

Capitolo 19

CIRCUITI COMPLEMENTARI

19. Circuiti complementari

Un aspetto molto importante nella progettazione degli impianti è quello inerente alla sicurezza.

Allo scopo, dopo avere ottenuto uno schema funzionante, è compito del progettista inserire elementi complementari quali emergenze, sicurezze e consensi in modo che la sicurezza sia garantita e che, anche movimenti accidentali di qualche cilindro, non compromettano l'incolumità dell'operatore.

I segnali di STOP e di EMERGENZA saranno inseriti nello schema principale secondo le esigenze previste dal ciclo sequenziale.

Può accadere che in presenza di segnale di STOP la sequenza si debba fermare in quel punto, che l'ultimo cilindro comandato prima dello STOP debba fermarsi alla fine della propria corsa ed inibire il proseguimento del ciclo oppure che lo stesso debba ritornare in posizione retratta prima di inibire il prosieguo. È evidente che il collegamento al circuito principale di tale comando è diverso in un caso piuttosto che nell'altro.

Analogamente il segnale di emergenza può comandare il rientro contemporaneo di tutti i cilindri azionati, oppure il ritorno in sequenza.

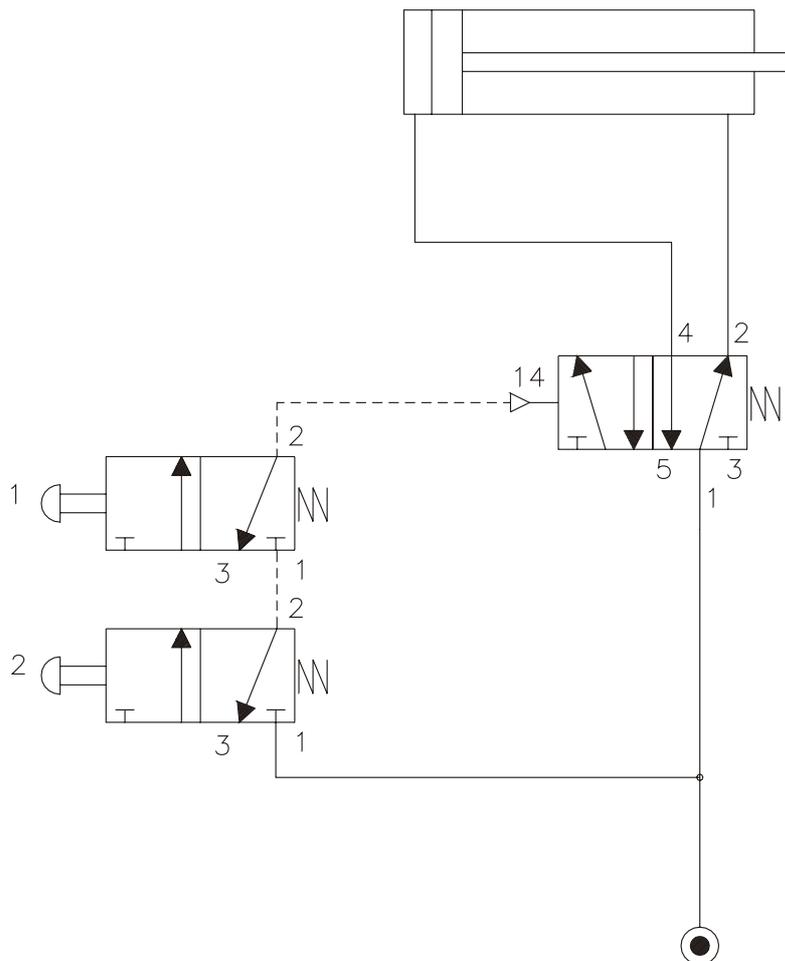
Il progettista deve tenere presente queste esigenze ed agire di conseguenza. I segnali di START sono molto spesso inviati da pulsanti azionati manualmente dall'operatore.

In questi casi, quando necessario, si cerca d'impedire che una sola mano dell'operatore sia impegnata nella fase di caricamento del pezzo, mentre l'altra, libera, possa accidentalmente avviare il ciclo coinvolgendo l'operatore in un infortunio per un movimento non voluto.

Allo scopo vengono predisposti comandi di avviamento a due mani.

Si può iniziare con dispositivi molto semplici che rendono l'idea del concetto di comando a due mani.

Un circuito di comando con due pulsanti in serie a formare una AND è il primo abbozzo di un comando di questo tipo.



