

**7.32 Impianto per la separazione automatica di palline di due colori**

L'impianto consente la separazione di palline gialle da quelle blu contenute in un silos.

Esso è realizzato mediante l'impiego di quattro cilindri pneumatici a doppio effetto A, B, C e D, azionati, rispettivamente, da due elettrovalvole monostabili 1V1, 2V1 per i cilindri 1A (A) e 2A (B) e da due elettrovalvole bistabili 3V1 e 4V1 per i cilindri 3A (C) e 4A (D).

L'impianto è dotato (come mostra il disegno) di un interruttore fotoelettrico (B10) in grado di identificare il colore delle palline che vengono bloccate dal cilindro 1A durante la fase di riconoscimento; è fornito, inoltre, di un sensore (B11) che rileva il passaggio della pallina nella tubazione (percorso A), mentre un terzo sensore (B12) determina la fine del ciclo in caso di mancanza di palline nel silos, con il conseguente sblocco dei contenitori.

Il cilindro 2A comanda il deviatore che stabilisce il percorso delle palline a seconda del tipo di colore.

I cilindri 1A e 2A sono dotati di interruttori di posizione magnetici in grado di rilevare, rispettivamente, la posizione del pistone B2, B3, B4 e B5.

Le palline, mediante due percorsi B e C, vengono convogliate, rispettivamente, nei contenitori A e B; la presenza dei due contenitori, rilevata da due finecorsa meccanici (B8 e B9), è una delle condizioni per poter iniziare il ciclo.

I contenitori A e B sono bloccati e successivamente sbloccati, rispettivamente, mediante i cilindri 3A e 4A.

Sui cilindri è posto un interruttore di posizione magnetico (B6 e B7) in grado di rilevare la posizione del pistone che determina il blocco del rispettivo contenitore.

L'impianto è dotato di due contatori, uno per ogni contenitore, in grado di contare le palline che finiscono dentro ad ognuno di essi.

Il ciclo viene avviato mediante l'azionamento del pulsante di inizio ciclo (S2) e può partire alle seguenti condizioni:

- 1) che sia disponibile la pressione sufficiente per l'azionamento dei cilindri (pressostato B1);
- 2) che i contenitori siano entrambi al loro posto e bloccati;
- 3) che le palline siano presenti nel silos;
- 4) che i cilindri 1A e 2A siano nelle rispettive posizioni di riposo.

Il pulsante S2 deve essere tenuto premuto fino a quando i cilindri 3A e 4A arrivano a bloccare i due contenitori; solo allora il ciclo potrà iniziare (lampada di segnalazione P3 accesa).

Il ciclo si ferma quando uno dei contenitori ha raggiunto il numero di palline prestabilito dal rispettivo contatore, determinando anche lo sblocco automatico del contenitore pieno.

Dopo aver rimosso manualmente il contenitore pieno sostituendolo con uno vuoto, il ciclo è in grado di ripartire mediante l'azionamento del pulsante S2.

L'impianto funzionerà sino a quando un altro contenitore sarà riempito. La sostituzione del contenitore pieno determina anche il reset del rispettivo contatore.

L'impianto è dotato, inoltre, di un pulsante di arresto a fine ciclo (S3) in grado di fermare il funzionamento del ciclo quando la pallina selezionata arriva nel rispettivo contenitore, determinando anche lo sblocco dei due contenitori.

Il pulsante di arresto di emergenza (S01) provoca, mediante il circuito di sicurezza, l'arresto immediato del ciclo portando il cilindro 1A in posizione positiva (ostruendo così il passaggio delle palline) e il cilindro 2A in posizione negativa. I cilindri 3A e 4A si posizionano in modo da sbloccare contemporaneamente i due contenitori, mentre il circuito di sicurezza determina anche il reset dei due contatori.

In caso di emergenza, è il circuito di sicurezza che provvede al posizionamento dei cilindri 1A, 2A, 3A e 4A, lasciando al PLC il compito di segnalare l'intervento del circuito di sicurezza mediante la lampada di segnalazione P8.

Prima dell'azionamento del pulsante S2 (di inizio ciclo), dopo aver fermato l'impianto con il pulsante S3 o a causa della mancanza di palline nel silos, occorre premere il pulsante di ripristino S4 per consentire l'avvio del ciclo di separazione.

Nel caso in cui l'impianto sia stato fermato, invece, mediante il pulsante S01 di emergenza, sarà necessario premere il pulsante S02 di ripristino circuito di sicurezza prima del pulsante S4.

