



BANCO DIDATTICO PER ESERCITAZIONI
Versione elettropneumatica - 9000762
Versione pneumatica - 9000763

BANCO DIDATTICO

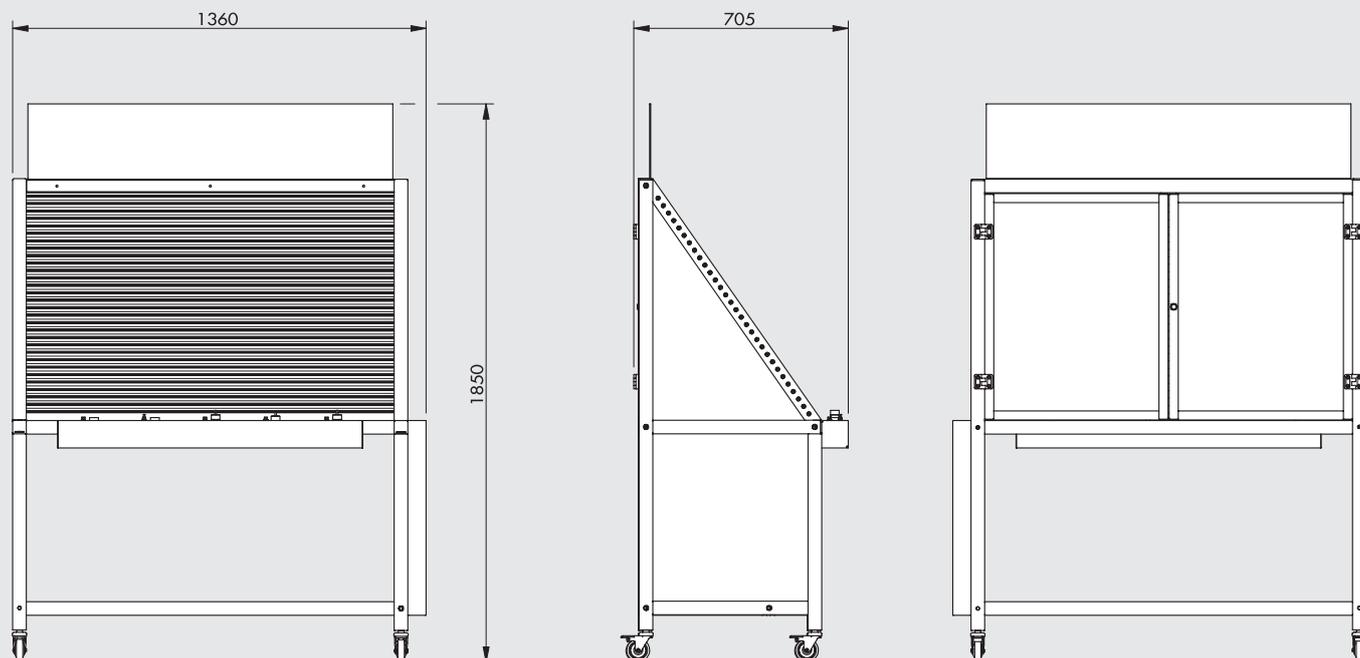
I banchi didattici Metal Work sono pensati per consentire agli utilizzatori di condurre esercitazioni pratiche e teoriche, facilitando la realizzazione di svariate tipologie di circuiti pneumatici oppure elettropneumatici. Realizzati su una struttura mobile in alluminio anodizzato, i banchi presentano una griglia di supporto sulla quale i vari componenti forniti sono posizionati grazie all'utilizzo di apposite staffe di fissaggio fornite con i banchi. Ogni circuito può quindi essere riconfigurato a piacere, secondo le esercitazioni proposte da Metal Work o secondo altre specifiche esigenze didattiche.

