

MODULO 4

STUDIO ED INTERPRETAZIONE DEGLI SCHEMI FUNZIONALI

.....

- 4.1 TELEAVVIAMENTO DI UN MOTORE ASINCRONO TRIFASE (TAV.1) Pag.2
- 4.2 COMANDO DI UN M.A.T. CON MARCIA INTERMITTENTE (TAV.2) Pag.3
- 4.3 COMANDO DI DUE MOTORI IN SEQUENZA SENZA RIPETIZIONE DEL CICLO (TAV.3) .. 4
- 4.4 COMANDO DI DUE MOTORI IN SEQUENZA CON RIPETIZIONE DEL CICLO (TAV.4)..Pag.5
- 4.5 COMANDO DI DUE MOTORI IN SEQUENZA CON AVVIAMENTO RITARDATO E RIPETIZIONE DEL CICLO (TAV.5) Pag.6
- 4.6 COMANDO DI DUE MOTORI IN SEQUENZA CON ARRESTO DOPO N CICLI(TAV.6) ... Pag.7

4.1 TELEAVVIAMENTO DI UN MOTORE ASINCRONO TRIFASE

L'impianto rappresentato nella Tav.1 è costituito da un circuito di potenza e da un circuito di comando e segnalazione.

Il circuito di potenza comprende: il motore, il relè termico per la protezione contro i sovraccarichi del motore, il contattore (categoria di utilizzazione AC3) e i sezionatori con fusibili incorporati (di tipo aM) per la protezione del motore dai cortocircuiti.

Il circuito di comando alimenta la bobina del contattore e le lampade di segnalazione.

La linea trifase con neutro è protetta con un magnetotermico-differenziale (non rappresentato nella tavola) posto nel quadro di distribuzione.

I circuiti di comando e controllo in corrente alternata, devono essere alimentati mediante trasformatori di comando.

I trasformatori di comando devono avere una caduta di tensione da vuoto a carico (in corrispondenza della potenza termica nominale) non superiore al 10%.

Un circuito di comando alimenta in genere carichi induttivi (relè, contattori, elettrovalvole, ecc.) i quali determinano un'elevata corrente d'inserzione e un basso fattore di potenza.

I trasformatori di comando devono riportare in targa, oltre alla potenza termica nominale (a regime) anche la potenza istantanea ammissibile (potenza allo spunto)

I trasformatori non sono obbligatori (Norma CEI EN 60204-1 art.9.1.1) per macchine con un singolo avviatore di motore e/ o un massimo di due dispositivi di comando e controllo (ad esempio, dispositivo di interblocco, pulsantiera di comando avviamento/arresto).

La tensione nominale del circuito di comando non deve superare 277 V quando è fornita da un trasformatore.

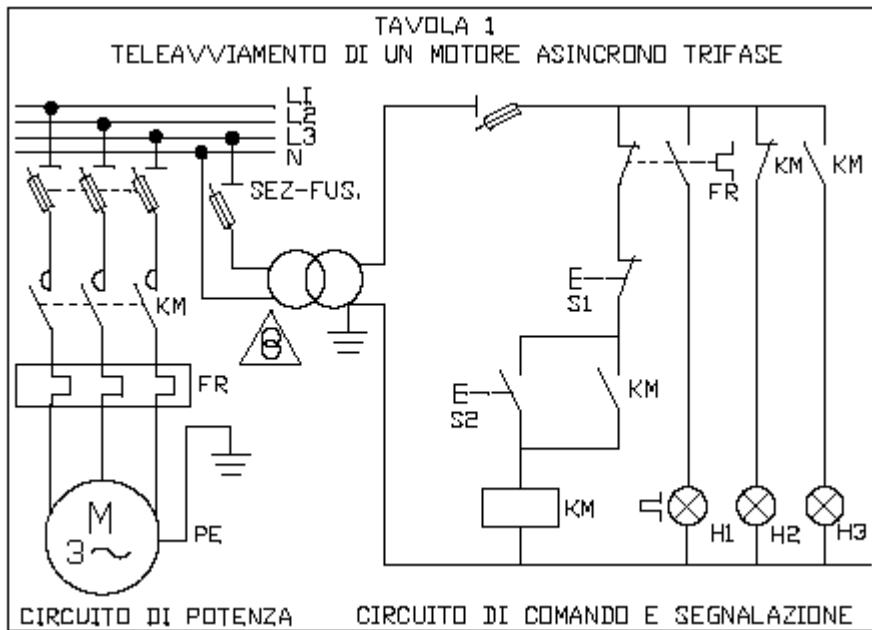
I guasti verso terra sui circuiti di comando non devono provocare un avviamento indesiderato né movimenti potenzialmente pericolosi, o impedire l'arresto della macchina.

