

5.33 Impianto per lo smistamento automatico di pezzi aventi due lunghezze predefinite

Il seguente impianto consente la scelta e la sistemazione automatica in appositi contenitori di pezzi meccanici aventi due lunghezze predefinite.

L'impianto è dotato (v. fig. 5.31) di quattro nastri trasportatori. Il primo consente il trasporto e la selezione dei pezzi ed è azionato da un motore asincrono trifase M1. Il secondo nastro prevede l'uso di due motori asincroni trifase: con il primo (M2) è possibile muovere avanti-indietro il nastro, mentre con il secondo (M3) è possibile ruotarlo e portarlo dalla posizione di caricamento (posizione A) a quella di smistamento (posizione B). Per fare ciò i motori sono azionati mediante due teleinvertitori di marcia.

Infine, i nastri 3 e 4, posti in movimento dai motori M4 e M5, permettono il trasporto dei pezzi ormai selezionati nei rispettivi contenitori 1 e 2 di raccolta.

L'impianto può iniziare il ciclo solo se sono verificate preliminarmente alcune condizioni: i contenitori di raccolta 1 e 2 (interuttori di posizione B8 e B9 azionati) devono essere presenti e vuoti; nessun relè termico deve essere intervenuto; il nastro trasportatore 2 deve essere in posizione A di caricamento.

Il funzionamento prevede diverse fasi operative (si veda il diagramma di lavoro riportato nella tavola numero 1) che sono elencate qui di seguito.

Premendo il pulsante di predisposizione inizio ciclo S1 e il pulsante di inizio ciclo S3, sono posti in movimento i nastri trasportatori 1 e 2. In particolare, i pezzi sono trasportati dalla stazione di caricamento fino al punto in cui deve essere effettuata la misurazione della lunghezza del pezzo. Per tale misura, si prevede l'uso di un encoder incrementale B1, di un interruttore fotoelettrico con catarifrangente B2, nonché di un freno M6, che blocca i pezzi che seguono.

