

TEA TEB

Relè a microprocessore per il riavviamento e la riaccelerazione dei motori
Microprocessor-based relay for motor restart and reacceleration

APPLICAZIONE

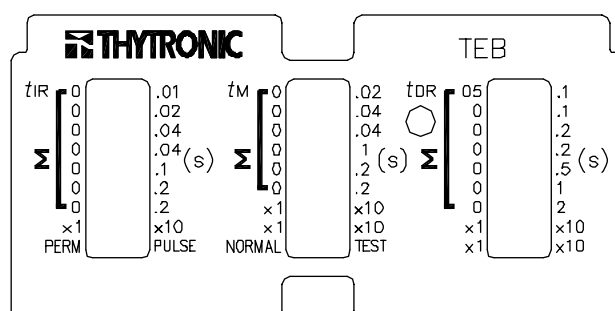
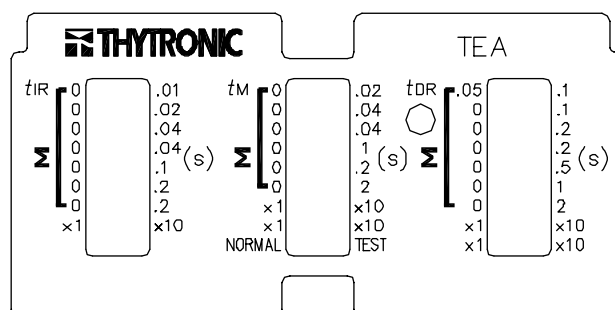
I relè di riavviamento e riaccelerazione della serie TEA e TEB hanno la funzione di effettuare la reinserzione automatica dei motori, dopo l'apertura dei dispositivi di comando e di protezione causata dalla mancanza o dalla diminuzione transitoria della tensione di rete. Il relè TEA viene impiegato nel caso in cui il dispositivo di comando del contattore sia costituito da un contatto a posizione mantenuta, il relè TEB invece nel caso di comando del motore mediante pulsanti di START e di STOP ad azione momentanea. Entrambi vengono impiegati in associazione con circuiti di comando dei motori con contattore, i TEB anche con circuiti con interruttore avente le bobine di apertura e di chiusura a lancio di corrente.

Il dispositivo è realizzato in una custodia di materiale isolante autoestinguente, adatta per montaggio su guida di supporto a norme DIN.

APPLICATION

The restart and reacceleration relays series TEA and TEB are designed to perform the automatic motor restarting, after control and protection devices opening, as a consequence of a momentary line voltage interruption or drop-out. The relay TEA is for the employment in case the contactor control scheme is based on a locking contact control device, instead the relay TEB is employed with motor control by means of momentary action START and STOP pushbuttons. Both are employed in conjunction with contactor based motor control circuits, the TEB also with circuit breakers having current injection close and trip coils.

This device is housed in a self-extinguishing isolating case, which can be mounted on a standard supporting rail.



CARATTERISTICHE TECNICHE		TECHNICAL DATA	
Alimentazione di misura		Measuring supply	
tensione nominale		nominal voltage	U_M 48 V ~ 110 V ~ 220 V ~ 110 V – 125 V –
campo d'impiego (per ciascuno dei valori nominali sopra indicati)		operative range (for each one of the above mentioned nominal values)	0.8...1.2 U_M
frequenza (per alimentazione con tensione alternata)		frequency (for alternating voltage supply)	45...66 Hz
fattore di distorsione massimo (per alimentazione con tensione alternata)		maximum distorsion factor (for alternating voltage supply)	15 %
componente alternata massima (per alimentazione con tensione continua):		maximum alternating component (for direct voltage supply):	
- sinusoidale raddrizzata		- full wave rectified sine wave	100 %
- sinusoidale		- sine wave	80 %
potenza assorbita massima		maximum power consumption	2 W (3 VA)
soglia voltmetrica		voltage threshold	U_T 0.8 U_M
Alimentazione circuito di comando		Control circuit supply	
tensione nominale		nominal voltage	U_C 48 V ~ 110 V ~ 220 V ~ 110 V – 125 V –
campo d'impiego (per ciascuno dei valori nominali sopra indicati)		operative range (for each one of the above mentioned nominal values)	0.8...1.2 U_C
frequenza (per alimentazione con tensione alternata)		frequency (for alternating voltage supply)	45...66 Hz
fattore di distorsione massimo (per alimentazione con tensione alternata)		maximum distorsion factor (for alternating voltage supply)	15 %
componente alternata massima (per alimentazione con tensione continua):		maximum alternating component (for direct voltage supply):	
- sinusoidale raddrizzata		- full wave rectified sine wave	100 %
- sinusoidale		- sine wave	80 %
potenza assorbita		power consumption	0.5 W (VA)
Contatti d'uscita		Output contacts	
contatto di comando:		control contact:	
	lavoro		make
contatto di segnalazione:		signalling contact:	
	scambio		change-over
corrente nominale		nominal current	5 A
tensione nominale		nominal voltage	250 V
durata meccanica		mechanical life	10 ⁶
durata elettrica		electrical life	10 ⁵
potere d'interruzione:		breaking capacity:	
- in corrente continua ($L/R = 40$ ms)		- direct current ($L/R = 40$ ms)	110 V - 0.3 A
- in corrente alternata ($\lambda = 0.4$)		- alternating current ($\lambda = 0.4$)	220 V - 5 A

Condizioni ambientali		Environmental conditions	
temperatura ambiente:		ambient temperature:	
- campo nominale		- nominal range	-10...+55°C
- campo estremo		- extreme range	-25...+70°C
temperatura d'immagazzinaggio		storage temperature	
		-40...+85°C	
umidità relativa		relative humidity	
		10...95 %	
pressione atmosferica		atmospheric pressure	
		70...110 kPa	
Caratteristiche meccaniche		Mechanical data	
guida di supporto		mounting rail	
		EN 50 022	
grado di protezione		protection degree	
		IP52	
posizione di montaggio:		mounting position:	
	qualsiasi		any
tipo di custodia		type of case	
		A10	
massa:		mass:	
- TEA,TEB		- TEA,TEB	0.5 kg
- TEX		- TEX	0.4 kg
portata morsetti		terminal post capacity	
		2.5 mm ²	
Prove d'isolamento		Insulation tests	
Prova a 50Hz (per 1 min):		test at 50 Hz (for 1 min):	
- circuiti d'entrata		- input circuits	2 kV
- circuiti d'uscita		- output circuits	2 kV
- circuiti d'uscita (tra i contatti aperti)		- output circuits (between open contacts)	1 kV
prova a impulso (1.2/50 µs):		impulse test (1.2/50 µs):	
- circuito di alimentazione ausiliaria		- auxiliary supply circuit	5 kV
- circuiti d'uscita		- output circuits	5 kV
- circuiti d'uscita (tra i contatti aperti)		- output circuits (between open contacts)	2.5 kV
resistenza d'isolamento		insulation resistance	
		100 MΩ	
Prove d'immunità ai disturbi		Disturbance tests	
onda oscillatoria smorzata:		damped oscillatory wave:	
- a 0.1 MHz		- at 0.1 MHz	1 kV
- a 1 MHz		- at 1 MHz	2.5 kV
impulso ad alta energia:		high energy pulse:	
- tensione a vuoto (1.2/50 µs)		- open circuit voltage (1.2/50 µs)	4 kV
- corrente in corto circuito (8/20 µs)		- short circuit current (8/20 µs)	400 A
onda oscillatoria ad alta energia (0.5 µs/0.1 MHz)		high energy oscillatory wave (0.5 µs/0.1 MHz)	
		4 kV	
treni d'impulsi veloci (5/50 ns)		fast transient bursts (5/50 ns)	
		4 kV	
tensione applicata:		applied voltage:	
- tensione continua		- direct voltage	250 V
- 50 Hz		- 50 Hz	250 V
- 0.01...1 MHz		- 0.01...1 MHz	100 V
scarica elettrostatica		electrostatic discharge	
		8 kV	
campo magnetico:		magnetic field:	
- 50 Hz		- 50 Hz	1 kA/m
- impulso 8/20 µs		- pulse 8/20 µs	1 kA/m
- onda oscillatoria smorzata 0.1 MHz		- damped oscillatory wave 0.1 MHz	100 A/m
- onda oscillatoria smorzata 1 MHz		- damped oscillatory wave 1 MHz	100 A/m

Norme di riferimento	Reference standards	
relè elettrici	electrical relays	CEI 41-1 IEC 255
prove climatiche e meccaniche	environmental testing procedures	CEI 50 IEC 68
compatibilità elettromagnetica	electromagnetic compatibility	EN 50081-2 EN 50082-2 ENEL REMC02

CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO

Simbologia

t_{IR}	Tempo massimo di mancanza tensione per il quale viene effettuata la riaccelerazione immediata.
t_M	Tempo massimo di mancanza tensione per il quale viene effettuato il riavviamento temporizzato.
t_{DR}	Tempo di ritardo del riavviamento dall'istante del rientro di tensione in rete.
U_M	Tensione di alimentazione di misura del relè TEA o TEB, derivata dalla tensione di alimentazione del motore.
U_C	Tensione di comando del contattore o dell'interruttore di potenza.
U_T	Soglia di riferimento relativa alla tensione U_M , mediante la quale il relè TEA o TEB accerta il ritorno di tensione in rete.
E	Contatto del relè finale d'uscita del TEA o TEB.
A	Contatto ausiliario del contattore o dell'interruttore di comando del motore, avente lo scopo di fornire al TEA o TEB l'informazione relativa allo stato del motore.