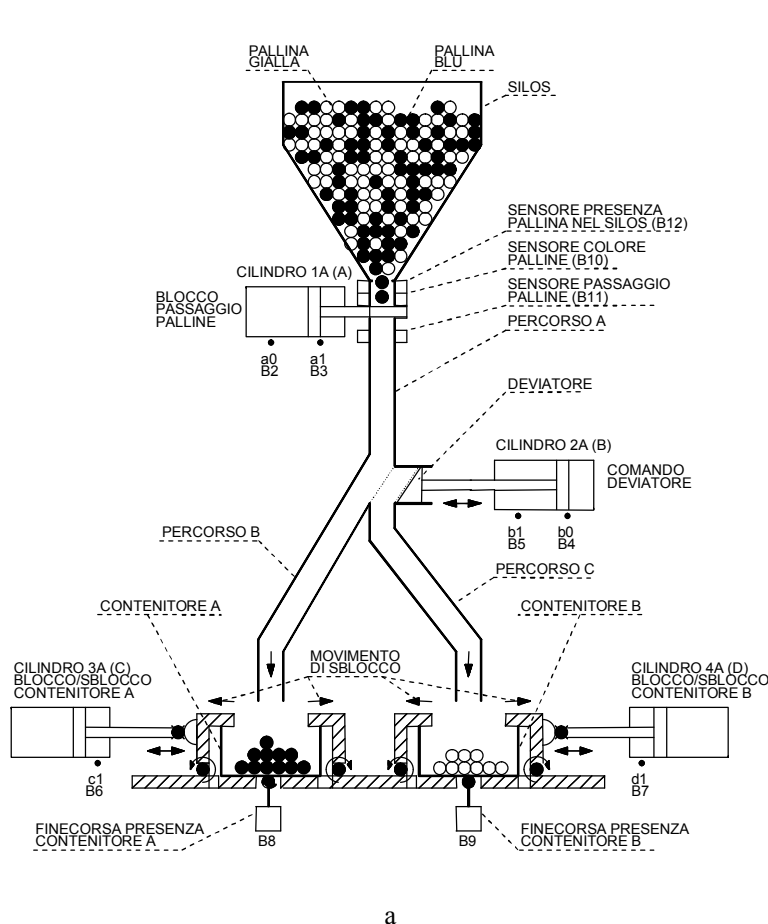


Fig. 7.273 - a) Impianto per la separazione automatica di palline di due colori contenute in un silos - b) Lista di assegnazione I/O.