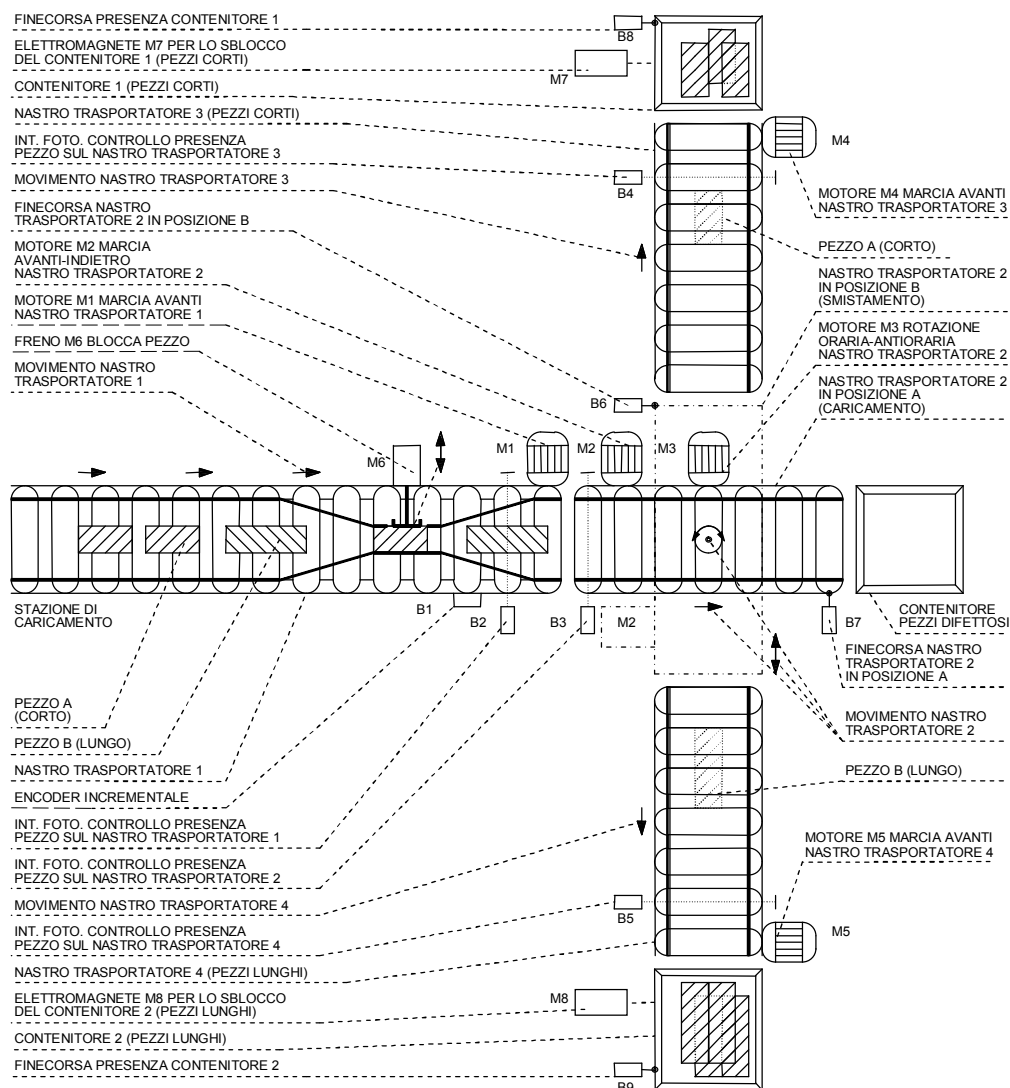


Fig. 5.31 - Impianto per lo smistamento automatico di pezzi aventi due diverse lunghezze (vista dall'alto).

La misura della lunghezza del pezzo è effettuata nel seguente modo: il pezzo che è sul nastro 1 è intercettato dall'interruttore fotoelettrico B2, il quale abilita l'invio degli impulsi provenienti dall'encoder incrementale B1 (per esempio, 1 impulso/mm) all'unità di conteggio P1 (contaimpulsi), i cui valori di impostazione sono predisposti mediante tre preselettori. I valori vanno da un minimo di 100 a un massimo di 900 mm.

Il contaimpulsi P1 è in grado di attivare due uscite (OUT1 e OUT2), impostate, nell'esempio riportato nello schema elettrico, rispettivamente a 400 e 600 impulsi. È così possibile conoscere la lunghezza del pezzo in esame (400 mm per il pezzo tipo A pari a 400 impulsi e 600 mm per il pezzo B pari a 600 impulsi); durante questa fase, il freno M6 blocca il pezzo seguente, in modo da poter eseguire la misura in modo corretto.

Se l'impianto è realizzato facendo uso di un controllore logico programmabile (PLC), è necessario utilizzare un contaimpulsi ad alta velocità, per acquisire gli impulsi provenienti dall'encoder incrementale B1, quindi effettuare, sui valori letti, delle operazioni di confronto con i valori impostati relativi ai pezzi da selezionare.

Qualora il pezzo sia difettoso, ovvero non rispondente ai valori impostati, l'impianto prevede il proseguimento del pezzo verso il contenitore pezzi difettosi e automaticamente prosegue per una successiva selezione.

Il pezzo misurato correttamente prosegue, invece, il suo cammino e, lasciato il nastro trasportatore 1, passa sul nastro 2 dove è intercettato dall'interruttore fotoelettrico B3.

A questo punto è arrestato il motore M1 ed è disattivato il freno M6, mentre il motore M2 rimane attivato per altri 4 s, permettendo così il trasporto del pezzo a circa metà del nastro trasportatore 2.

Si procede aumentando, a questo punto, il motore M3, in modo da ruotare in senso antiorario il nastro trasportatore 2, portandolo dalla posizione A di caricamento alla posizione B di smistamento.

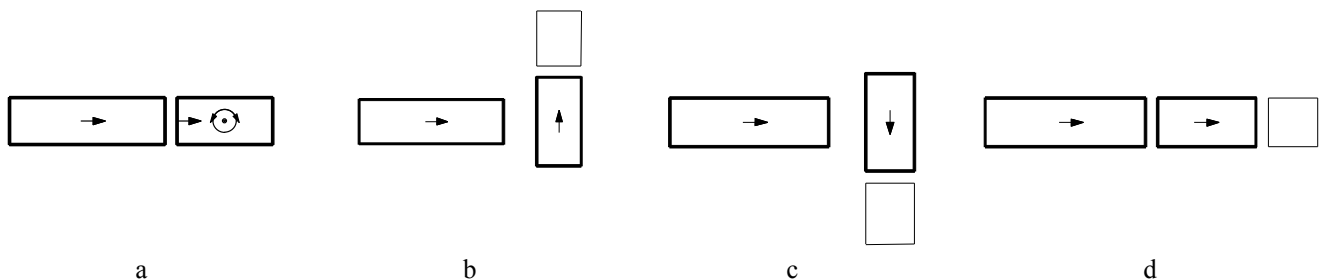


Fig. 5.32 - Fasi operative per lo smistamento dei pezzi: a) Caricamento del pezzo sul secondo nastro trasportatore - b) Smistamento pezzi corti - c) Smistamento pezzi lunghi - d) Scarto pezzi difettosi.