Principio di funzionamento

I relè TEA e TEB intervengono quando la tensione di rete U_M scende sotto il valore che determina l'apertura del contattore, o comunque quando un apposito relè voltmetrico determina l'apertura del contattore o dell'interruttore (fig. 1a). Nell'istante in cui il contattore (o l'interruttore) si apre, il TEA o TEB inizia il conteggio del tempo di mancanza tensione. Al ritorno della tensione in rete, i relè TEA e TEB presentano un diverso modo di funzionamento, come sotto specificato.

Se il tempo di mancanza tensione risulta minore del tempo t_{IR} impostato, il TEA o TEB chiude immediatamente il contatto E, dando luogo alla riaccelerazione automatica del motore (fig. 1b-1c).

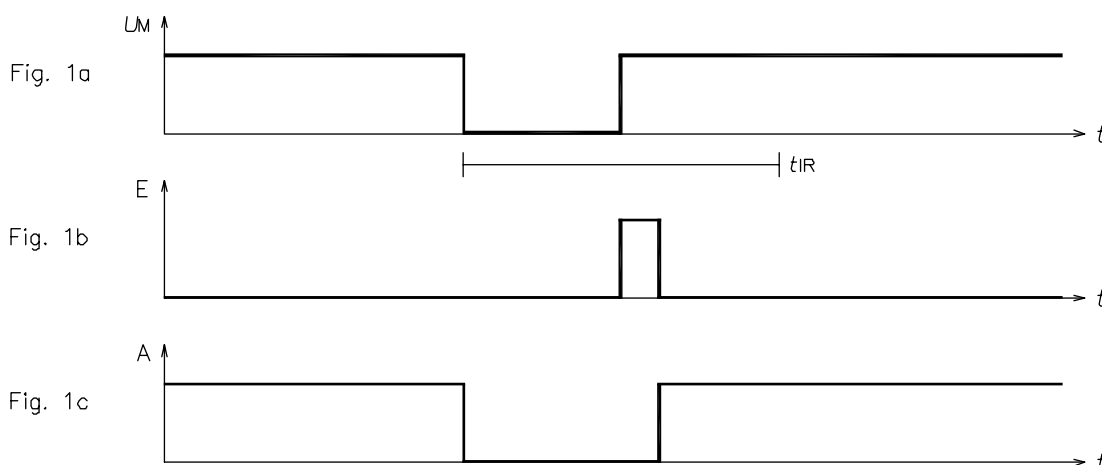


Fig. 1 - Riaccelerazione immediata del motore.

FUNCTION CHARACTERISTICS

Symbols

t_{IR}	Maximum duration of voltage interruption for which the immediate restart sequence is to be accomplished.
t_M	Maximum duration of voltage interruption for which the delayed restart sequence is to be accomplished.
t_{DR}	Restart delay time, which is computed from the time the mains voltage is restored.
U_M	Supply voltage for the measuring circuit of TEA or TEB, which is generally the same as the motor supply voltage.
U_C	Supply voltage for the control of the power contactor or circuit breaker.
U_T	Reference threshold for the measuring voltage U_M , above which relay TEA or TEB identifies the mains voltage restoration.
E	Contact of TEA or TEB output relay.
A	Auxiliary contact of the motor control contactor or circuit breaker, which function is to deliver the TEA or TEB the information about the motor condition.

Function principle

The relay TEA and TEB operate whenever the line voltage U_M drops below the value which determines the contactor to open, or else when a suitable undervoltage relay determines the contactor or circuit breaker to open (fig. 1a). At the instant when the contactor (or the circuit breaker) opens, the TEA or TEB begins to count the duration of voltage interruption. When the mains voltage restores, relays TEA and TEB show a number of operating modes, according to the following cases.

If the voltage interruption lasts less than the preset time t_{IR} , relay TEA or TEB immediately closes the contact E, by which the motor automatically reaccelerates (fig. 1b-1c).

Fig. 1 - Immediate restart sequence.

Se il tempo di mancanza tensione risulta maggiore del tempo t_R e minore del tempo t_M impostati, il TEA o TEB inizia il conteggio del tempo di riavviamento t_{DR} , durante il quale lampeggia il led verde; al termine del tempo t_{DR} chiude il contatto E dando luogo al riavviamento automatico del motore (fig. 2).

Se il tempo di mancanza tensione risulta maggiore di entrambi i tempi t_R e t_M impostati, il TEA o TEB si azzerava bloccando in apertura il contattore o l'interruttore (fig. 3).

Se, alla chiusura del contatto E, per qualsiasi motivo il contattore (o l'interruttore) non si chiude entro un tempo di 2 s, whatever is the reason, contact E becomes back open and TEA or TEB resets.

Nel caso in cui sia richiesta la sola funzione di riavviamento temporizzato, la taratura del tempo t_R deve essere predisposta su 0; nel caso in cui sia richiesta la sola funzione di riaccelerazione immediata, la taratura del tempo t_M deve essere predisposta su 0.

If the voltage interruption lasts longer than the preset time t_R and shorter than the preset time t_M , relay TEA or TEB begins to count the restart time t_{DR} , during which green led lamp flashes; at the completion of the time t_{DR} the relay closes the contact E, so determining the automatic motor restart (fig. 2).

If the voltage interruption lasts longer than both preset times t_R and t_M , relay TEA or TEB resets and the contactor or the circuit breaker remains open (fig. 3).

If, upon closing of contact E, the contactor or the circuit breaker does not close in a time of 2 s, whatever is the reason, contact E becomes back open and TEA or TEB resets.

In case only the delayed restart sequence is required, the setting time t_R must be set to 0; in case only the immediate restart sequence is required, the setting time t_M must be set to 0.

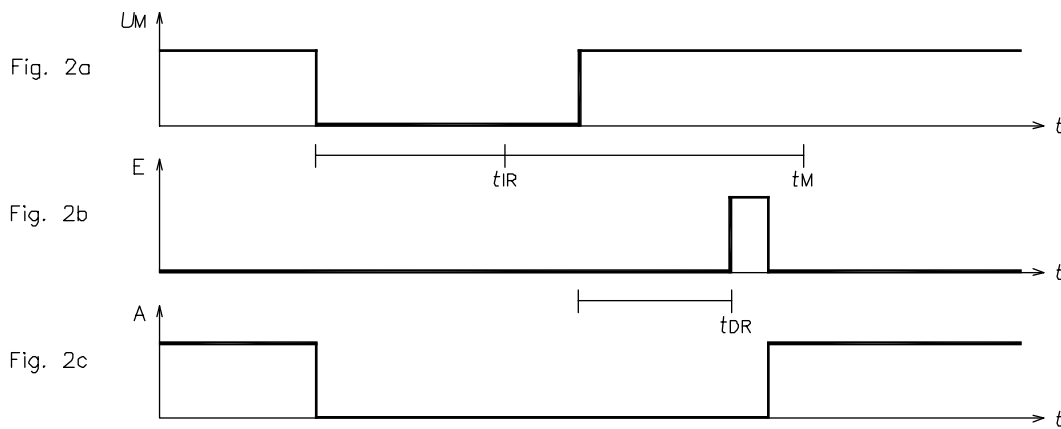


Fig. 2 - Riavviamento temporizzato del motore.

Fig. 2 - Delayed motor restart sequence.

