

ESERCITAZIONE N4

Realizzare lo schema pneumatico di figura 1 comandato mediante azionamento elettrico secondo lo schema di figura 2. In questo schema si realizza la sequenza D+/D-C+/D+/D-C-. Dello schema raffigurato è richiesto oltre che l'assemblamento nel pannello anche il tracciamento del diagramma movimento fasi.

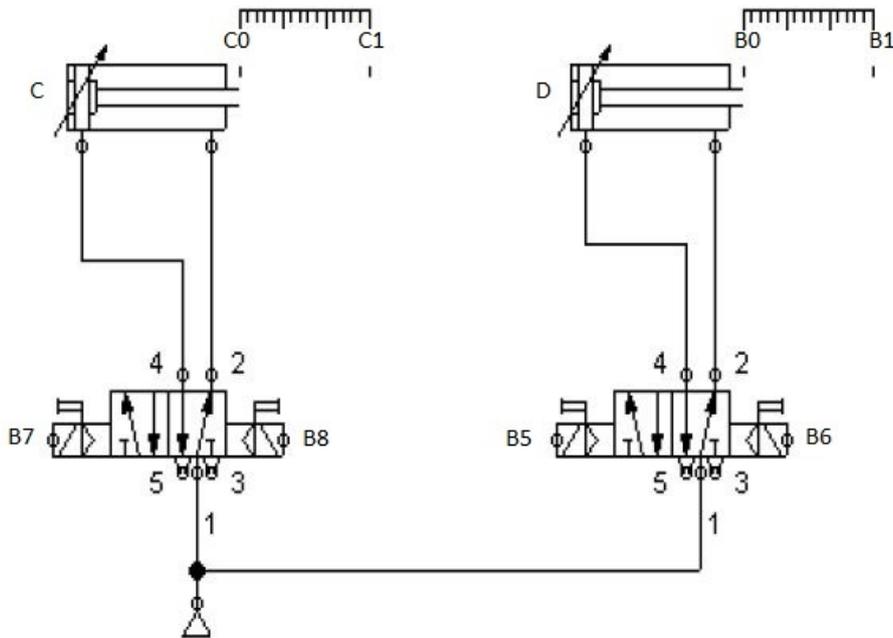


Figura 1: Circuito pneumatico

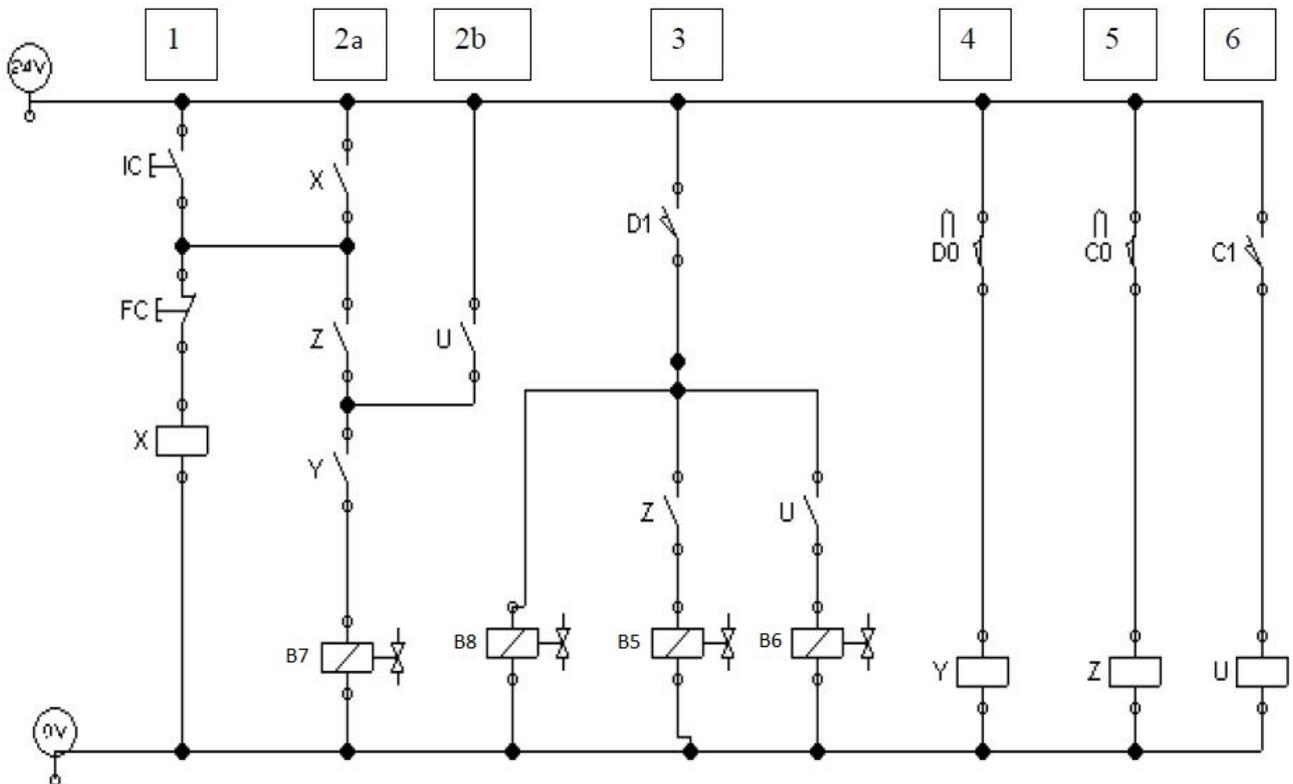


Figura 2: Circuito elettrico a 24 V DC

Apparecchiature e dispositivi circuito pneumatico

Per realizzare tale schema, come per realizzare quelli che seguiranno, è opportuno utilizzare:

- per i collegamenti dei raccordi super rapidi. In un raccordo super rapido il tubo in materiale plastico viene semplicemente infilato nel raccordo senza la necessità di alcuna ghiera di bloccaggio. La tenuta è assicurata da una guarnizione. Per sbloccare il tubo è sufficiente premere leggermente, eventualmente tramite una apposita pinza, la ghiera superiore del corpo del raccordo;
- vengono impiegati 2 mini cilindri a doppio effetto (denominati D e C secondo la figura1);

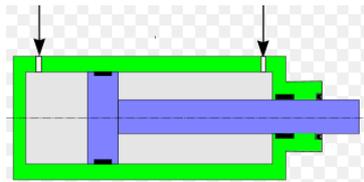


Figura 3

- quali valvole distributrici vengono utilizzate 2 elettrovalvole a cassetto o a memoria bistabile 5/2, cioè una valvola avente 5 vie e 2 posizioni, con azionamento elettrico;

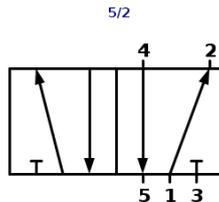


Figura 4