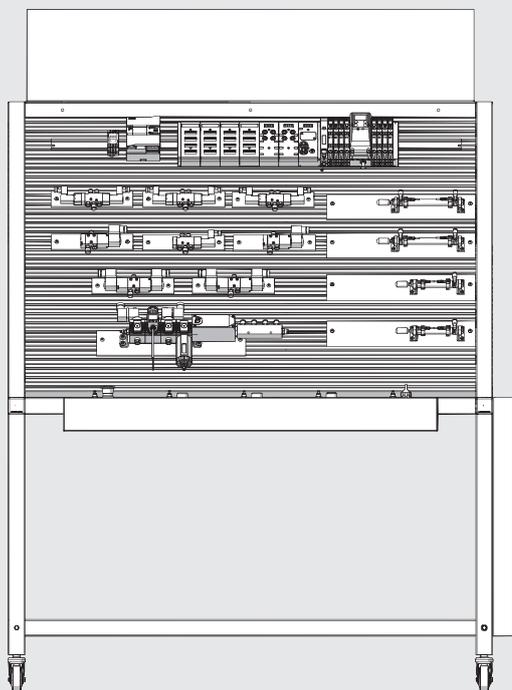
Vengono proposte due versioni di base: la prima pensata per esercitazioni prettamente pneumatiche e la seconda per esercitazioni che fanno uso anche di componenti elettropneumatici, controllabili grazie alla presenza di un PLC.

Versioni differenti possono essere studiate sulla base di esigenze specifiche.



