

DST
Relè di massima potenza attiva
Overpower active power relay
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

I relè della serie DST, mediante due circuiti di misura voltmetrici e amperometrici, rilevano la potenza attiva transitante in una linea elettrica trifase (a tre fili) secondo uno schema d'inserzione tipo Aron. Allorquando la potenza attiva supera la soglia prefissata, la protezione interviene con un ritardo a tempo indipendente; la soglia e il ritardo sono entrambi regolabili da parte dell'utente.

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: $P>$, START $P>$. Nelle versioni normali i relè finali rimangono diseccitati in condizioni normali, si eccitano in caso d'intervento della 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 $P>$ (32) si accende in concomitanza con la commutazione del relè finale e rimane memorizzata finché non si preme il pulsante frontale RESET.

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

MODALITÀ PER L'INSTALLAZIONE
Montaggio meccanico

Il relè DST 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.

FUNCTION PRINCIPLE

DST series relays, by means of two voltage and current measuring input circuits, detect the active power flowing on a three-phase (three-wire) electric line, according to an Aron connection diagram. Whenever the active power exceeds the preset threshold, the relay operates with its independent time delay; both threshold and time are user 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: $P>$, START $P>$. In the most common versions 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 $P>$ (32), switches on together with the commutation of the final relay and remains active until the front RESET button is pushed.

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

INSTALLATION MODALITY
Mechanical mounting

The DST 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.

Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti in conformità con lo schema d'inserzione riportato sul fianco dell'apparecchio. Il relè DST 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 dei circuiti d'entrata indicate nello schema d'inserzione devono essere rispettate, al fine di ottenere la corretta determinazione della potenza attiva; così pure deve essere rispettato il senso del normale flusso di potenza nella linea, affinché il relè intervenga nella direzione voluta.

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 DST 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 DST 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 DST;
- la corrente nominale (1 A o 5 A) dei TA di linea e la tensione nominale dei TV corrispondano con quelle del relè DST;
- ogni relè di protezione sia inserito nella propria controbasse;
- il collegamento di terra sia stato eseguito correttamente;
- i collegamenti in ingresso al relè DST 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 quattro 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 manomissioni delle tarature o attivazione del ciclo di prova, mediante il pulsante TEST, da parte di persone non autorizzate, nonché l'estrazione del relè di protezione dalla sua controbasse.

Electrical connection

The electrical connections must be made according to the electric diagram shown on the side of the unit. Since the DST 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 of the input circuits, indicated in the connection diagram, must be complied with to allow the correct determination of the active power; as well the direction of the normal power flow in the line must correspond with that one indicated in the connection diagram, to make the relay really to operate in the desired direction.

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 DST 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 DST 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 DST relay;
- the nominal current (1 A or 5 A) of the line CT's and the nominal voltage of the VT's correspond to those ones of relay DST;
- each protection relay is inserted into its own counterbase;
- the circuit has been properly connected to earth;
- the input connections to relay DST 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 four 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 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 DST deve essere fatta tenendo conto delle seguenti informazioni:

- corrente e tensione nominali della linea protetta;
- limite massimo di potenza attiva tollerabile da parte della macchina protetta;
- taratura delle altre eventuali protezioni installate a monte o a valle.

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

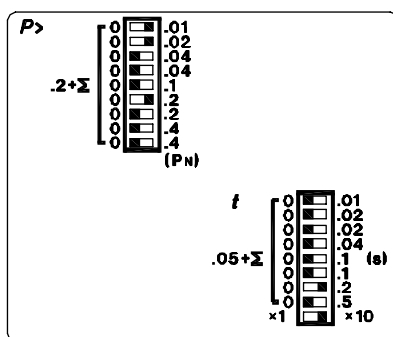
- 1 - La soglia di potenza desiderata deve essere espressa in rapporto alla potenza nominale, corrispondente alla corrente nominale primaria dei TA e alla tensione nominale primaria dei TV.
- 2 - Scomporre il valore di taratura nella somma del valore fisso, indicato prima del simbolo Σ di sommatoria, 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:

- soglia di potenza desiderata
 $P_{>} = 450 \text{ kW}$
- corrente nominale dei TA
 $30 \text{ A} / 5 \text{ A}$
- tensione nominale dei TV
 $20 \text{ kV} / 100 \text{ V}$
- regolazione della soglia d'intervento
 $P_{>} = 450 \text{ kW}$
 $= 450 / (\sqrt{3} \times 30 \times 20) P_N$
 $= 0.43 P_N$
- scomposizione nella somma dei singoli contributi
 $P_{>} = 0.43 P_N$
 $= (0.2 + \Sigma (0.01 + 0.02 + 0.2)) P_N$
- tempo d'intervento desiderato
 $t = 2.5 \text{ s}$
- scomposizione nella somma dei singoli contributi
 $t = 2.5 \text{ s}$
 $= 10 \times 0.25 \text{ s}$
 $= 10 \times (0.05 + \Sigma (0.2)) \text{ s}$



SETTING

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

- nominal current and nominal voltage of the protected line;
- maximum limit of active power, which can be tolerated by the protected machine;
- setting of other possible protection relays, which can be installed upstream or downstream.

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

- 1 - The desired power threshold must be expressed with reference to the nominal power, corresponding to the primary nominal current of CT's and the primary nominal voltage of VT'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.