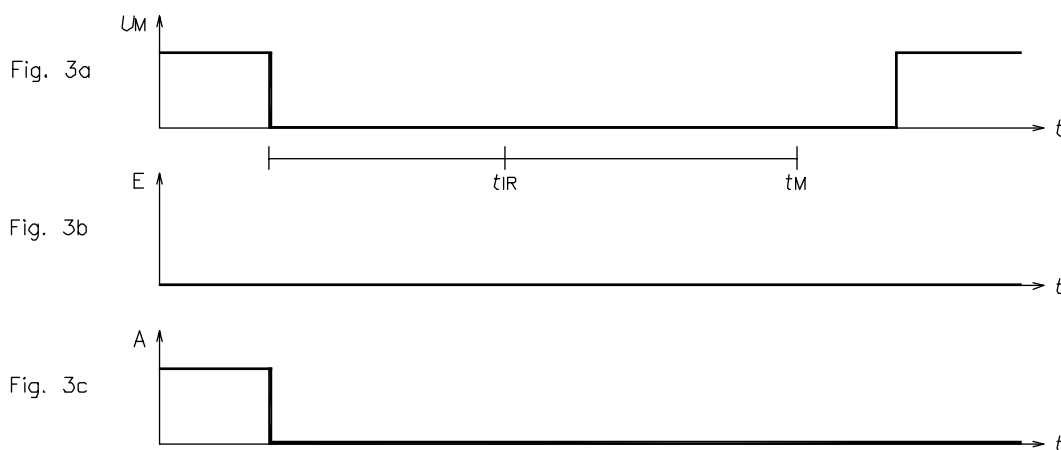


Fig. 3 - Riavviamento fallito per tempo di mancanza tensione superiore al tempo di memoria.

Fig. 3 - Failed restart, caused by a voltage interruption lasting longer than the memory time.

Regolazione

I valori di taratura dei tempi operativi della versione di serie sono riportati nella seguente tabella.

Setting

The standard setting values of operation times are indicated in the following table.

FUNZIONE FUNCTION	MOLTIPLICATORE MULTIPLIER	CAMPO DI REGOLAZIONE SETTING RANGE	RISOLUZIONE RESOLUTION
t_R	1 10	0...0.61 s 0...6.1 s	0.01 s 0.1 s
t_M	1 10 100	0...0.6 s 0...6 s 0...60 s	0.02 s 0.2 s 2 s
t_{DR}	1 10 100	0.05...4.1 s 0.5...41 s 5...410 s	0.05 s 0.5 s 5 s

È altresì disponibile una seconda versione che, con l'ausilio del modulo ausiliario TEX, consente di ottenere tempi di memoria maggiori, come dalla seguente tabella.

A second version is also available which makes it possible, in conjunction with the auxiliary module TEX, to preset higher memory times, as indicated in the following table.

FUNZIONE FUNCTION	MOLTIPLICATORE MULTIPLIER	CAMPO DI REGOLAZIONE SETTING RANGE	RISOLUZIONE RESOLUTION
t_R	1 10	0...0.61 s 0...6.1 s	0.01 s 0.1 s
t_M	1 10 100	0...1.2 s 0...12 s 0...120 s	0.05 s 0.5 s 5 s
t_{DR}	1 10 100	0.05...4.1 s 0.5...41 s 5...410 s	0.05 s 0.5 s 5 s

Precisione

Accuracy

RIFERIMENTO REFERENCE	ERRORE MEDIO MEAN ERROR	ERRORE DI FEDELTA' CONSISTENCY	VARIAZIONE VARIATION
t_R	$\pm 1.5 \% \pm 20 \text{ ms}$	5 ms	$\pm 0.5 \% \pm 5 \text{ ms}$
t_M	$\pm 1.5 \% \pm 20 \text{ ms}$	5 ms	$\pm 0.5 \% \pm 5 \text{ ms}$
t_{DR}	$\pm 1.5 \% \pm 10 \text{ ms}$	5 ms	$\pm 0.5 \% \pm 5 \text{ ms}$
U_T	$\pm 1.5 \%$	0.5 %	$\pm 1.5 \%$

La colonna VARIAZIONE indica la massima variazione dell'errore medio, dovuta alla variazione di ciascuna grandezza d'influenza entro il proprio campo nominale d'impiego.

The column VARIATION shows the maximum variation of the mean error, due to the variations of each influencing quantity within its operative nominal range.



TARATURA

Per tarare le regolazioni frontali dei tempi operativi al valore desiderato, occorre distinguere i seguenti casi.

1 - Se il valore desiderato rientra nel campo di regolazione corrispondente al moltiplicatore $\times 1$, occorre spostare il cursore del relativo microinterruttore (o dei due microinterruttori) verso la posizione $\times 1$. Quindi si procede come indicato sotto al punto 4.

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 $\times 10$ (o spostare uno dei due microinterruttori verso la posizione $\times 1$ e il secondo verso la posizione $\times 10$). Quindi si divide per 10 il valore desiderato e si procede come indicato sotto al punto 4.

3 - Se il valore desiderato rientra nel campo di regolazione corrispondente al moltiplicatore $\times 100$, occorre spostare il cursore dei due relativi microinterruttori verso la posizione $\times 10$. Quindi si divide per 100 il valore desiderato e si procede come indicato sotto al punto 4.

4 - Scomporre il valore di taratura nella somma di un insieme opportuno di valori corrispondenti ad ogni singolo microinterruttore.

5 - Commutare i microinterruttori considerati spostando il cursore verso i rispettivi valori numerici.

6 - Spostare il cursore dei rimanenti microinterruttori verso il valore 0.

Esempio di taratura:

- tempo di memoria desiderato

$$t_M = 3.6 \text{ s}$$

- scomposizione nella somma dei singoli contributi

$$\begin{aligned} t_M &= 3.6 \text{ s} \\ &= 10 \times 0.36 \text{ s} \\ &= 10 \times \Sigma (0.02 + 0.04 + 0.1 + 0.2) \text{ s} \end{aligned}$$

SETTING

To set the operation times front adjustments to the desired value, consider 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 (or of both microswitches) toward the position $\times 1$. Then proceed as indicated below at paragraph 4.

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 $\times 10$ (or else displace the slider of one of two microswitches toward the position $\times 1$ and the second one toward the position $\times 10$). Then divide the desired value by 10 and proceed as indicated below at paragraph 4.

3 - If the desired value is covered by the setting range corresponding to multiplier $\times 100$, displace the slider of both the relevant microswitches toward the position $\times 10$. Then divide the desired value by 100 and proceed as indicated below at paragraph 4.

4 - Decompose the setting value in the sum of an appropriate set of values corresponding to each microswitch.

5 - Switch-on the selected microswitches, by displacing the slider toward the corresponding value.

6 - Displace the slider of the remaining microswitches toward 0 value.

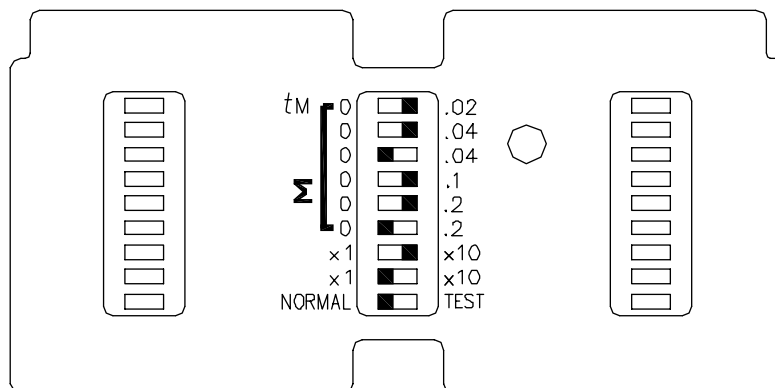
Example of setting:

- desired memory time

$$t_M = 3.6 \text{ s}$$

- decomposition in the sum of single contributions

$$\begin{aligned} t_M &= 3.6 \text{ s} \\ &= 10 \times 0.36 \text{ s} \\ &= 10 \times \Sigma (0.02 + 0.04 + 0.1 + 0.2) \text{ s} \end{aligned}$$



MODALITÀ D'IMPIEGO

I relè TEA e TEB, grazie alla loro versatilità, si adattano ai molteplici schemi tipici di comando dei motori. Al fine di conseguire un corretto funzionamento, occorre tenere presenti le seguenti precisazioni.

Alimentazione di misura

La tensione di alimentazione U_M deve essere derivata dalla stessa linea che alimenta il motore, al fine di segnalare al TEA o TEB la mancanza (o l'abbassamento) di tensione e il successivo ripristino a valori normali.

Nel caso in cui ciò non fosse possibile (ad esempio quando l'alimentazione U_M fosse in tensione continua), l'alimentazione al TEA o TEB deve essere interrotta da un apposito contatto del medesimo dispositivo voltmetrico che determina la disinserzione del motore.