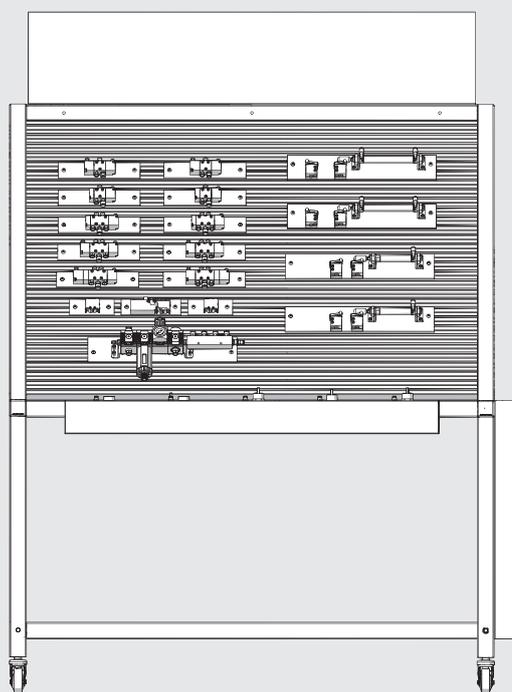
DIMENSIONI BANCO



VERSIONE ELETTROPNEUMATICA - CODICE 9000762

PRINCIPALI PRODOTTI STANDARD FORNITI CON IL BANCO

| Codice | Descrizione | Quantità |
|--------------------------|--|----------|
| | PLC | 1 |
| 7062020112 | Valvola Mach 16 elettrop. 1/8" 5/2 bistabile 24VDC | 1 |
| 7062020312 | Valvola Mach 16 elettrop. 1/8" 5/3 OC 24VDC | 1 |
| 7062020212 | Valvola Mach 16 elettrop. 1/8" 5/3 CC 24VDC | 1 |
| 7062020132 | Valvola Mach 16 elettrop. 1/8" 5/2 monostabile 24VDC | 1 |
| 7010020100 | Valvola serie 70 elettrop. 1/8" 3/2 bistabile | 2 |
| 7010020200 | Valvola serie 70 elettrop. 1/8" 3/2 monostabile NC | 2 |
| 112V160100CP | Cilindro ISO 6432 doppio effetto Ø16 corsa 100 | 2 |
| 106V160050CP | Cilindro ISO 6432 semplice effetto Ø16 corsa 50 | 2 |
| 08065100308020001 | Isola EB 80 | 1 |
| 02282S07 | Modulo 16 output digitali EB 80 | 2 |
| 02282S06 | Modulo 16 input digitali EB 80 | 2 |
| 02282S05 | Modulo 4 output analogici M8 EB 80 | 1 |
| 02282S04 | Modulo 4 input analogici M8 EB 80 | 1 |
| 02282P11Z00 | Alimentazione pneumatica scarico silenzioso Ø8 | 1 |
| 02282B4086666 | Base 4 posizioni 8 comandi Ø6 | 2 |
| 70820311 | Valvola I, NC-NC 3/2 manuale bistabile | 2 |
| 708203W1 | Valvola W, NO-NO 3/2 manuale bistabile | 2 |
| 708203L1 | Valvola L, NC-NO 3/2 manuale bistabile | 2 |
| 708203V1 | Valvola V, 5/2 monostabile manuale bistabile | 1 |
| 02282A411Z00 | Reg. proporzionale di pressione con regolazione in serie | 1 |
| 02282C2 | Terminale Cieco | 1 |
| | Gruppo Syntesi | 1 |
| 5610V700 | V3V SY1 elpn senza boccole | 1 |
| 5610R140 | REG SY1 08 senza boccole | 1 |
| 5610A700 | APR SY1 ELPN senza boccole | 1 |
| 5610F500 | FIL SY1 20 RA senza boccole | 1 |
| 9000640 | Pressostato digitale serie 640 | 1 |
| 9000991511 | Flux1 1/2 PNP 0-10V, 4-20mA, dis. sen. pr. WF | 1 |
| W0502111007 | Ripartitore a 4 uscite entrata attacchi 1/4 uscita 1/8 | 1 |

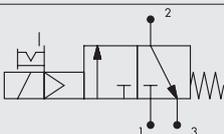
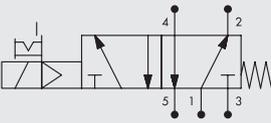
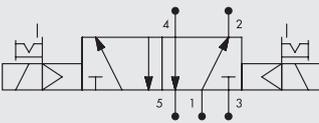
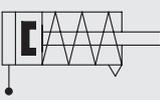
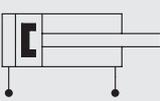
Nota: il banco viene fornito completo di tutti gli accessori necessari all'utilizzo, tra cui: cavi, piastre per il fissaggio dei prodotti, raccordi, tubi, etc.

VERSIONE PNEUMATICA - CODICE 9000763

PRINCIPALI PRODOTTI STANDARD FORNITI CON IL BANCO

| Codice | Descrizione | Quantità |
|--------------|---|----------|
| 7010010100 | Valvola serie 70 pneumatica 1/8" 3/2 bistabile | 2 |
| 7010010200 | Valvola serie 70 pneumatica 1/8" 3/2 NC | 2 |
| 7010011100 | Valvola serie 70 pneumatica 1/8" 5/2 | 2 |
| 7010011200 | Valvola serie 70 pneumatica 1/8" 5/2 bistabile | 2 |
| 7010012200 | Valvola serie 70 pneumatica 1/8" 5/3 OC | 1 |
| 7010012100 | Valvola serie 70 pneumatica 1/8" 5/3 CC | 1 |
| W3604000002 | Elemento logico AND prodotto logico | 1 |
| W3604000001 | Elemento logico OR somma logica | 1 |
| W3604000006 | Elemento logico TIMER | 1 |
| 113V160100CP | Cilindro ISO 6432 doppio effetto Ø16 corsa 100 | 2 |
| 106V160050CP | Cilindro ISO 6432 semplice effetto Ø16 corsa 50 | 2 |
| W3501000200 | Valvola VME1-02 rullo NC Ø4 | 4 |
| | Gruppo Syntesi | 1 |
| 5610V100 | V3V SY1 manuale senza boccole | 1 |
| 5610B100 | FR SY1 5 02 RMSA senza boccole | 1 |

Nota: il banco viene fornito completo di tutti gli accessori necessari all'utilizzo, tra cui: cavi, piastre per il fissaggio dei prodotti, raccordi, tubi, etc.

