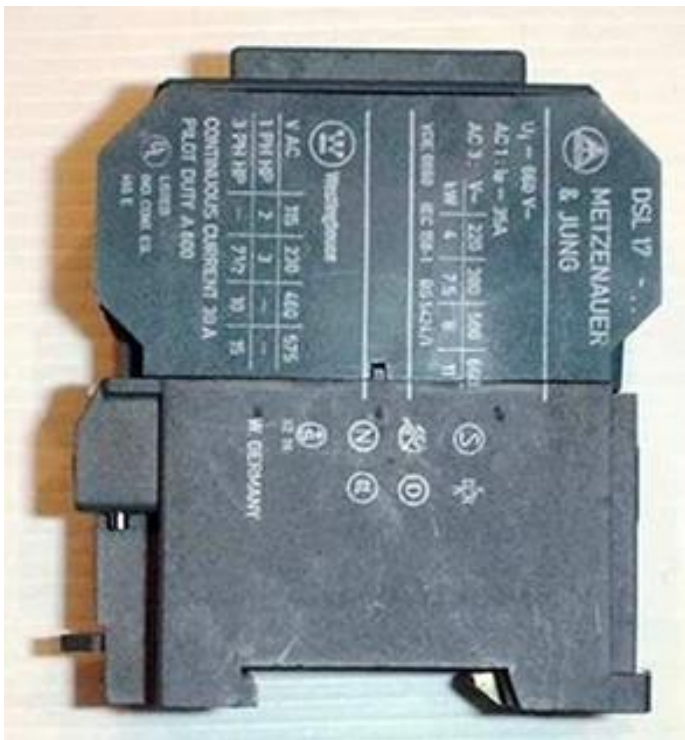


Il Teleruttore

Nelle lezioni precedenti (A054 e A055) abbiamo visto il funzionamento del relè e in particolare le caratteristiche dei contatti che si aprono e chiudono, quando parliamo di grandi correnti che azionano o comandano dispositivi meccanici o elettrici come un motore allora abbiamo la necessità di avere relè con contatti particolari e di una certa robustezza questi prendono il nome di teleruttori.

Il teleruttore viene quindi impiegato quando la potenza in gioco è elevata pertanto la sua applicazione ideale è nella realizzazione di quadri e pannelli di controllo di macchinari.



Teleruttore

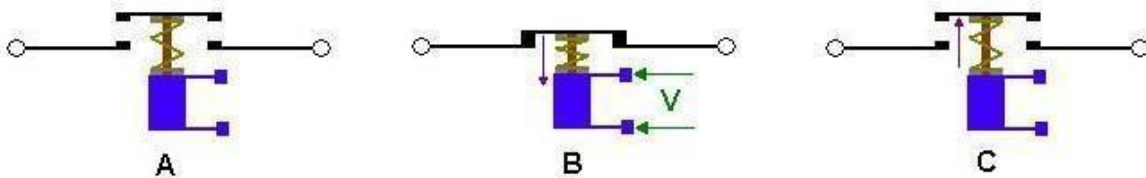
In foto possiamo vedere un teleruttore il modello DSL 17-10 della METZENAUER & JUNG questo teleruttore è in grado di reggere un carico di 11 Kw a 660V . Monta una bobina attuatrice a 220V 50Hz. I teleruttori rispetto ai relè sono smontabili e alcune parti sono intercambiabili come la bobina che può essere sostituita perché guasta o per nostre esigenze di installazione, in genere i “tagli” classici di tensioni di funzionamento sono 24 – 48 – 110 – 220 – 380 V. Questo teleruttore, che stiamo prendendo in esame come esempio, ha quattro contatti: 3 principali di potenza ed uno ausiliario e sono tutti del tipo NO (Normaly Open) o, all’italiana, NA (Normalmente Aperto). Parlando dello stato dei contatti di un relè o teleruttore, si specifica come sono rispetto alla posizione “normale”, ossia in condizioni di riposo o, se preferite, quando la bobina che lo fa scattare non riceve alimentazione elettrica. A parte qualche diversità nella forma e in qualche particolare interno, i teleruttori si somigliano tutti. Prima di andare a vedere come funziona e come è fatto, ricordiamo che i contatti hanno una stato (normale) quando il relè è disalimentato e può essere NO (Normaly Open) o NC (Normaly Close), all’italiana NA (Normalmente Aperto) o NC (Normalmente Chiuso). Quando la bobina azionatrice riceve corrente si definisce il relè o teleruttore ECCITATO, al contrario quando

la bobina azionatrice non riceve corrente il relè o teleruttore si definisce NON ECCITATO o DISECCITATO. Quando il relè o teleruttore è eccitato la posizione dei contatti si inverte.