Un metodo per evitare ciò è quello di collegare a terra un polo del circuito di comando (comune delle bobine) e disporre i contatti sull'altro polo.

La bobina si attiva alla pressione del pulsante di marcia S2 e rimane eccitata quando si rilascia il pulsante, per la chiusura del contatto di ritenuta KM.

Premendo il pulsante di arresto S1 si diseccita la bobina KM e si ha l'apertura del contattore e quindi l'arresto del motore.

Le tre lampade segnalano rispettivamente: H1(lampada lampeggiante) l'intervento del relè termico in seguito ad un sovraccarico del motore, H2 il motore fermo e H3 il motore in marcia.



4.2 COMANDO DI UN M.A.T. CON MARCIA INTERMITTENTE FUNZIONAMENTO

Premendo il pulsante di marcia S2 si attiva la bobina ausiliaria KA, la quale rimane eccitata quando si rilascia il pulsante, per la chiusura del contatto di ritenuta KA.

Contemporaneamente si attivano il temporizzatore KT1 e la bobina KM del contattore che comanda il motore.

Trascorso il tempo t_1 , il temporizzatore KT1 comanda l'apertura del contatto KT1 (NC) nella linea della bobina KM e la chiusura del contatto KT1 (NA) nella linea del temporizzatore KT2.

In questo momento il motore è fermo e il temporizzatore KT2 sta contando il tempo t_2 .

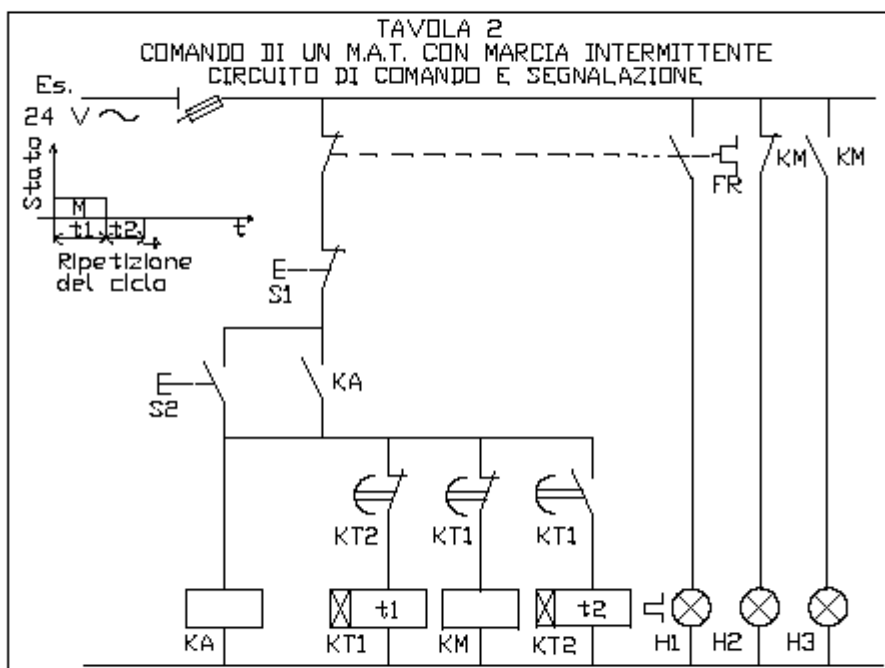
Trascorso il tempo t_2 , il temporizzatore KT2 comanda l'apertura del contatto KT2 (NC) nella linea del temporizzatore KT1.

Non essendo più percorso dalla corrente, il temporizzatore KT1 si resetta e fa richiudere il contatto KT1 nella linea della bobina KM e riapre il contatto KT1 nella linea del temporizzatore KT2.

Il temporizzatore KT2 si resetta e il contatto KT2 nella linea del temporizzatore KT1 che si era aperto si richiude e il temporizzatore KT1 ricomincia a contare il tempo t_1 .

Il ciclo si ripete fin quando non s'interviene sul pulsante di arresto.