LEGENDA SIMBOLI ELETTROPNEUMATICI E CONVENZIONI UTILIZZATE

| Circuito pneumatico: | | Circuito elettrico: | |
|---|--|---|---|
| - NC valvola chiusa, non passa aria - NO valvola aperta, passa aria | | - NC contatto chiuso, passa corrente - NO contatto aperto, non passa corrente | |
|  | Sorgente pneumatica |  | Connessione elettrica |
|  | Scarico pneumatico |  | Contatto di pulsante NA (normalmente aperto) |
|  | Valvola elettropneumatica (E.V.) 3/2 monostabile normalmente chiuso (NC) |  | Contatto di sensore NA (normalmente aperto) |
|  | Valvola elettropneumatica (E.V.) 5/2 monostabile |  | Bobina |
|  | Valvola elettropneumatica (E.V.) 5/2 bistabile |  | Sensore di finecorsa commutato quando lo stelo è represso |
|  | Cilindro a semplice effetto (SE) stelo represso magnetico |  | Sensore di finecorsa commutato quando lo stelo è esteso |
|  | Cilindro a doppio effetto (DE) magnetico | | |

Uno schema elettropneumatico si compone di due circuiti distinti:

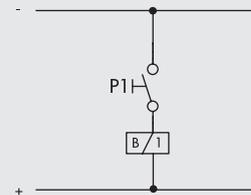
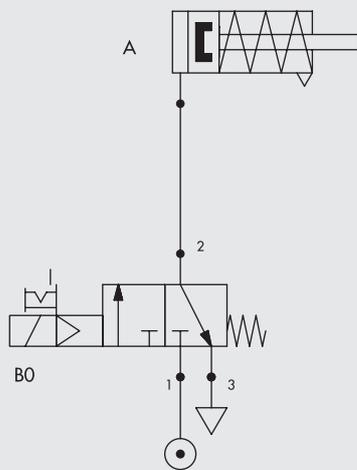
- 1) **Circuito di potenza** (ad alimentazione pneumatica): comprende i cilindri, le valvole e i relativi componenti di collegamento alla rete pneumatica.
- 2) **Circuito di comando** (ad alimentazione elettrica): comprende i pulsanti, i sensori di fine corsa, le bobine delle valvole e i relativi componenti di collegamento alla rete elettrica.

ESEMPI APPLICATIVI VERSIONE ELETTROPNEUMATICA - 9000762

ESEMPIO EP01

Sequenza A+/A-

- **Circuito pneumatico:** la posizione a riposo del cilindro è ottenuta mediante una molla che agisce nella camera anteriore, mantenendo lo stelo in posizione retratta (A-).
- **Circuito elettrico:** il pulsante P1 ha un contatto NO; azionando P1, l'E.V. si commuta ed invia aria alla camera posteriore del cilindro che va in A+ (stelo esteso) e vi rimane per il tempo dell'azione su P1; al suo rilascio l'effetto della molla riporta il cilindro alla posizione di partenza scaricando l'aria della camera posteriore attraverso la connessione 2 con 3 dell'E.V..



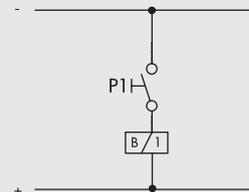
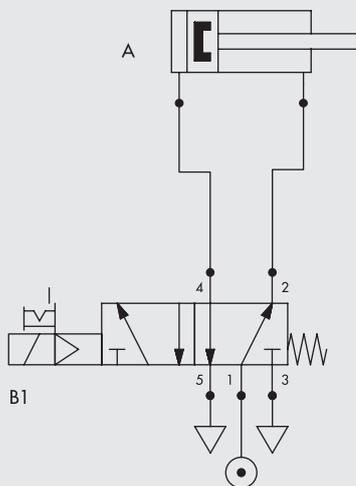
ESEMPIO EP02

È possibile movimentare lo stesso tipo di cilindro sfruttando due tipi di valvole, monostabile o bistabile.

