



# Moduflex system<sup>®</sup>



## Controllo istantaneo per tutti gli attuatori pneumatici

Un sistema di elettrovalvole unico, globale, universale e compatto

Catalogo : PDOC00013IT04ev



**Isole valvole modulari o valvole singole**

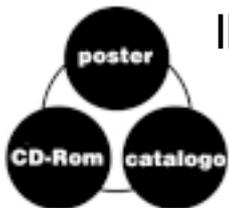
## Moduflex: un semplice e completo "sistema utente"

L'illustrazione della pagina seguente riassume la struttura del sistema con:

- i 4 modelli serie V, T, S e P;
- il modulo e i connettori pneumatici taglie 1 e 2;
- tutte le funzioni base e codici ordinazione;
- tutti i codici dei connettori elettrici e pneumatici.

Con magazzini locali ridotti a moduli e connettori mostrati qui, ogni distributore locale, costruttore di macchine o utente realizza facilmente le isole o singole valvole che necessita.

Note : il poster funzionale proposto sotto riproduce questa illustrazione in formato A1 (60 x 84 cm).



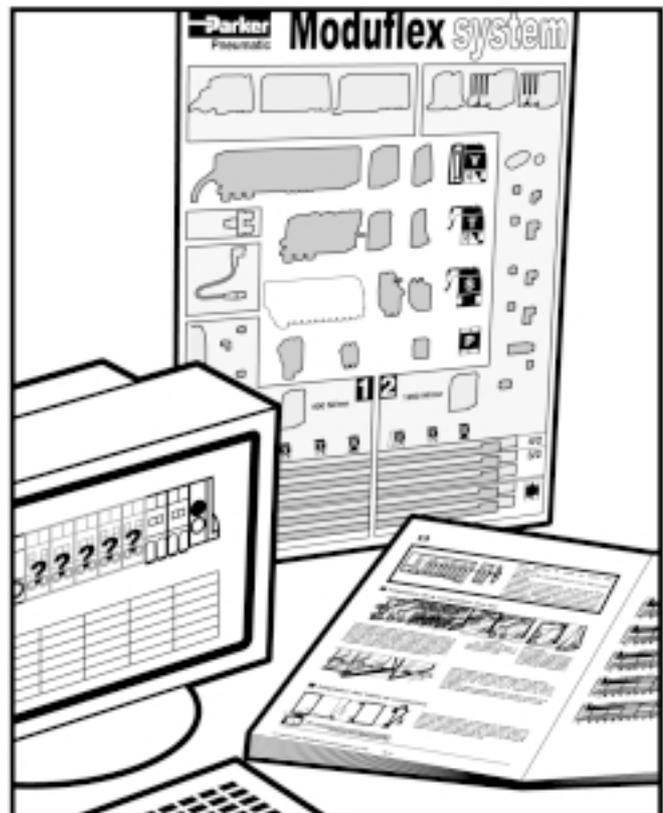
### Il Moduflex workshop per il progettista macchine

Le valvole sono il centro dell'automazione elettropneumatica. Esse sono ora progettate in isole compatte facilmente configurabili per ogni applicazione.

I progettisti macchine, al fine di avere la massima efficienza, sono aiutati da 3 strumenti complementari:

- 1 - il configuratore isole valvole Moduflex, un **CD-ROM** facile da usare (vedi p. 52 e 53);
- 2 - il **poster** funzionale Moduflex;
- 3 - questo **catalogo** che include "Il manuale delle isole valvole modulari pneumatiche".

Assicurati che il tuo Moduflex workshop sia completo.



## indice

<b>Moduflex system<sup>®</sup></b>	pagina
La nuova era nell'automazione elettropneumatica .....	4
Funzioni delle valvole, portate e connessioni dei tubi .....	6
Selezione delle serie del modulo .....	8
Nuove opportunità nella progettazione delle macchine .....	10
Specifiche .....	12

## **I** Guida per l'ordinazione 14

Moduli base e connettori separati .....	16 - 19
Isole valvole con connessioni integrate, serie V .....	20 - 25
Isole valvole con connettori singoli, serie T .....	26 - 29
Moduli di valvole per montaggio singolo, serie S .....	30 - 31
Moduli periferici, serie P .....	32 - 33

## **II** Informazioni tecniche 34

Dimensionamento delle connessioni del modulo di testa del isola valvole .....	35
Tabelle di lavoro del cilindro .....	36 - 37
Dimensioni e montaggio dei moduli e delle isole valvole .....	38 - 43
Manutenzione .....	44 - 45
Macchine secondo standard USA .....	46
Indirizzamento delle isole serie V .....	47 - 51
Uso del CD-Rom configuratore delle isole valvole.....	52 - 53

## **III** Manuale 54

### **Il manuale delle isole valvole pneumatiche modulari** Da M1 a M35

Nuova generazione delle isole valvole e relativa evoluzione nell'automazione elettropneumatica industriale

# Moduflex system® :

## La nuova era nell'automazione

Attraverso una tecnologia ad alte prestazioni, Moduflex inaugura una nuova era nel campo dell'automazione elettropneumatica. Le valvole sono facilmente assemblabili in isole valvole compatte adatte a qualsiasi necessità di applicazione.

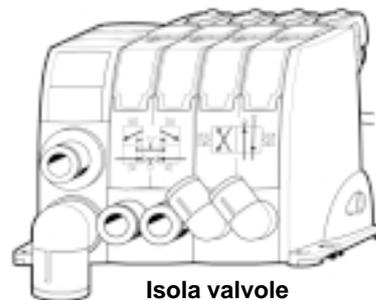
### 1 pneumatica flessibile

Grazie al modello di valvola Moduflex, l'automazione pneumatica è ora completamente flessibile.

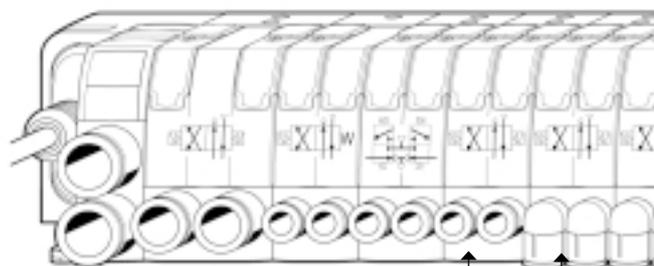
- Le valvole possono essere per montaggio singolo o montate in isole valvole compatte o estese a seconda dell'applicazione.
- La protezione IP 65-67 da acqua e polvere consente di installare la valvola vicino ai cilindri in modo da ridurre i tempi di risposta e i consumi d'aria.
- E' possibile integrare le connessioni elettriche del gruppo valvole.
- I connettori pneumatici rapidi possono essere dritti o a gomito, per tubi dal diametro esterno di 4, 6, 8 o 10 mm.
- Una determinata isola può incorporare diverse taglie di valvole in modo da rispondere ai requisiti di portata di ogni cilindro. Un singolo gruppo valvole alimenterà tutti i cilindri, fino a un alesaggio di 100 mm.
- E' semplice apportare modifiche ad un'isola: in pochi minuti è possibile aggiungere o sostituire una valvola, cambiare la funzione di una valvola, cambiare la taglia dei tubi, modificare il pilotaggio.
- Anche i comandi manuali sono flessibili: bloccabile per l'installazione, non-bloccabile per la produzione, ...



valvola per montaggio singolo



Isola valvole compatta



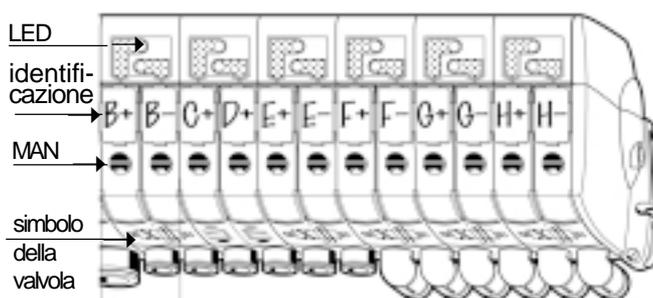
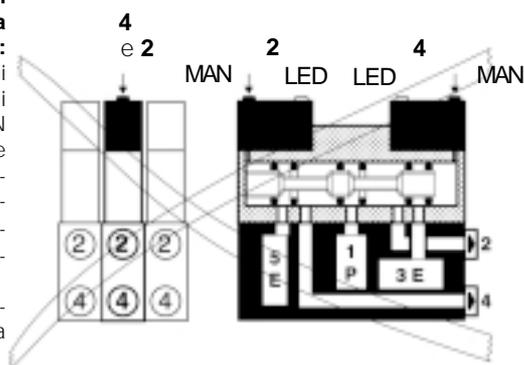
o isola valvole estesa

connettori pneumatici dritti o a gomito

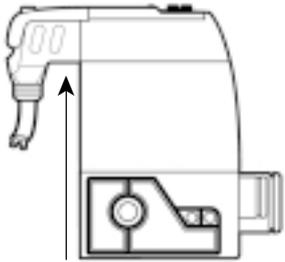
### 2 semplice dialogo uomo-macchina

- Moduflex comprende indicatori LED, comandi manuali (MAN), nonché simboli e identificazione delle valvole.
- Rispetto ai gruppi valvole tradizionali 5/2, Moduflex facilita il dialogo con l'utente: tutte le marcature, i LED e i MAN sono allineati con la corrispondente uscita al cilindro.

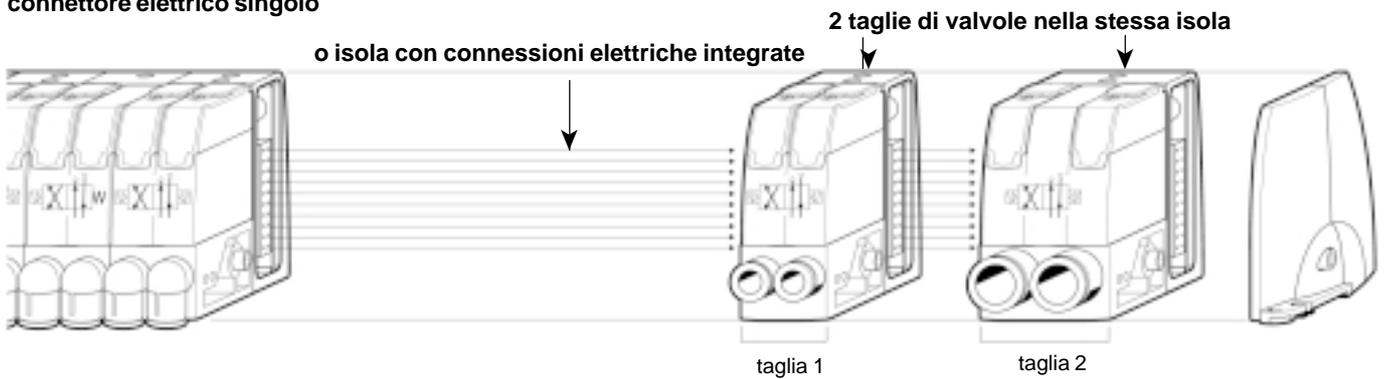
**Gruppo con valvole a spola tradizionali 5/2:** Prima di ogni operazione, i LED e i MAN devono essere posti scrupolosamente in relazione con l'uscita corrispondente. Il dialogo uomo-macchina risulta complicato.



**Isola valvole a slitta Moduflex 4/2 :** Tutte le marcature, i LED e i MAN sono allineati con l'uscita corrispondente. Il dialogo uomo-macchina risulta facile.



connettore elettrico singolo

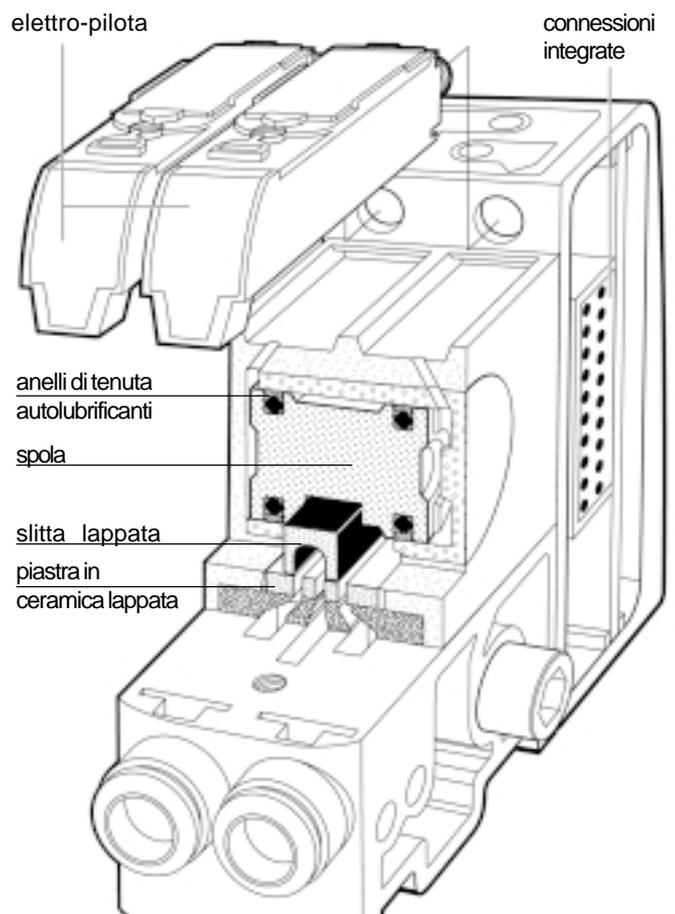


### 3 tecnologia ad alte prestazioni

L'eccezionale idea della valvola a slitta super compatta Moduflex 4/2 presenta le seguenti caratteristiche:

- un dispositivo con corsa della spola e della slitta molto corta (2,5 mm) per brevi tempi di risposta;
- un ampio diametro della spola (14 mm) fornisce una maggiore forza di commutazione per un pilotaggio completamente affidabile con aria secca o lubrificata, filtrazione 40 $\mu$ .
- una piastra in ceramica lappata e un dispositivo a slitta per una perfetta tenuta e una lunga durata (100 M di operazioni);
- Il miglior rapporto portata/dimensione.

Per applicazioni di robotica, la resistenza agli urti e il peso della valvola consentono il montaggio su componenti per macchine veloci.

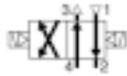


# Moduflex system®:

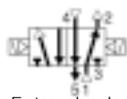
## funzioni delle valvole, portate e connessioni del tubo

Le valvole Moduflex offrono tutte le funzioni necessarie per le applicazioni standard dell'automazione elettropneumatica: valvole a 4 o 3 vie, valvole monostabili o bistabili a 2 posizioni, valvole a 3 posizioni, portate e connessioni di tubi differenti per controllare tutti i cilindri e gli attuatori pneumatici.

### le valvole 4/2 e 5/2 sono equivalenti per l'utente



**valvola 4/2**  
4 connessioni  
2 posizioni



**valvola 5/2**  
5 connessioni  
2 posizioni

Entrambe le valvole qui sopra sono valvole a 4 vie e possono controllare qualsiasi cilindro a doppio effetto

- le valvole 4/2 hanno 1 connessione di scarico
- le valvole 5/2 hanno 2 connessioni di scarico

Moduflex ha scelto di utilizzare valvole 4/2 anziché valvole 5/2. Per la stessa funzione e portata, le valvole 4/2 sono più compatte e facili da usare: per esempio il convogliamento dello scarico è più semplice.

### 4/2

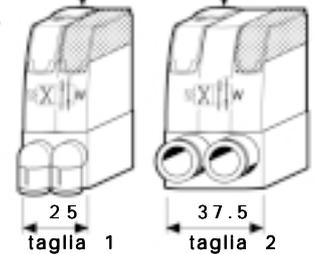
valvole a 4 connessioni e 2 posizioni



**monostabile 4/2**  
(singolo elettro-pilota)

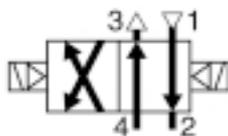
il segnale di controllo deve essere mantenuto

elettro-pilota singolo



25  
taglia 1

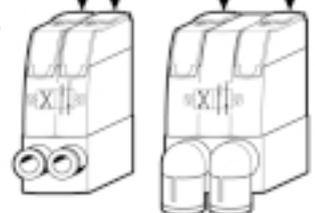
37.5  
taglia 2



**bistabile 4/2**  
(doppio elettro-pilota)

i segnali di controllo possono essere temporanei

elettro-pilota doppio

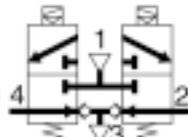


taglia 1

taglia 2

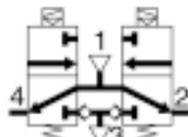
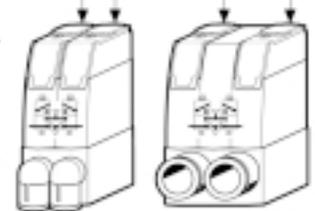
### 3/2

valvole a 3 connessioni e 2 posizioni



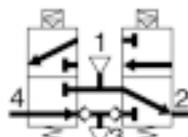
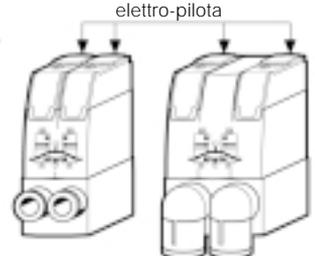
**3/2 doppia NC + NC**  
(Normalmente Chiusa + Normalmente Chiusa)  
monostabile, si apre quando eccitata

elettro-pilota



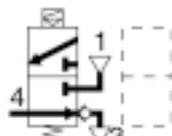
**3/2 doppia NA + NA**  
(Normalmente Aperta + Normalmente Aperta)  
monostabile, si apre quando diseccitata

elettro-pilota



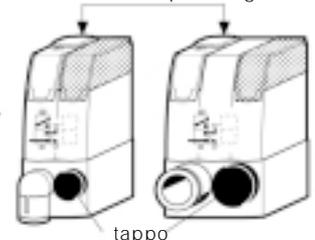
**3/2 doppia NC + NA**

NC : si apre quando eccitata  
NA : si apre quando diseccitata  
monostabile



**3/2 singola NC**  
monostabile

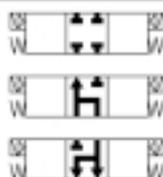
elettro-pilota singolo



tappo

### 4/3

valvole a 4 connessioni e 3 posizioni



**centro chiuso**

**centro in scarico**

**centro in pressione**

I doppi moduli di valvole 3/2 realizzano le funzioni di questa valvola a 3 posizioni (5/3 o 4/3) come spiegato nel riquadro a lato

## Portate e connessioni dei tubi

2 taglie di valvole portano alla scelta complessiva di 4 taglie di tubi, assicurando in questo modo tutte le applicazioni più comuni.