Le tre lampade segnalano rispettivamente: H1 (lampada lampeggiante) l'intervento del relè termico in seguito ad un sovraccarico del motore, H2 il motore fermo e H3 il motore in marcia.



4.3 COMANDO DI DUE MOTORI IN SEQUENZA SENZA RIPETIZIONE DEL CICLO FUNZIONAMENTO

Premendo il pulsante di marcia S2 si attiva la bobina ausiliaria KA, la quale rimane eccitata quando si rilascia il pulsante, per la chiusura del contatto di ritenuta KA.

Contemporaneamente si attivano il temporizzatore KT1 e la bobina KM1 del contattore del motore 1.

Trascorso il tempo t_1 , il temporizzatore comanda l'apertura del contatto KT1 (NC) nella linea della bobina KM1 e la chiusura del contatto KT1 (NA) nella linea del temporizzatore KTP.

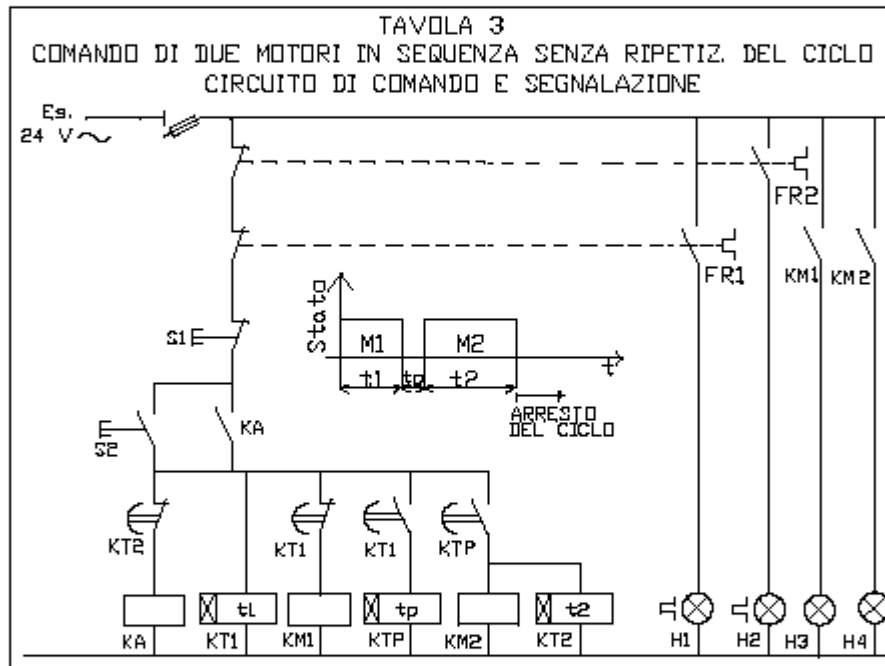
In questo momento il motore 1 è fermo e il temporizzatore KTP sta contando il tempo t_p .

Trascorso il tempo t_p , il temporizzatore comanda la chiusura del contatto KTP (NA), il quale fa attivare la bobina KM2 e il temporizzatore KT2 (in questo momento il motore 2 è in marcia).

Trascorso il tempo t_2 , il temporizzatore comanda l'apertura del contatto KT2 (NC) nella linea della bobina ausiliaria KA, facendo aprire il contatto di ritenuta KA.

Il ciclo viene interrotto e i temporizzatori resettandosi richiamano i contatti da essi comandati nella posizione iniziale.

Le quattro lampade segnalano rispettivamente: H1 e H2 (lampade lampeggianti) l'intervento del relè termico in seguito ad un sovraccarico del motore 1 o 2, H3 la marcia del motore 1 e H4 la marcia del motore 2.



4.4 COMANDO DI DUE MOTORI IN SEQUENZA CON RIPETIZIONE DEL CICLO FUNZIONAMENTO

Premendo il pulsante di marcia S2 si attiva la bobina ausiliaria KA, la quale rimane eccitata quando si rilascia il pulsante, per la chiusura del contatto di ritenuta KA.

Contemporaneamente si attivano il temporizzatore KT1 e la bobina KM1 del contattore del motore 1.

Trascorso il tempo t1, il temporizzatore comanda l'apertura del contatto KT1 (NC) nella linea della bobina KM1 e la chiusura del contatto KT1 (NA) nella linea del temporizzatore KTP.

In questo momento il motore 1 è fermo e il temporizzatore KTP sta contando il tempo tp.