ESEMPIO EP02.1

Sequenza A+/A- con valvola monostabile

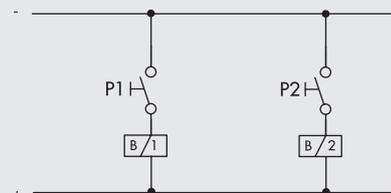
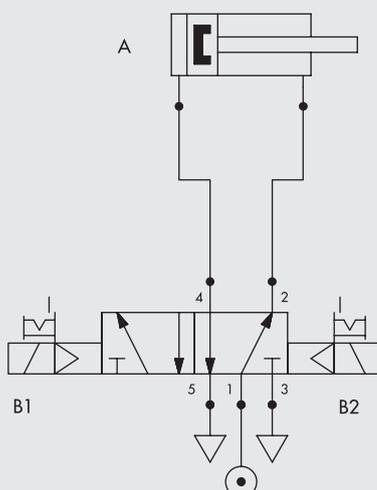
- **Circuito pneumatico:** l'E.V. è una valvola 5/2 monostabile; col circuito alimentato la camera del cilindro che risulta essere in pressione è quella anteriore (stelo retratto);
- **Circuito elettrico:** il contatto P1 è azionato da un dispositivo a pulsante instabile; quando si preme, il circuito elettrico si chiude e si eccita la bobina B1, permettendo al cilindro di portarsi in posizione A+ (stelo esteso). Per farlo restare in questa posizione l'operatore deve mantenere premuto il pulsante; al suo rilascio il cilindro ritorna nella posizione di partenza e si ferma in attesa di un nuovo azionamento.



ESEMPIO EP02.2

Sequenza A+/A- con valvola bistabile

- **Circuito pneumatico:** l'E.V. è bistabile dunque la posizione di riposo del cilindro è determinata dall'ultima bobina che viene eccitata ad ogni ciclo;
- **Circuito elettrico:** in presenza dei due dispositivi di comando occorrono due circuiti:
 - il primo per ottenere la corsa di lavoro A+ mediante un breve intervento su P1 (per la stabilità dell'E.V. il cilindro fa sosta in A+ sino a quando non viene azionato P2);
 - il secondo per ottenere la corsa di ritorno con un breve intervento su P2 per la stabilità dell'E.V. il cilindro si ferma in A- in attesa di un successivo intervento su P1.



ESEMPIO EP03

Una sequenza si definisce "in ciclo singolo" quando ad ogni azione sul pulsante di comando per l'avvio del ciclo il cilindro compie la corsa di lavoro e ritorna automaticamente alla posizione di partenza in attesa di un successivo comando.

Un ciclo singolo può essere ottenuto in due modi:

- 1) Senza sicurezza alla partenza: il cilindro parte con il solo comando dell'operatore: questo intervento può avere effetto anche se il cilindro non si trova nella posizione di partenza.
- 2) Con sicurezza alla partenza: il cilindro parte solo se il pulsante ha il consenso dal sensore che rileva la posizione di partenza del cilindro.

ESEMPIO EP03.1

Senza sicurezza alla partenza

Gli elementi di comando sono 2:

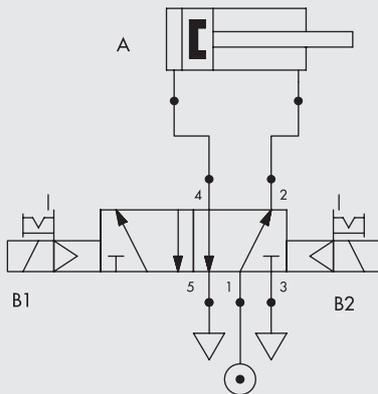
- Il pulsante P1 che agisce sulla bobina B1.
- Il sensore a1 che agisce automaticamente sulla bobina B2 per il tempo di inversione della corsa del cilindro.