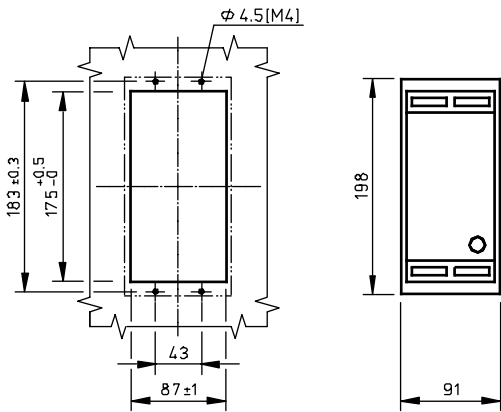
- 1 - If the desired value is covered by the setting range corresponding to multiplier $\times 1$, displace the slider of the relevant microswitch toward the position $\times 1$. Then proceed as above indicated for the setting of the operation threshold.
- 2 - If the desired value is covered by the setting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

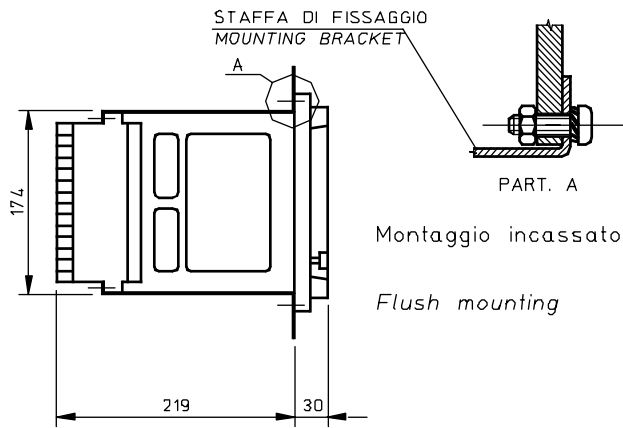
- desired power threshold
 $P_{>} = 450 \text{ kW}$
- nominal current of the CT's
 $30 \text{ A} / 5 \text{ A}$
- nominal voltage of the VT's
 $20 \text{ kV} / 100 \text{ V}$
- setting of operation threshold
 $P_{>} = 450 \text{ kW}$
 $= 450 / (\sqrt{3} \times 30 \times 20) P_N$
 $= 0.43 P_N$
- decomposition in the sum of single contributions
 $P_{>} = 0.43 P_N$
 $= (0.2 + \Sigma (0.01 + 0.02 + 0.2)) P_N$
- desired operation time
 $t = 2.5 \text{ s}$

- decomposition in the sum of single contributions
 $t = 2.5 \text{ s}$
 $= 10 \times 0.25 \text{ s}$
 $= 10 \times (0.05 + \Sigma (0.2)) \text{ s}$

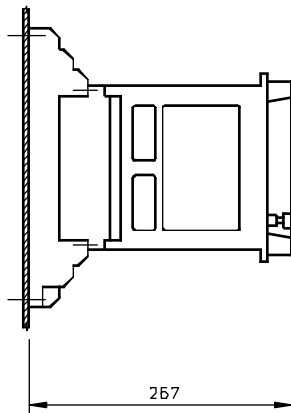
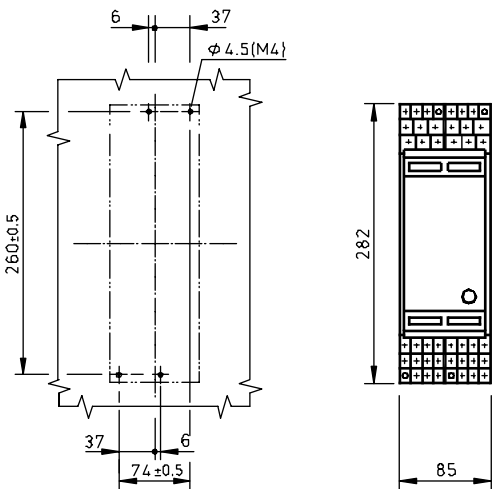
DIMENSIONI



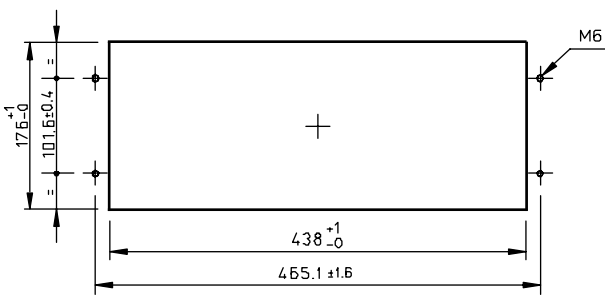
DIMENSIONS



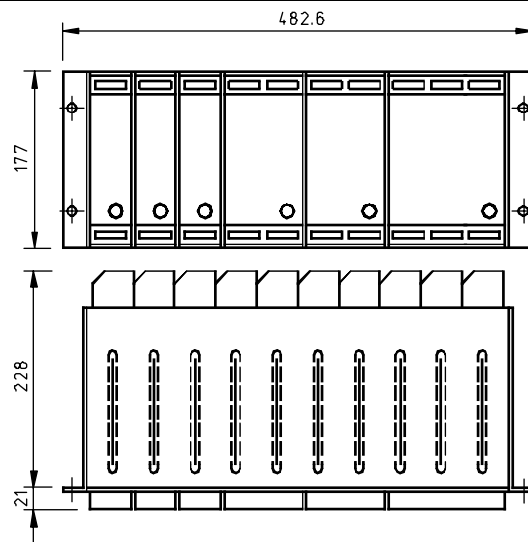
Montaggio incassato
Flush mounting



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.