenza ciclica e la polarità delle fasi indicate nello schema d'inserzione devono essere rispettate per consentire la corretta determinazione della componente di sequenza inversa.

I collegamenti amperometrici devono essere eseguiti mediante conduttori di sezione adeguata; si deve altresì verificare che il carico totale applicato ai trasformatori di corrente della linea, comprensivo della resistenza dei conduttori, non superi la prestazione dei trasformatori stessi.

Per quanto concerne i contatti finali, la rappresentazione dello schema di collegamento corrisponde alla condizione di relè non alimentato. Le diverse versioni del relè DIL sono caratterizzate dalle seguenti condizioni di funzionamento dei relè finali:

- nella generalità dei casi i relè finali si mantengono in condizione di riposo in presenza di alimentazione e con le grandezze d'entrata corrispondenti alla condizione di non intervento;
- se il tipo di relè considerato è dotato di relè finale di autodiagnostica (SELF-TEST), quest'ultimo si trova normalmente in condizione di lavoro e si diseccita sia al mancare della tensione ausiliaria sia in caso di guasto dei circuiti interni;
- se il relè prescelto è del tipo a sicurezza positiva, i relè finali si mantengono normalmente in condizione di lavoro e si diseccitano all'intervento della protezione o al mancare della tensione ausiliaria.

Operazioni finali

Prima di inserire la parte estraibile del relè DIL nella relativa controbasse, o comunque prima di mettere in tensione il quadro elettrico, è opportuno controllare che:

- la tensione ausiliaria presente nel quadro elettrico rientri nel campo di lavoro del relè DIL;
- la corrente nominale (1 A o 5 A) dei TA di linea corrisponda con quella del relè DIL;
- ogni relè di protezione sia inserito nella propria controbasse;
- il collegamento di terra sia stato eseguito correttamente;
- i collegamenti in ingresso al relè DIL siano eseguiti secondo lo schema d'inserzione riportato sulla custodia del relè.

Un'erronea inserzione del relè è impedita dal fatto che ogni tipo di relè presenta una diversa chiave di codifica che non permette di innestarlo su una controbasse relativa ad un tipo diverso. Dopo avere inserito la parte estraibile sulla controbasse, si devono serrare a fondo, ma senza esercitare uno sforzo eccessivo, le due viti di bloccaggio accessibili attraverso le maniglie frontali. Infine si può applicare la calotta protettiva trasparente mediante montaggio a scatto.

Per asportare la calotta occorre fare leva in modo da ruotare leggermente verso l'alto la parte della calotta che appoggia sulla maniglia superiore del relè; ciò può essere ottenuto agevolmente infilando la lama di un cacciavite nell'apposita feritoia posta nella parte superiore. La calotta può essere sigillata per evitare

INSTALLATION MODALITY

Mechanical mounting

The DIL relay is available in various case styles, suitable for flush mounting (with fastening brackets), projecting mounting, or rack mounting. Each mounting requires appropriate drilling as specified in the data sheet.

Electrical connection

The electrical connections must be made according to the electric diagram shown on the side of the unit. Since the DIL relay can be supplied in several versions, each one with its own connection scheme, this is exactly identified by the complete code of the unit. The phase sequence and the polarities indicated in the connection diagram must be complied with to allow the correct determination of the negative sequence component.

The connection of the current circuits must be made of conductors having a suitable cross section; furthermore the total load (comprising the conductor resistance) applied to the line current transformers must not be higher than their own nominal burden.

Regarding the final contacts, the connection diagram corresponds to the condition of the relay without auxiliary supply. There is a number of different versions of DIL relay, in which the final relays present the following working conditions:

- in most cases the final relays remain in rest condition in presence of the auxiliary supply, when the input values correspond to a non operation condition;
- if the relay type considered features a final SELF-TEST relay, the latter remains normally in operate condition and is de-energized when auxiliary voltage fails or in case of failure of internal circuits of the protection;
- if the relay chosen is a positive safety type, the final relays remain normally in operate condition and are de-energized when the protection operates or upon failure of the auxiliary voltage.

Final operations

Before inserting the withdrawable part of DIL relay into the corresponding counterbase, or ever before supplying the electric switchboard, it should be checked that:

- the auxiliary voltage in the switchboard is inside the operative range of DIL relay;
- the nominal current (1 A or 5 A) of the line CT's corresponds to that one of relay DIL;
- each protection relay is inserted into its own counterbase;
- the circuit has been properly connected to earth;
- the input connections to relay DIL have been executed according to the connection diagram drawn on case side.

An incorrect insertion of the relay is prevented by the fact that each relay type is characterized with its own coding key which does not allow the insertion onto a counterbase corresponding to a different type. After insertion of the withdrawable part onto the counterbase, the two locking screws, accessible through the front handles, must be screwed tightly though not excessively. Finally the transparent protection cover can be fitted with snap-in mounting.