- 4 bobine elettriche (denominate B5,B6,B7,B8 secondo la figura1) che comandano l'uscita e il rientro dello stelo nei due cilindri ;
- la fonte della pressione deve avere a monte una valvola a comando manuale che consenta, nel corso dell'esercitazione, di alimentare o di porre in scarico il circuito;
- occorre infine avere un certo numero tubi e di attacchi che fungano da fonte della pressione e che possano essere tappati se non utilizzati o un attacco fonte della pressione e raccordi pneumatici aventi un ingresso e più uscite.
- 1 compressore

Apparecchiature e dispositivi circuito elettrico

- 1 generatore di tensione continua a 24V DC;
- 1 Pulsante manuale NA (normalmente aperto);
- 1 Pulsante manuale NC (normalmente chiuso);
- 4 bobine elettriche (denominate B5,B6,B7,B8 secondo la figura1) che comandano l'uscita e il rientro dello stelo nei due cilindri ;
- 2 valvole pneumatica bi-stabile 5/2 con azionamento elettrico;
- 4 finecorsa, e per cilindro (denominati rispettivamente D0 ,D1 per il cilindro D e C0,C1 per il cilindro C)
- Cavi elettrici per connessioni e morsettiere

Esecuzione esercitazione

La presenza di numerosi relè rende difficoltosa una descrizione accurata di tutti i processi cronologici che assicurano il funzionamento del processo.

La descrizione del funzionamento risulta più chiara dopo il trascinamento del diagramma movimento fasi di seguito rappresentato.