### Taglia 1

**Portata:  $Q_{max.} > 400$  NI/min**

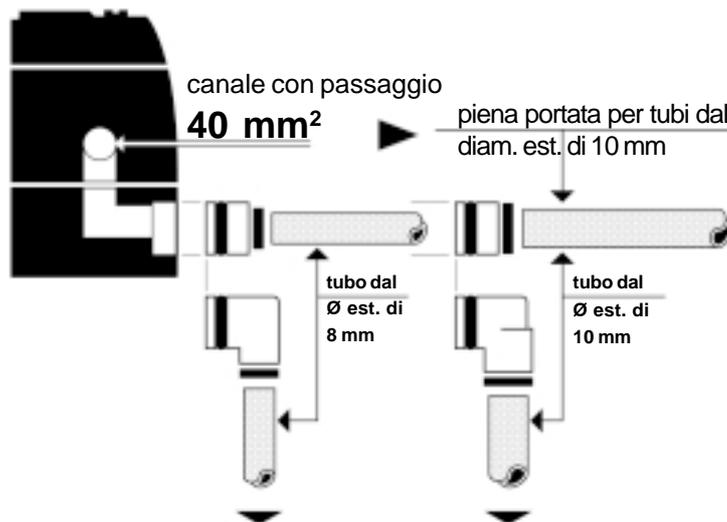
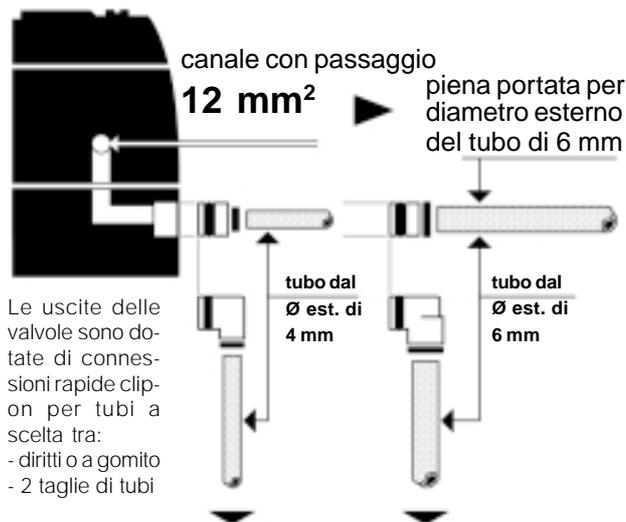
canale con passaggio di  $12 \text{ mm}^2$ , per tubi dal  $\varnothing$  est. di 4 e 6 mm

### Taglia 2

**Portata:  $Q_{max.} > 1200$  NI/min\***

canale con passaggio di  $40 \text{ mm}^2$ , per tubi dal  $\varnothing$  est. di 8 e 10 mm

\* eccetto le funzioni 3/2: vedi p.12



ai cilindri

da 6 a 25 mm di alesaggio

da 25 a 40 mm di alesaggio

per cilindri

da 40 a 63 mm di alesaggio

da 63 a 100 mm di alesaggio

Le velocità tipiche del cilindro sono indicate a pagina 36. Vengono prese in considerazione la taglia del modulo, il diametro e la lunghezza del tubo, la dimensione e il carico del cilindro e il collegamento dello scarico.

## Le valvole doppie 3/2 sostituiscono tutte le valvole a 3 posizioni con migliori prestazioni

### ■ a 3 posizioni centro in scarico



### ■ a 3 posizioni centro chiuso



### ■ a 3 posizioni centro in pressione



# Moduflex system®:

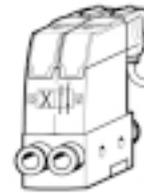
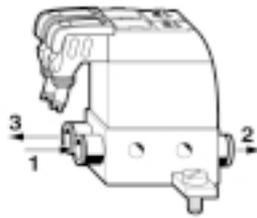
## selezione della serie del modulo

Il sistema Moduflex fornisce una scelta completa di valvole per montaggio singolo, di isole valvole dalla configurazione compatta o estesa. Le connessioni dei comandi elettrici possono essere singole o integrate al gruppo valvole. I moduli periferici aggiungono funzioni complementari: controllo di flusso, regolazione della pressione o posizionamento del cilindro.

### Moduli di valvole per montaggio singolo: serie S



Nel caso di cilindri isolati su una macchina, è preferibile collocare la valvola vicino ad essi. A questo scopo l'ideale è un modulo per montaggio singolo. Il tempo di risposta e il consumo d'aria vengono così ridotti al minimo.



taglia 1

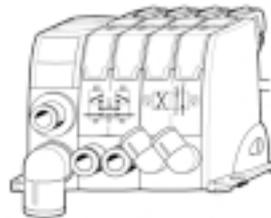


taglia 2

### Moduli per isole valvole con connettori singoli: serie T

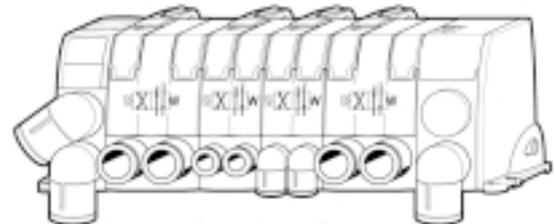


Per piccoli gruppi di cilindri che necessitano di gruppi valvole compatti localizzati, è consigliabile utilizzare gruppi valvole con connettori elettrici singoli.



taglia 1

isola valvole compatta remota



taglia 2

taglia 1

taglia 2

isola valvole ad alta portata

### Moduli per isole valvole con connessioni integrate: serie V



Valvetronic™

Quando il numero di valvole è maggiore, i gruppi valvole modulari sono montati più facilmente utilizzando la serie con connessioni elettriche

integrate. Queste isole vengono poi collegate al PLC di controllo tramite una spina per cavo multiflex o una connessione field bus.

isole valvole estesa multisezione



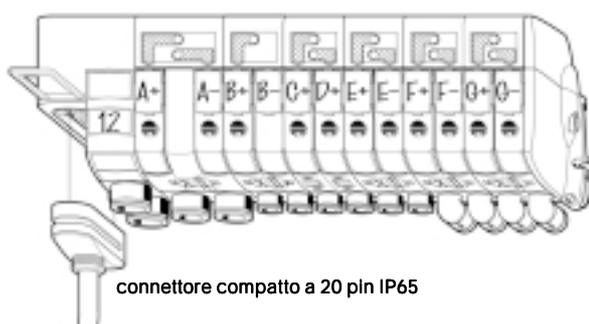
taglia 2

taglia 1

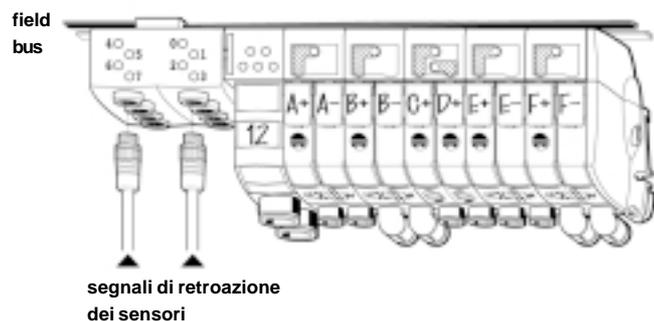
modulo di alimentazione intermedio

taglia 1

taglia 1



connettore compatto a 20 pin IP65



field bus

segnali di retroazione dei sensori

## Connettori singoli

Questo connettore plug-in M8 conforme a IP67 è utilizzato con:

- i moduli per montaggio singolo (serie S);

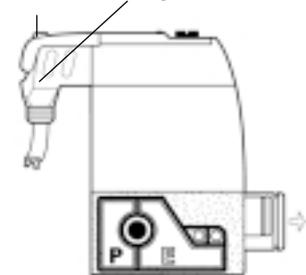
- i moduli per isole con connettori singoli (serie T).

Ogni connettore è dotato di:

- indicatore LED;
- soppressore dei picchi di tensione.

La connessione a 24V CC non è sensibile alla polarità ed è pertanto compatibile sia con la logica PNP sia con quella NPN.

Indicatore LED  
Connettore elettrico singolo IP67



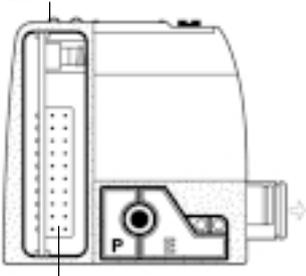
## Connessioni integrate

Ciascun modulo dell'isola valvole a connessione integrata è dotato di un circuito modulare a 20 pin che comprende:

- connessioni multiple fra i moduli dell'isola valvole;
- connessioni agli elettro-pilota;
- indicatori LED;
- soppressore dei picchi di tensione.

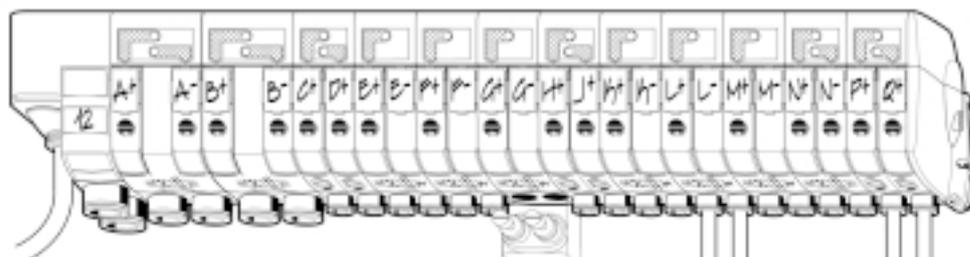
L'isola valvole risultante ha una protezione IP 65 ed è compatibile sia con la logica PNP sia con quella NPN.

indicatore LED



Connessioni a 20 pin fra i moduli (IP65)

## moduli periferici: serie P



### 1 - Moduli doppi per controllo di flusso

Regolando i flussi di scarico di un cilindro a doppio effetto, questo modulo può variare entrambe le velocità: in avanti e all'indietro. Può essere collegato direttamente alle connessioni di uscita del modulo di valvole o montato vicino al cilindro nella sua versione in linea.

Ulteriori informazioni al capitolo 10 del manuale.



### 2 - Moduli regolatori di pressione

La spinta sviluppata da un cilindro richiede spesso la regolazione mediante il controllo della pressione davanti e dietro al pistone. Il modulo regolatore di pressione consente la variazione manuale della pressione e fornisce un'indicazione visiva per mezzo del manometro.

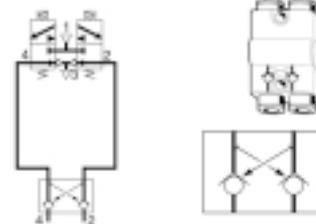
Informazioni più dettagliate al capitolo 10 del manuale.



### 3 - Moduli a doppie valvole di ritegno pilotate

Combinato con una doppia valvola 3/2 NC + NC, questo modulo bloccherà sia il movimento del cilindro sia i flussi non appena le uscite della valvola sono entrambe scaricate. Più adatto rispetto a una valvola a 3 posizioni, il modulo fornisce un posizionamento più preciso quando è vicino al cilindro.

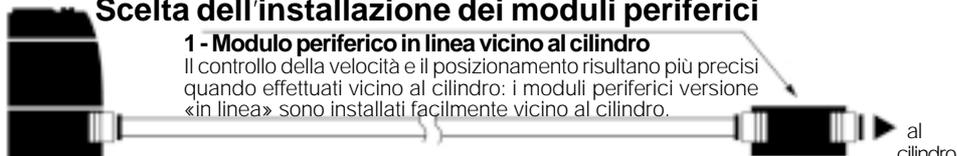
Informazioni più dettagliate al capitolo 11 del manuale.



## Scelta dell'installazione dei moduli periferici

### 1 - Modulo periferico in linea vicino al cilindro

Il controllo della velocità e il posizionamento risultano più precisi quando effettuati vicino al cilindro: i moduli periferici versione «in linea» sono installati facilmente vicino al cilindro.



### 2 - Modulo periferico connesso al modulo valvole

Per valvole installate vicino al cilindro, la soluzione migliore potrebbe essere un gruppo con un modulo periferico: i moduli periferici nella versione plug-in si agganciano direttamente alle connessioni di uscita del modulo valvole.



# Moduflex system®:

## nuove opportunità nella progettazione delle macchine

Moduflex è completamente flessibile. Essendo un sistema, esso combina le funzioni delle valvole alla modularità al fine di ottenere la migliore soluzione per un'ampia gamma di applicazioni. Le seguenti sono le più frequenti applicazioni.

### A - installazioni diverse

#### 1 - modulo valvola per montaggio singolo vicino al cilindro: serie S

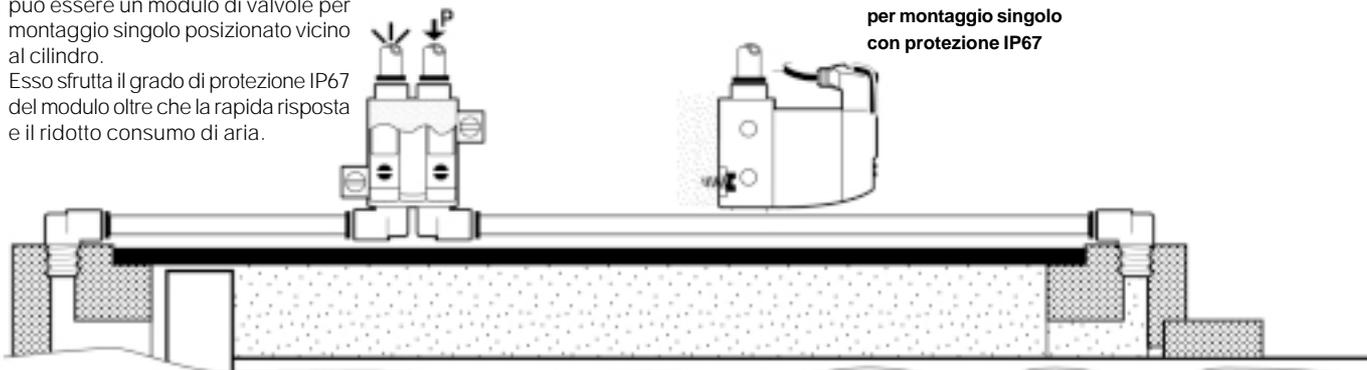


Per cilindri isolati, la soluzione migliore può essere un modulo di valvole per montaggio singolo posizionato vicino al cilindro.

Esso sfrutta il grado di protezione IP67 del modulo oltre che la rapida risposta e il ridotto consumo di aria.



Modulo valvola per montaggio singolo con protezione IP67

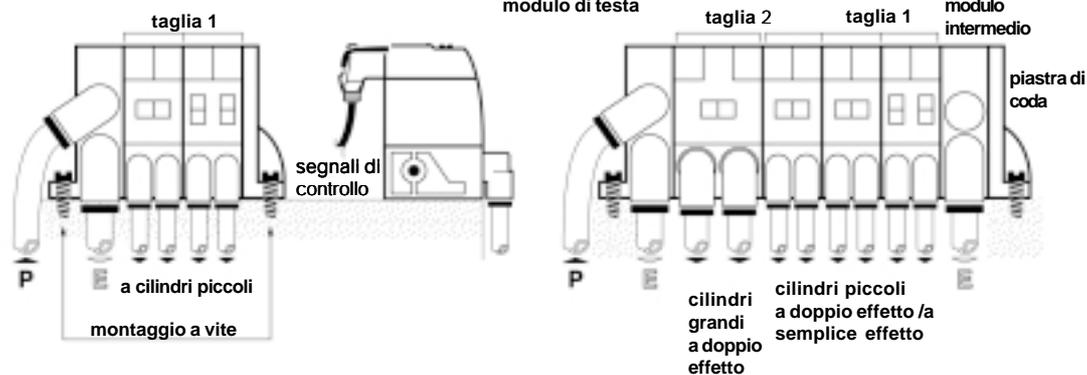


#### 2 - isola valvole compatta vicino a un gruppo cilindri: serie T



Per ridurre il tempo di risposta e il consumo d'aria, la soluzione ideale è utilizzare isole valvole compatte remote collocate vicino al gruppo cilindri.

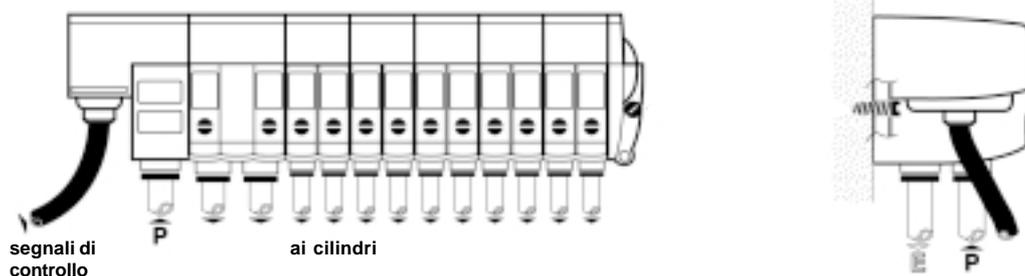
I gruppi valvole serie T con connettori singoli possono essere configurati secondo le necessità di portata: la taglia 1 o entrambe miste nella stessa isola valvole, connessioni Ped E singole o doppie, ...