Nel caso di alimentazione in corrente continua, il relè TEA o TEB deve inoltre essere corredato con il modulo ausiliario TEX, secondo lo schema di fig. 6.

Contatto A

Il contatto ausiliario del contattore (o dell'interruttore), alimentato attraverso il TEA o TEB mediante la stessa tensione di alimentazione U_M , gli fornisce l'indicazione dello stato del contattore (o dell'interruttore), e determina con la sua apertura l'inizio del conteggio del tempo di mancanza tensione.

Contatto E

Nel TEB il contatto finale E può essere predisposto con funzionamento impulsivo (PULSE) o permanente (PERM). Il modo di funzionamento impulsivo è utilizzato nella maggior parte dei casi, cioè quando il contattore è dotato di contatto R di autoritenuta (nonché nel caso di interruttori), per cui il contatto E, dopo essersi chiuso per comandare il riavviamento del motore, si apre alla chiusura del contatto ausiliario A del contattore (o dell'interruttore). Il modo di funzionamento permanente è utilizzato allorché il contattore sia privo del contatto R di autoritenuta, per cui il contatto E assolve esso stesso la funzione di autoritenuta. Nel TEA invece è possibile il solo funzionamento permanente e l'apparecchiatura vi si autopredispose.

In entrambi i modi di predisposizione, se per qualsiasi motivo il contattore (o l'interruttore) non si chiude, il contatto E si riapre dopo un tempo di 2 s e il TEA o TEB rimane azzerato.

Azzeramento

Un apposito circuito provvede ad azzerare il TEA o TEB quando il motore viene intenzionalmente fermato azionando il pulsante STOP. Il TEA o TEB si azzerano altresì quando il motore viene arrestato a causa dell'apertura di eventuali contatti di blocco posti in serie alla bobina del contattore.

USE

Thanks to their versatility, relays TEA and TEB fit a number of typical control schemes for motor control centres. To the end of a correct use, the following statements must be remembered.

Measuring supply

The supply voltage U_M must be derived from the same line supplying the motor, in order to announce to TEA or TEB the loss (or the drop) of mains voltage and the following restoring to normal values.

In case this is not possible (e.g. when the supply voltage U_M is d.c.), the measuring supply to TEA or TEB must be cut by a suitable auxiliary contact of the same undervoltage relay which determines the motor to stop.

In case of direct current supply, the auxiliary module TEX furthermore must be adjoined to relay TEA or TEB, according to the diagram of fig. 6.

Contact A

The contactor (or circuit breaker) auxiliary contact, which is supplied through the relay TEA or TEB by the same voltage U_M , gives the TEA or TEB the information relative to the contactor (or circuit breaker) state; therefore its opening determines the count to start of the loss of voltage time.

Contact E

In the TEB the final contact E can be preset to one of two operating modes, pulse (PULSE) or permanent (PERM). The pulse operating mode is suitable for the greatest number of applications, that is when the contactor is provided with the self-latching contact R (as well in applications with circuit breakers), and so the contact E, after having closed to make the motor to restart, opens following the closing of the contactor (or circuit breaker) auxiliary contact A. The permanent operating mode is suitable when an auxiliary contact R is not available to perform the contactor self-latching function, and so the contact E performs as well the self-latching function. Instead in the TEA is only possible the permanent operating mode and the TEA autopresets itself to that.

With both mode settings, if the contactor (or the circuit breaker) doesn't close whatever be the reason, the contact E of relay TEA or TEB comes back to open after a delay of 2 s and relay TEA or TEB is cleared.

Clearing

A suitable circuit clears the TEA or TEB when the motor is intentionally stopped by means of the pushbutton STOP. The TEA or TEB is cleared as well when the motor stops due to the opening of trip contacts which are eventually connected in series with the contactor coil.

SCHEMI D'INSERZIONE

Gli schemi d'inserzione di più comune impiego sono riportati di seguito.

Schemi per comando mediante contattore

Nel caso in cui entrambe le tensioni di alimentazione U_C e U_M siano derivate dalla tensione di alimentazione del motore, devono essere utilizzati gli schemi di fig. 4. Per il TEA si deve adottare lo schema di fig. 4a. Per il TEB, se il contattore è dotato di contatto di autoritenuta R si deve adottare lo schema di fig. 4b e predisporre l'apposito microinterruttore in posizione PULSE; se invece il contattore è privo del contatto ausiliario R, si deve adottare lo schema di fig. 4c e predisporre l'apposito microinterruttore in posizione PERM.

CONNECTION DIAGRAMS

The most commonly used connections diagrams are indicated below.

Diagrams for contactor control circuits

In case of both auxiliary voltages U_C and U_M to derive from the motor supply voltage, the diagrams indicated in fig. 4 are to be used. For the relay TEA the diagram of fig. 4a must be followed. For the TEB, if the contactor is provided with the self-latching contact R, the diagram of fig. 4b must be followed and the front plate microswitch must be set to PULSE; otherwise if the contactor is missing of the auxiliary contact R, the diagram of fig. 4c must be followed and the front plate microswitch must be set to PERM.

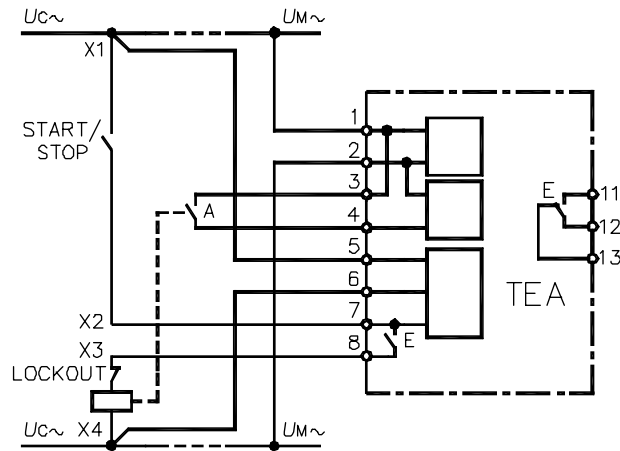


Fig. 4a

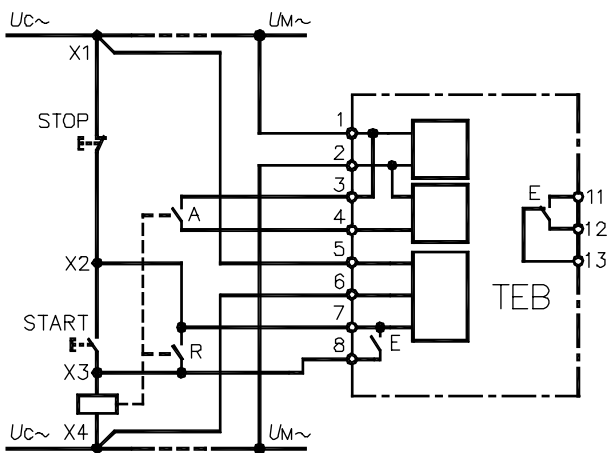


Fig. 4b

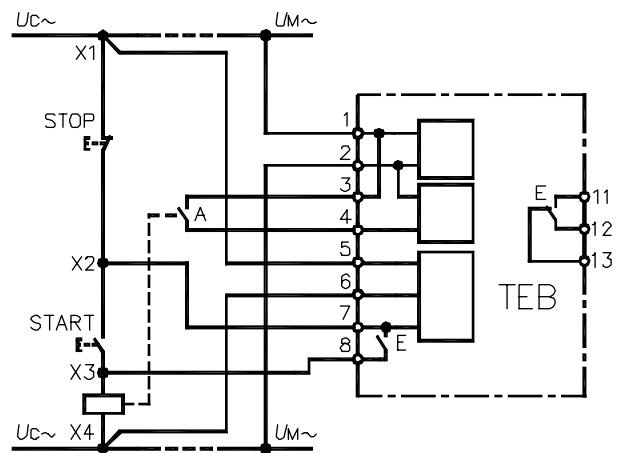


Fig. 4c

Nel caso in cui la tensione di comando U_C sia fornita da un'alimentazione a batteria e la tensione U_M sia derivata dalla tensione di alimentazione del motore, un apposito relè voltmetrico deve provvedere a sganciare il contattore al mancare della tensione di alimentazione del motore, come indicato negli schemi di fig. 5. Lo schema di fig. 5a è relativo al TEA, mentre quello di fig. 5b al TEB.

In case the control voltage U_C is derived from a battery supply and the measuring voltage U_M is derived from the motor supply voltage, a suitable voltage relay will operate to de-energize the contactor as soon as the motor supply voltage will drop-out, as indicated in the diagrams of fig. 5. The diagram of fig. 5a must be followed for the relay TEA, otherwise the diagram of fig. 5b is for the relay TEB.