Le equazioni logiche delle corse sono: $A+= B1$ e $A-= B2$

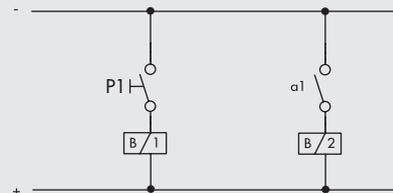
Le equazioni logiche del circuito elettrico sono: $B1=P1$

Dall'equazione della bobina B1 si può rilevare che il comando P1:

- Può diventare bloccante su quello a1, cioè se si mantiene premuto P1 il segnale impedisce ad a1 di svolgere la sua funzione: sull'E.V. sono presenti due segnali in contrapposizione.
- Può agire durante il ritorno del cilindro (perché a1 non è presente) e far ripartire il cilindro prima che abbia completato il ciclo.



a1



ESEMPIO EP03.2

Con sicurezza alla partenza

Gli elementi di comando sono 3: ai due precedenti si aggiunge il sensore a0 che rileva la posizione a riposo del cilindro (stelo represso).

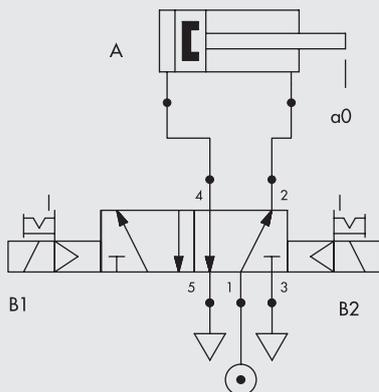
Le equazioni logiche delle corse sono: $A+= B1$ e $A-= B2$

Le equazioni logiche del circuito elettrico sono: $A+= P1 * a0$ e $A-= a1$

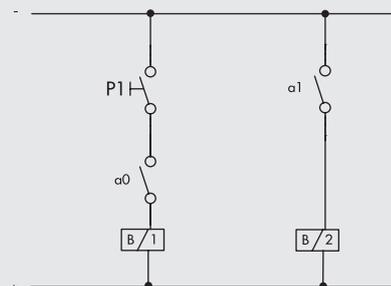
Dall'equazione della bobina B1 si può rilevare che la partenza del ciclo è condizionata dall'operazione AND tra i contatti P1 e a0.

Ipotesizzando un intervento prolungato di P1:

- La bobina B1 non può diventare bloccante su quella B2 perché a0 "scompare" subito dopo l'avvio del ciclo.
- Supposto un intervento su P1 durante la corsa A- la bobina B1 non viene eccitata perché è assente il segnale a0: ciò significa che non sarà possibile far ripartire il ciclo fino a quando lo stelo non sarà completamente represso.



a1



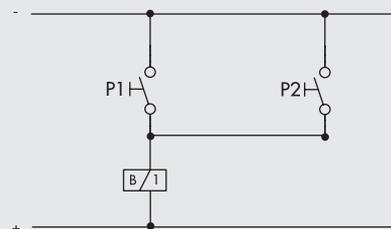
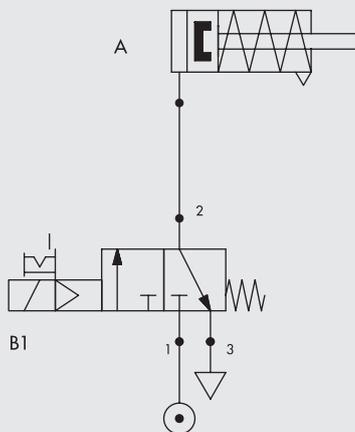
ESEMPIO EP04

Il segnale elettrico che arriva alla bobina di una E.V. può essere determinato da un solo contatto oppure da una o più operazioni logiche tra più contatti indipendenti.