#### 3 - isola valvole vicino ad attuatori e cilindri: serie V

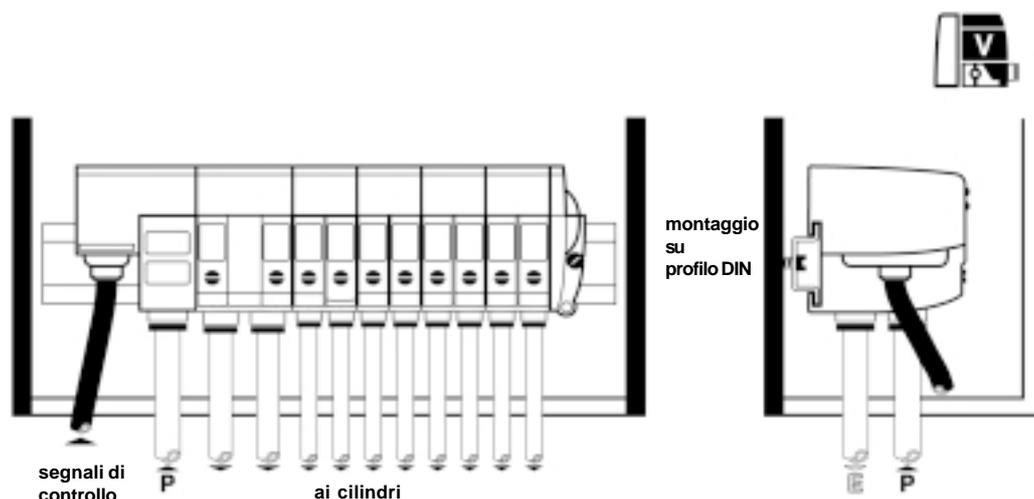


La maggior parte dei cilindri di una macchina possono essere abbastanza vicini da essere controllati da un'isola più grande. La serie V (connessioni elettriche integrate) è quindi preferibile per ridurre al minimo i cablaggi.



## 4 - isola valvole centralizzata racchiusa nell'armadio di comando: serie V

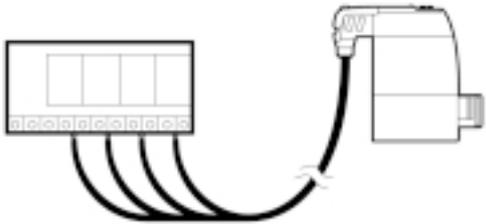
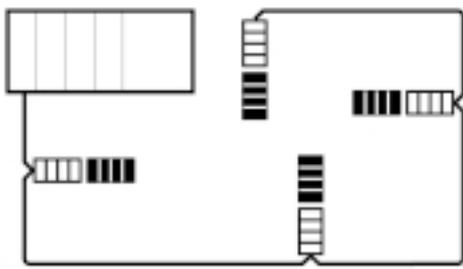
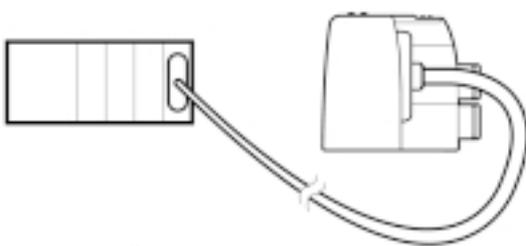
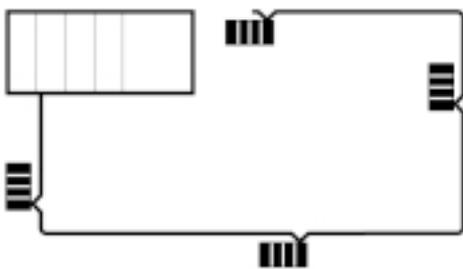
Le applicazioni a pagina 10 mostrano le valvole installate fuori dagli armadi che sfruttano il grado di protezione IP65-67 delle Moduflex. Per alcune applicazioni, comunque, in particolar modo per l'industria alimentare e medica che devono rispettare specifici requisiti igienici o sono in ambienti corrosivi, è generalmente preferibile l'installazione in un armadio. Pertanto, dal momento che Moduflex raccoglie tutti gli scarichi, compresi gli scarichi del pilota, l'isola valvole elettropneumatica può essere installata per sicurezza all'interno dell'armadio di comando elettrico o elettronico.



## B - Differenti connessioni di controllo

Oltre alle diverse possibilità di installazione della valvola, Moduflex fornisce anche una completa scelta di connessioni e comandi elettrici. La rassegna qui sotto

fornisce una sintesi delle opzioni disponibili sia per le connessioni cablate che per quelle a bus seriale. Potete trovare ulteriori informazioni nelle pagine seguenti.

	connessioni cablate	connessioni a bus seriale
 <b>serie S</b>  <b>serie T</b>	 ved. capitolo 7 del manuale.	 ved. capitolo 16 del manuale.
 <b>serie V</b> Valvetronic™	 ved. capitolo 8 del manuale.	 ved. capitolo 17 e 18 del manuale.

# Moduflex system<sup>®</sup> : specifiche

Le specifiche di Moduflex rispondono alla maggior parte dei requisiti di automazione industriale.

Le applicazioni vanno dalla fabbricazione elettronica in locale senza polvere alle industrie di lavorazione in ambienti corrosivi.

## ■ Specifiche pneumatiche

### • Specifiche generali

Fluidi	Aria, gas inerte, filtrata 40 μ <sup>①</sup> , secca <sup>②</sup> o lubrificata <sup>③</sup>	
Pressione d'esercizio	da - 0,9 a 8 bar	
Pressione di pilotaggio	da 3 a 8 bar	per pressioni d'esercizio inferiori, utilizzare l'alimentazione esterna al pilotaggio
Alimentazione pilota	Interna con la serie S, mista interna/esterna con le serie T e V	
Convogliamento dello scarico	Tutti gli scarichi sono collegabili, incluso lo scarico dell'elettro-pilota	
Ciclo di durata	100 milioni di operazioni <sup>④</sup> (con aria secca, 3 Hz, 20° C, 6 bar)	
Temperature di esercizio	da -15° C a 60° C (0° C a 55° C per sistemi filed bus)	
Temperature di stoccaggio	da - 40° C a 70° C	
Resistenza alla vibrazione	Secondo IEC 68 - 2 - 6	2 G da 2 a 150 Hz
Resistenza agli impatti	Secondo IEC 68 - 2 - 27	15 G

① classe 5 conforme a ISO 8573-1

② classe 4 conforme a ISO 8573-1

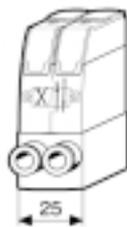
③ con aria lubrificata, raccomandiamo l'alimentazione esterna del pilota con aria non lubrificata

④ valvole 4/2

### • Specifiche di portata

#### Taglia 1

per tubi dal  
Ø est. di 4 mm  
e 6 mm



#### Taglia 2

per tubi dal  
Ø est. di 8 mm  
e 10 mm



	Struttura della valvola	Canale di passaggio	Portata a 6 bar	
<b>4/2</b> 	slitta lappata su piastra in ceramica lappata	12 mm <sup>2</sup>	Qmax.: 400 NI/mn	
<b>doppia 3/2 (≅ 4/3)</b> 	spola pilotata con l'aggiunta di una valvola di ritegno sullo scarico	12 mm <sup>2</sup>	Qmax.: 400 NI/mn	
	Struttura della valvola	Canale di passaggio	Portata a 6 bar	
	slitta lappata su piastra in ceramica lappata	40 mm <sup>2</sup>	Qmax.: 1200 NI/mn	<b>4/2</b> 
	spola pilotata con aggiunta di valvola unidirezionale sullo scarico	28 mm <sup>2</sup>	Qmax.: 800 NI/mn	<b>doppia 3/2 (≅ 4/3)</b> 

## ■ Specifiche elettriche

### • Specifiche elettropilota

Per semplificare, la selezione, il montaggio e la manutenzione è necessario un solo elettropilota per tutte le funzioni Moduflex.



Elettropilota a 24 Vcc uguale per tutto il sistema Moduflex

Tensione nominale elettropilota	24 Vcc		
Variazione di tensione ammissibile	da - 15 % a + 10 % della tensione nominale		
Connessione elettrica	Insensibile alla polarità: compatibile con PNP e NPN		
Tipo d'isolamento della bobina	Classe B		
Consumo	1 W (42 mA)		
Comando manuale	bloccabile o non-bloccabile, isolato se necessario		
Tempo di risposta della valvola completa	9,6 ms ± 1,2 per la valvola bistabile 4/2 taglia 1      Secondo 14,8 ms ± 2 per la valvola bistabile 4/2 taglia 2      ISO 12238		
Fattore utilizzazione	100%		
Protezione da polveri e acqua	Secondo EN 60 529	serie S e T : IP 67	serie V : IP 65

## ■ Specifiche bus

### • Tutti i bus

EMC / CE mark.	Secondo EN 61 000-6-2      EN 50081-2		
----------------	---------------------------------------	--	--

### • AS-i bus

Linea AS-i	Secondo EN 50295		
Tensione elettro-pilota	24 V CC		
Consumo modulo	max. 70 mA (2 slaves)		
Max. alimentazione per tutti gli ingressi	240 mA (incluso consumo interno)		
Max. corrente	9 mA per ogni ingresso		
Ingressi	Secondo IEC 1131-2 classe 2		

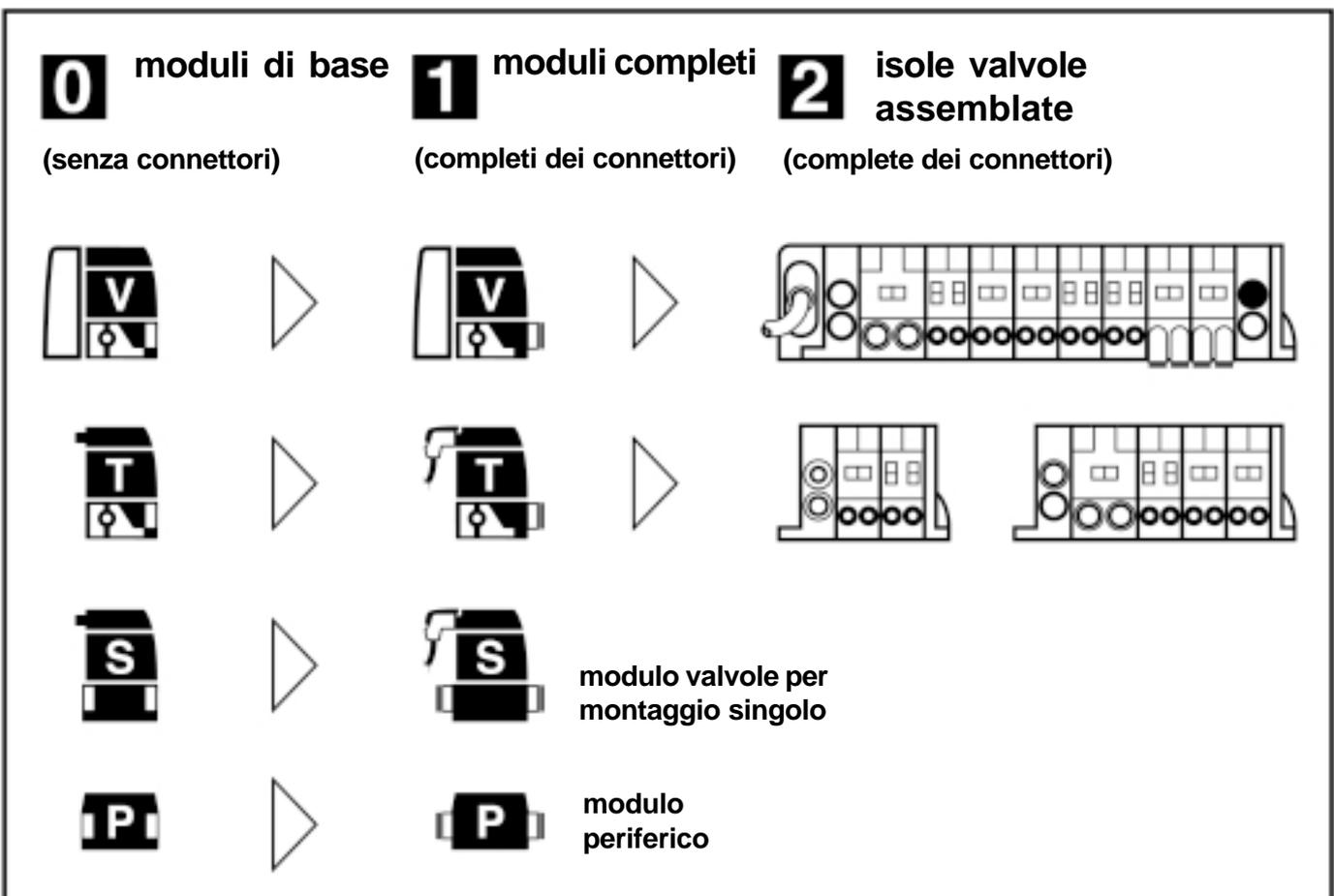
### • Device bus

Linea bus	Secondo ciascuna specifica bus		
Tensione modulo	da 20 a 30 V CC		
Tensione elettro-pilota	24 V CC		
Consumo modulo	Profibus DP max. 1,5 W	DeviceNet max. 1,5 W	Interbus S max. 2 W
Uscite	Protezione sovraccarico		

# I Guida per l'ordinazione

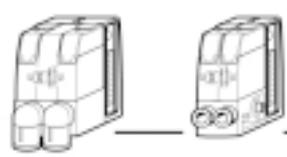
A seconda dei requisiti di applicazione necessari e ai metodi di produzione, Moduflex può essere ordinato nelle seguenti versioni:

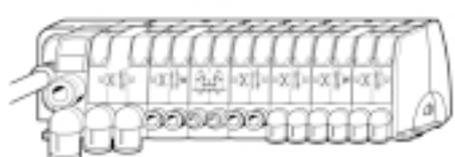
- **moduli di base**, forniti senza connettori, la scelta dei connettori plug- in consente la totale flessibilità nel campo; } → **0** specificati alle pagine seguenti
- **moduli completi**, forniti completi dei connettori specifici , e adatti all'inserimento nell'isola valvole o come valvola per montaggio singolo o modulo periferico; } → **1** specificati alle pagine seguenti
- **isole valvole**, fornite completamente assemblate secondo le specifiche e complete di connettori elettrici e pneumatici } → **2** specificati alle pagine seguenti



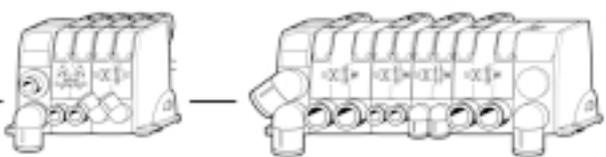
**0** moduli di base  p. 16 - 17

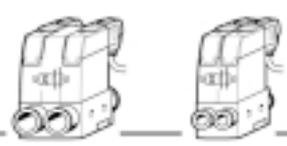
**0** connettori elettrici e pneumatici clip-on  p. 18 - 19

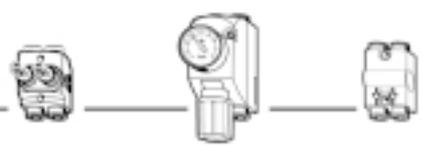
**Serie V** **1** moduli completi per isole valvole con connessioni integrate  p. 20 - 23

 **2** isole valvole assemblate  p. 24- 25

**Serie T** **1** moduli completi per isole valvole con connettori singoli  p. 26- 27

 **2** isole valvole assemblate  p. 28- 29

**Serie S** **1** moduli valvole completi per montaggio singolo  p. 30 - 31

**Serie P** **1** moduli periferici completi  p. 32- 33

# Moduflex

## Serie V, T, S e P

### Procedura di assemblaggio Moduflex con moduli di base

Moduflex soddisfa le più alte esigenze di flessibilità dei costruttori di macchine nell'assemblaggio, passo dopo passo, di un qualsiasi sistema di automazione utilizzando i moduli di base come mostrato nella pagina a fronte.

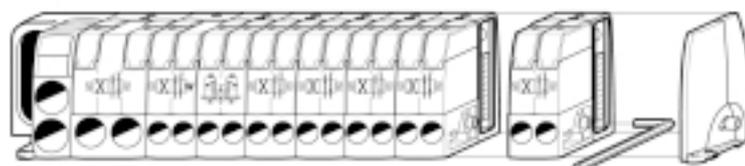
Le isole valvole possono essere facilmente montate utilizzando la seguente procedura.

1 - Montare il gruppo valvole desiderato utilizzando i moduli di base mostrati nella pagina a fronte.

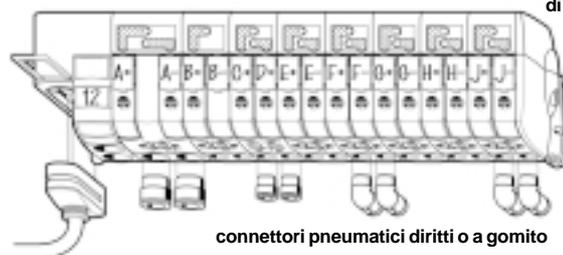
2 - Montare l'isola valvole sulla macchina insieme a una qualsiasi valvola per montaggio singolo e ai moduli periferici.

3 - Selezionare e installare i connettori elettrici e pneumatici clip-on necessari, vedere pagina 19 per i codici di ordinazione. Il vantaggio di questo principio è che ogni specialista ha la possibilità di migliorare il sistema di automazione:

- Il progettista della macchina può indicare in modo specifico i moduli di base e la loro posizione sulla macchina.
- L'esperto di pneumatica può scegliere le connessioni ottimali e le taglie dei tubi.
- L'elettricista può scegliere le connessioni elettriche più adatte.



chiave esagonale di 4 mm



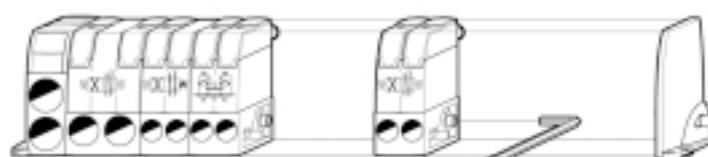
connettori pneumatici dritti o a gomito

connettore elettrico a 20 pin

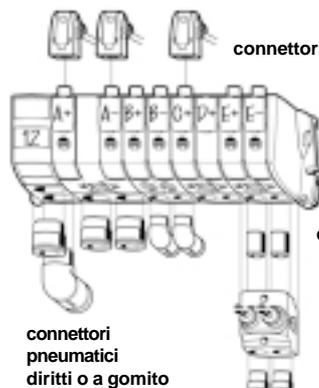
l'isola valvole di base è montata sulla macchina e dopo di ciò è necessario effettuare solo le connessioni pneumatiche utilizzando i connettori plug-in.



#### Serie V assemblaggio isola valvole di base (senza connettori)



chiave esagonale di 4 mm



connettori elettrici singoli

connessioni

connettori pneumatici dritti o a gomito

l'isola valvole di base è montata sulla macchina, e quindi è possibile effettuare le connessioni elettriche e pneumatiche utilizzando i connettori plug-in.