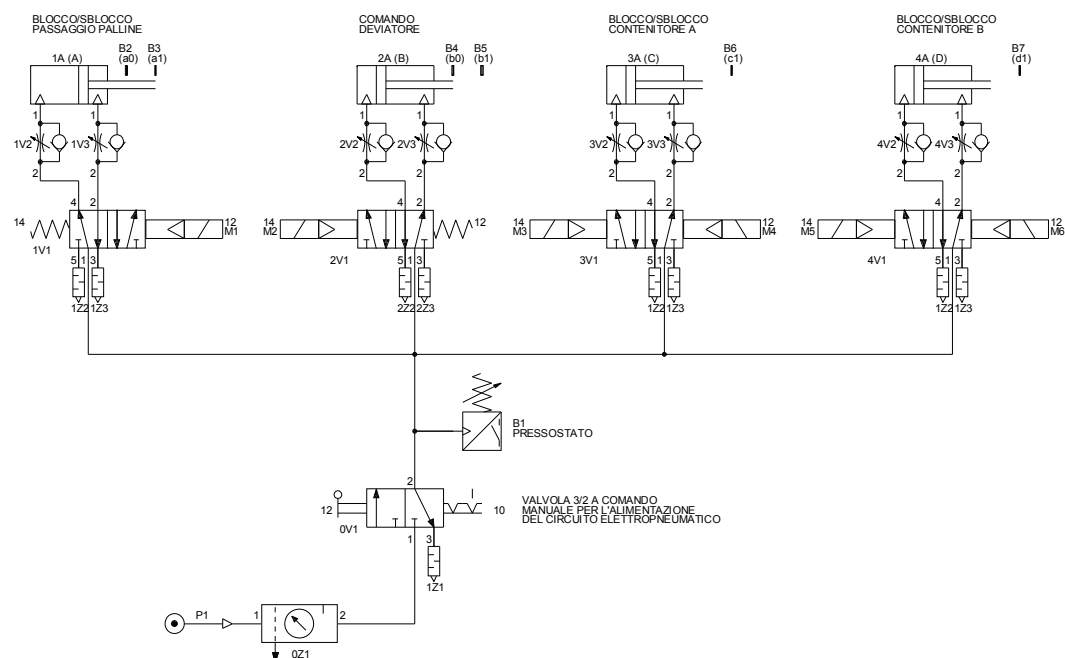
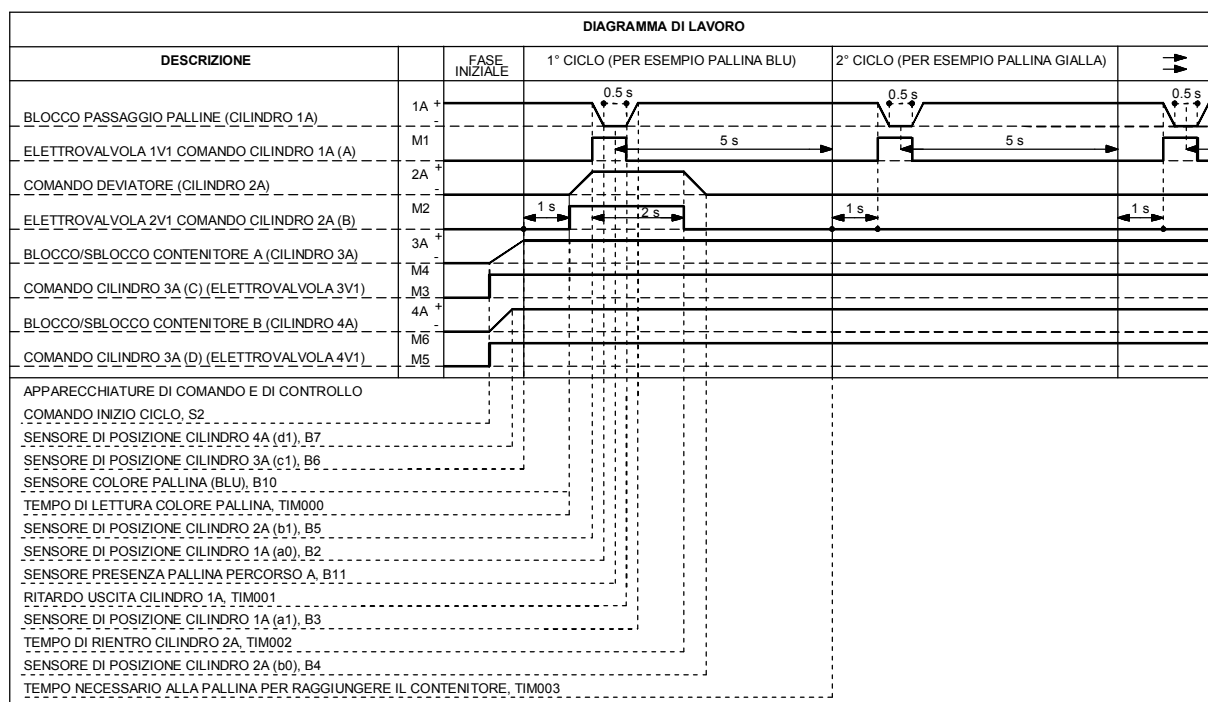