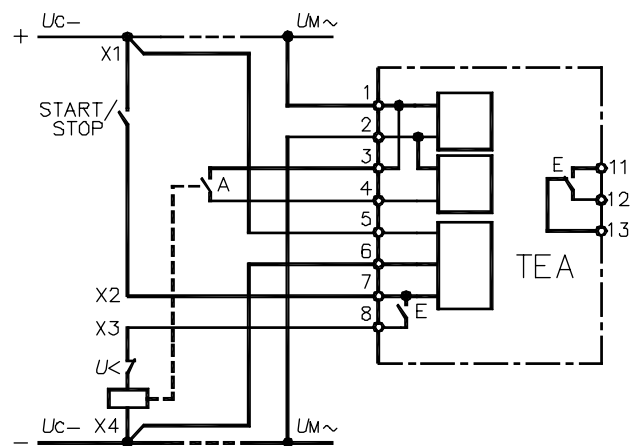


Fig. 5a

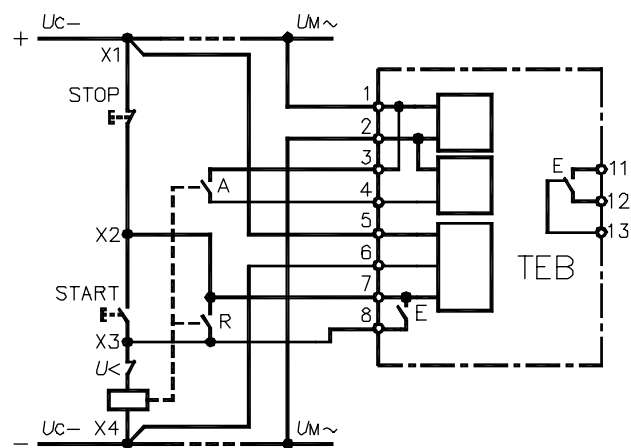


Fig. 5b

Nel caso in cui entrambe le tensioni di alimentazione U_C e U_M siano fornite da un'alimentazione a batteria, si deve utilizzare il modulo ausiliario TEX, come indicato in fig. 6a per il TEA ed in fig. 6b per il TEB.

In case both supply voltages U_C and U_M are derived from a battery supply, the auxiliary module TEX must be employed, as indicated in fig. 6a for the relay TEA and in fig. 6b for the relay TEB.

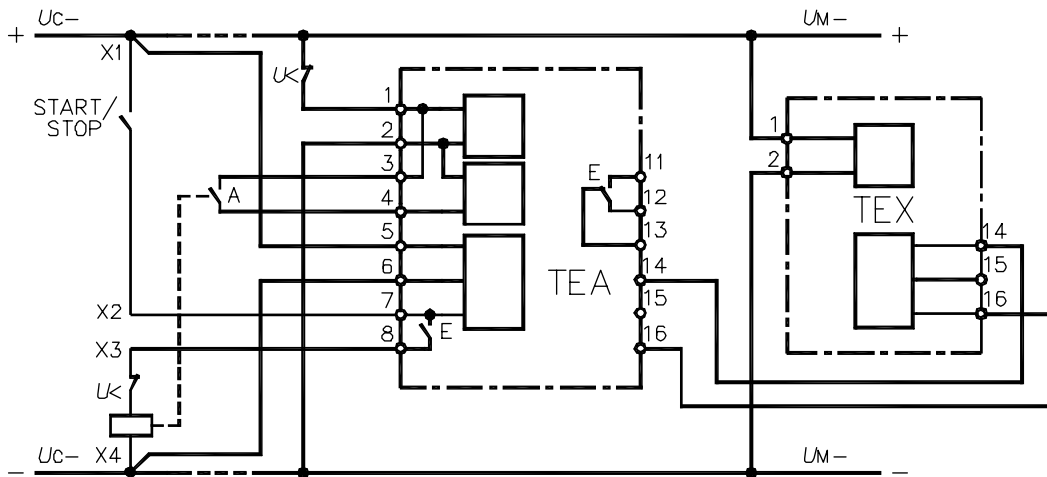


Fig. 6a

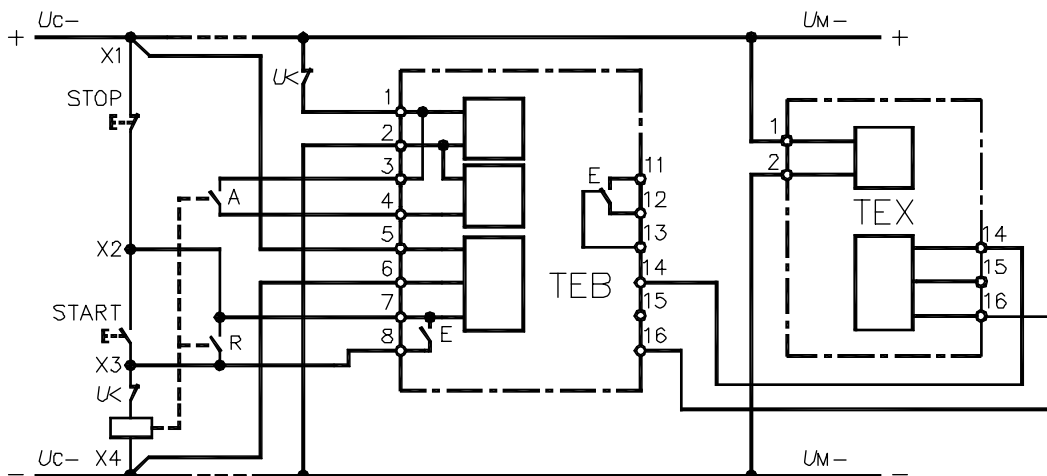


Fig. 6b

NOTA - In tutti gli schemi suindicati l'azionamento del contatto START/STOP per il TEA e del pulsante STOP per il TEB determina l'arresto del motore e l'azzeramento del TEA o del TEB; l'azionamento dello stesso pulsante, in presenza della tensione di alimentazione U_C , determina l'azzeramento del TEA o del TEB anche durante il conteggio dei tempi operativi conseguenti a un arresto del motore per mancanza di tensione. In tutti gli schemi suindicati l'apertura di eventuali contatti di blocco posti in serie alla bobina del contattore (tra i nodi X3 e X4) determina l'arresto del motore e l'azzeramento del TEA o del TEB; l'apertura di tali contatti durante il conteggio dei tempi operativi conseguenti a un arresto del motore per mancanza di tensione, non determina l'azzeramento del TEA o del TEB, per cui al termine dei tempi operativi il TEA o TEB chiude il contatto E e fa avviare il motore se nel frattempo tali contatti di blocco si sono richiusi (altrimenti il contatto E rimane chiuso per 2 s, dopo di che si riapre e il TEA o TEB rimane azzerato).

NOTE - In all the above mentioned connection diagrams operation of START/STOP contact for the TEA and STOP pushbutton for the TEB determines the stop of the motor and the clearing of TEA or TEB; the operation of the same pushbutton, with the supply voltage U_C being present, determines the clearing of TEA or TEB as well during the timing sequence following the stop of the motor caused by a voltage drop. In all the above mentioned connection diagrams the opening of any lock-out contact in series with the contactor coil (between nodes X3 and X4) determines the stopping of the motor and the clearing of TEA or TEB; the opening of such a contact during the timing sequence following the stop of the motor caused by a voltage drop, doesn't determine the clearing of TEA or TEB, therefore at the end of the timing sequence TEA or TEB closes its output contact E and makes the motor to restart if in the meanwhile such a lock-out contact is become closed (otherwise the contact E stays closed up to 2 s, after what it comes back to open and TEA or TEB is cleared).

Schemi per comando mediante interruttore

Nel caso di comando mediante interruttore, avente le bobine di apertura e di chiusura funzionanti a lancio di corrente, vengono utilizzati solamente i relè TEB e la tensione di comando U_c è generalmente fornita da un'alimentazione a batteria; un apposito relè voltmetrico fornisce il comando di apertura dell'interruttore al mancare della tensione di alimentazione del motore.

Nel caso in cui la tensione U_M sia derivata dalla tensione di alimentazione del motore, deve essere utilizzato lo schema di fig. 7. Nel caso in cui anche la tensione U_M sia derivata da batteria, deve essere utilizzato il modulo ausiliario TEX secondo lo schema di fig. 8.

Diagrams for circuit breaker control circuits

In case the control device be a circuit breaker, having the closing and trip coils based on the current injection scheme, only relays TEB are employed and the control voltage U_c is generally derived from a battery source; a suitable voltage relay will operate to trip the circuit breaker as soon as the motor supply voltage will drop-out.