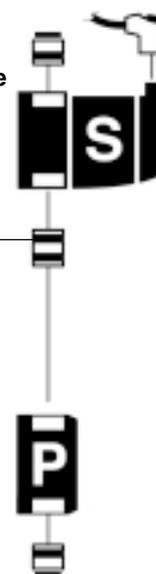


#### Serie T assemblaggio isola valvole di base (senza connettori)



connessione

#### Serie S moduli di valvole per montaggio singolo



#### Moduli periferici serie P

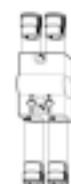
regolatore di pressione



controllo di flusso



doppia valvola di ritegno pilotata



# Moduflex

## Serie V, T, S e P

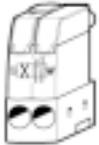
### 0 moduli di base (senza connettori)



P2M1V4EE2CV



P2M1TDEE2C



P2M1S4ES2C

#### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 1, 24V CC



Moduli  
isole  
valvole  
serie V



Moduli  
isole  
valvole  
serie T



Moduli di  
valvole  
singole  
serie S

4/2		monostabile (sol. singolo)	<b>P2M1V4ES2CV</b> Peso 94 g	<b>P2M1T4ES2C</b> Peso 68 g	<b>P2M1S4ES2C</b> Peso 72 g
		bistabile (sol. doppio)	<b>P2M1V4EE2CV</b> Peso 103 g	<b>P2M1T4EE2C</b> Peso 77 g	<b>P2M1S4EE2C</b> Peso 87 g
3/2		doppia NC + NC	<b>P2M1VDEE2CV</b> Peso 106 g	<b>P2M1TDEE2C</b> Peso 80 g	<b>P2M1SDEE2C</b> Peso 85 g
		doppia NA + NA	<b>P2M1VCEE2CV</b> Peso 106 g	<b>P2M1TCEE2C</b> Peso 80 g	<b>P2M1SCEE2C</b> Peso 85 g
		doppia NC + NA	<b>P2M1VEEE2CV</b> Peso 106 g	<b>P2M1TEEE2C</b> Peso 80 g	<b>P2M1SEEE2C</b> Peso 85 g
		singola NC	<b>P2M1V3ES2CV</b> Peso 102 g	<b>P2M1T3ES2C</b> Peso 76 g	<b>P2M1S3ES2C</b> Peso 80 g

#### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 2, 24V CC



P2M2VDEE2CV



P2M2T4EE2C

4/2		monostabile (sol. singolo)	<b>P2M2V4ES2CV</b> Peso 100 g	<b>P2M2T4ES2C</b> Peso 74 g	<b>P2M2S4ES2C</b> Peso 78 g
		bistabile (sol. doppio)	<b>P2M2V4EE2CV</b> Peso 110 g	<b>P2M2T4EE2C</b> Peso 83 g	<b>P2M2S4EE2C</b> Peso 93 g
3/2		doppia NC + NC	<b>P2M2VDEE2CV</b> Peso 115 g	<b>P2M2TDEE2C</b> Peso 94 g	<b>P2M2SDEE2C</b> Peso 100 g
		doppia NA + NA	<b>P2M2VCEE2CV</b> Peso 115 g	<b>P2M2TCEE2C</b> Peso 94 g	<b>P2M2SCEE2C</b> Peso 100 g
		doppia NC + NA	<b>P2M2VEEE2CV</b> Peso 115 g	<b>P2M2TEEE2C</b> Peso 94 g	<b>P2M2SEEE2C</b> Peso 100 g
		singola NC	<b>P2M2V3ES2CV</b> Peso 110 g	<b>P2M2T3ES2C</b> Peso 90 g	<b>P2M2S3ES2C</b> Peso 95 g



P2M2HXT01



P2M2HEV0A

#### Moduli di testa, di coda e intermedi per isole valvole

modulo pneumatico di testa e di coda, dell'isola valvole comune alle serie T e V	<b>P2M2HXT01</b> Peso 64 g	<b>P2M2HXT01</b> Peso 64 g
modulo di alimentazione intermedio con serie di 4 piastre di configurazione	<b>P2M2BXV0A</b> Peso 68 g	<b>P2M2BXT0A</b> Peso 42 g
modulo di testa elettrico multiconnessione solo per serie V	<b>P2M2HEV0A</b> Peso 38 g	
modulo elettrico di testa per bus solo per serie V	selezionare dalle opzioni a pag. 23	

#### moduli periferici serie P



taglia 1

taglia 2



P2M1PXFA



P2M1PXCA



P2M1K0GN



P2M2PXSN

doppio modulo controllo flusso		<b>P2M1PXFA</b> Peso 30 g	<b>P2M2PXFA</b> Peso 45 g	
modulo con due valvole ritegno pilotate		<b>P2M1PXCA</b> Peso 25 g	<b>P2M2PXCA</b> Peso 40 g	manometro
modulo regolatore pressione senza manometro	da 0 a 2 bar	<b>P2M1PXST</b> Peso 115 g	<b>P2M2PXST</b> Peso 140 g	da 0 a 4 bar
	da 0 a 4 bar	<b>P2M1PXSL</b> Peso 115 g	<b>P2M2PXSL</b> Peso 140 g	<b>P2M1K0GL</b> Peso 30 g
	da 0 a 8 bar	<b>P2M1PXSN</b> Peso 115 g	<b>P2M2PXSN</b> Peso 140 g	<b>P2M1K0GN</b> Peso 30 g

# Moduflex

## Serie V, T, S e P

### organizzazione del sistema dei moduli di base

Il vantaggio di utilizzare il modulo di base Moduflex è stato spiegato a pagina 16.

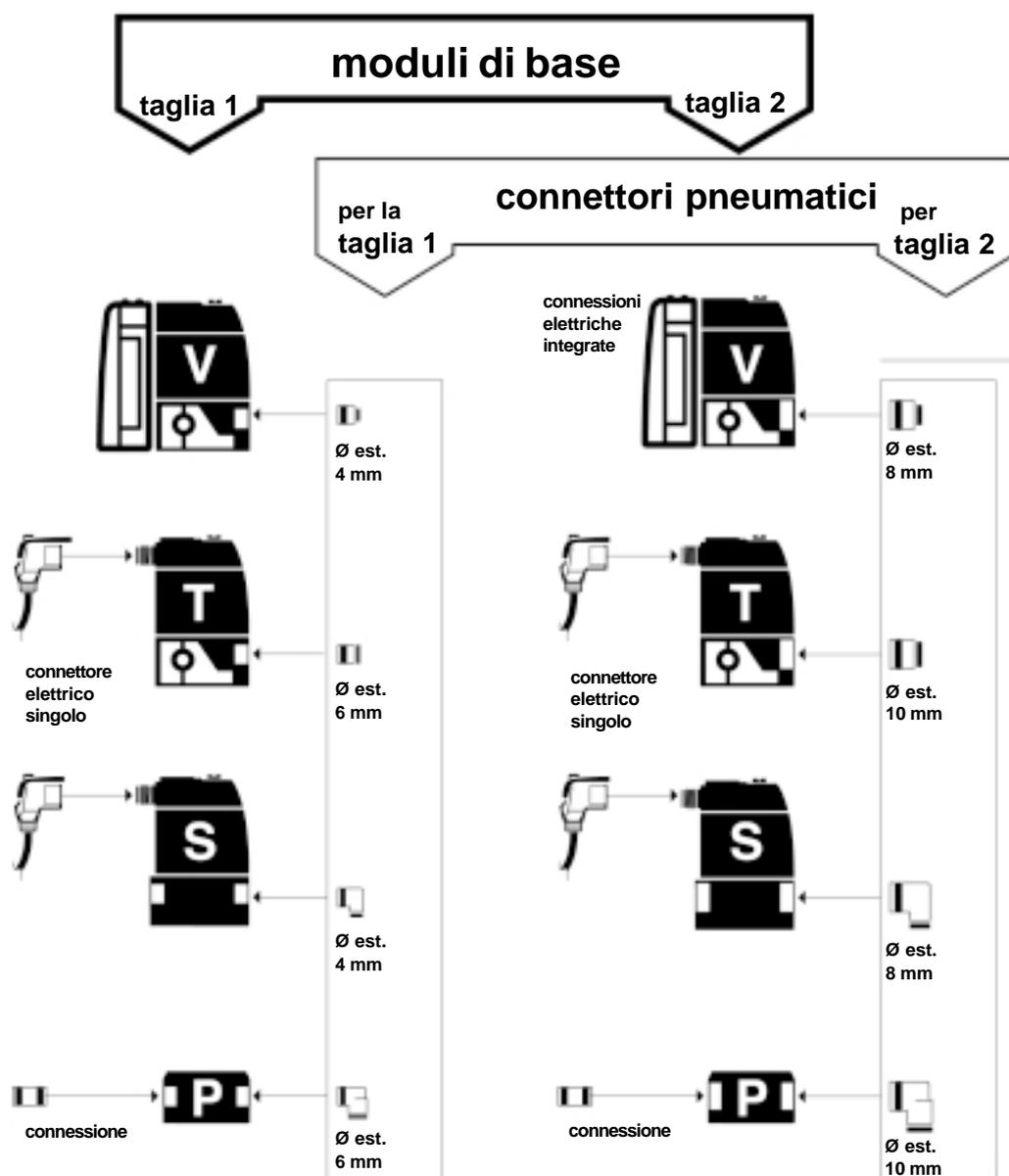
Inizialmente, le isole valvole di base e i moduli senza connettori sono montati sulla macchina.

A questo punto i connettori pneumatici vengono scelti da un inventario selezionato disponibile al fine di ottenere, passo dopo passo, il miglior risultato per la connessione di ogni valvola al cilindro: taglia del tubo e tipo di connettore (diritto o a gomito). In un momento successivo, si applica lo stesso procedimento alle connessioni elettriche con la scelta del cavo ottimale.

Per queste operazioni, l'esperto di pneumatica e l'elettricista devono avere a disposizione una scelta ottimale di connettori. Per aiutare la scelta, questa pagina mostra i moduli di base e le opzioni dei connettori, la lista nella pagina a fronte mostra tutti i connettori plug-in Moduflex e i loro codici di ordinazione.

Queste informazioni rappresentano una guida alla selezione, che prende in considerazione:

- taglia del modulo, 1 o 2.
- serie utilizzata, V, T, S o P.
- i criteri per l'applicazione, le distanze di connessione, il tipo di installazione, ...



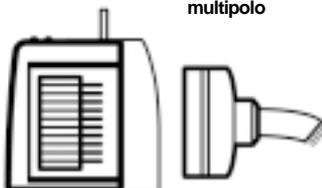
connessione filettata per Device bus



connessione tipo vampire per bus ASI

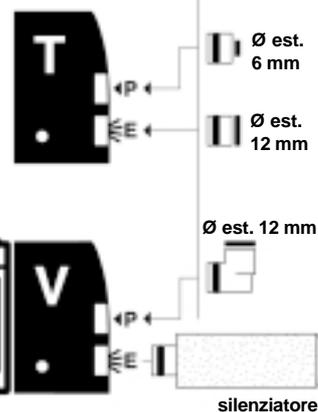


connettore elettrico multipolo



### Moduli di alimentazione di testa e intermedi dell'isola valvole

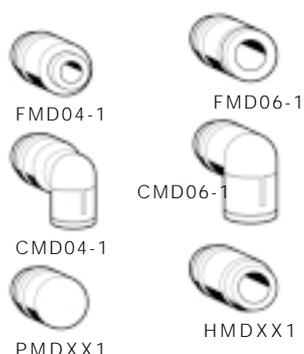
- connettori pneumatici per tubi dal Ø est. di 6, 8, 10 o 12 mm.
- Testa del gruppo valvole serie V : connettore elettrico multipolo o connessioni bus ASI .



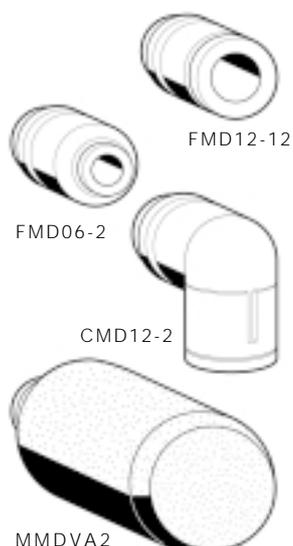
# Moduflex

## Serie V, T, S e P

### 0 connettori clip-on separati



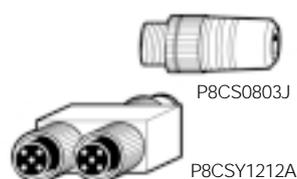
		Quantità confezione	versione a gomito		versione diritta	
			Peso (g) per unità	Codice di ordinazione	Peso (g)	Codice di ordinazione
connettore rapido per tubo clip-on	Ø est. 4 mm	10	5	<b>CMD04-1</b>	2	<b>FMD04-1</b>
	Ø est. 6 mm	10	5	<b>CMD06-1</b>	3	<b>FMD06-1</b>
silenziatore clip-on per lo scarico		10			5	<b>MMDVA1</b>
tappo clip-on		10			3	<b>PMDXX1</b>
doppia connessione maschio clip-on (per moduli periferici)		10			6	<b>HMDXX1</b>



		Quantità confezione	versione a gomito		versione diritta	
			Peso (g) per unità	Codice di ordinazione	Peso (g)	Codice di ordinazione
connettore rapido per tubo clip-on	Ø est. 6 mm	10	5	<b>CMD06-2</b>	3	<b>FMD06-2</b>
	Ø est. 8 mm	10	6	<b>CMD08-2</b>	4	<b>FMD08-2</b>
	Ø est. 10 mm	10	7	<b>CMD10-2</b>	5	<b>FMD10-2</b>
	Ø est. 12 mm	10	8	<b>CMD12-2</b>	6	<b>FMD12-2</b>
silenziatore clip-on per modulo di valvole per montaggio singolo e per lo scarico del modulo intermedio o di testa dell'isola valvole		10			3	<b>MMDVA2</b>
tappo clip-on		10			5	<b>PMDXX2</b>
doppia connessione maschio clip-on (per moduli periferici)		10			8	<b>HMDXX2</b>



Connettori elettrici femmina M8 (per elettro-pilota)		Peso (g)	Codice di ordinazione
con protezione dai picchi di tensione LED e cavo con terminali liberi con protezione IP 67	cavo 2 m.	62	<b>P8LS08L226C</b>
	cavo 5 m.	155	<b>P8LS08L526C</b>
	cavo 9 m.	280	<b>P8LS08L926C</b>



Connettore elettrico filettato standard IP 67		Maschio	Femmina	Q.tà confezione	Peso (g)	Codice di ordinazione
diritto, cavo a filettatura	M8	quick connect	10	12	<b>P8CS0803J</b>	
	M12	quick connect	10	15	<b>P8CS1204J</b>	
forma Y, filettatura a filettatura	M12	due M12	10	30	<b>P8CSY1212A</b>	



connettore elettrico a 20 pin e cavo con terminali liberi		Peso (g)	Codice di ordinazione
cavo 2 m.		311	<b>P8LMH20M2A</b>
cavo 5 m.		777	<b>P8LMH20M5A</b>
cavo 9 m.		1400	<b>P8LMH20M9A</b>

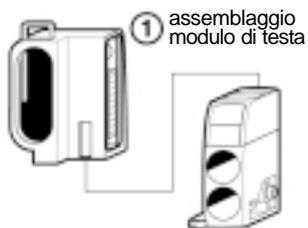
# Moduflex, serie V



moduli per isole valvole con connessioni integrate

## 1 moduli completi

completi di connettori pneumatici



1 assemblaggio modulo di testa

I moduli della **serie V** sono facilmente assemblabili per formare un'isola completa costituita da:

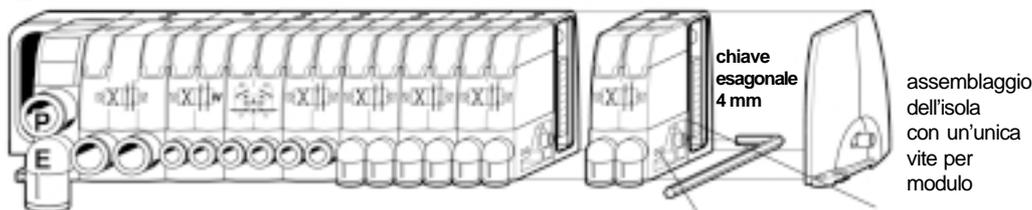
- canale pressione comune P ;
- canale scarico comune E ;
- un circuito elettrico integrato che connette ciascun elettro-pilota al modulo di testa dell'isola.

I moduli con diverse funzioni e passaggi di flusso possono essere combinati nella stessa isola, per ottenere una flessibilità totale e adattarsi a tutti i requisiti della macchina.

La tabella a fronte può essere utilizzata per selezionare:

- moduli di valvole elettropneumatiche, taglia 1 o 2 con funzioni 4/2, 3/2 o 4/3 ;
- set moduli di testa e di coda pneumatici;
- modulo di testa elettrico a multiconnessione o bus;

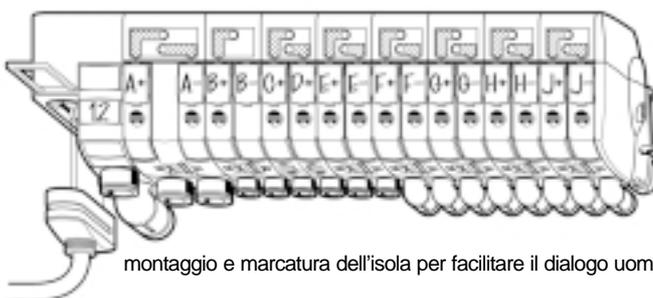
2 assemblaggio isole valvole



chiave esagonale 4 mm

assemblaggio dell'isola con un'unica vite per modulo

la testa della vite deve essere orientata come indicato



montaggio e marcatura dell'isola per facilitare il dialogo uomo-macchina

- se richiesto, un modulo intermedio per raddoppiare l'alimentazione d'aria all'isola o dividerla in due sezioni separate.

- con 20 connessioni integrate un'isola può avere al massimo 29 elettro-piloti con il modulo di testa bus ci sono altre limitazioni (vedi pag. 23).

La larghezza complessiva dell'isola si ottiene sommando le larghezze dei singoli moduli come illustrato qui di seguito.

### In questo catalogo:

- dimensioni e montaggio delle isole valvole: p. 38
- dimensionamento isola valvole p. 35.
- tabelle velocità di lavoro del cilindro: pag. 36-37.
- valvole a 3 posizioni: cap. 11 del manuale
- moduli intermedi: cap. 5 del manuale.
- isole con connessioni integrate: cap. 8 del manuale.
- indirizzamento multi-connettore e bus: pag. 47-49.
- modulo di testa elettrico bus: pag. 23
- field bus: cap. 16, 17 e 18 del manuale.