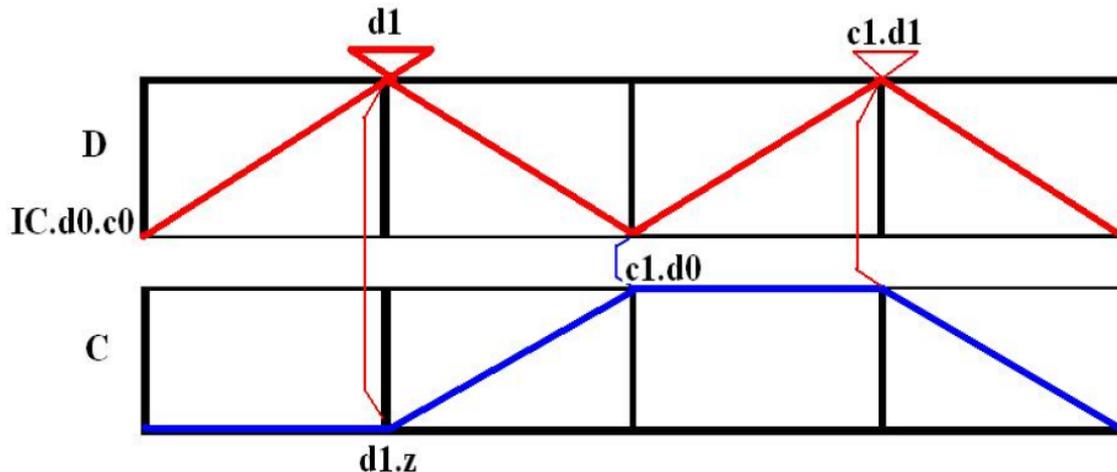


Figura 5: Movimento fasi

Partendo dallo schema elettrico possiamo notare che sulla linea1 sono presenti collegati rispettivamente in serie: un pulsante NA (normalmente aperto) denominato IC, un NC (normalmente chiuso) FC e un relè X.

Il relè X comanda il contatto (NA) x presente sulla linea2a. In questo modo basta premere e rilasciare una sola volta il pulsante IC per chiudere la linea 2a. I contatti (NA) Z e Y presenti sulla linea 2a e il contatto (NA) U presente sulla linea 2b sono comandati dai relè Y Z U alimentati a 24 V presenti nelle linee 4,5,6. Nelle linee 4 e 5 sono presenti dei contatti normalmente chiusi (NC) denominati D0 e C0 che rappresentano il contatto elettrico chiuso dei due finecorsa appartenenti rispettivamente ai due cilindri C e D (stelo dei cilindri in posizione C0 e D0 come da figura1). Nella linea 6 è invece presente un contatto normalmente aperto (NA) denominato C1 (che rappresenta appunto lo stelo del cilindro C in posizione C0 come da figura1).

Quindi è possibile notare dallo schema di figura2 la realizzazione di una auto-alimentazione per mezzo dell'interruttore X nella linea 2 associato al relè X.

La contemporanea chiusura degli interruttori Z e Y, per mezzo dei quali si effettua una sicurezza alla partenza, consente l'alimentazione della bobina B7 e quindi alla valvola elettro-pneumatica bi-stabile 5/2. Si effettua in questo modo la fase D+ come da figura5.

Quando lo stelo D chiude D1 viene alimentato il ramo 3 e quindi, grazie alla contemporanea presenza di Z (interruttore chiuso poiché nel ramo 5 C0 assicura l'alimentazione al relè Z) si eccitano le bobine B8 e B5, che effettuano rispettivamente D- e C+.

Il ciclo prosegue grazie a C1 e D0 che alimentano rispettivamente il relè U e Y. Questi relè chiudono i rispettivi interruttori nel ramo 2b e 2a, fornendo a B7 l'input per la fuoriuscita del solo stelo D. Si effettua quindi la sola fase D+.

Ora i cilindri D e C sono entrambi con gli steli fuori e chiudono i finecorsa D1 e C1. Quest'ultimo (C1) eccita il relè U, che chiude l'interruttore U nel ramo3 alimentando la bobina B6. La contemporanea presenza di D1 assicura i due segnali in cascata alle elettrovalvole B6 e B8 che assicurano il rientro di entrambi gli steli.

Di seguito una serie di immagini rappresentanti il circuito realizzato.



Figura 6: Finecorsa C0C1 e D0D1



Figura 7: Alimentazione Pannello DX e SX a 24 V DC



Figura 8: Elettrovalvole utilizzate



Figura 9: Pulsanti NA e NC presenti su ciascun lato del pannello



Figura 10: Generatore tensione 24 V DC