ESEMPIO EP04.1

Equazione logica OR

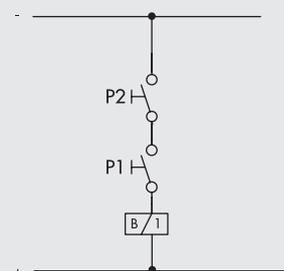
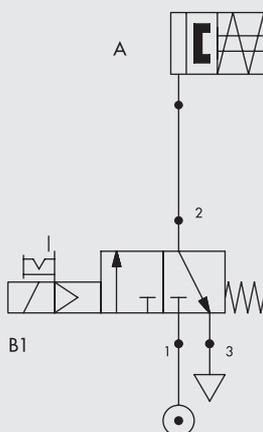
- **Circuito pneumatico:** il circuito pneumatico uguale a quello presentato nell'esercizio EP01.
- **Circuito elettrico:** la bobina che permette di commutare la valvola portando il cilindro in posizione A+ (stelo esteso) può essere eccitata attraverso il pulsante P1 o P2, ovvero quando almeno uno dei 2 contatti viene chiuso. L'operazione di somma logica viene definita "OR" (o P1 o P2) e il relativo collegamento elettrico viene definito "in parallelo".



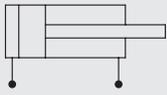
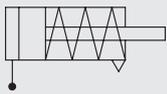
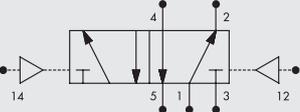
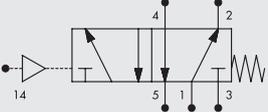
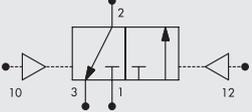
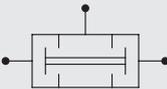
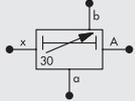
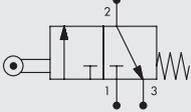
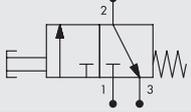
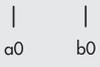
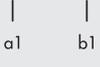
ESEMPIO EP04.2

Equazione logica AND

- **Circuito pneumatico:** il circuito pneumatico uguale a quello presentato nell'esercizio EP01.
- **Circuito elettrico:** la bobina che permette di commutare la valvola portando il cilindro in posizione A+ (stelo esteso) può essere eccitata solamente premendo contemporaneamente i pulsanti P1 e P2, ovvero quando entrambi i 2 contatti vengono chiusi. L'operazione di somma logica viene definita "AND" (P1 e P2) e il relativo collegamento elettrico viene definito "in serie".