### Caso particolare: 4/3 centro chiuso



A pag. 7 viene illustrata la sostituzione di una valvola a 3 posizioni con centro chiuso con una doppia valvola 3/2 NC + NC e con un modulo a doppia valvola di ritegno pilotata.

A seconda dell'applicazione, è possibile selezionare le seguenti opzioni:

#### (A) Modulo completo all'interno dell'isola

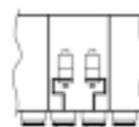
Il codice di ordinazione del modulo completo per una configurazione di questo tipo è il seguente:

- taglia 1 : P2M1VBEE2CV00 ■■
- taglia 2 : P2M2VBEE2CV00 ■■

#### (B) Modulo separato

La doppia valvola 3/2 NC + NC rimane nell'isola mentre il doppio modulo in linea delle valvole di ritegno pilotate è montato vicino al cilindro per un posizionamento più preciso.

Il codice di ordinazione per questo modulo in linea è a pagina 33.



(B)

4 2

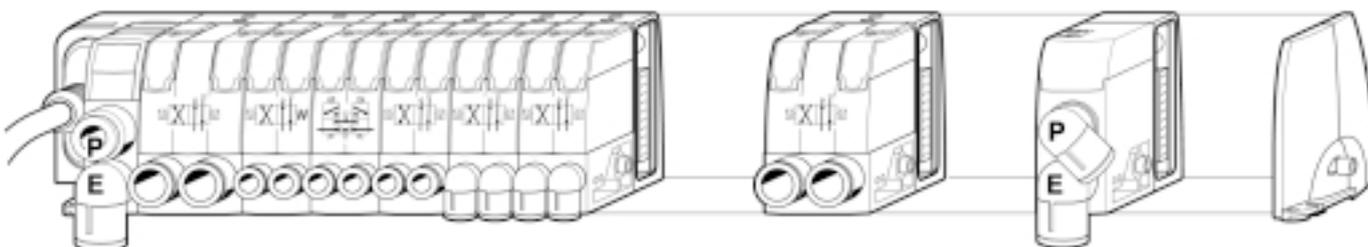
Modulo di testa con multiconnessione elettrica larghezza: 15 mm

Modulo di testa e di coda pneumatico larghezza: 48 mm

Moduli taglia 1 larghezza: 25 mm

Modulo taglia 2 larghezza: 37,5 mm

Modulo intermedio larghezza: 25 mm



tipica isola di serie V che combina diverse portate e funzioni delle valvole.

# Moduflex, serie V



Guida per l'ordinazione

moduli per isola valvole con connessioni integrate

## 1 moduli completi completi di connettori pneumatici

I



P2M1V4ES2CV00C6



P2M1V4EE2CV00F6



P2M1VDEE2CV00F4



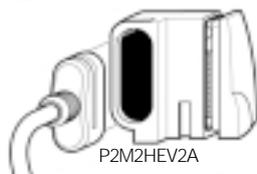
P2M2V4EE2CV00C0



P2M2VDEE2CV00F8



P2M2HXT01COC2



P2M2HEV2A



P2M2BXV0AF0C2

### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 1, 24V CC

		Pesot (g)	Codice d'ordinazione
4/2		monostabile (singolo sol.) 104	<b>P2M1V4ES2CV00</b> ■■
		bistabile (doppio sol.) 113	<b>P2M1V4EE2CV00</b> ■■
3/2		doppio NC+NC (con valvole unidirezionali su scarico) 116	<b>P2M1VDEE2CV00</b> ■■
		doppio NA+NA (con valvole unidirezionali su scarico) 116	<b>P2M1VCEE2CV00</b> ■■
		doppio NC+NA (con valvole unidirezionali su scarico) 116	<b>P2M1VEEE2CV00</b> ■■
4/3		singola NC (con valvole unidirezionali su scarico) 112	<b>P2M1V3ES2CV00</b> ■■
		centro in scarico (= doppio 3/2 NC+NC senza valvole unidirezionali su scarico) 112 centro chiuso → riquadro alla pagina accanto	i moduli a doppie valvole 3/2 assolvono a queste funzioni come descritto a pag. 7.

connettori pneumatici per conn. uscita  
diritti a gomito  
tubo ■■ ■■  
Ø est. 4 mm **F4 C4**  
Ø est. 6 mm **F6 C6**  
senza connettore: usare codice d'ordinaz. per moduli base p.17

Note : «falsi» moduli per isole serie V.  
Quando la stessa configurazione isola è usata per diverse versioni di una macchina, alcune stazioni dell'isola rimangono inutilizzate. Prego consultarci per equipaggiare l'isola con falsi moduli.

### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 2, 24V CC

		Peso (g)	Codice d'ordinazione
4/2		monostabile (singolo sol.) 114	<b>P2M2V4ES2CV00</b> ■■
		bistabile (doppio sol.) 124	<b>P2M2V4EE2CV00</b> ■■
3/2		doppio NC+NC (con valvola unidirezionale su scarico) 130	<b>P2M2VDEE2CV00</b> ■■
		doppio NA+NA (con valvola unidirezionale su scarico) 130	<b>P2M2VCEE2CV00</b> ■■
		doppio NC+NA (con valvola unidirezionale su scarico) 130	<b>P2M2VEEE2CV00</b> ■■
4/3		singola NC (con valvola unidirezionale su scarico) 124	<b>P2M2V3ES2CV00</b> ■■
		centro in scarico (= doppio 3/2 NC+NC senza valvola unidirezionale su scarico) 124 centro chiuso → riquadro alla pagina accanto	i moduli a doppie valvole 3/2 assolvono a queste funzioni come descritto a pag. 7.

connettori pneumatici per conn. uscita  
diritto a gomito  
tubo ■■ ■■  
diam.est. 8 mm **F8 C8**  
diam.est. 10 mm **F0 C0**  
senza connettore: usare codice d'ordinaz. per moduli base p.17

### moduli di testa, di coda e intermedi dell'isola valvole

	Peso (g)	Codice d'ordinazione
set modulo pneumatico di testa e coda	65	<b>P2M2HXT01</b> ■■■■
modulo alimentazione intermedia con un set di 4 piastre di configurazione	82	<b>P2M2BXV0A</b> ■■■■
modulo testa multiconnessione elettrica	cavo 2 m 335	<b>P2M2HEV2A</b>
con multicavo con fili liberi	cavo 5 m 802	<b>P2M2HEV5A</b>
	cavo 9 m 1425	<b>P2M2HEV9A</b>

connettori pneumatici  
diritto a gomito  
tubo ■■ ■■  
diam.est. 6 mm **F6 C6**  
diam.est. 8 mm **F8 C8**  
diam.est. 10 mm **F0 C0**  
diam.est. 12 mm **F2 C2**  
silenziatore **MM**  
tappo **PP**

modulo di testa elettrico bus : da scegliere a pag. 23.

# Moduflex, serie V connessioni bus



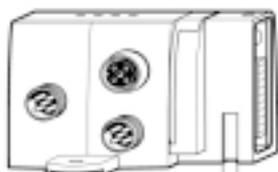
moduli di testa elettrici per isole valvole per connessioni bus e controllo

## - Assemblaggio

L'isola valvole **serie V** con connessione diretta al field bus è assemblata nello stesso modo delle altre **serie V** (p.20).

## - Manutenzione

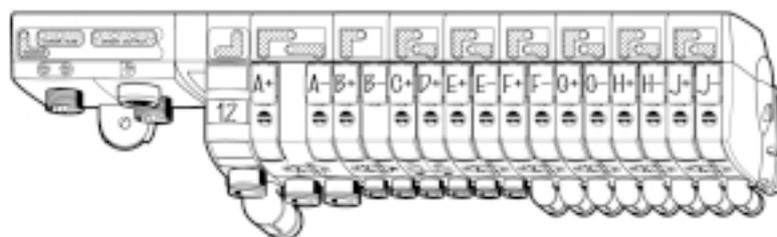
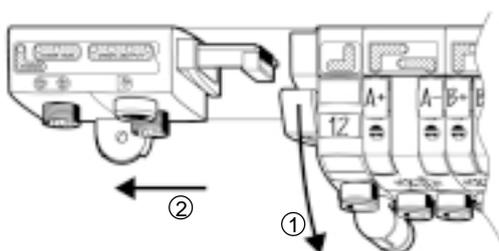
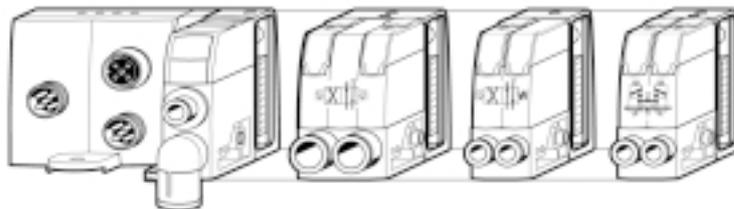
L'isola ha un accesso separato alla sezione elettronica e pneumatica al fine di facilitare la manutenzione (vedi sotto).



① moduli di testa elettrico o pneumatico

numero massimo di uscite :  
- 8 o 6 elettro-piloti per bus AS-i  
- 16 elettro-piloti per device bus

② isola valvole

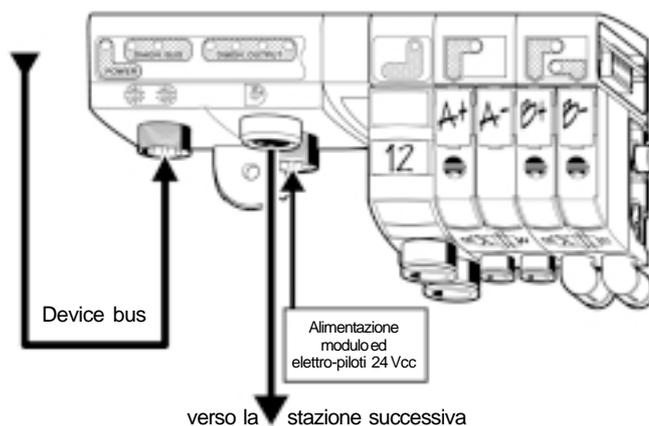
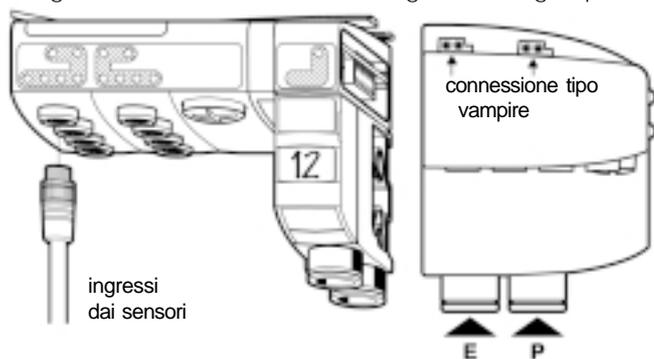


## Connessione AS-i bus

Il cap. 17 del manuale spiega come i cavi AS-i devono essere connessi all'isola con la connessione tipo "vampire" e come i segnali d'ingresso devono essere raggruppati con connettore M8 o M12. Alla pagina 48 si trovano gli indirizzamenti, la diagnostica e le informazioni di collegamento degli inputs.

## Connessione device bus

Il capitolo 18 del manuale spiega come i cavi del device bus devono essere collegati all'isola mediante connettori standard filettati e come i segnali d'ingresso devono essere separatamente connessi. Le pagine da 49 a 51 danno l'indirizzamento, la diagnostica e le connessioni cavi bus.



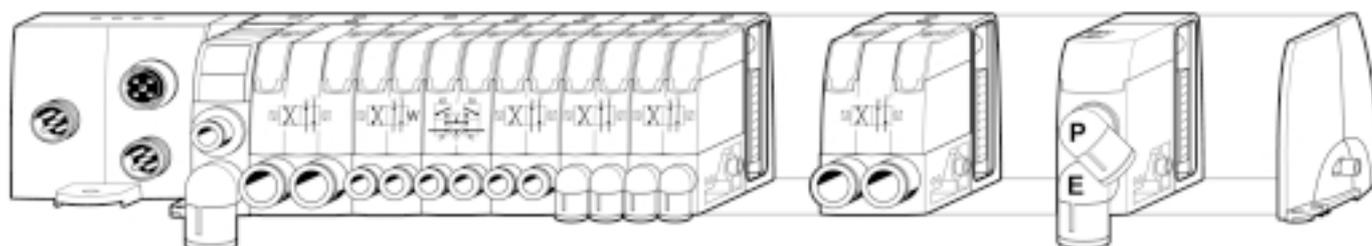
Modulo di testa elettrico field bus largh. : 62 mm

Set modulo di testa e coda pneumatico largh. : 48 mm

Modulo taglia 1 largh. : 25 mm

Modulo taglia 2 largh. : 37.5 mm

Modulo intermedio largh. : 25 mm



Tipica isola serie V con modulo di testa bus e combinazione di valvole con funzioni e taglie diverse.

# Moduflex, serie V/connessioni bus

moduli di testa elettrici per isole valvole per connessioni bus e controllo



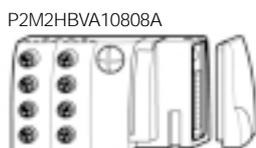
P2M2HBVA10800

## Moduli di testa elettrici protocollo standard AS-i (fino a 31 nodi)

modulo elettrico per max **8 uscite**  
(le isole serie V possono avere fino a 8 elettro-piloti)  
(2 nodi per modulo 4 I / 4 O per nodo) \*

\* Per versioni con 1 nodo per modulo (4I + 4O) contattarci.

Connessioni input	Peso (g)	Codice d'ordinazione
nessun input	150	<b>P2M2HBVA10800</b>
8 M8 inputs	200	<b>P2M2HBVA10808A</b>
8 inputs su 4 M12	200	<b>P2M2HBVA10808B</b>

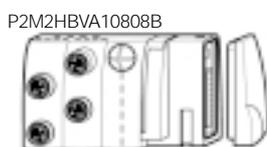


P2M2HBVA10808A

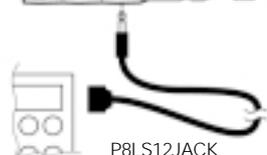
## Moduli di testa elettrici protocollo AS-i versione 2-1 (fino a 62 nodi)

moduli elettrici per max **6 outputs**  
(le isole serie V possono avere fino a 6 elettro-piloti)  
(2 nodi per modulo, 4 I / 3 O per nodo)

Connessioni input	Peso (g)	Codice d'ordinazione
nessuno	150	<b>P2M2HBVA20600</b>
8 M8 inputs	200	<b>P2M2HBVA20608A</b>
8 inputs su 4 M12	200	<b>P2M2HBVA20608B</b>



P2M2HBVA10808B



P8LS12JACK

## Accessori AS-i bus

Lunghezza	Peso (g)	Codice d'ordinazione
Cavo M12 con jack per indirizzamento	1 m	<b>P8LS12JACK</b>

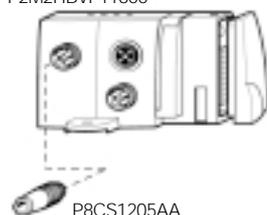


P2M2HBVP11600

## Moduli di testa elettrici per device bus

modulo elettrico per max 16 outputs  
(le isole serie V possono avere fino a 16 elettro-piloti)

Protocollo bus	Peso (g)	Codice d'ordinazione
Profibus DP	250	<b>P2M2HBVP11600</b>
DeviceNet	250	<b>P2M2HBVD11600</b>
Interbus S	300	<b>P2M2HBVS11600</b>



P8CS1205AA

## Accessori device bus

Protocollo bus	Connettore tipo	Peso (g)	Codice d'ordinazione
Profibus DP o Interbus S	M12 tipo A	25	<b>P8CS1205AA</b>
DeviceNet	M12 tipo B	25	<b>P8CS1205AB</b>
fine linea	Profibus DP M12 tipo B	25	<b>P8BPA00MB</b>
	DeviceNet M12 tipo A	25	<b>P8BPA00MA</b>
dischetto file di configurazione	Profibus DP o DeviceNet		<b>P8BPDISK</b>

Note :  
per connessioni bus usare i cavi standard e i connettori fornibili dai vostri fornitori di materiale elettrico.

### In questo catalogo :

- dimensioni e montaggio delle isole valvole serie V: p.38.
- indirizzamento modulo Device bus: p.49.
- piccola isola valvole rremota con AS-i bus: manuale cap. 17.
- altri moduli isole valvole serie V: p.21.
- indirizzamento modulo AS-i bus: p.49.
- specifiche device bus: p. 13.
- isole valvole con connessioni Device bus: manuale cap. 18.

# Moduflex, serie V



valvetronic™

modulo di specifica dell'isola

## 2 isole valvole assemblate complete di connettori pneumatici

### un esempio di specifica dell'isola

Il modulo di specifica dell'isola proposto alla pagina accanto può essere fotocopiato e compilato, per ordinare un gruppo specifico che verrà montato prima della consegna.

L'esempio illustrato in questa pagina può guidare all'uso del modulo di specifica dell'isola.

Per ogni tipo di modulo selezionato, occorre specificare quanto segue:

- A- connettori pneumatici di uscita: taglia e tipo (diritto o a gomito) scelto tra quelli specificati nella tabella I ;
- B- numeri stazioni, specificando la posizione di ciascun modulo nell'isola (vedi disegno qui sotto);
- C- quantità di tali moduli nel gruppo;
- D- larghezza combinata del modulo.

Quindi il codice d'ordinazione del modulo pneumatico di testa e di coda del gruppo viene completato con i connettori appropriati per le connessioni P ed E (tabella II) e viene quindi aggiunto al modulo di testa elettrico.

A seconda dei requisiti del gruppo, è possibile aggiungere un modulo di alimentazione intermedio con una delle relative 4 configurazioni (vedi cap. 5 del manuale).

La larghezza complessiva dell'isola è dunque ottenuta sommando le larghezze singole di tutti i moduli selezionati.

Tale specifica definisce facilmente qualsiasi isola di **serie V** da ordinare completamente assemblata.

