

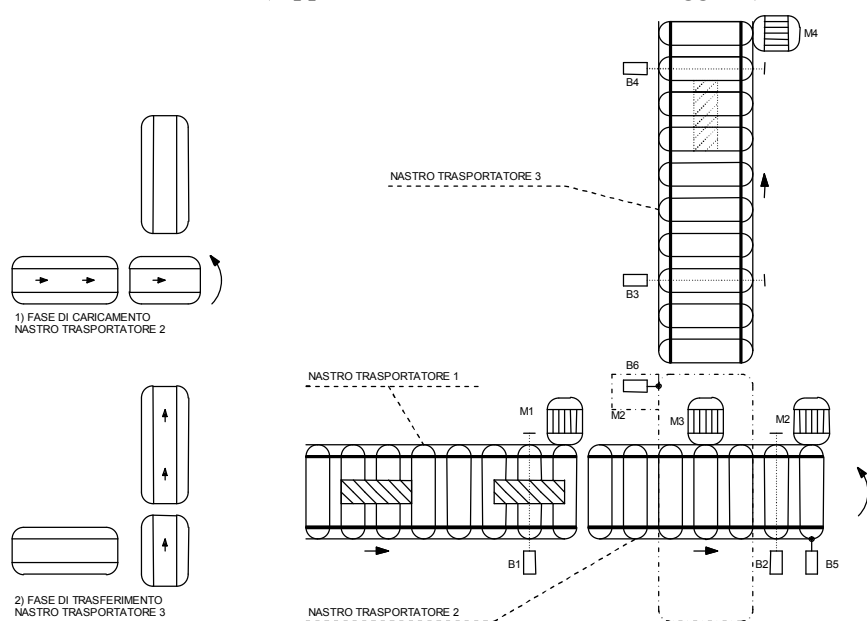
E-59 Progettare il circuito di comando per un impianto di trasferimento di pezzi

Nella figura riportata di seguito è mostrato un impianto per il trasferimento di pezzi tra due nastri trasportatori (1 e 3) posti tra loro a 90°. Il sistema prevede la presenza di un nastro trasportatore (2) in grado di ruotare di 90°.

Il nastro trasportatore 1, posto in movimento dal motore asincrono trifase M1, consente di portare i pezzi in posizione, affinché possano essere trasferiti sul nastro trasportatore 2, mosso dal motore M2, in grado di ruotare di 90° mediante il motore M3 (dotato di teleinversione). Infine, il nastro trasportatore 3, su cui devono essere trasferiti i pezzi, è posto in movimento mediante il motore M4.

Sul nastro trasportatore 1, è presente l'interruttore fotoelettrico B1, in grado di rilevare la presenza dei pezzi alla fine del nastro. Anche sul nastro trasportatore 2 è presente un interruttore fotoelettrico B2, in grado di rilevare la presenza del pezzo sul nastro. Sul nastro trasportatore 3 sono presenti, invece, due interruttori fotoelettrici B3 e B4, rispettivamente per rilevare la presenza del pezzo sul nastro e segnalarne la presenza alla fine dello stesso.

Sul nastro trasportatore 2 sono presenti, inoltre, due interruttori di posizione meccanici B5 e B6, che segnalano, rispettivamente, che il nastro è in posizione di caricamento (come mostrato in figura) oppure dopo aver ruotato di 90° di trasferimento (rappresentazione del nastro 2 tratteggiata).



L'impianto deve prevedere un pulsante di inizio ciclo S1, un pulsante di arresto a fine ciclo S2 (che arresta l'impianto quando il pezzo è sul nastro trasportatore 3, in posizione segnalata dall'interruttore fotoelettrico B3, e il nastro trasportatore 2 è in posizione di caricamento) e, infine, un pulsante di arresto di emergenza S3, in grado di fermare l'impianto in qualsiasi momento.

I quattro motori devono essere protetti da altrettanti relè termici (F1, F2, F3, F4) in grado di arrestare immediatamente l'impianto.

Nel caso di arresto, sia per l'intervento di un qualsiasi relè termico, sia per l'azionamento del pulsante di arresto immediato S3, deve essere possibile riportare, se necessario, il nastro trasportatore 2 in posizione di caricamento, mediante un apposito selettore a chiave S4; tale posizione è necessaria per il riavvio dell'impianto.

L'impianto prevede il seguente funzionamento.

I pezzi arrivano trasportati dal nastro 1 (marcia motore M1), quindi sono intercettati dall'interruttore fotoelettrico B1. Mentre il nastro 2 è in posizione di caricamento, come mostrato in figura, il pezzo prosegue la sua marcia fino a raggiungere la posizione individuata dall'interruttore fotoelettrico B2.

Con il pezzo nella posizione rilevata da B2, il nastro 2 si deve arrestare, mentre si pone in moto il motore M3, che ruota di 90° il nastro 2, portandolo nella posizione di trasferimento. Una volta raggiunta tale posizione (B6 azionato), il motore M2 si pone di nuovo in marcia e trasporta il pezzo sul nastro trasportatore 3, posto in movimento dal motore M4.

Quando il pezzo ha raggiunto la posizione individuata da B3, il nastro 2 deve riportarsi automaticamente nella posizione di caricamento, ponendo in marcia il motore M3 e invertendo così il senso di rotazione. Una volta raggiunta la posizione di caricamento (B5 azionato) e dopo che il pezzo ha raggiunto la posizio-

ne individuata dall'interruttore fotoelettrico B4, il ciclo può ripartire ponendo in marcia di nuovo il motore M1 (nastro 1).

L'impianto deve essere predisposto in modo tale che il nastro 1 sia normalmente in movimento fino a che un pezzo non è rilevato dall'interruttore fotoelettrico B1, al fine di avere sempre un pezzo pronto per il trasferimento sul nastro 2.

Per conoscere la quantità di pezzi trasferiti, devono essere previsti 2 contaimpulsi P1 e P2, che contano i pezzi rilevati dall'interruttore fotoelettrico B4. Tali contaimpulsi sono impostati rispettivamente a 90 e 100 pezzi: al raggiungimento dei 90 pezzi, il primo contaimpulsi deve determinare l'accensione di una lampada gialla P3 e di una suoneria P4 (che è possibile disattivare con il pulsante S5), mentre al raggiungimento dei 100 pezzi il secondo deve attivare la lampada verde P5.

Un selettore S6 deve abilitare il contaimpulsi P2, al fine di arrestare l'impianto automaticamente a fine ciclo in corrispondenza del raggiungimento del pezzo numero 100.

L'azzeramento dei due contaimpulsi deve avvenire automaticamente all'avvio del ciclo. Un selettore con ritorno nella posizione di rilascio chiave S7 deve consentire di azzerare entrambi i contaimpulsi in caso di arresto intempestivo dell'impianto (intervento dei relè termici, arresto di emergenza).

L'impianto deve essere dotato delle seguenti lampade di segnalazione: P6 segnala che l'impianto è in funzione; P7 avvisa che l'impianto è fermo; P8 è lampeggiante durante la rotazione del nastro trasportatore 2; P9, P10, P11 e P12 segnalano l'intervento, rispettivamente, dei relè termici F1, F2, F3, F4.

Disegnare il circuito di potenza, il circuito di comando e il diagramma di lavoro.