In case the measuring voltage U_M is derived from the motor supply voltage, the diagram of fig. 7 must be employed. In case the measuring voltage U_M as well is derived from the battery source, the auxiliary module TEX must be employed according to the diagram of fig. 8.

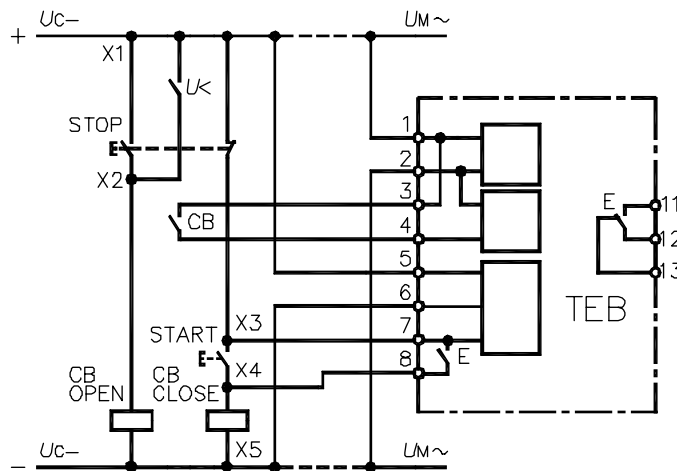


Fig. 7

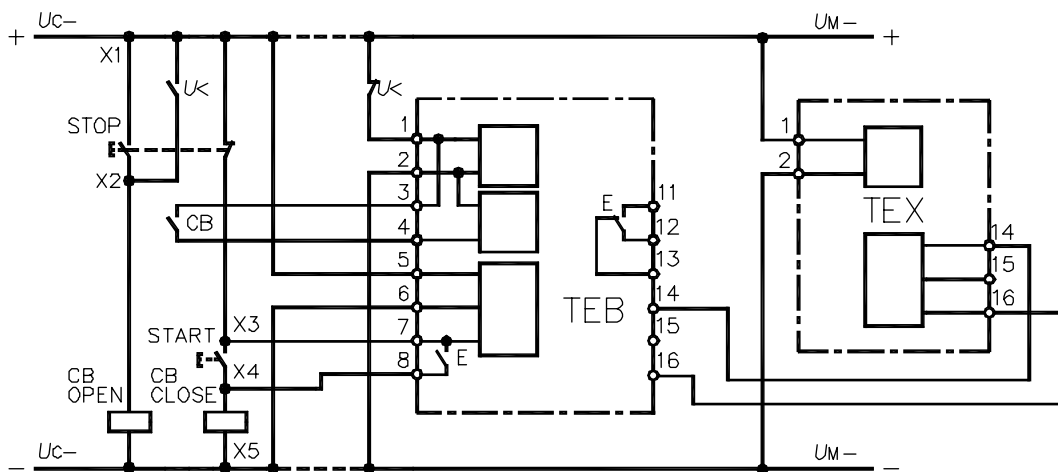


Fig. 8

Schemi per il modulo ausiliario TEX

Il modulo ausiliario TEX, nelle sue differenti versioni, può essere impiegato per uno dei seguenti motivi:

- campo di regolazione del tempo di memoria fino a 120 s, secondo gli schemi di fig. 9a e 9b;
- tensione di alimentazione di misura U_M in corrente continua, secondo gli schemi di fig. 6a, 6b e 8;
- campo di regolazione del tempo di memoria fino a 120 s e tensione di alimentazione di misura U_M in corrente continua, secondo gli schemi di fig. 10a e 10b.

Diagrams for the auxiliary module TEX

The auxiliary module TEX, with its different versions, can be employed for any one of the following reasons:

- setting range of the memory time up to 120 s, according to the diagrams of fig. 9a and 9b;
- measuring supply voltage U_M of the direct current type, according to the diagrams of fig. 6a, 6b and 8;
- setting range of the memory time up to 120 s and measuring supply voltage U_M of the direct current type, according to the diagrams of fig. 10a and 10b.