Nota: sul CD-ROM è disponibile un software per la configurazione dell'isola: vedi uso a pagina 52 e 53.

numeri stazioni



larghezza complessiva dell'isola: 250,5 mm

#### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 1, 24V CC

			conn. uscita
			Codice d'ordinazione
4/2		monostabile (singolo sol.)	P2M1V4ES2CV00
		bistabile (doppio sol.)	P2M1V4EE2CV00
3/2		doppia NC+NC	P2M1VDEE2CV00
		doppia NA+NA	P2M1VCEE2CV00
		doppia NC+NA	P2M1VEEE2CV00
		singola NC	P2M1V3ES2CV00
4/3		centro chiuso	P2M1VBEE2CV00

numero stazione	Q.tà	largh. mm unit.	largh. mm totale
2	1	25	25
6	1	25	25
4	1	25	25
5-7	2	25	50
5	1	25	25
...	...	25	..
...	...	25	..
...	...	25	..
...	...	25	..
...	...	25	..
...	...	25	..
...	...	25	..

#### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 2, 24V CC

			conn. uscita
			Codice d'ordinazione
4/2		monostabile (singolo sol.)	P2M2V4ES2CV00
		bistabile (doppio sol.)	P2M2V4EE2CV00
3/2		doppia NC+NC	P2M2VDEE2CV00
		doppia NA+NA	P2M2VCEE2CV00
		doppia NC+NA	P2M2VEEE2CV00
		singola NC	P2M2V3ES2CV00
4/3		centro chiuso	P2M2VBEE2CV00

...	...	37,5	..
...	...	37,5	..
1	1	37,5	37,5
...	...	37,5	..
...	...	37,5	..
...	...	37,5	..
...	...	37,5	..
...	...	37,5	..
...	...	37,5	..
...	...	37,5	..
...	...	37,5	..
...	...	37,5	..

#### modulo di testa, di coda e intermedi

		connettori pneumatici conn. P E
		Codice d'ordinazione
set modulo pneumatico di testa e di coda		P2M2HXT01
modulo di alimentazione intermedia cerchiare la configurazione richiesta		P2M2BXV0A
modulo di testa elettrico	cavo 2 metri	P2M2HXV2A
multiconnessione	cavo 5 metri	P2M2HXV5A
con multicavo con terminali liberi	cavo 9 metri	P2M2HXV9A
modulo di testa elettrico bus:		.....
da scegliere a pag. 23 e specificare qui		

0	1	48	48
.	.	25	..
0	1	15	15
0	.	15	..
0	.	15	..
0	.	62	..

larghezza complessiva dell'isola (mm) 250,5

L'esempio dell'isola specificata con il modulo di cui sopra è illustrato sulla sinistra: una tipica isola con 7 moduli di serie V con una scelta di funzioni e flussi di valvole, e una varietà di connettori pneumatici.

Data : \_\_\_\_\_  
 Denominazione sociale : \_\_\_\_\_  
 Specifica N° : \_\_\_\_\_  
 Quantità : \_\_\_\_\_  
 Responsabile : \_\_\_\_\_

# Moduflex, serie V



modulo di specifica dell'isola

## 2 isola valvole assemblata completa di connettori pneumatici

**I connettori pneumatici**

diritti a gomito

tubo		
Ø est. 4 mm	<b>F 4</b>	<b>C 4</b>
Ø est. 6 mm	<b>F 6</b>	<b>C 6</b>
senza connettore	<b>vuoto*</b>	

nota: in un'isola, l'orientamento standard a gomito è verso il basso.  
 Se è richiesto l'orientamento verso l'alto, siete pregati di segnalarlo qui:

\*senza connettori pneumatici, il modulo diventa un modulo base (vedi pag.17). Quindi il suo codice d'ordinazione non comprende l'ultimo «00».

moduli di valvole elettropneumatiche		connettori uscita	
taglia 1, 24V CC		Codice d'ordinazione	
4/2	monostabile (singolo sol.)	<b>P2M1V4ES2CV00</b>	
	bistabile (doppio sol.)	<b>P2M1V4EE2CV00</b>	
3/2	doppia NC + NC	<b>P2M1VDEE2CV00</b>	
	doppia NA + NA	<b>P2M1VCEE2CV00</b>	
	doppia NC + NA	<b>P2M1VEEE2CV00</b>	
	singola NC	<b>P2M1V3ES2CV00</b>	
	centro chiuso	<b>P2M1VBEE2CV00</b>	

numero stazione	Q.ta	largh. mm unit.	largh. mm totale
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..
.	.	25	..

**I connettori pneumatici**

diritti a gomito

tubo		
Ø est. 8 mm	<b>F 8</b>	<b>C 8</b>
Ø est. 10 mm	<b>F 0</b>	<b>C 0</b>
senza connettore	<b>vuoto*</b>	

nota: in un'isola, l'orientamento standard a gomito è verso il basso.  
 Se è necessario l'orientamento verso l'alto, siete pregati di segnalarlo qui:

moduli di valvole elettropneumatiche		connettori di uscita	
taglia 2, 24V CC		Codice d'ordinazione	
4/2	monostabile (singolo sol.)	<b>P2M2V4ES2CV00</b>	
	bistabile (doppio sol.)	<b>P2M2V4EE2CV00</b>	
3/2	doppia NC + NC	<b>P2M2VDEE2CV00</b>	
	doppia NA + NA	<b>P2M2VCEE2CV00</b>	
	doppia NC + NA	<b>P2M2VEEE2CV00</b>	
	singola NC	<b>P2M2V3ES2CV00</b>	
	centro chiuso	<b>P2M2VBEE2CV00</b>	

numero stazione	Q.ta	largh. mm unit.	largh. mm totale
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..
.	.	37.5	..

**II connettori pneumatici**

diritti a gomito

tubo		
Ø est. 6 mm	<b>F 6</b>	<b>C 6</b>
Ø est. 8 mm	<b>F 8</b>	<b>C 8</b>
Ø est. 10 mm	<b>F 0</b>	<b>C 0</b>
Ø est. 12 mm	<b>F 2</b>	<b>C 2</b>

silenziatore **M M**  
 tappo **P P**

moduli di alimentazione di testa, di coda e intermedi		connettori pneumatici conn. P E	
		Codice d'ordinazione	
set modulo pneumatico di testa e coda	<b>P2M2HXT01</b>		
modulo alimentazione intermedia cerchiare la configurazione richiesta	<b>P2M2BXV0A</b>		
modulo di testa elettrico	<b>P2M2HEV2A</b>		
multiconnessione con multicavo con terminali liberi	<b>P2M2HEV5A</b>		
	<b>P2M2HEV9A</b>		
modulo di testa elettrico bus:	.....		
da scegliere a pag. 23 e specificare qui.			

numero stazione	Q.ta	largh. mm unit.	largh. mm totale
0	1	48	..
.	.	25	..
0	.	15	..
0	.	15	..
0	.	15	..
0	.	15	..
0	.	62	..

larghezza totale dell'isola (mm)



# Moduflex, serie T

moduli isole valvole con connettori singoli

## 1 moduli completi

completi di connettori pneumatici ed elettrici

I moduli di **serie T** sono facilmente assemblabili per formare un'isola completa costituita da:

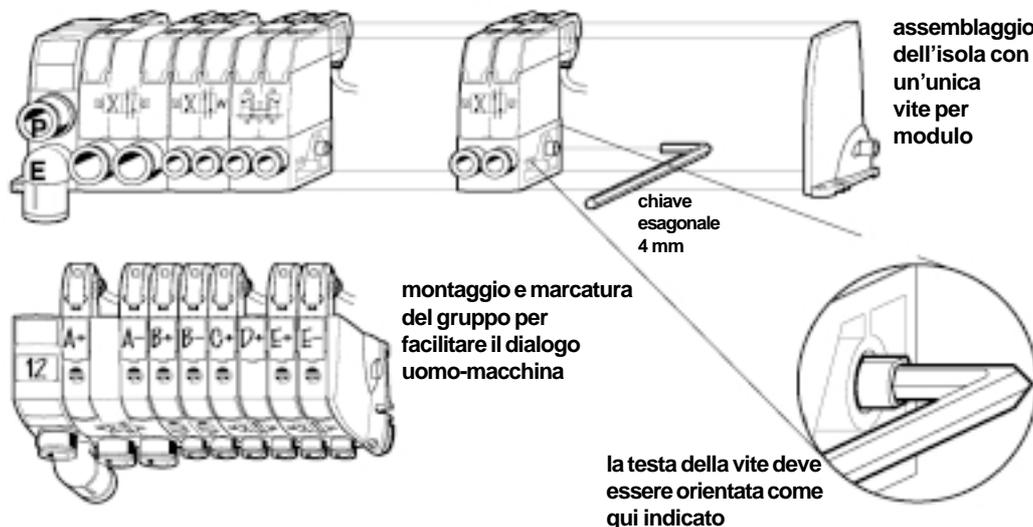
- canale pressione comune P;
- canale scarico comune E;

Tutti i connettori elettrici restano singoli. Tutti i connettori pneumatici sono di tipo push-in.

Moduli con diverse funzioni e passaggi di flusso possono essere combinati nella stessa isola per ottenere una flessibilità totale e adattarsi a tutti i requisiti della macchina.

La tabella a fronte può essere utilizzata per selezionare:

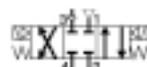
- moduli di valvole elettropneumatiche, taglia 1 o 2 con funzioni 4/2, 3/2 o 4/3;
- modulo di testa e di coda dell'isola;
- se richiesto, un modulo intermedio per raddoppiare l'alimentazione d'aria all'isola o per dividerlo in sezioni separate.



Ogni modulo è completo di connettori elettrici e pneumatici specificati alla fine del codice di ordinazione.

La larghezza complessiva dell'isola si ottiene sommando le larghezze dei singoli moduli come illustrato qui di seguito.

### Caso particolare : 4/3 centro chiuso



A pag. 7 viene illustrata la sostituzione di una valvola a 3 posizioni con centro chiuso con una doppia valvola 3/2 NC + NC e con un modulo a doppia valvola di ritegno pilotata. A seconda dell'applicazione, è possibile selezionare le seguenti opzioni:

**(A) Modulo completo all'interno dell'isola**

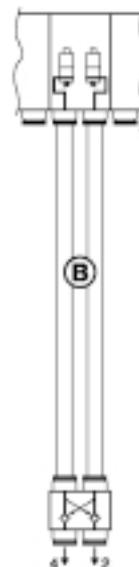
Il codice di ordinazione del modulo completo per una configurazione di questo tipo è il seguente:

- taglia 1 : P2M1TBEE2C 0 ● ● ■■
- taglia 2 : P2M2TBEE2C 0 ● ● ■■

**(B) Modulo separato**

La doppia valvola 3/2 NC + NC rimane nell'isola mentre il doppio modulo in linea delle valvole di ritegno pilotate è montato vicino al cilindro per un posizionamento più preciso.

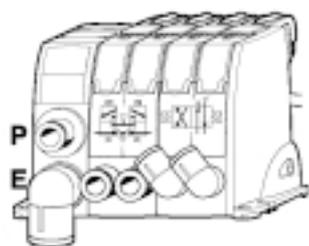
Il codice di ordinazione per questo modulo in linea è a pagina 33.



### In questo catalogo:

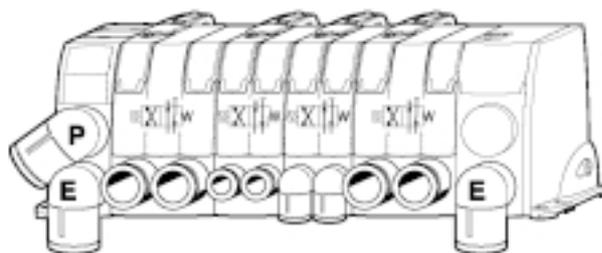
- dimensioni e montaggio delle isole valvole: p. 40.
- taglie del gruppo valvole: p. 35.
- valvole a 3 posizioni: cap. 11 del manuale.
- moduli intermedi: cap. 5 del manuale.
- isole con connettori singoli: cap. 7 del manuale.
- tabelle della velocità di lavoro dei cilindri: pp. 36-37.

Modulo di testa e di coda	Moduli taglia 1	Moduli taglia 2	Modulo intermedio
larghezza ⇒ 48 mm	25 mm	37,5 mm	25 mm



tipica isola compatta di serie T per piccoli cilindri a semplice e doppio effetto.

tipica isola di serie T a flusso elevato per cilindri di piccole e grosse dimensioni.



# Moduflex, serie T

moduli di isole valvole con connettori singoli

## 1 moduli completi

completi di connettori pneumatici ed elettrici

Guida per l'ordinazione

I



P2M1T4ES2CV20F6



P2M1TDEE2CV50C6

### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 1, 24V CC

		Peso (g) ①	Codice d'ordinazione
4/2	 monostabile (singolo sol.)	78	<b>P2M1T4ES2C●●●0 ■■</b>
	 bistabile (doppio sol.)	87	<b>P2M1T4EE2C●●●0 ■■</b>
3/2	 doppia NC + NC (con valvola unidirezionale su scarico)	90	<b>P2M1TDEE2C●●●0 ■■</b>
	 doppia NA + NA (con valvola unidirezionale su scarico)	90	<b>P2M1TCEE2C●●●0 ■■</b>
	 doppia NC + NA (con valvola unidirezionale su scarico)	90	<b>P2M1TEEE2C●●●0 ■■</b>
4/3	 singola NC (con valvola unidirezionale su scarico)	86	<b>P2M1T3ES2C●●●0 ■■</b>
	 centro in scarico (= doppio 3/2 NC+NC senza valvola unidirezionale su scarico)		<b>P2M1TGEE2C●●●0 ■■</b>
	 centro chiuso → riquadro alla pagina accanto		

① aggiungere peso connettori elettrici pag. 19.

connettori elettrici con LED e protezione dai picchi di tensione

●●  
cavo 2 m. **V2**  
cavo 5 m. **V5**  
cavo 9 m. **V9**

conn. di uscita connettori pneumatici

diritti a gomito  
tubo ■■ ■■  
Ø est. 4 mm **F4 C4**  
Ø est. 6 mm **F6 C6**  
senza connettore **vuoto**



P2M2T4EE2CV50C0



P2M2TDEE2CV20F0

### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 2, 24V CC

		Peso (g) ①	Codice d'ordinazione
4/2	 monostabile (singolo sol.)	92	<b>P2M2T4ES2C●●●0 ■■</b>
	 bistabile (doppio sol.)	101	<b>P2M2T4EE2C●●●0 ■■</b>
3/2	 double NC + NC (con valvola unidirezionale su scarico)	104	<b>P2M2TDEE2C●●●0 ■■</b>
	 doppia NA + NA (con valvola unidirezionale su scarico)	104	<b>P2M2TCEE2C●●●0 ■■</b>
	 doppia NC + NA (con valvola unidirezionale su scarico)	104	<b>P2M2TEEE2C●●●0 ■■</b>
4/3	 singola NC (con valvola unidirezionale su scarico)	100	<b>P2M2T3ES2C●●●0 ■■</b>
	 centro in scarico (= doppio 3/2 NC+NC senza valvola unidirezionale su scarico)	104	<b>P2M2TGEE2C●●●0 ■■</b>
	 centro chiuso → riquadro alla pagina accanto		

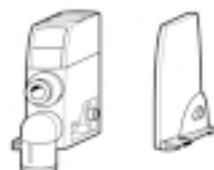
① aggiungere peso connettori elettrici pag. 19.

connettori elettrici con LED e protezione dai picchi di tensione

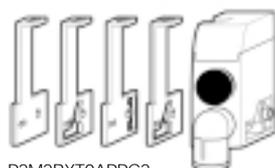
●●  
cavo 2 m. **V2**  
cavo 5 m. **V5**  
cavo 9 m. **V9**

conn. di uscita connettori pneumatici

diritti a gomito  
tubo ■■ ■■  
Ø est. 8 mm **F8 C8**  
Ø est. 10 mm **F0 C0**  
senza connettore **vuoto**



P2M2HXT01F8C2



P2M2BXT0APPC2

### moduli di alimentazione di testa, di coda e intermedi dell'isola

	Peso (g)	Codice d'ordinazione conn. P E
set di testa e di coda pneumatico	65	<b>P2M2HXT01 ■■■■</b>
modulo di alimentazione intermedia con un set di 4 piastre di configurazione	70	<b>P2M2BXT0A ■■■■</b>

connettori pneumatici

diritti a gomito  
tubo ■■ ■■  
Ø est. 6 mm **F6 C6**  
Ø est. 8 mm **F8 C8**  
Ø est. 10 mm **F0 C0**  
Ø est. 12 mm **F2 C2**  
silenziatore **MM**  
tappo **PP**

# Moduflex, serie T



modulo di specifica dell'isola

## 2 isole valvole assemblate

complete di connettori elettrici e pneumatici

### un esempio di specifica dell'isola valvole

Il modulo di specifica dell'isola proposta alla pagina accanto può essere fotocopiato e compilato, per ordinare un'isola specifica che verrà montata prima della consegna.

L'esempio illustrato in questa pagina può guidare all'uso del modulo di specifica dell'isola valvole.

Per ogni tipo di modulo valvole selezionato, occorre specificare quanto segue:

A - connettori elettrici singoli con la lunghezza del cavo richiesta scelta nella tabella I ;

B - connettori pneumatici di uscita: taglia e tipo (diritto o a gomito) scelto tra quelli specificati nella tabella II ;

C - numero stazioni, specificando la posizione di ciascun modulo nel gruppo (vedi disegno qui sotto) ;

D - quantità di tali moduli nel gruppo;

E - larghezza del modulo.

Quindi il codice di ordinazione del modulo di testa e di coda del gruppo viene completato con i connettori appropriati per le connessioni P ed E (tabella III).

A seconda dei requisiti del gruppo, è possibile aggiungere un modulo di alimentazione intermedio con una delle relative 4 configurazioni (vedi cap. 5 del manuale).

La larghezza complessiva dell'isola è quindi ottenuta sommando le larghezze di tutti i moduli selezionati.

Tale specifica definisce facilmente qualsiasi isola di **serie T** da ordinare completamente assemblata.