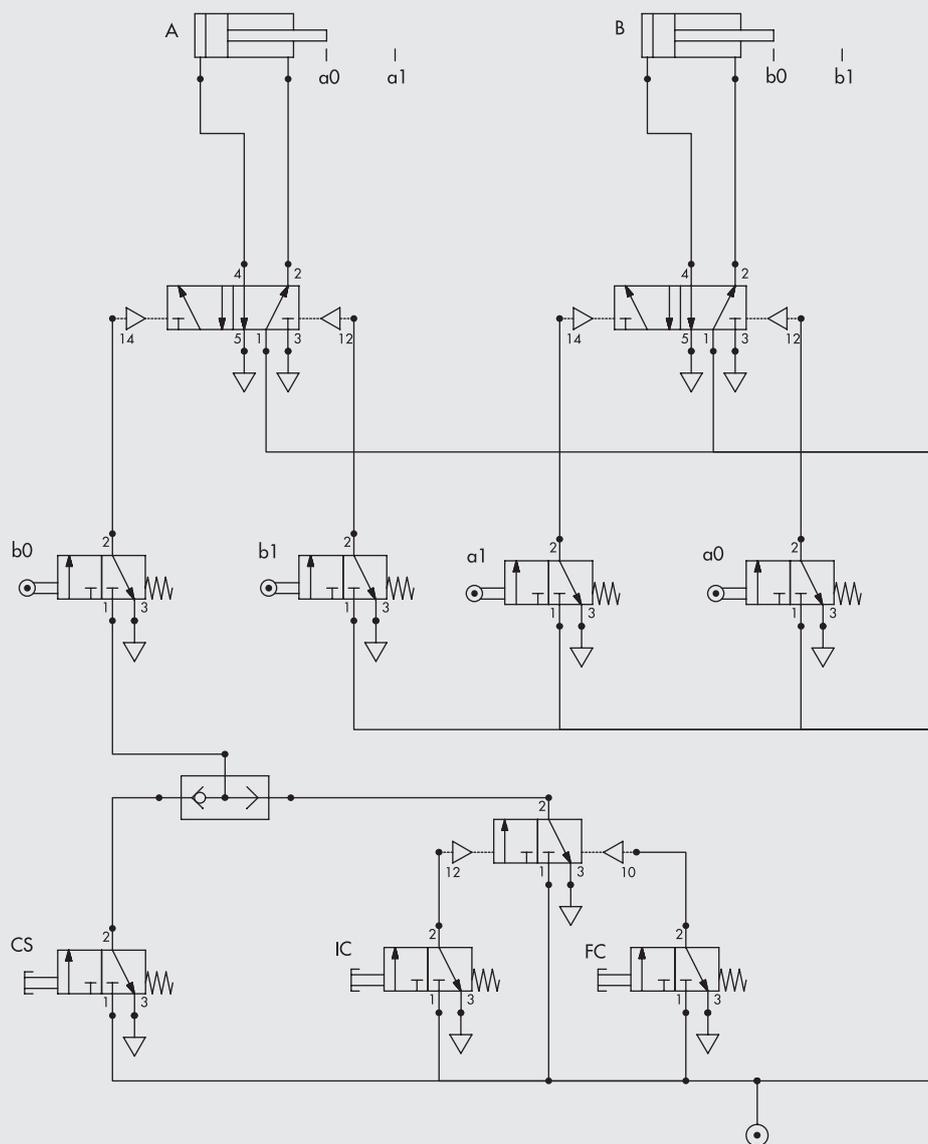
LEGENDA SIMBOLI PNEUMATICI E CONVENZIONI UTILIZZATE

| | |
|---|--|
|  | Cilindro a doppio effetto |
|  | Cilindro a semplice effetto |
|  | Valvola 5/2 bistabile pneumatica |
|  | Valvola 5/2 monostabile pneumatica |
|  | Valvola 3/2 bistabile pneumatica |
|  | Valvola OR |
|  | Valvola AND |
|  | Timer |
|  | Valvola 3/2 monostabile leva rullo (finecorsa pneumatico) |
|  | Valvola 3/2 monostabile a pulsante |
|  | Alimentazione pneumatica |
|  | Scarico |
|  | Fincorsa pneumatico commutato quando lo stelo è retratto (rispettivamente per il cilindro A e B) |
|  | Fincorsa pneumatico commutato quando lo stelo è esteso (rispettivamente per il cilindro A e B) |

ESEMPIO PN04

Ciclo singolo o automatico

La condizione per ottenere le due situazioni di funzionamento è la presenza di un elemento OR che selezioni i due comandi: quello a ciclo singolo, proveniente da una valvola 3/2 NC instabile azionata dal pulsante CS (ciclo singolo) e quello a ciclo automatico (CA), proveniente da una valvola 3/2 NC bistabile azionata da due valvole 3/2 NC instabili, in questo caso idue pulsanti IC (inizio ciclo) e FC (fine ciclo).



Metal Work S.p.A.

via Segni, 5/7/9 - UL Magazzino: Via Borsellino, 25/27/29 - 25062 Concesio (Brescia) - Italy
Tel +39 030 218711 - metalwork@metalwork.it - www.metalwork.it