Il funzionamento del teleruttore è quindi del tutto uguale al relè anche se il sistema meccanico è diverso, infatti la parte mobile detta ancoretta mobile è solidale con un castelletto di materiale isolante entro cui è sistemato il gruppo di lamelle conduttrici costituenti i contatti mobili. Abbassandosi verso l'ancoretta fissa per effetto del campo magnetico dovuto alla corrente che circola nella bobina, oltre a comprimere una molla interposta tra essa e la parte superiore della bobina stessa, trascina con sé l'incastellatura e preme con forza i contatti mobili contro i contatti fissi. Questa unione tra lamelle fisse e lamelle mobili provoca la chiusura dei contatti stessi e la corrente li attraversa giungendo all'utilizzatore.

Al cessare del passaggio della corrente nella bobina cessa anche il campo magnetico e l'ancoretta mobile non è più attratta dalla corrispettiva fissa. La molla, compressa in precedenza dall'ancoretta mobile, si espande provocando il distacco delle due ancorette e fa risalire ancoretta mobile e castelletto provocando il distacco tra lamelle fisse e mobili e di conseguenza l'apertura dei contatti. La corrente viene interrotta e non giunge più all'utilizzatore. A termine della sua corsa di risalita opportuni blocchi fermano la corsa impedendo il danneggiamento dei componenti.

Questo è il funzionamento elettromeccanico del teleruttore. Il disegno sotto chiarisce il concetto.



A : il teleruttore e' nella posizione NORMALE in quanto DISECCITATO. I contatti sono aperti

B: applicando tensione ai morsetti della bobina essa si eccita ed attrae l'ancoretta. Questa trascina con se i contatti mobili ed opera la chiusura del contatto. La molla di rilascio viene compressa. Il teleruttore e' ECCITATO

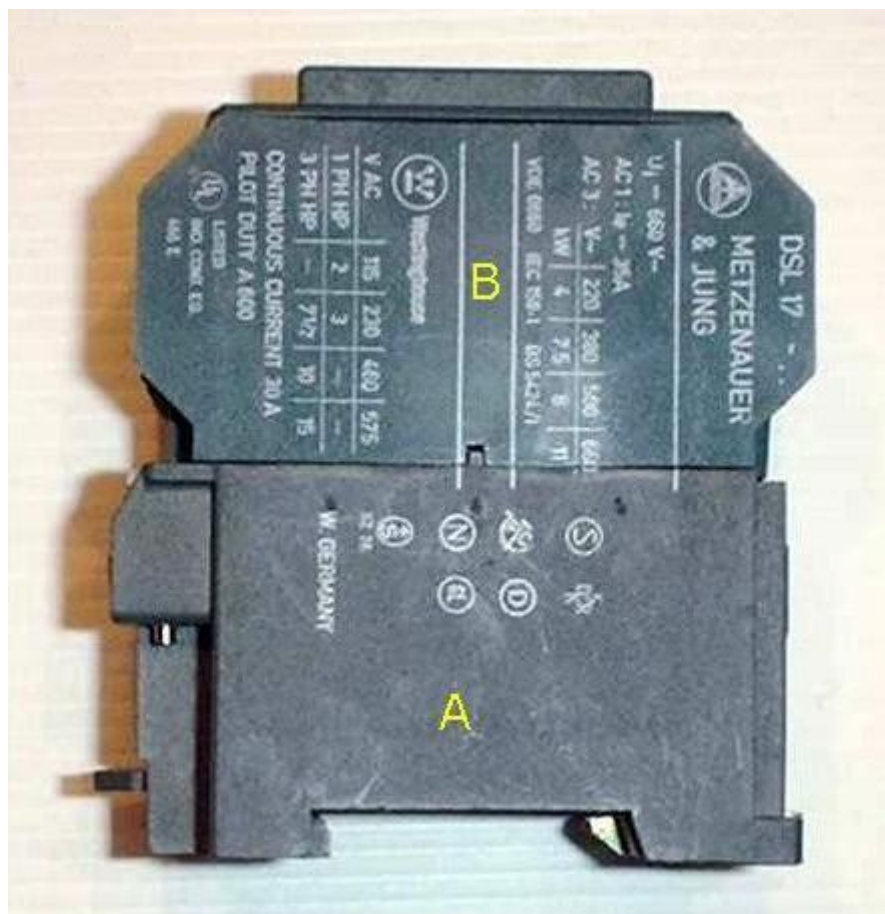
C: togliendo alimentazione alla bobina essa si diseccita e non attrae piu' l'ancoretta che, spinta verso l'alto dall'espansione della molla si distacca provocando il distacco dei contatti mobili da quelli fissi, aprendo il contatto. Il teleruttore torna nuovamente nello stato DISECCITATO, pronto a ripetere il ciclo.