Nota: sul CD-ROM è disponibile un software per la configurazione dell'isola: vedi uso a p. 52 e 53.

moduli di valvole elettropneumatiche taglia 1, 24V CC			connettori pneumatici connettori elettrici		numero stazione	Q.tà	largh. mm unit. totale	
		Codice d'ordinazione						
4/2		monostabile (singolo sol.)	P2M1T4ES2C	V20 P6	2	1	25	25
		bistabile (doppio sol.)	P2M1T4EE2C	0 0	3	1	25	25
3/2		doppia NC+NC	P2M1TDEE2C	0 0			25	
		doppia NA+NA	P2M1TCEE2C	0 0			25	
		doppia NC+NA	P2M1TEEE2C	0 0			25	
		singola NC	P2M1T3ES2C	0 0			25	
4/3		centro chiuso	P2M1TBEE2C	0 0			25	

moduli di valvole elettropneumatiche taglia 2, 24V CC			connettori pneumatici connettori elettrici		numero stazione	Q.tà	largh. mm unit. totale	
		Codice d'ordinazione						
4/2		monostabile (singolo sol.)	P2M2T4ES2C	V20 P6	1-4	2	37,5	75
		bistabile (doppio sol.)	P2M2T4EE2C	0 0			37,5	
3/2		doppia NC+NC	P2M2TDEE2C	0 0			37,5	
		doppia NA+NA	P2M2TCEE2C	0 0			37,5	
		doppia NC+NA	P2M2TEEE2C	0 0			37,5	
		singola NC	P2M2T3ES2C	0 0			37,5	
4/3		centro chiuso	P2M2TBEE2C	0 0			37,5	

moduli di alimentazione di testa, di coda e intermedi		connettori pneumatici conn. P E	
Codice d'ordinazione			
set di testa e di coda	P 2 M 2 H X T 0 1	0 2 0 2	0 1 48 48
modulo di alimentazione intermedio cerchiare la configurazione richiesta	P 2 M 2 B X T 0 A	P P 0 2	5 1 25 25



larghezza complessiva dell'isola (mm) 198



L'esempio dell'isola specificato con il modulo di cui sopra è illustrato sulla sinistra: una tipica isola di 4 valvole di serie T con diverse scelte di funzioni e flussi di valvole, e una varietà di connettori pneumatici.

Data : \_ \_ \_ \_ \_  
 Denominazione sociale : \_ \_ \_ \_ \_  
 Specifica N° : \_ \_ \_ \_ \_  
 Quantità : \_ \_ \_ \_ \_  
 Responsabile : \_ \_ \_ \_ \_

# Moduflex, serie T



modulo di specifica dell'isola

## 2 isola valvole assemblata

complete di connettori elettrici e pneumatici

Guida per l'ordinazione



**I connettori elettrici**

cavo 2 m. **V 2**  
 cavo 5 m. **V 5**  
 cavo 9 m. **V 9**

**II connettori pneumatici**

diritti a gomito

tubo

Ø est. 4 mm **F 4 C 4**  
 Ø est. 6 mm **F 6 C 6**  
 senza connettore **vuoto**

nota : in un gruppo, l'orientamento standard a gomito è verso il basso. Se è richiesto l'orientamento verso l'alto siete pregati di segnalarlo qui:

**moduli di valvole elettropneumatiche** connettori pneumatici  
**taglia 1, 24V CC** connettori elettrici

Codice d'ordinazione

4/2		monostabile (singolo sol.)	<b>P2M1T4ES2C</b>		
		bistabile (doppio sol.)	<b>P2M1T4EE2C</b>		
3/2		doppia NC + NC	<b>P2M1TDEE2C</b>		
		doppia NA + NA	<b>P2M1TCEE2C</b>		
		doppia NC + NA	<b>P2M1TEEE2C</b>		
		singola NC	<b>P2M1T3ES2C</b>		
4/3		centro chiuso	<b>P2M1TBEE2C</b>		

numero stazione	Qtà	largh. mm	
		unit.	totale
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..
		25	..

**I connettori elettrici**

cavo 2 m. **V 2**  
 cavo 5 m. **V 5**  
 cavo 9 m. **V 9**

**II connettori pneumatici**

diritto a gomito

tubo

Ø est. 8 mm **F 8 C 8**  
 Ø est. 10 mm **F 0 C 0**  
 senza connettore **vuoto**

nota : in un gruppo, l'orientamento standard a gomito è verso il basso. Se è richiesto l'orientamento verso l'alto siete pregati di segnalarlo qui:

**moduli di valvole elettropneumatiche** connettori pneumatici  
**taglia 2, 24V CC** connettori elettrici

Codice d'ordinazione

4/2		monostabile (singolo sol.)	<b>P2M2T4ES2C</b>		
		bistabile (doppio sol.)	<b>P2M2T4EE2C</b>		
3/2		doppia NC + NC	<b>P2M2TDEE2C</b>		
		doppia NA + NA	<b>P2M2TCEE2C</b>		
		doppia NC + NA	<b>P2M2TEEE2C</b>		
		singola NC	<b>P2M2T3ES2C</b>		
4/3		centro chiuso	<b>P2M2TBEE2C</b>		

		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..
		37,5	..

**III connettori pneumatici**

diritti a gomito

tubo

Ø est. 6 mm **F 6 C 6**  
 Ø est. 8 mm **F 8 C 8**  
 Ø est. 10 mm **F 0 C 0**  
 Ø est. 12 mm **F 2 C 2**

silenziatore **M M**

**moduli di alimentazione di testa, di coda e intermedi** connettori pneumatici  
conn. P E

Codice d'ordinazione

modulo di testa e di coda **P2M2HXT01**

modulo di alimentazione intermedio **P2M2BXT0A**

cerchiare la configurazione richiesta

larghezza complessiva dell'isola (mm)

0	1	48	..
		25	..

# Moduflex, serie S



moduli di valvole per montaggio singolo

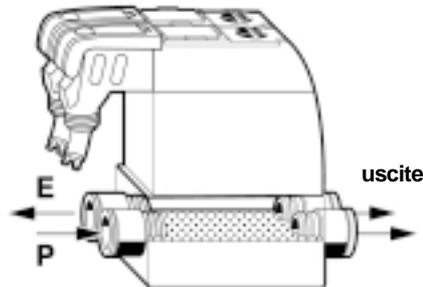
## 1 moduli completi

completi di connettori pneumatici ed elettrici

### Selezione dei connettori P ed E

Per ottenere una portata ottimale e semplificare l'installazione, i moduli di valvole per montaggio singolo possono richiedere connettori P ed E diversi alle uscite.

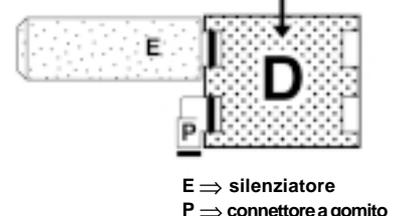
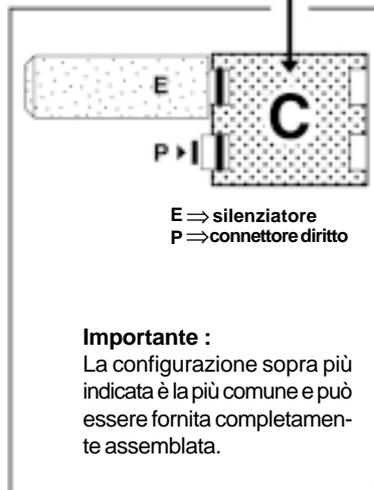
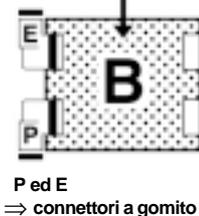
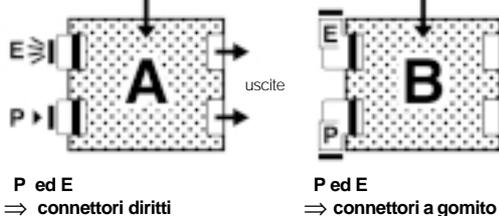
I codici di ordinazione del modulo indicati alla pagina accanto includono un \* che può essere sostituito da una lettera per dare l'opzione mostrata qui di seguito.



P2M2HXV21 ●●\*■

connettori elettrici

connettori pneumatici



Con le configurazioni sopra indicate, tutti i connettori pneumatici usano lo stesso tubo. Partendo da moduli base (p. 17) è anche possibile usare a monte connettori più grandi rispetto a quelli sulle uscite.

#### Importante :

La configurazione sopra più indicata è la più comune e può essere fornita completamente assemblata.

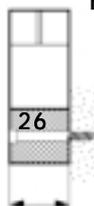
Per avere tutte le altre configurazioni, usare modulo base (p. 17), i connettori plug-in e i silenziatori (p. 19). L'assemblaggio è facile.

### Selezione dell'installazione

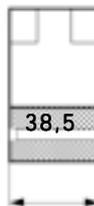
Tutti i moduli di valvole per montaggio singolo sono forniti completi di opzioni di montaggio :

- montaggio laterale con viti
- montaggio a piedini (staffe retrattili)

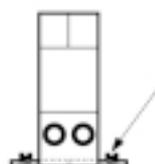
montaggio con viti laterali modulo taglia 1



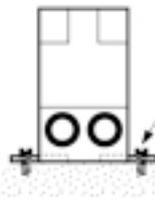
montaggio con viti laterali modulo taglia 2



montaggio a piedini modulo taglia 1



montaggio a piedini modulo taglia 2



In questo catalogo:

- Dimensioni e montaggi dei moduli di valvole per montaggio singolo : p.41.
- Tabelle della velocità di lavoro del cilindro : p. 36 - 37.
- Connettori elettrici singoli per valvole per montaggio singolo : cap.7 del manuale.
- valvole a 3 posizioni : cap. 11 del manuale.

# Moduflex, serie S



moduli di valvole per montaggio singolo

## 1 moduli completi

completi di connettori pneumatici ed elettrici

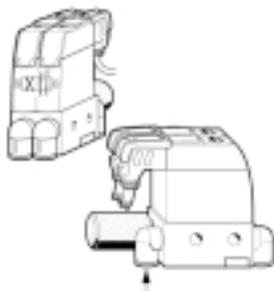


### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 1, 24V CC

P2M1S4EE2CV2EF6



P2M1S4EE2CV5HC6



P2M1SBEE2CV2AF6

		Peso (g)	Codice d'ordinazione
		①	
4/2	monostabile (singolo sol.)	92	<b>P2M1S4ES2C●●*■</b>
	bistabile (doppio sol.)	107	<b>P2M1S4EE2C●●*■</b>
3/2	doppia NC + NC (con valvole unidirezionali su scarico)	105	<b>P2M1SDEE2C●●*■</b>
	doppia NA + NA (con valvole unidirezionali su scarico)	105	<b>P2M1SCEE2C●●*■</b>
	doppia NC + NA (con valvole unidirezionali su scarico)	105	<b>P2M1SEEE2C●●*■</b>
4/3	singola NC (con valvole unidirezionali su scarico)	100	<b>P2M1S3ES2C●●*■</b>
	centro in scarico (= doppio 3/2 NC+NC senza valvola unidirezionale su scarico)	105	<b>P2M1SGEE2C●●*■</b>
	centro chiuso equivalente a doppia 3/2 NC + NC e doppia valvola di ritegno pilotata		<b>P2M1SBEE2C●●*■</b>

i doppi moduli di valvole 3/2 assolvono a queste funzioni come descritto a pag. 7.

connettori elettrici con LED e protezione dai picchi di tensione ●●

cavo 2 m. **V2**  
cavo 5 m. **V5**  
cavo 9 m. **V9**

conn. di uscita connettori pneumatici

diritto a gomito  
tubo ■■ ■■  
Ø est. 4 mm **F4 C4**  
Ø est. 6 mm **F6 C6**  
senza connettore **vuoto**

\* connettori pneumatici per P ed E → vedi pagina accanto

① aggiungere peso connettori elettrici pag. 19.

### moduli di valvole elettropneumatiche taglia 2, 24V CC

P2M2SDEE2CV2GF0



P2M2SBEE2CV9EF0



		Peso (g)	Codice d'ordinazione
		①	
4/2	monostabile (singolo sol.)	102	<b>P2M2S4ES2C●●*■</b>
	bistabile (doppio sol.)	117	<b>P2M2S4EE2C●●*■</b>
3/2	doppia NC + NC (con valvole unidirezionali su scarico)	124	<b>P2M2SDEE2C●●*■</b>
	doppia NA + NA (con valvole unidirezionali su scarico)	124	<b>P2M2SCEE2C●●*■</b>
	doppia NC + NA (con valvole unidirezionali su scarico)	124	<b>P2M2SEEE2C●●*■</b>
4/3	singola NC (con valvole unidirezionali su scarico)	120	<b>P2M2S3ES2C●●*■</b>
	centro in scarico (= doppio 3/2 NC+NC senza valvola unidirezionale su scarico)	124	<b>P2M2SGEE2C●●*■</b>
	centro chiuso equivalente a doppia 3/2 NC + NC e doppia valvola di ritegno pilotata		<b>P2M2SBEE2C●●*■</b>

i doppi moduli di valvole 3/2 assolvono a queste funzioni come descritto a pag. 7.

connettori elettrici con LED e protezione dai picchi di tensione ●●

cavo 2 m. **V2**  
cavo 5 m. **V5**  
cavo 9 m. **V9**

connessioni di uscita connettori pneumatici

diritti a gomito  
tubo ■■ ■■  
Ø est. 8 mm **F8 C8**  
Ø est. 10 mm **F0 C0**  
senza connettore **vuoto**

\* connettori pneumatici per P ed E → vedi pagina accanto

① aggiungere peso connettori elettrici p. 19.

# Moduflex, serie P

moduli periferici

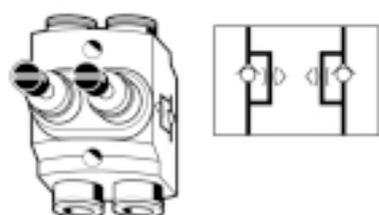
## 1 moduli completi

completi di connettori pneumatici

### Selezione della funzione del modulo

#### 1 - Doppio controllo del flusso

Controllando i flussi di scarico di un cilindro a doppio effetto, questo modulo può regolare entrambe le velocità: in avanti e all'indietro. E' possibile inserirlo direttamente nelle connessioni di uscita del modulo valvole, oppure montarlo vicino al cilindro nella sua versione in linea. Per ulteriori dettagli consultate il capitolo 10 del manuale.



#### 2 - Regolazione di pressione

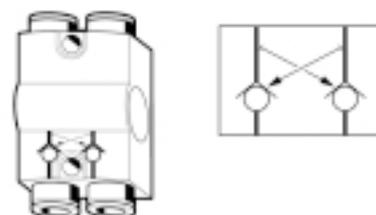
La spinta sviluppata da un cilindro spesso richiede una regolazione tramite il controllo della pressione davanti o dietro al pistone. Il modulo regolatore di pressione consente la regolazione manuale della pressione con l'indicazione visiva fornita dal manometro. Questo modulo completa la funzione del filtro/regolatore posto a monte dell'isola valvole che filtra e stabilizza l'aria proveniente dal compressore.



Per maggiori informazioni, cap. 10 del manuale.

#### 3 - Doppia valvola di ritegno pilotata

Combinato con una doppia valvola 3/2 NC + NC, questo modulo bloccherà entrambi i flussi e quindi il movimento del cilindro non appena le uscite della valvola sono entrambe scariche. Più idonea di una valvola a 3 posizioni, offre un posizionamento più preciso se montata vicino al cilindro. Per ulteriori dettagli consultate il cap.11 del manuale.



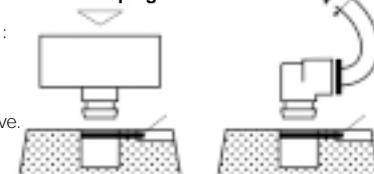
#### In questo catalogo :

- Dimensioni e montaggi dei moduli periferici : p.42.
- Funzioni dei moduli periferici : capitoli 6, 10, e 11 del manuale.

#### Manometro :

Il modulo regolazione di pressione può essere fornito :  
 - con manometro equipaggiato di smorzatore per proteggerlo dalle oscillazioni di pressione  
 - o con connettore a gomito per tubo Ø est. 4 mm per permettere il collegamento con manometro montato altrove. Partendo dal modulo base (p. 17) altri connettori taglia 1 per manometri sono fornibili (p. 19).

#### manometro plug-in o connettore

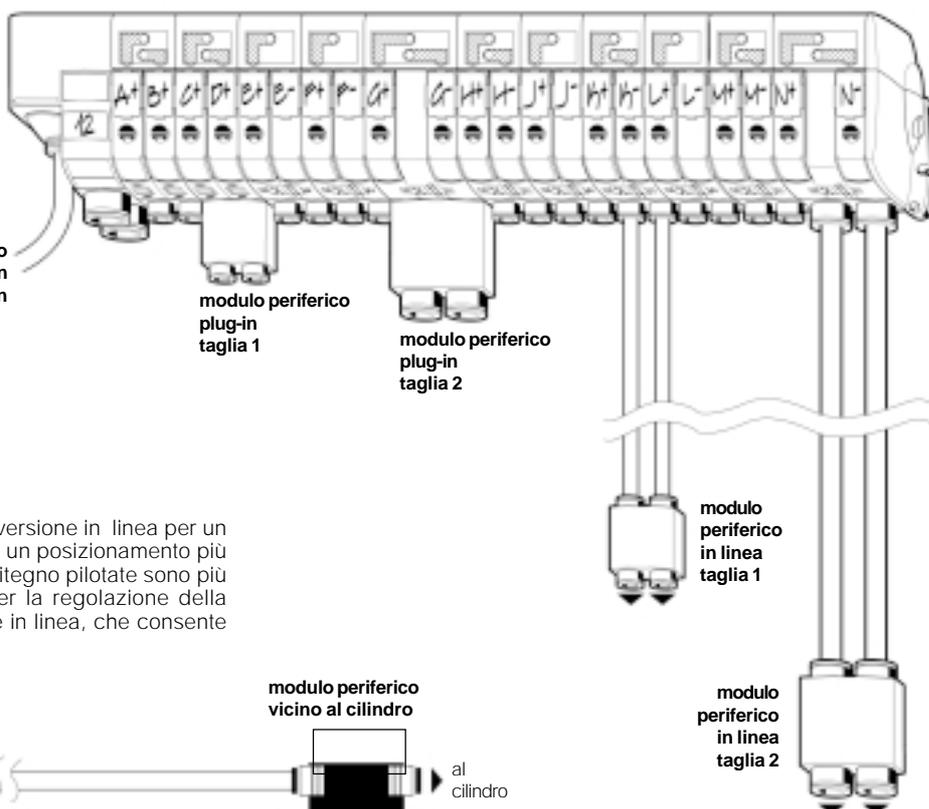
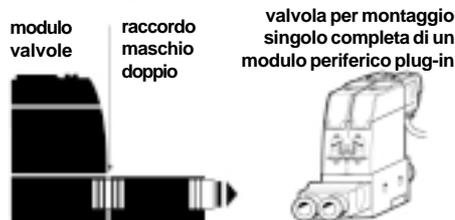


### Selezione dell'installazione del modulo

Come illustrato alla pagina accanto, i moduli periferici sono disponibili in 2 versioni:

#### 1 - Moduli plug-in

Completi di raccordi maschi doppi clip-on, che consentono la connessione diretta sulle uscite del modulo valvole.