To remove the front cover, the part of it resting on the upper handle of the relay must be levered up so as to turn slightly upward; this can be easily done by inserting a screwdriver tip into the slot near the upper handle. The front cover can be sealed to prevent the settings from being tampered with by unauthorized

manomissioni delle tarature o attivazione del ciclo di prova, mediante il pulsante TEST, da parte di persone non autorizzate, nonchè l'estrazione del relè di protezione dalla sua controbasse.

people or the test cycle from being activated by pushing the TEST button, as well as the protection relay to be withdrawn from its counterbase.

TARATURA

La scelta dei valori di taratura del relè DIL deve essere fatta tenendo conto delle seguenti informazioni:

- corrente nominale della linea protetta;
- corrente nominale e fattore limite di precisione dei TA di linea;
- valore massimo di corrente di sequenza inversa tollerabile dalla macchina protetta.

Per tarare la regolazione frontale delle soglie d'intervento al valore desiderato, occorre operare come segue.

- 1 - La corrente d'intervento desiderata deve essere espressa in rapporto alla corrente nominale dei TA.
- 2 - Scomporre il valore di taratura nella somma del valore fisso, indicato prima del simbolo Σ di sommatoria, e di un insieme opportuno di valori corrispondenti ad ogni singolo microinterruttore.
- 3 - Commutare i microinterruttori considerati spostando il cursore verso i rispettivi valori numerici.
- 4 - Spostare il cursore dei rimanenti microinterruttori verso il valore 0.

Per tarare la regolazione frontale del tempo d'intervento, occorre distinguere i due casi seguenti.

- 1 - Se il valore desiderato rientra nel campo di regolazione corrispondente al moltiplicatore $\times 1$, occorre spostare il cursore del relativo microinterruttore verso la posizione $\times 1$. Quindi si procede come indicato sopra per la taratura della soglia d'intervento.
- 2 - Se il valore desiderato rientra nel campo di regolazione corrispondente al moltiplicatore $\times 10$, occorre spostare il cursore del relativo microinterruttore verso la posizione $\times 10$. Quindi si divide per 10 il valore desiderato e si procede come indicato sopra per la taratura della soglia d'intervento.

Esempio di taratura:

- corrente d'intervento desiderata

$$I_{2>} = 50 \text{ A}$$

- corrente nominale dei TA

$$300 \text{ A} / 5 \text{ A}$$

- corrente nominale del relè

$$I_N = 5 \text{ A}$$

- regolazione della soglia d'intervento

$$I_{2>} = 50 \text{ A} \\ = 50 / 300 I_N \\ = 0.166 I_N$$

- scomposizione nella somma dei singoli contributi

$$I_{2>} = 0.166 I_N \\ = 0.17 I_N \\ = (0.1 + \Sigma (0.01 + 0.02 + 0.04)) I_N$$

- tempo d'intervento desiderato

$$t = 2.4 \text{ s}$$

- scomposizione nella somma dei singoli contributi

$$t = 2.4 \text{ s} \\ = 10 \times 0.24 \text{ s} \\ = 10 \times (0.04 + \Sigma (0.2)) \text{ s}$$

SETTING

To determine the setting values of relay DIL, the following informations must be taken into account:

- nominal current of the protected line;
- nominal current and accuracy limit factor of the line CT's;
- maximum value of the negative sequence current endurable by the protected machine.

To set the operation threshold front adjustments to the desired value, proceed as follows.

- 1 - The desired current must be expressed with respect to the primary nominal current of the CT's.
- 2 - Decompose the required setting value in the sum of the fixed value, indicated before the symbol Σ of summation, and a suitable set of values corresponding each one to a single microswitch.
- 3 - Switch-on the selected microswitches, by displacing the slider toward the corresponding value.
- 4 - Displace the slider of the remaining microswitches toward 0 value.

To set the operation time front adjustment, select one of the following cases.

- 1 - If the desired value is covered by the setting range corresponding to multiplier $\times 1$, displace the slider of the relevant microswitch toward the position $\times 1$. Then proceed as above indicated for the setting of the operation threshold.
- 2 - If the desired value is covered by the setting range corresponding to multiplier $\times 10$, displace the slider of the relevant microswitch toward the position $\times 10$. Then divide the desired value by 10 and proceed as above indicated for the setting of the operation threshold.

Example of setting:

- desired operation current

$$I_{2>} = 50 \text{ A}$$

- nominal current of the CT's

$$300 \text{ A} / 5 \text{ A}$$

- nominal current of relay

$$I_N = 5 \text{ A}$$

- setting of operation threshold

$$I_{2>} = 50 \text{ A} \\ = 50 / 300 I_N \\ = 0.166 I_N$$

- decomposition in the sum of single contributions

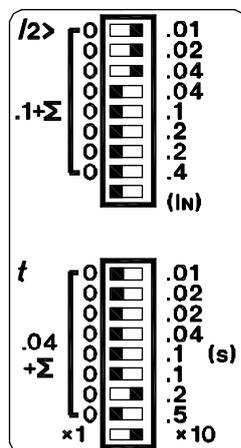
$$I_{2>} = 0.166 I_N \\ = 0.17 I_N \\ = (0.1 + \Sigma (0.01 + 0.02 + 0.04)) I_N$$