Tuttavia il chiudersi del circuito magnetico ha risvolti non solo meccanici permettendo il funzionamento del teleruttore, ma anche elettrici in quanto il suo completarsi apporta variazione di

reattanza. Ciò significa che nell'istante in cui la bobina riceve tensione viene percorsa, per pochi istanti, da una intensità di corrente superiore a quella che poi serve al funzionamento regolare: questa corrente si chiama "di spunto" mentre, a circuito magnetico chiuso tale corrente si abbassa di valore e permane costante per tutto il tempo che il teleruttore rimane in funzione. Questa corrente si chiama di mantenimento.

Esaminiamo le parti che compongono il teleruttore

Ed ora cominciamo a vedere il teleruttore in questione come è fatto fuori e dentro.



- La parte A è quella che contiene la bobina e l'ancoretta fissa.
- La parte B è quella che contiene l'ancoretta mobile, il castelletto dei contatti mobili, i contatti fissi, i contatti mobili, le molle di pressione dei contatti mobili, gli smorzatori d'arco e i morsetti di collegamento elettrico.
- Tra le due parti è interposta la molla antagonista. Questo teleruttore è apribile nelle due parti proprio nella parte centrale.



Parte superiore del teleruttore.

- Le due guide laterali servono per l'inserimento di moduli aggiuntivi ad azionamento meccanico quali, ad esempio, ritardatori di apertura o chiusura. La parte azzurra è situata sulla parte superiore del castelletto e si muove con esso.
- Il "nottolino" rettangolare al centro è in realtà l'aggancio meccanico su cui si incastra la parte meccanica del modulo aggiuntivo e tramite esso riceve movimento venendo così attivata.
- Le viti sono i morsetti di collegamento. I numeri dispari solitamente identificano l'entrata mentre quelli pari l'uscita. I numeri da 1 a 6 sono i contatti principali – o di potenza – mentre i numeri 13;14 identificano il contatto ausiliario di piccola potenza.

La sequenza di chiusura è la seguente: 1-2; 3-4 ; 5-6 ; 13-14 ed è simultanea.