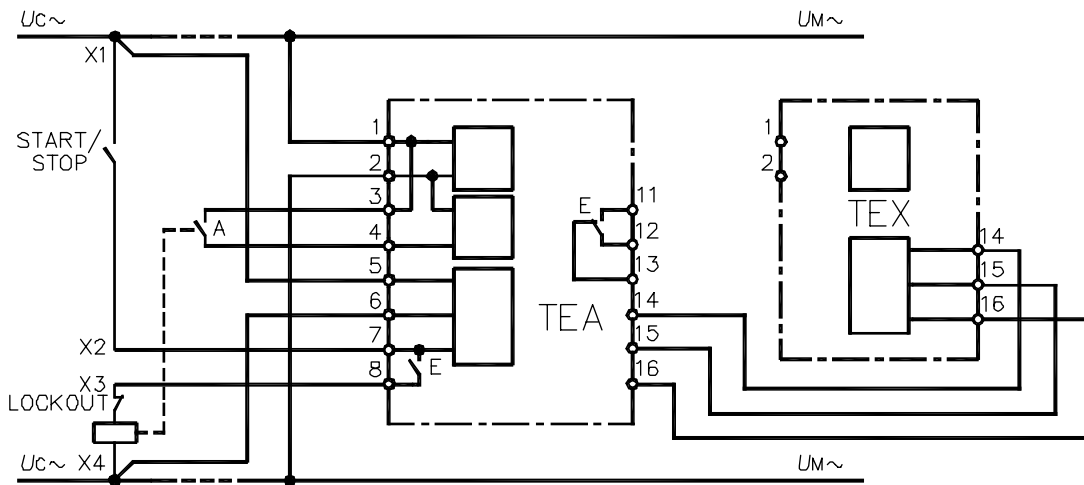


Fig. 9a

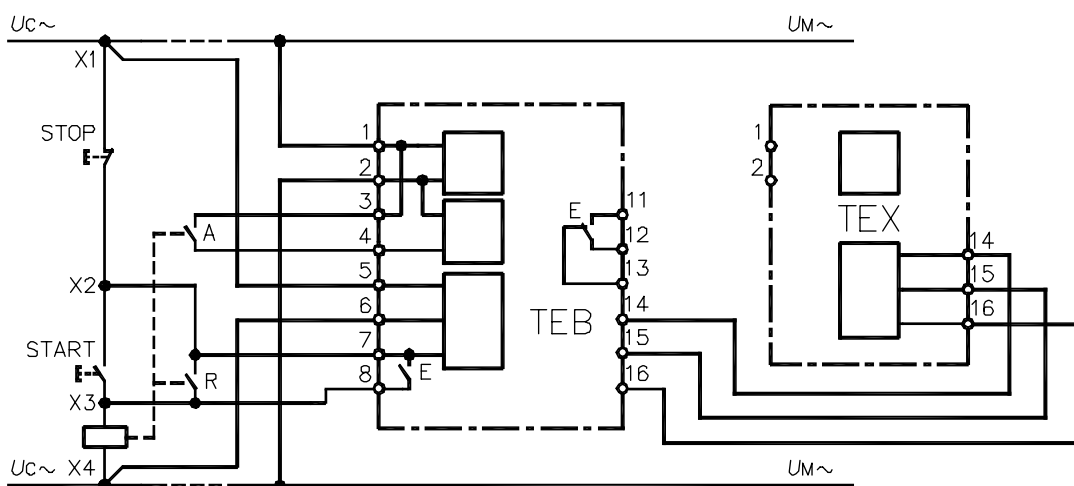


Fig. 9b

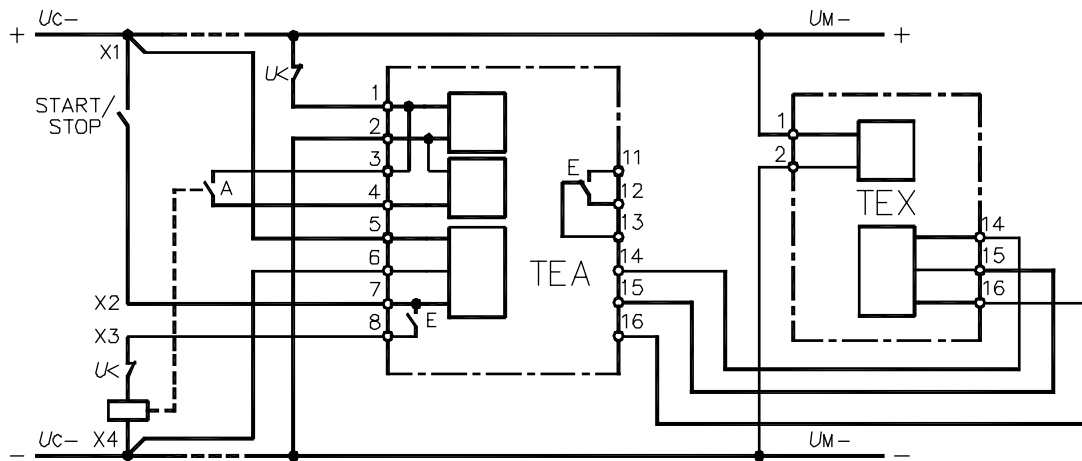


Fig. 10a

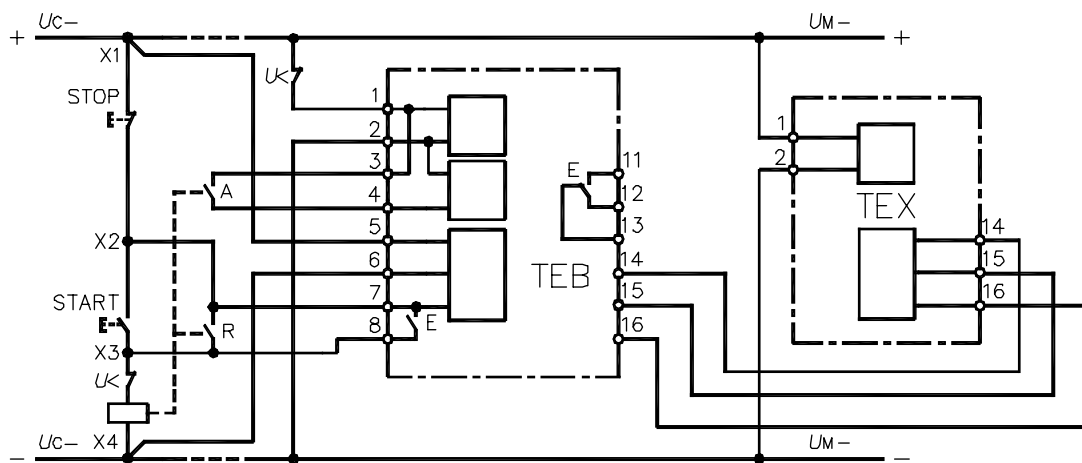


Fig. 10b

PROVE FUNZIONALI

La verifica del corretto funzionamento dei relè TEA e TEB dovrebbe essere eseguita nella effettiva configurazione circuitale d'impiego, creando appositamente delle mancanze di tensione di durata prestabilita. Poichè tale verifica può presentare qualche difficoltà, l'apposito microinterruttore NORMAL/TEST posto sulla targa frontale permette una più agevole verifica dei tempi operativi.

Per la verifica dei tempi di memoria t_{IR} e t_M si suggerisce la seguente procedura:

- interrompere il collegamento del morsetto 8 del TEA o TEB, per non provocare l'eccitazione del contattore nel corso delle operazioni sotto indicate;
- mediante il contatto START/STOP (TEA) od il pulsante STOP (TEB) disinserire il motore;
- spostare l'apposito microinterruttore su TEST;
- predisporre le tarature dei tempi operativi ai valori desiderati;
- per il TEA predisporre il microinterruttore privo di indicazioni a sinistra o a destra (per il TEB PERM/PULSE in posizione PERM o PULSE) per verificare rispettivamente il tempo t_{IR} o il tempo t_M ;
- interrompere momentaneamente la tensione U_M di alimentazione per avviare la prova;
- nell'istante in cui la tensione U_M viene meno, il relè finale commuta chiudendo i contatti ai morsetti 7-8 e 11-12, ha inizio il conteggio del tempo operativo selezionato sopra, al termine del quale il relè finale ritorna in condizione di riposo;
- la procedura può essere ripetuta a piacimento per eseguire tutte le verifiche desiderate;
- al termine delle prove è sufficiente riportare il microinterruttore NORMAL/TEST in posizione NORMAL per ripristinare il normale funzionamento del TEA o TEB.

Per la verifica del tempo di ritardo al riavviamento t_{DR} si suggerisce la seguente procedura:

- interrompere il collegamento al morsetto 8 del TEA o TEB, al fine di non provocare l'eccitazione del contattore nel corso delle operazioni sotto indicate;
- mediante il contatto START/STOP (TEA) od il pulsante STOP (TEB) disinserire il motore;
- predisporre l'apposito microinterruttore su NORMAL;
- predisporre su 0 la taratura del tempo t_{IR} per escludere la riaccelerazione immediata;
- predisporre su un valore di alcuni secondi la taratura del tempo t_M ;
- chiudere il collegamento tra i morsetti 3-4 del TEA o TEB;
- interrompere la tensione U_M di alimentazione al morsetto 1 del TEA o TEB;
- aprire il collegamento tra i morsetti 3-4 del TEA o TEB;

FUNCTION TESTS

The testing of the correct performance of relays TEA and TEB should be carried out in the effective circuit configuration, by an intentional reproduction of voltage drops, lasting for predetermined time durations. As such a test can present some difficulties, a suitable microswitch NORMAL/TEST located on the front plate allows for an easier testing of the working times.

To test the memory times t_{IR} and t_M the following procedure is suggested:

- disconnect the connection to terminal 8 of TEA or TEB, to avoid an unwanted energizing of the contactor during the execution of the following steps;
- stop the motor by means of START/STOP contact (TEA) or STOP pushbutton (TEB);
- set to TEST position the front slide switch;
- adjust the operation time settings to the desired values;
- for the TEA set the slide switch without indication to the left or to the right position (for the TEB PERM/PULSE to the position PERM or PULSE) respectively to test the time t_{IR} or the time t_M ;
- switch off, temporarily, the supply voltage U_M to start with the test;
- at the instant at which the voltage drops, the final relay switches and closes the contacts on the terminals 7-8 and 11-12, the selected memory time begins to be counted, then at the completion of the time the final relay comes back to the rest condition;
- the above procedure can be repeated a number of times to perform all the required tests;
- at the end of the tests it is sufficient to set the NORMAL/TEST microswitch to NORMAL position, to resume the normal working condition.

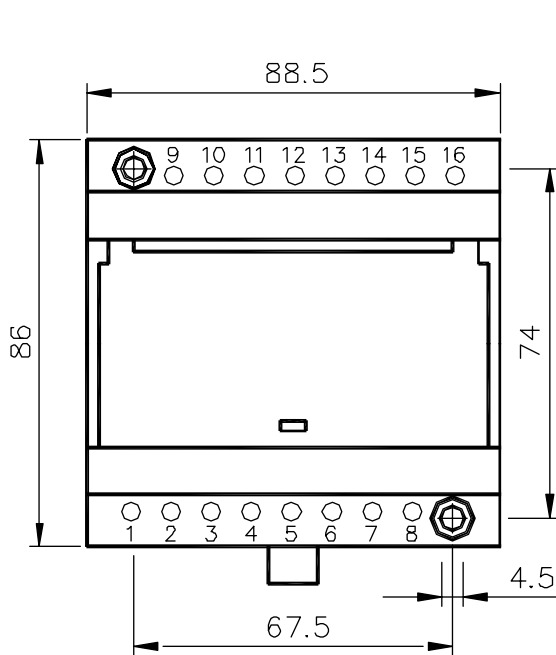
To test the delayed restart time t_{DR} the following procedure is suggested:

- disconnect the connection to terminal 8 of TEA or TEB, to avoid an unwanted energizing of the contactor during the execution of the following steps;
- stop the motor by means of START/STOP (TEA) contact or STOP pushbutton (TEB);
- set to NORMAL the mode selection slide switch;
- adjust to 0 the setting of the time t_{IR} to exclude the immediate reacceleration sequence;
- adjust to some seconds the setting of memory time t_M ;
- close the connection between terminals 3-4 of TEA or TEB;
- switch off the supply voltage U_M to terminal 1 of TEA or TEB;
- open the connection between terminals 3-4 of TEA or TEB;

- ripristinare la tensione U_M al morsetto 1 del TEA o TEB;
- da tale istante ha inizio il conteggio del tempo di ritardo al riavviamento t_{DR} , durante il quale lampeggia il led verde; al termine del tempo t_{DR} il relè finale commuta chiudendo i contatti ai morsetti 7-8 e 11-12;
- dopo circa 2 s il relè finale ritorna in condizione di riposo.