- desired operation time

$$t = 2.4 \text{ s}$$

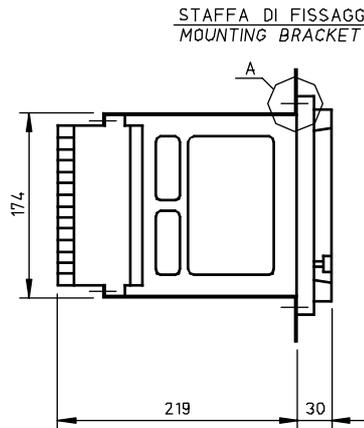
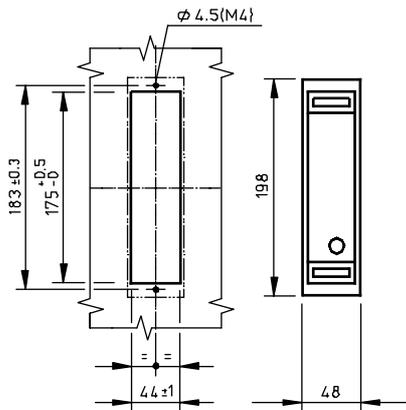
- decomposition in the sum of single contributions

$$t = 2.4 \text{ s} \\ = 10 \times 0.24 \text{ s} \\ = 10 \times (0.04 + \Sigma (0.2)) \text{ s}$$

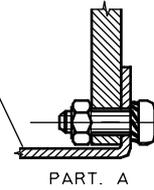


DIMENSIONI

DIMENSIONS



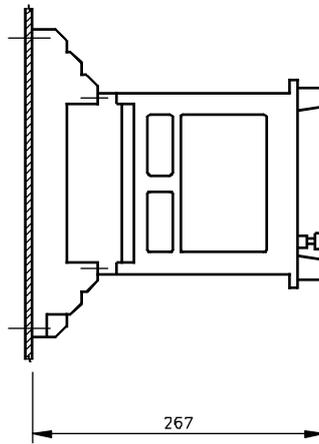
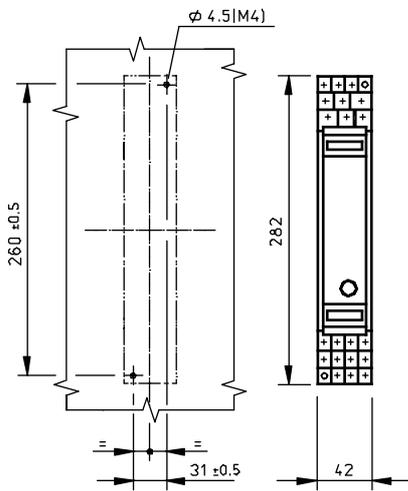
STAFFA DI FISSAGGIO
MOUNTING BRACKET



PART. A

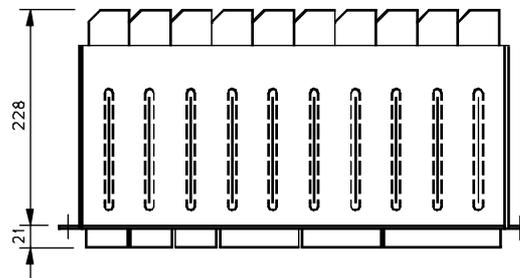
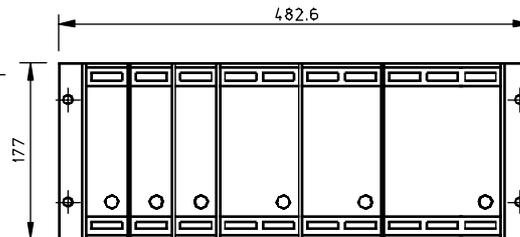
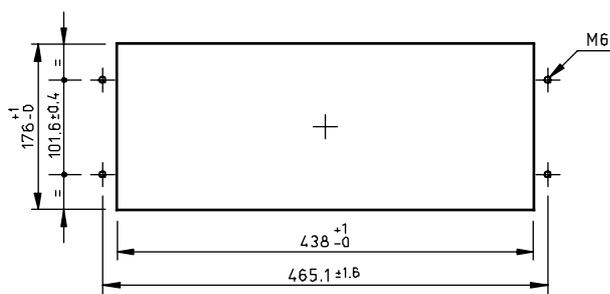
Montaggio incassato

Flush mounting



Montaggio sporgente con
morsetti anteriori

Projecting mounting with
front connections



Montaggio a rack

Rack mounting

NOTA - In relazione all'evoluzione dei materiali e della normativa, THYTRONIC si riserva la facoltà di modificare senza preavviso le caratteristiche, gli schemi e le dimensioni d'ingombro indicate in questa pubblicazione.

NOTE - Following the continuous improvement of components and standards, THYTRONIC reserves the right to modify without notice the characteristics, the drawings and overall dimensions indicated in this publication.



Sede/Headquarters

20139 MILANO (ITALY) - Piazza Mistral 7 - tel 02-57 40 37 12 (r.a.) - fax 02-57 40 37 63

Stabilimento/Factory

35127 PADOVA (ITALY) - Z.I. Sud - Via dell'Artigianato 48 - tel 049-870 23 55 (r.a.) - fax 049-870 13 90

DIL000108
10-95