Le valvole di comando 1 e 2 debbono essere distanziate tra loro in modo che una sola mano non possa azionarle entrambe. Tenendo comunque premuta una delle due valvole con un artificio è possibile azionare il cilindro aggirando la sicurezza.

Premendo contemporaneamente i pulsanti **1** e **2** il segnale attraverso il selettore **OR** e la valvola regolatrice di flusso si presenta al comando della valvola bistabile 3/2.

Contemporaneamente l'aria passa anche attraverso il selettore **AND** e si presenta sul lato opposto di comando della 3/2 bistabile.

Questo segnale è il primo ad arrivare in quanto non attraversa alcun regolatore di flusso e quindi passa attraverso la via NA del distributore 3/2 ed aziona la valvola di potenza.

Se solo uno dei due pulsanti fosse rilasciato il segnale in uscita dal selettore **AND** verrebbe a mancare.

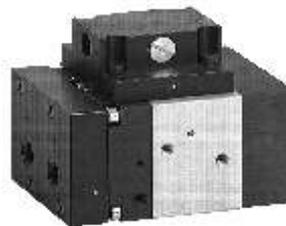
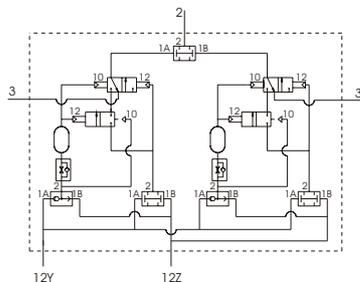
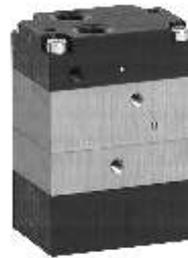
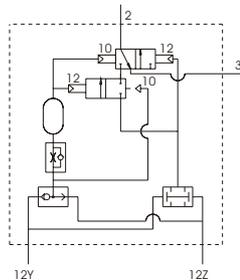
Il segnale in uscita dal selettore **OR** prevale ed il comando alla valvola di potenza scompare riposizionando il cilindro in posizione di stelo represso.

Anche ripremendo una seconda volta il pulsante rilasciato la condizione non cambia.

Per poter ripetere l'operazione è necessario rilasciare entrambi i pulsanti e premerli contemporaneamente di nuovo. La valvola regolatrice di flusso stabilisce il ritardo tra l'azionamento della valvola **1** rispetto alla valvola **2**. Più il passaggio è strozzato più questo tempo è lungo. Lo schema pocanzi descritto può essere motivo di esercitazione alla lettura di uno schema ed è puramente indicativo. Il suo scopo è quello d'introdurre il concetto di sicurezza a "due mani".

Pneumax produce due tipi di apparecchi che conglobano al proprio interno il circuito descritto ed omologati secondo standard europei EN574.

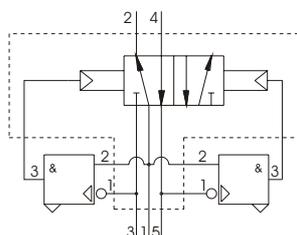
Le omologazioni in categoria IIIa per l'antiripetitore a circuito singolo e IIIb per quello a circuito doppio.



Altre apparecchiature conglobano al proprio interno funzioni come "l'oscillazione" o il "flip-flop".

La valvola con funzione di oscillatrice invia alternativamente e continuamente due segnali in uscita fino a quando è presente il segnale continuo d'ingresso.

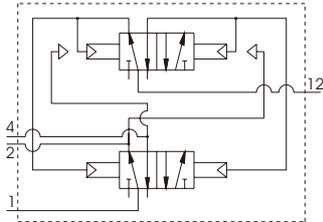
L'oscillazione è dovuta all'intervento di due **NOT** che azionano una valvola 5/2 bistabile.



La funzione "flip-flop" presenta due uscite le quali vengono attivate alternativamente inviando un impulso al pilotaggio **12**.

Un primo impulso attiva l'uscita **2**, un secondo impulso, l'uscita **4** e così via.

Tutto ciò è ottenuto con l'uso di due valvole 5/2 bistabili collegate tra loro come nel circuito di figura.



Quando si ha necessità, in presenza di un segnale con bassa pressione, di ottenere un'azione di amplificazione della stessa si usa una valvola amplificatrice composta da una valvola 3/2 monostabile di portata, pilotata da una valvola 2/2. La porzione pilota funziona in depressione. La valvola di amplificazione 3/2 viene commutata intercettando la fuga d'aria tramite la posizione chiusa della pilotina 2/2.