Arrivati nella posizione B (finecorsa B6 azionato), è alimentato di nuovo il motore M2, in modo da azionare il nastro 2 in avanti, se il pezzo da trasportare è del tipo A, o indietro, se il pezzo da trasportare è del tipo B. In questo modo, i pezzi sono indirizzati verso i rispettivi nastri trasportatori 3 e 4, posti in movimento rispettivamente dai motori M4 e M5.

Se il pezzo selezionato è del tipo A (corto), passa sul nastro 3 e continua il suo movimento verso il contenitore 1 di raccolta. Durante la sua corsa è intercettato dall'interruttore fotoelettrico B4, il quale fermerà il nastro dopo 6 s, in modo da permettere al pezzo di raggiungere il contenitore. Analogamente, se il pezzo è del tipo B, il pezzo passa sul nastro 4 ed è intercettato dalla fotocellula B5, la quale fermerà il nastro dopo 10 s.

Quando i pezzi sono intercettati dalle rispettive fotocellule, il motore M3 inizia la rotazione oraria del nastro trasportatore 2, fino a riportarlo nella posizione A di caricamento (finecorsa B7 azionato).

A questo punto, quando il nastro 2 è in posizione A e il pezzo ha raggiunto, dopo il tempo previsto, il rispettivo contenitore, è avviato automaticamente il nastro 1, per una nuova selezione e un nuovo ciclo.

L'impianto è dotato di due contatori P2 e P3, i quali permettono di arrestare l'impianto al raggiungimento del valore impostato di pezzi che ogni contenitore può contenere (per esempio, 10 pezzi per il tipo A e 5 pezzi per il tipo B). Oltre all'arresto dell'impianto, si ha lo sblocco automatico del contenitore pieno, mediante l'azionamento, rispettivamente, degli elettromagneti M7 o M8.

Dopo aver sostituito il contenitore con uno vuoto, per riavviare l'impianto, è necessario premere il pulsante di predisposizione inizio ciclo S1 e il pulsante di avvio ciclo S3.

L'impianto prevede anche un comando di arresto a fine ciclo S4, che provvede ad arrestare il ciclo dopo che il pezzo selezionato ha raggiunto il rispettivo contenitore. Anche in questo caso, per riavviare l'impianto, è necessario premere il pulsante di predisposizione inizio ciclo S1 e il pulsante di avvio ciclo S3.

L'impianto è dotato di un pulsante S2 di emergenza in grado di fermare l'impianto in qualsiasi istante; il ripristino, dopo l'arresto di emergenza, è effettuato premendo il pulsante di predisposizione di inizio ciclo S1. Si noti che il pulsante S2 provoca lo sblocco immediato dei due contenitori e, solo dopo la sostituzione di entrambi i contenitori, è possibile riavviare il ciclo.

Qualora il pulsante di emergenza S2 arresti il ciclo quando il nastro trasportatore 2 non è nella posizione A di caricamento, tenendo premuto il pulsante di predisposizione S1, il nastro deve essere riportato nella posizione A per consentire l'inizio di un nuovo ciclo.

L'impianto si arresta in qualsiasi istante, anche se interviene uno solo dei relè termici F2, F4, F6, F8, F10, posti a protezione dei motori. Dopo la riparazione del guasto e il ripristino del relè scattato, per poter iniziare un nuovo ciclo, si deve premere il pulsante di predisposizione inizio ciclo S1 (che riporta se necessario il nastro 2 in posizione A) e, successivamente, il pulsante S3 di inizio ciclo.

L'impianto prevede delle lampade di segnalazione che segnalano alcune fasi operative dell'impianto, nonché il pulsante S5 in grado di tacitare la suoneria P9 che segnala l'intervento di un relè termico. Il pulsante S5 lascia attiva, però, la lampada di segnalazione P4 fino al ripristino del relè termico che è intervenuto. Le altre lampade segnalano le seguenti condizioni: P6 arresto dell'impianto per l'azionamento del pulsante di emergenza S2; P7 azionamento del pulsante S4 di arresto a fine ciclo; P8 predisposizione inizio ciclo; P9 selezione tipo di pezzo; P10 impianto in funzione; P11 contenitore 1 pieno (pezzi tipo A); P12 contenitore 2 pieno (pezzi tipo B); P13 errore in fase di misurazione del pezzo; P14 alimentazione disponibile.