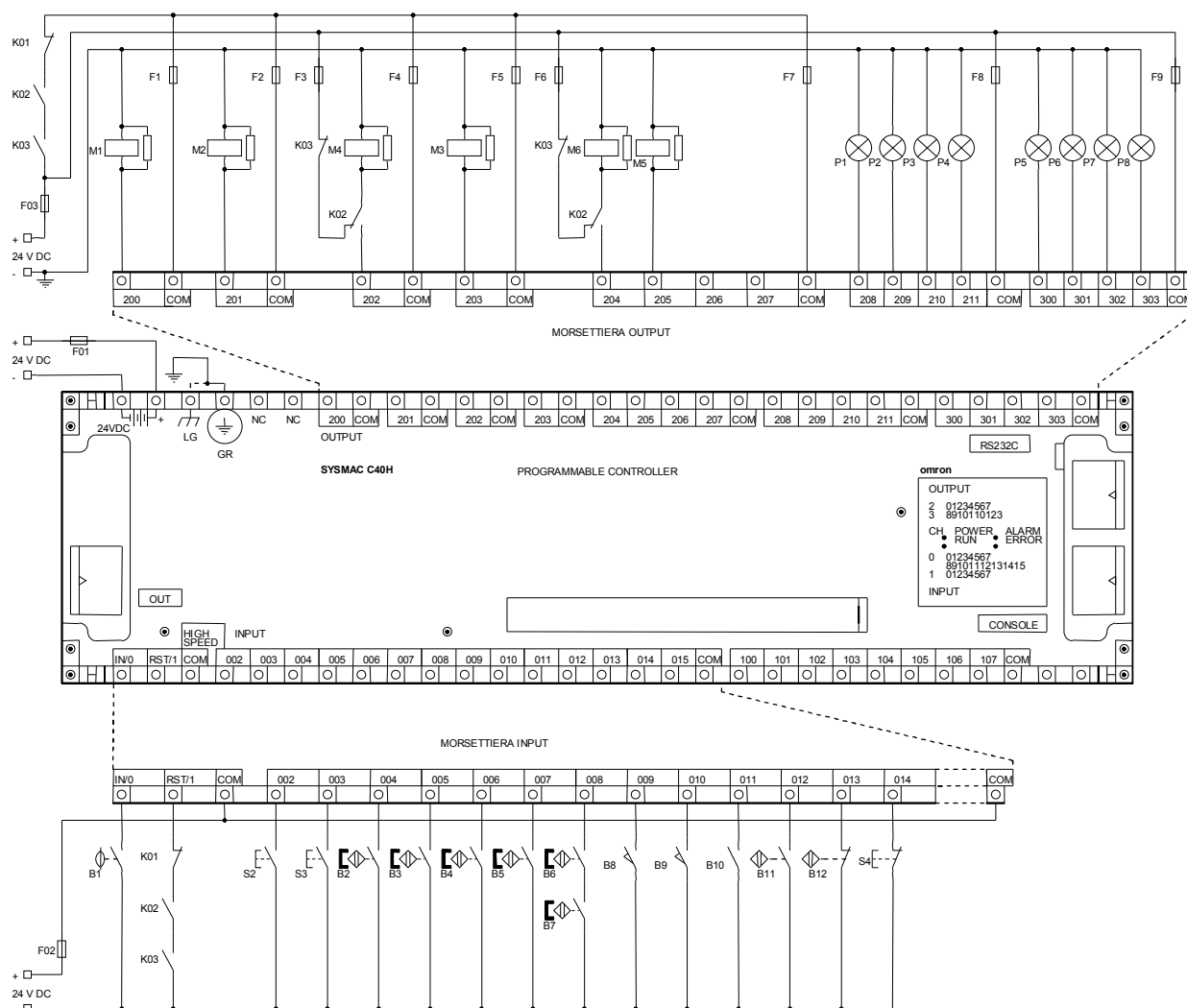
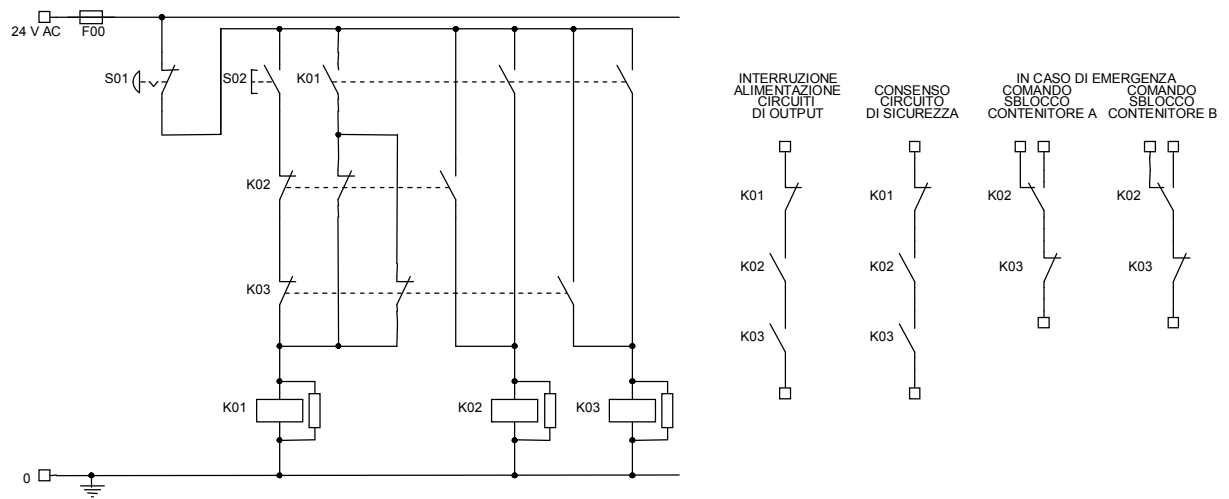