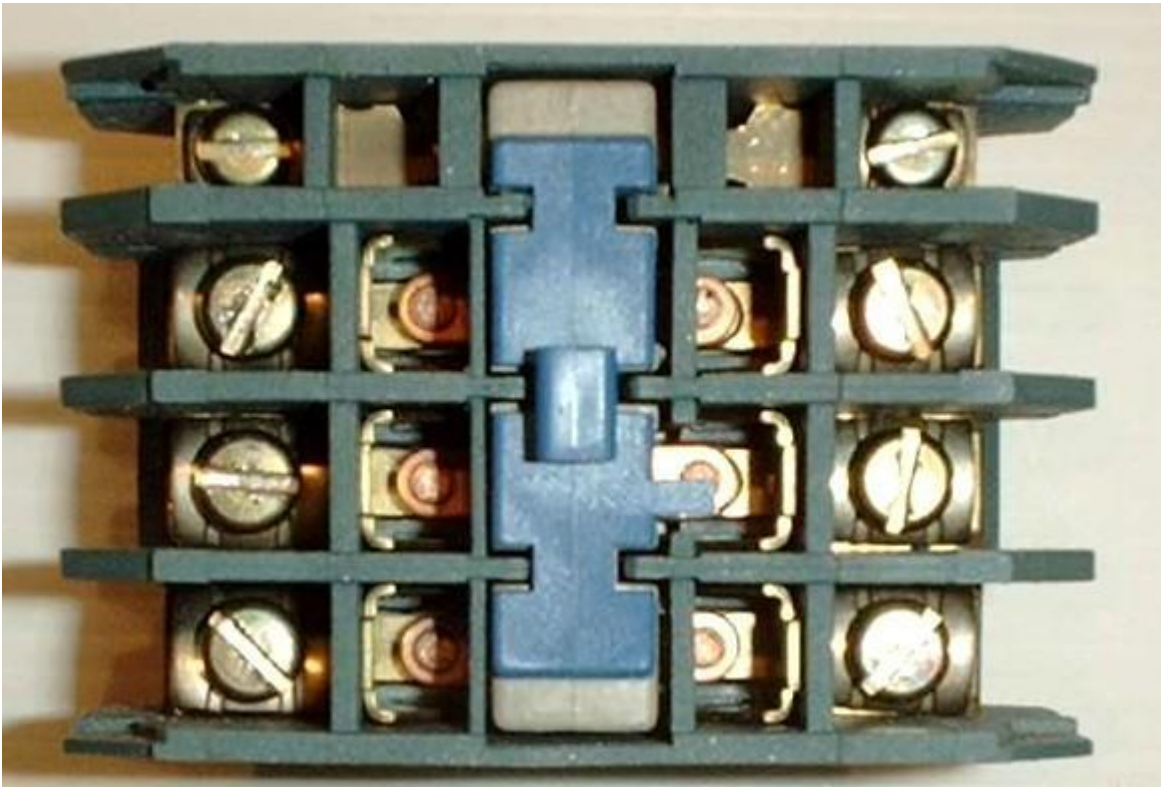
Vediamo l'interno



- 1: parte superiore e sede dei contatti fissi
- 2: parte inferiore sede dell'ancoretta fissa (4b) e della bobina (6)
- 3: coperchio di protezione dei contatti - 4a: ancoretta mobile - 4b: ancoretta fissa
- 5: molla antagonista
- 6 bobina
- 7: rinvio movimento ai moduli supplementari
- 8: attenuatori d'urto in gomma sintetica
- 9: smorzatori di arco e blocchi meccanici dei contatti principali
- 10: molle di pressione dei contatti mobili
- 11 contatti mobili
- 12: contatti fissi
- 13 castelletto
- 14: viti per serrare i cavi



Bobina



Il gruppo contatti del teleruttore



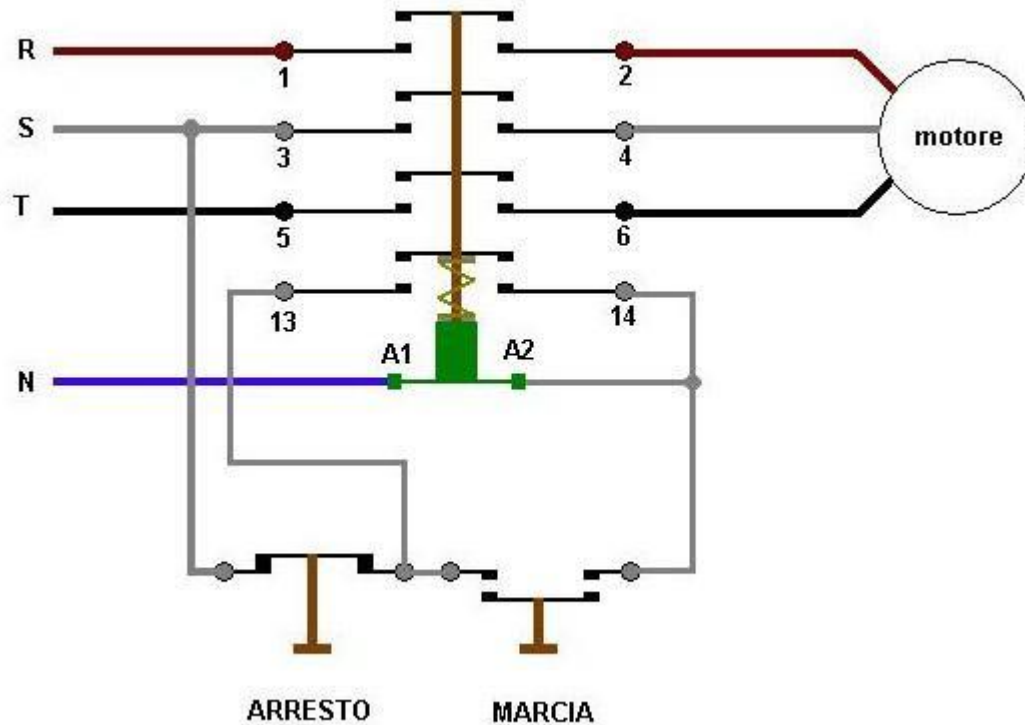
Contatti Mobili

In un teleruttori le parti che più frequentemente si guastano sono la bobina e i contatti mobili, questi ultimi si deteriorano nel punto di contatto arrivando alcune volte anche a spezzarsi.

Applicazione classica e tipica del teleruttore

- Un Applicazione tipica è l'accensione e spegnimento di motori elettrici mediante la pulsantiera marcia-arresto. Vediamo lo schema elettrico base di tale sistema di comando, realizzato direttamente con il teleruttore in esame.

Schema Marcia / Arresto



- Premendo il pulsante MARCIA (di tipo NO) la tensione 220V formata con neutro e fase S eccita il teleruttore,
- I contatti vengono chiusi ed il motore gira.
- Il contatto ausiliario 13-14 chiudendosi cortocircuita il pulsante di marcia.
- Rilasciando il pulsante di marcia il teleruttore rimane eccitato in quanto l'ausiliario 13-14 chiude il circuito di autoalimentazione.
- Premendo il pulsante ARRESTO (di tipo NC) la fase S in entrata al circuito di alimentazione della bobina si interrompe e il teleruttore si diseccita aprendo i contatti ed il motore smette di girare. Rilasciando questo pulsante il teleruttore rimane diseccitato in quanto il pulsante di marcia è al suo stato normale di aperto come l'ausiliario 13-14.