DIMENSIONI

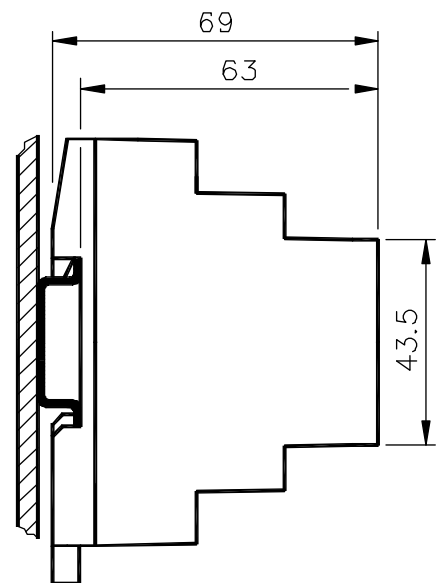
Le dimensioni d'ingombro dei relè TEA e TEB e del modulo ausiliario TEX sono indicate sotto.



- restore the supply voltage U_M to terminal 1 of TEA or TEB;
- at this time the count begins for the delayed restart time t_{DR} , during which green led lamp flashes; at the completion the final relay switches and closes the contacts on the terminals 7-8 and 11-12;
- after about 2 s the final relay comes back to the rest condition.

DIMENSIONS

The overall dimensions of relays TEA and TEB and of the auxiliary module TEX are indicated below.



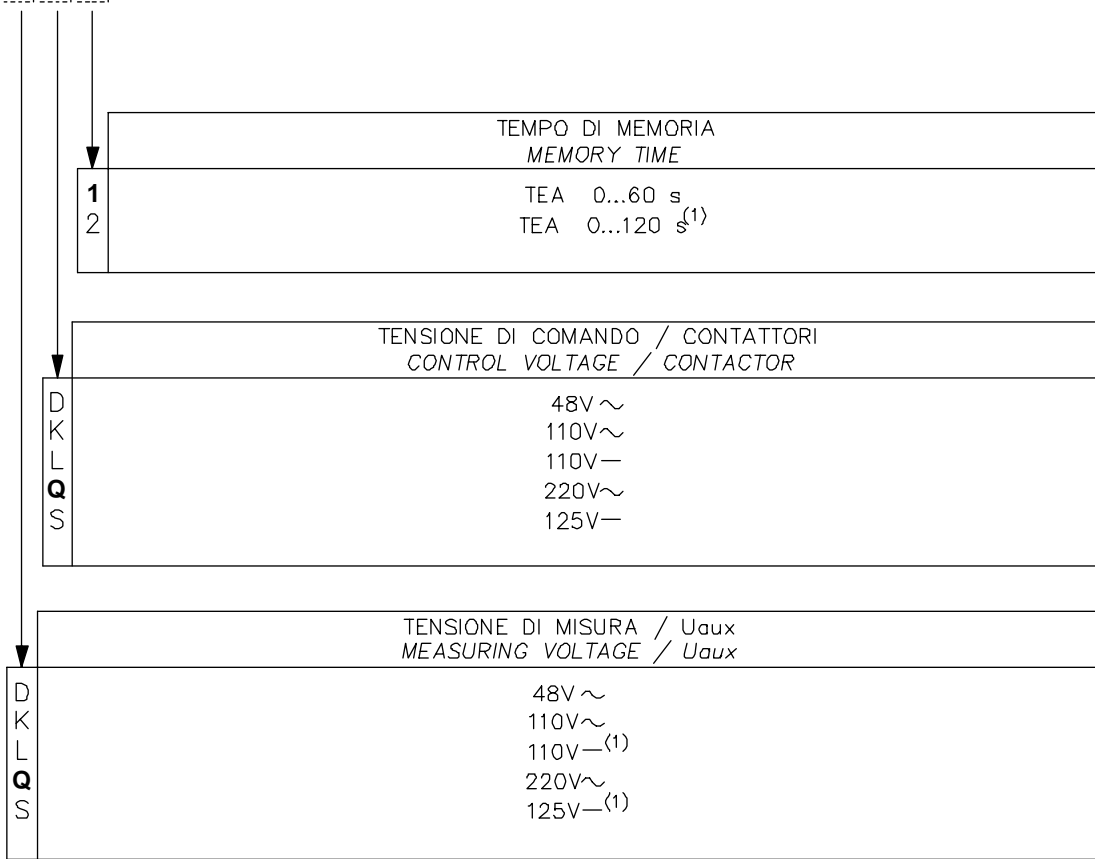
DATI PER L'IDENTIFICAZIONE

I relè TEA e TEB ed il modulo ausiliario TEX sono compiutamente identificabili mediante i rispettivi codici.
 N.B. La versione di serie è identificata dai codici in grassetto; le rimanenti versioni sono costruite su commessa.

IDENTIFICATION INFORMATION

The relays TEA and TEB and the auxiliary module TEX are completely identifiable by their proper codes.
 Note. The standard version is referred to with the bold codes; the other versions are manufactured upon request.

TEA - **RELE' DI RIAVVIAMENTO MOTORI / RESTART RELAY FOR MOTORS**



(1) utilizzare il modulo ausiliario TEX / Auxiliary module TEX is required

TEB - **RELE' DI RIAVVIAMENTO MOTORI / RESTART RELAY FOR MOTORS**

		TEMPO DI MEMORIA MEMORY TIME
3		TEB 0...60 s
4		TEB 0...120 s ⁽¹⁾
TENSIONE DI COMANDO / CONTATTORI CONTROL VOLTAGE / CONTACTOR		
D		48V ~
K		110V ~
L		110V -
Q		220V ~
S		125V -
TENSIONE DI MISURA / U _{aux} MEASURING VOLTAGE / U _{aux}		
D		48V ~
K		110V ~
L		110V - ⁽¹⁾
Q		220V ~
S		125V - ⁽¹⁾

(1) utilizzare il modulo ausiliario TEX / Auxiliary module TEX is required

TEX - 00 **MODULO AUSILIARIO PER TEA,TEB / AUXILIARY MODULE FOR TEA,TEB**

	TENSIONE DI MISURA / U _{aux} MEASURING VOLTAGE / U _{aux}	TEMPO DI MEMORIA MEMORY TIME
1	~	0...120 s
2	82...150V -	0...60 s
3	82...150V -	0...120 s

ESEMPIO DI CODIFICA

- Relè di riavviamento

Tensione di misura nominale 110 V – (con modulo ausiliario TEX)

Tensione di comando contattore 110 V –

Regolazione tempo di memoria mancanza tensione 0...60 s

- Modulo ausiliario

Tensione di misura nominale 110 V – - Regolazione tempo di memoria mancanza tensione 0...60 s

CODE EXAMPLE

- Restart relay

Nominal measuring voltage 110 V – (with auxiliary module TEX)

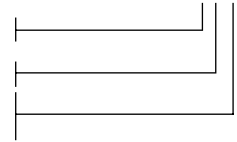
Contact control voltage 110 V –

Setting range of memory time for voltage drop-out 0...60 s

- Auxiliary module

Nominal measuring voltage 110 V – - Setting range of memory time for voltage drop-out 0...60 s

TEB - LL3



TEX - 200



DATI PER L'ORDINAZIONE

Relè di riavviamento motori

- con comando a posizione mantenuta
- con comando ad azione momentanea

TENSIONE NOMINALE DI MISURA DEL RELÈ

TENSIONE NOMINALE DI COMANDO DEL CONTATTORE

TEMPO DI MEMORIA MANCANZA TENSIONE

Modulo ausiliario⁽¹⁾

ORDERING INFORMATION

Restart relay for motors

- with locking contact control device
- with momentary action control device

MEASURING NOMINAL VOLTAGE OF RELAY

NOMINAL CONTROL VOLTAGE OF CONTACTOR

MEMORY TIME FOR VOLTAGE DROP-OUT

Auxiliary module⁽¹⁾

TEA
TEB

U_M 48 V~
110 V~
220 V~
110 V–
125 V–

U_C 48 V~
110 V~
220 V~
110 V–
125 V–

0...60 s
0...120 s

TEX

NOTA 1 - Il modulo ausiliario TEX è necessario nel caso di alimentazione ai circuiti di misura in corrente continua e/o nel caso di regolazione del tempo di memoria fino a 120 s.

NOTE 1 - The auxiliary module TEX is required in case of direct current supply to measuring circuit and/or in case memory time setting up to 120 s.

All'ordinazione, si consiglia di eseguire una fotocopia di questa pagina, barrare le caselle corrispondenti alle caratteristiche volute, e allegare all'ordine.

For order please make a copy of this paper, complete it by barring the boxes corresponding to the desired characteristics, and join to the order.

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

TEB00007
11-96