

8.26 Avanzamento automatico per macchina utensile

L'impianto che segue consente, mediante l'uso di cinque motori asincroni trifase, di effettuare automaticamente due lavorazioni su di un pezzo meccanico.

Il circuito di potenza della prima tavola prevede tre motori M1, M2 ed M3, comandati da altrettanti teleinvertitori che consentono, rispettivamente, di aprire e chiudere la morsa 1 (fissa), aprire e chiudere la morsa 2, spostare la morsa 2 (mobile).

Gli altri due motori (M4 e M5), comandati con avviamento diretto, permettono le due lavorazioni meccaniche.

Sempre nella prima tavola è rappresentato il principio di funzionamento della macchina utensile con il relativo diagramma di lavoro.

Nella seconda, terza e quarta tavola è presente il circuito di comando che prevede i seguenti pulsanti: S1 e S2 di arresto di emergenza, S3 di predisposizione inizio ciclo, S11 di inizio ciclo automatico, S12 di inizio ciclo manuale. Inoltre, è possibile, mediante il selettore S4, decidere se effettuare il ciclo automatico o manuale.

Per poter predisporre l'inizio del ciclo, è necessario assicurarsi che il riparo mobile di sicurezza sia chiuso (B7 azionato), quindi occorre premere S3 e, una volta scelto con S4 il tipo di ciclo (automatico o manuale), premere il pulsante corrispondente S11 o S12.

Condizioni necessarie affinché il ciclo possa iniziare sono la presenza del pezzo nella morsa 2 (sensore B9 di presenza pezzo azionato), che deve essere sia nella posizione di riposo (B4 azionato), e la chiusura della morsa 1 (B1 azionato).

La morsa 2 (motore M2) può così stringere il pezzo fino ad azionare il finecorsa B3 (morsa 2 chiusa).

A questo punto, il motore M1 inizia l'apertura della morsa 1, sino ad azionare il finecorsa B2, il quale provoca lo spostamento, mediante il motore M2, della morsa 2.

Contemporaneamente, mediante il motore M4, è effettuata la prima lavorazione.

Quando la morsa 2 ha raggiunto la posizione limite individuata dal finecorsa B5 e il sensore presenza pezzo nella morsa 1 è azionato, si eccita il contattore Q2, che provoca la chiusura, mediante il motore M1, della morsa 1.

Una volta azionato il finecorsa B1 (morsa 1 chiusa), è effettuata automaticamente la seconda lavorazione mediante il motore M5, per un tempo pari a 10 s (il tempo è impostato nel temporizzatore K9).

Scaduto il tempo si apre automaticamente la morsa 2, quindi è azionato il finecorsa B4 (morsa 2 aperta) ed è eccitato il contattore Q6, che comanda il motore M3, in modo da riportare nella posizione di inizio ciclo la morsa 2.

Le fasi appena illustrate possono essere ripetute manualmente aprendo il selettore S4 (ciclo manuale) e azionando in sequenza i pulsanti relativi alle varie fasi: S12 di inizio ciclo e chiusura morsa 2, S5 di apertura morsa 1, S6 di spostamento morsa 2 avanti e contemporanea prima lavorazione, S7 di chiusura morsa 1 (il sensore presenza pezzo B8 deve essere azionato), S8 di inizio seconda lavorazione per un tempo pari a 10 s, S9 di apertura morsa 2, S10 di spostamento morsa 2 indietro nella posizione di inizio ciclo.

Il ciclo manuale risulta utile in fase di messa a punto della macchina, oppure nel caso si debbano ricreare le condizioni per l'inizio di un nuovo ciclo dopo aver arrestato la macchina prematuramente con il pulsante di emergenza S1 o S2.

L'arresto immediato del ciclo può avvenire, in realtà, anche se interviene uno solo dei relè termici F2, F4, F6, F8, F10 posti a protezione dei motori; una volta eliminata la causa del sovraccarico e ripristinato il termico scattato, sarà possibile, con i comandi manuali, ripristinare le condizioni iniziali necessarie per l'inizio di un nuovo ciclo.

Nella quinta tavola è possibile trovare il circuito di segnalazione, costituito da una lampada P1 che segnala il ciclo automatico, e il visualizzatore a sette segmenti P2, comandato in codice BCD, il quale consente, a seconda degli stati logici applicati ai morsetti 1, 2, 4 e 8, di visualizzare i numeri che vanno da 0 a 7, nonché e la lettera A a cui corrispondono altrettanti messaggi riportati nella tabella.

Nella quinta tavola è presente una tabella di corrispondenza tra il carattere visualizzato, gli stati logici degli ingressi e la segnalazione corrispondente, che, in pratica, indicano le varie fasi svolte dall'automatismo.

Si noti che il circuito di segnalazione funziona a 24 V in corrente continua, ottenuta mediante il convertitore AC/DC T2 rappresentato nella quarta tavola; tale convertitore è necessario, in particolare, per alimentare il visualizzatore, che funziona con un valore di tensione di 24 V DC.