Fig. 7.274 - Circuito elettropneumatico.

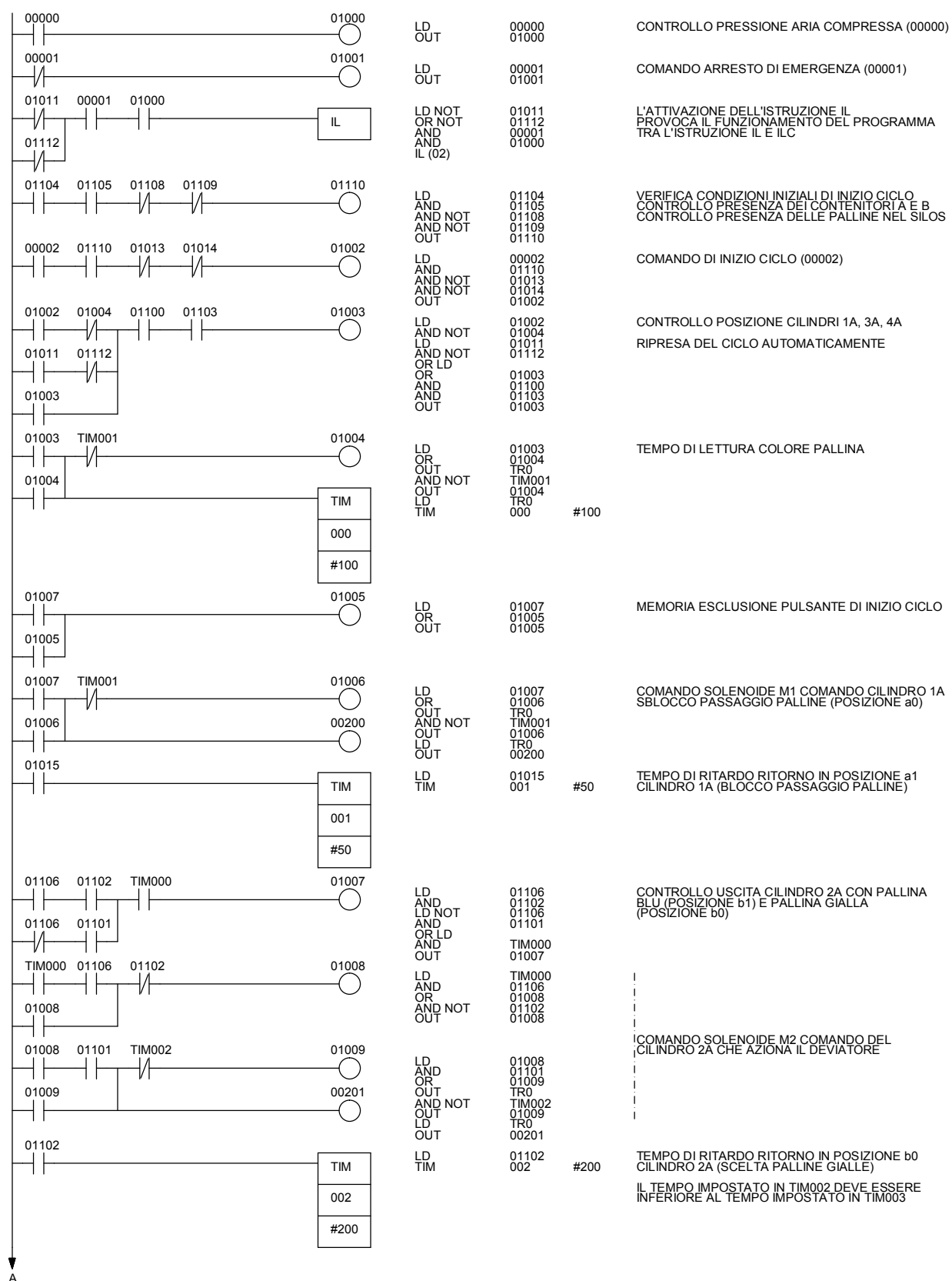


**Fig. 7.275 - Diagramma di lavoro.** Il pulsante S2 deve essere tenuto premuto fino a quando i cilindri 3A e 4A arrivano a bloccare i due contenitori; solo allora il ciclo potrà iniziare segnalato dalla lampada P3 accesa.

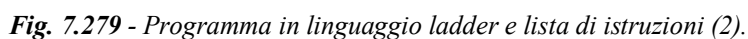




**Fig. 7.277** - Schema elettrico del circuito di sicurezza con controllo a combinazione di sicurezza.



**Fig. 7.278 - Programma in linguaggio ladder e lista di istruzioni (1).**



**Fig. 7.279** - Programma in linguaggio ladder e lista di istruzioni (2).