Trascorso il tempo tp, il temporizzatore comanda la chiusura del contatto KTP (NA) il quale fa attivare la bobina KM2 e il temporizzatore KT2 (in questo momento il motore 2 è in marcia).

Trascorso il tempo t2, il temporizzatore comanda l'apertura del contatto KT2 (NC) nella linea del temporizzatore KT1.

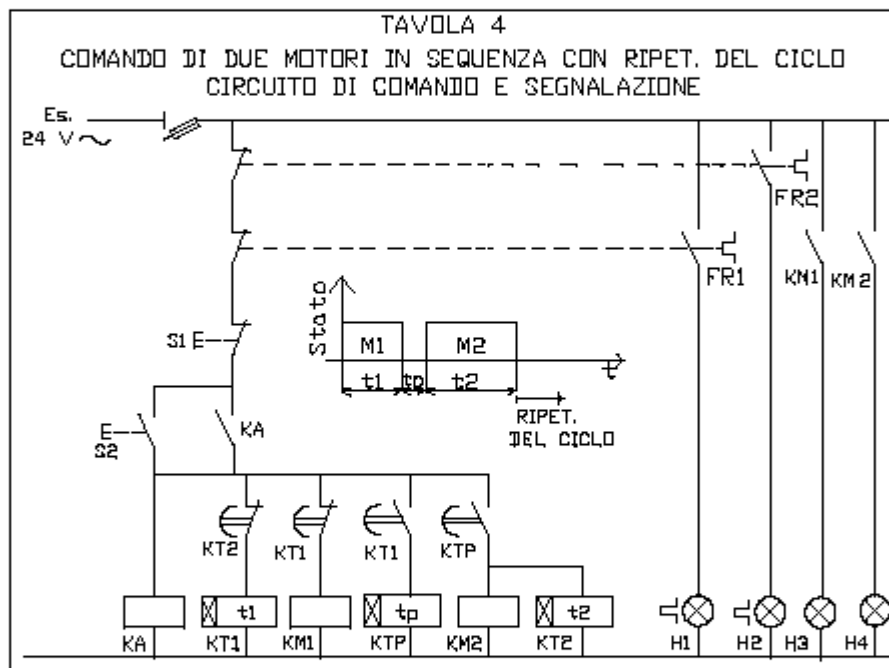
Il temporizzatore KT1, resettandosi, fa ritornare nella posizione iniziale i contatti da esso comandati.

Il contatto KT1 nella linea di KM1 si richiude, facendo ripartire il motore 1, mentre l'apertura

del contatto KT1 nella linea del temporizzatore KTP fa resettare il temporizzatore, il quale fa riaprire il contatto KTP.

Con l'apertura del contatto KTP si hanno l'arresto del motore 2 e il reset del temporizzatore KT2, il quale fa richiudere il contatto KT2 riavviando il temporizzatore KT1.

Le quattro lampade segnalano rispettivamente: H1 e H2 (lampade lampeggianti) l'intervento del relè termico in seguito ad un sovraccarico del motore 1 o 2, H3 la marcia del motore 1 e H4 la marcia del motore 2.



4.5 COMANDO DI DUE MOTORI IN SEQUENZA CON AVVIAMENTO RITARDATO E RIPETIZIONE DEL CICLO FUNZIONAMENTO

Premendo il pulsante di marcia S2 si attiva la bobina ausiliaria KA, la quale rimane eccitata quando si rilascia il pulsante, per la chiusura del contatto di ritenuta KA.

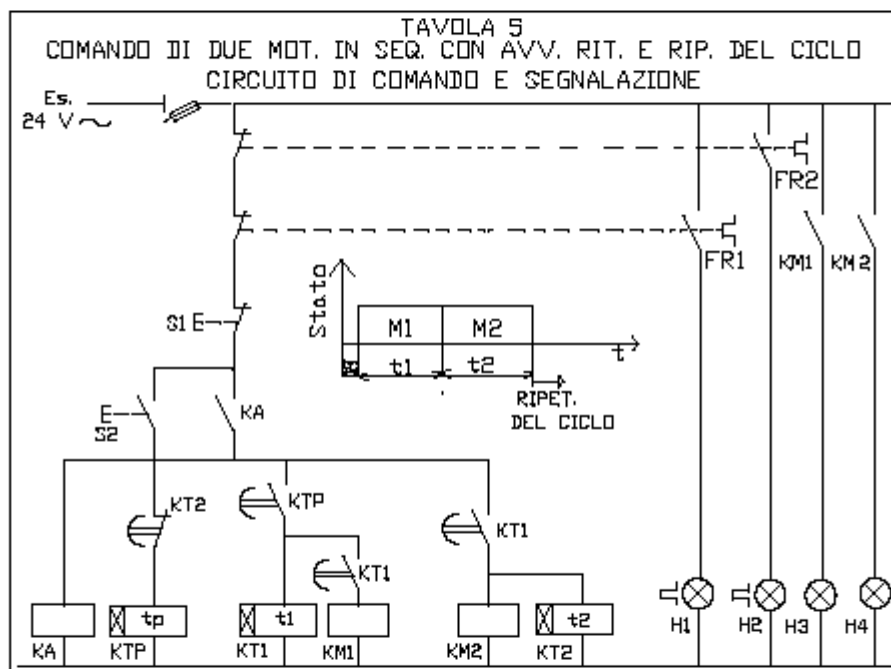
Contemporaneamente si attiva il temporizzatore KTP, il quale trascorso il tempo impostato, chiude il contatto, attivando la bobina KM1 e il temporizzatore KT1 (il motore 1 è in marcia).

Trascorso il tempo t_1 , il temporizzatore comanda la chiusura del contatto KT_1 facendo partire il motore 2 (si attivano la bobina KM_2 e il temporizzatore KT_2) e l'apertura del contatto KT_1 (nella linea della bobina KM_1) fermando il motore 1.

Trascorso il tempo t_2 , si apre il contatto KT_2 e il temporizzatore KTP resettandosi riapre il contatto KTP .

L'apertura di KTP fa resettare KT_1 e i contatti da esso comandati ritornano nella posizione iniziale. Con l'apertura di KT_1 si ferma il motore 2 e si resetta KT_2 .

Il contatto KT_2 richiudendosi fa riattivare il temporizzatore KTP e si ripete il ciclo.



4.6 COMANDO DI DUE MOTORI IN SEQUENZA CON ARRESTO DOPO N CICLI FUNZIONAMENTO

Premendo il pulsante di marcia S_2 si attiva la bobina ausiliaria KA , la quale rimane eccitata quando si rilascia il pulsante, per la chiusura del contatto di ritenuta KA .

Contemporaneamente si attivano il temporizzatore KT_1 e la bobina KM_1 del contattore del motore 1.

Trascorso il tempo t_1 , il temporizzatore KT1 comanda l'apertura del contatto KT1 (NC) nella linea della bobina KM1 e la chiusura del contatto KT1 (NA) nella linea del temporizzatore KTP.

In questo momento il motore 1 è fermo e il temporizzatore KTP sta contando il tempo t_p .

Trascorso il tempo t_p , il temporizzatore comanda la chiusura del contatto KTP (NA), il quale fa attivare la bobina KM2 e il temporizzatore KT2 (in questo momento il motore 2 è in marcia).

Trascorso il tempo t_2 , il temporizzatore comanda l'apertura del contatto KT2 (NC) nella linea del temporizzatore KT1 e la chiusura del contatto (NA) nella linea d'incremento del conteggio del contatore.

Il temporizzatore KT1, resettandosi, fa ritornare nella posizione iniziale i contatti da esso comandati.

Il contatto KT1 nella linea di KM1 si richiude, facendo ripartire il motore 1, mentre l'apertura del contatto KT1 nella linea di KTP fa resettare il temporizzatore, il quale fa riaprire il contatto KTP.

Con l'apertura del contatto KTP si arresta il motore 2 e si resetta il temporizzatore KT2, il quale fa ritornare nella posizione iniziale i contatti da esso comandati.

Il contatto KT2 si richiude e riavvia il temporizzatore KT1 e il contatto posto nella linea d'incremento del conteggio si riapre.

Quando il contatore arriva al conteggio impostato (N), si ha l'apertura del contatto PC e la bobina KA disattivandosi apre il contatto di ritenuta arrestando il ciclo di funzionamento.

Il reset del contatore si ha quando si preme il pulsante di marcia S2.

Questo tipo di reset, presenta l'inconveniente, che se un operatore preme il pulsante S2 prima del completamento dei cicli, il conteggio viene azzerato e si riparte da zero.

In seguito vedremo come si effettua il reset automatico del contatore mediante il PLC.