#### 2 - Moduli in linea

I moduli periferici sono anche proposti nella versione in linea per un maggior controllo della velocità del cilindro o un posizionamento più preciso: il controllo del flusso e le valvole di ritegno pilotate sono più efficienti quando sono vicine al cilindro. Per la regolazione della pressione viene spesso installata la versione in linea, che consente un accesso più agevole.



# Moduflex, serie P

moduli periferici

## 1 moduli completi

completi di connettori pneumatici

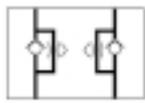
Guida per l'ordinazione

I

### moduli pneumatici taglia 1



P2M1PXFAJF6



doppio modulo di controllo del flusso

in linea

Peso (g) Codice di ordinazione

50

**P2M1PXFA** ■■■■

plug-in

56

**P2M1PXFAJJ** ■■

connettori pneumatici

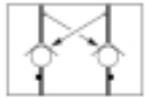
diritto a gomito

tubo ■■ ■■

Ø est. 4 mm **F4** **C4**

Ø est. 6 mm **F6** **C6**

P2M1PXCAF6F6



doppio modulo valvole di ritegno

in linea

50

**P2M1PXCA** ■■■■

plug-in

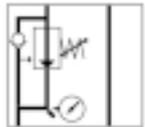
55

**P2M1PXCAJJ** ■■

Codice d'ordinazione ingresso uscita



P2M1PXSGF6F6



modulo regolazione da 0 a 2 bar pressione

in linea

135

**P2M1PXSR** ■■■■

**P2M1PXST** ■■■■

plug-in

140

**P2M1PXSJ** ■■

**P2M1PXSTJJ** ■■

da 0 a 4 bar

in linea

135

**P2M1PXSM** ■■■■

**P2M1PXSL** ■■■■

plug-in

140

**P2M1PXSJJ** ■■

**P2M1PXSLJJ** ■■

da 0 a 8 bar

in linea

135

**P2M1PXSG** ■■■■

**P2M1PXSN** ■■■■

plug-in

140

**P2M1PXSGJJ** ■■

**P2M1PXSNJJ** ■■

P2M1PXSN6C6



modulo regolazione pressione

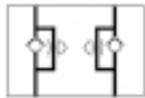
con manometro

connettore a gomito per tubo Ø est. 4 mm per il manometro

### moduli pneumatici taglia 2 (prossimamente disponibile)



P2M2PXFAJF8



doppio modulo di controllo del flusso

in linea

Peso (g)

75

**P2M2PXFA** ■■■■

plug-in

80

**P2M2PXFAJJ** ■■

connettori pneumatici

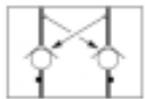
diritto a gomito

tubo ■■ ■■

Ø est. 4 mm **F8** **C8**

Ø est. 10 mm **F0** **C0**

P2M2PXCAF8F8



doppio modulo valvole di ritegno

in linea

70

**P2M2PXCA** ■■■■

plug-in

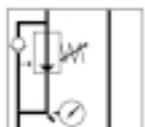
75

**P2M2PXCAJJ** ■■

Codice d'ordinazione ingresso uscita



P2M2PXSGC8C8



modulo regolazione da 0 a 2 bar pressione

in linea

165

**P2M2PXSR** ■■■■

**P2M2PXST** ■■■■

plug-in

170

**P2M2PXSJ** ■■

**P2M2PXSTJJ** ■■

da 0 a 4 bar

in linea

165

**P2M2PXSM** ■■■■

**P2M2PXSL** ■■■■

plug-in

170

**P2M2PXSJJ** ■■

**P2M2PXSLJJ** ■■

da 0 a 8 bar

in linea

165

**P2M2PXSG** ■■■■

**P2M2PXSN** ■■■■

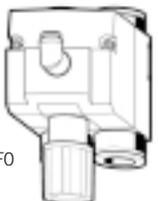
plug-in

170

**P2M2PXSGJJ** ■■

**P2M2PXSNJJ** ■■

P2M2PXSNF0F0



modulo regolazione pressione

con manometro

connettore a gomito per tubo Ø est. 4 mm per il manometro

# Informazioni tecniche

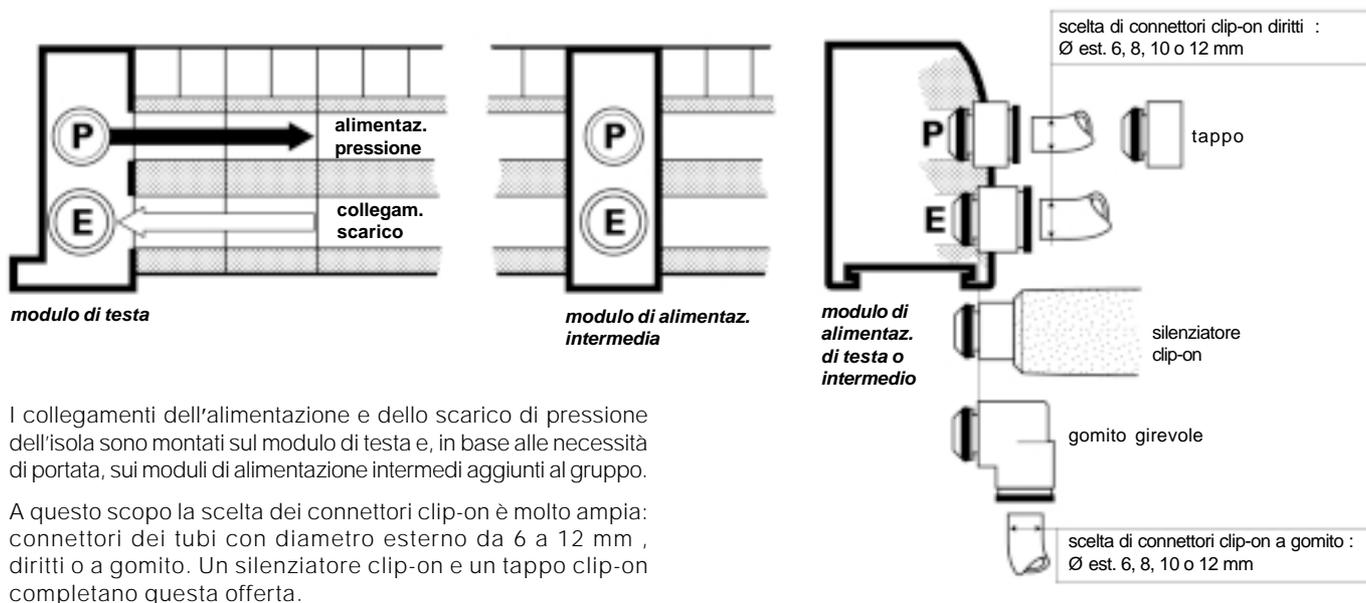
Tutte le informazioni, i dati e le raccomandazioni da seguire per la scelta e l'uso dei componenti Moduflex si possono reperire in questa sezione.

	pagina
<b>1- Dimensionamento</b>	
• taglie dei connettori dei moduli di testa dell'isola .....	35
• tabelle di lavoro del cilindro, utili per il dimensionamento di valvole e tubi .....	36 - 37
<b>2 - Dimensioni e montaggi</b>	
• sono descritte le dimensioni dei componenti e le opzioni di montaggio, al fine di agevolare l'implementazione degli stessi sulle macchine .....	38 - 43
<b>3 - Manutenzione</b>	
• raccomandazioni e componenti per la manutenzione .....	44 - 45
<b>4 - Applicazioni speciali</b>	
• costruzione di macchine con lo standard dei tubi USA (tubi Ø est. in pollici) .....	46
<b>5 - Serie V</b>	
• Il connettore multipolo e il relativo indirizzamento .....	47
• AS-i bus, indirizzamento, diagnostica e collegamenti .....	48
• Device bus, indirizzamento, diagnostica, connessioni .....	49-51
<b>6 - Configuratore isola valvole</b>	
• uso del CD-ROM per isola valvole.....	52-53

# Taglie dei connettori del modulo di testa dell'isola

Moduflex è totalmente flessibile: le isole possono avere da 2 a 19 valvole, con una scelta di 2 taglie di valvole, a seconda della portata richiesta. Pertanto ogni isola ha delle esigenze specifiche per la taglia della relativa alimentazione di pressione e del collegamento di scarico.

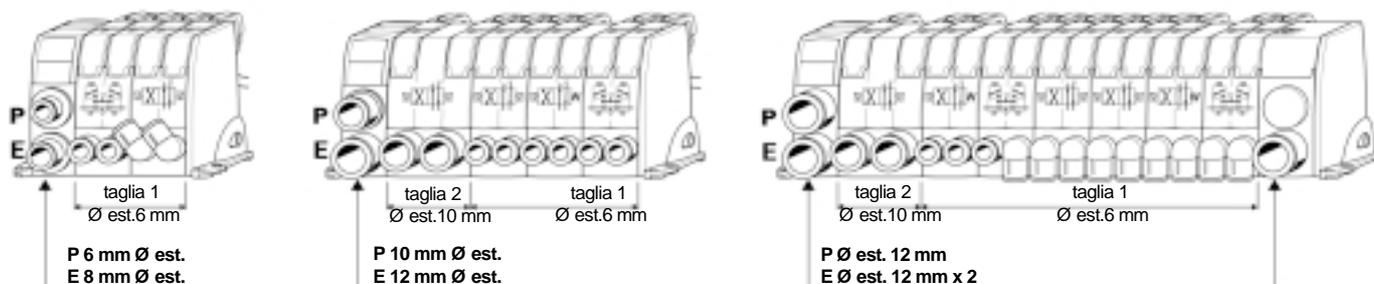
## Scelta delle connessioni alle porte P ed E di un'isola



I collegamenti dell'alimentazione e dello scarico di pressione dell'isola sono montati sul modulo di testa e, in base alle necessità di portata, sui moduli di alimentazione intermedi aggiunti al gruppo.

A questo scopo la scelta dei connettori clip-on è molto ampia: connettori dei tubi con diametro esterno da 6 a 12 mm, dritti o a gomito. Un silenziatore clip-on e un tappo clip-on completano questa offerta.

## Raccomandazioni per il dimensionamento



Le 3 isole valvole illustrate qui sopra presentano situazioni tipiche relativamente alle dimensioni dei collegamenti di alimentazione e di scarico pressione dell'isola.

In una data isola, le valvole non erogano il flusso allo stesso momento. Pertanto il numero di valvole in un'isola non è il fattore principale da considerare. E' più importante la taglia della valvola più grossa, e dei tubi più grossi di uscita ai cilindri.

### Arete sezione interna dei tubi standard

2 x 4 mm : 3 mm <sup>2</sup>	5,5 x 8 mm : 24 mm <sup>2</sup>	10 x 12 mm : 80 mm <sup>2</sup>
2,7 x 4 mm : 6 mm <sup>2</sup>	6 x 8 mm : 28 mm <sup>2</sup>	
4 x 6 mm : 12 mm <sup>2</sup>	7 x 10 mm : 40 mm <sup>2</sup>	silenziatore: 100 mm <sup>2</sup> equivalente
	8 x 10 mm : 50 mm <sup>2</sup>	

Raccomandiamo quanto segue :

- connessione alimentazione d'aria almeno equivalente al tubo più grosso di uscita ai cilindri ;
- collegamento di scarico almeno il doppio dell'area della sezione del tubo più grosso di uscita ai cilindri .

Per le isole con portate elevate, sono disponibili le seguenti opzioni:

- l'uso di tubi fino a 12 mm di diametro esterno o silenziatori quando il collegamento di scarico non è necessario;
- fornire ulteriori connessioni P e/o E tramite aggiunta di moduli di alimentazione intermedi, mantenendo quindi bassa la taglia dei tubi .

Durante la fase di messa in servizio della macchina, le connessioni di alimentazione e di scarico possono essere facilmente modificate fino ad ottenere il rendimento richiesto.

# tabelle della velocità di lavoro del cilindro

Le tabelle sottostanti indicano le velocità di lavoro del cilindro a 6 bar, in condizioni diverse:

- cilindro a doppio effetto senza carico o con carico al 50 %;
- scarico collegato con tubo lungo 2 m. o scarico con silenziatore.

## velocità di lavoro del cilindro, in cm/s

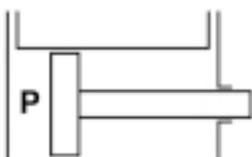
condizioni standard :

- cilindro a doppio effetto
- pressione di esercizio:  
P = 6 bar

condizioni specifiche:

■ scarico collegato con tubo lungo 2 m, con Ø interno maggiore rispetto a quello tra valvola e cilindro

■ cilindro senza carico



modulo valvole	Ø int. tubo	Ø est. tubo	lungh. tubo	alesaggio del cilindro							
				25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm	
<b>Taglia 1</b>	2x4 mm		1m.	43 cm/s	28 cm/s						
			3m.	27	17						
	2,7x4 mm		1m.	85	52	33 cm/s					
			3m.	55	34	21					
	4x6 mm		1m.	167	100	62	41 cm/s	27 cm/s			
			2m.	157	86	54	37	23			
4m.			125	73	46	31	19				
8m.			94	57	36	24	14				
<b>Taglia 2</b>	5,5x8 mm		1m.			146	102	67	40 cm/s	25 cm/s	
			3m.			122	84	54	32	20	
	6x8 mm		1m.				125	78	46	30	
			3m.				105	65	39	25	
	7x10 mm		1m.				135	88	53	33	
			3m.				120	77	47	30	
8x10 mm		1m.					94	57	40		
		3m.					85	53	37		

## velocità di lavoro del cilindro, in cm/s

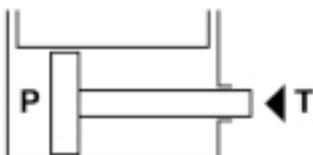
condizioni standard

- cilindro a doppio effetto
- pressione di esercizio:  
P = 6 bar

condizioni specifiche:

■ scarico collegato con tubo lungo 2 m, con Ø interno maggiore rispetto a quello tra valvola e cilindro

■ cilindro con carico al 50%



modulo valvole	Ø int. tubo	Ø est. tubo	lungh. tubo	alesaggio del cilindro						
				25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm
<b>Taglia 1</b>	2x4 mm		1m.	32 cm/s	20 cm/s					
			3m.	21	13					
	2,7x4 mm		1m.	65	43	25 cm/s				
			3m.	43	27	16				
	4x6 mm		1m.	100	85	53	36 cm/s	22 cm/s		
			2m.	93	75	44	30	19		
4m.			83	62	36	24	15			
8m.			68	46	27	18	11			
<b>Taglia 2</b>	5,5x8 mm		1m.			83	67	44	27 cm/s	18 cm/s
			3m.			79	54	35	21	15
	6x8 mm		1m.				77	51	32	21
			3m.				69	43	26	17
	7x10 mm		1m.				88	59	37	24
			3m.				81	51	30	21
8x10 mm		1m.					63	39	27	
		3m.					58	35	25	

### campo di applicazione :

- moduli di valvole per montaggio singolo serie S
- moduli di isole valvole serie T e V

Nota : il ciclo completo di una macchina comprende:

- i tempi di spostamento del cilindro che si possono dedurre dalle velocità del cilindro indicate qui sotto
- i tempi di avvio del cilindro che dipendono dalla corsa del cilindro e quindi non potevano essere contemplati nelle tabelle sottostanti.

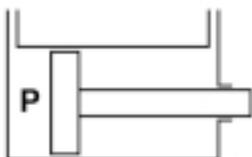
### velocità di lavoro del cilindro, in cm/s

condizioni standard:

- cilindro a doppio effetto
- pressione di esercizio:  
P = 6 bar

condizioni specifiche:

- scarico con silenziatore
- cilindro senza carico



modulo valvole	Ø int. tubo	Ø est. tubo	lungh. tubo	alesaggio del cilindro							
				25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm	
<b>Taglia 1</b>	2x4 mm	1m.	1m.	43 cm/s	27cm/s						
			3m.	27	17						
	2.7x4 mm	1m.	1m.	88	54	34 cm/s					
			3m.	55	34	22					
	4x6 mm	1m.	1m.	170	98	62	42 cm/s	26 cm/s			
			2m.	150	85	55	37	23			
4m.			125	70	45	31	19				
8m.			95	56	35	24	15				
<b>Taglia 2</b>	5.5x8 mm	1m.	1m.			181	126	80	48 cm/s	30 cm/s	
			3m.			134	91	58	35	22	
	6x8 mm	1m.	1m.				139	89	54	34	
			3m.				112	70	43	27	
	7x10 mm	1m.	1m.				148	94	57	37	
			3m.				125	81	49	31	
8x10 mm	1m.	1m.					102	60	42		
		3m.					90	55	38		

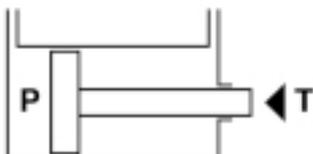
### velocità di lavoro del cilindro, in cm/s

condizioni standard:

- cilindro a doppio effetto
- pressione di esercizio:  
P = 6 bar

condizioni specifiche:

- scarico con silenziatore
- cilindro con carico al 50%



modulo valvole	Ø int. tubo	Ø est. tubo	lungh. tubo	alesaggio del cilindro						
				25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm
<b>Taglia 1</b>	2x4 mm	1m.	1m.	35 cm/s	22 cm/s					
			3m.	23	14					
	2.7x4 mm	1m.	1m.	67	44	27cm/s				
			3m.	44	28	17				
	4x6 mm	1m.	1m.	100	87	56	38 cm/s	23 cm/s		
			2m.	93	77	46	31	19		
4m.			83	63	37	25	16			
8m.			69	46	28	18	12			
<b>Taglia 2</b>	5.5x8 mm	1m.	1m.			102	85	54	33 cm/s	22 cm/s
			3m.			87	61	40	24	16
	6x8 mm	1m.	1m.				91	59	37	25
			3m.				77	46	29	19
	7x10 mm	1m.	1m.				98	63	40	26
			3m.				87	54	33	22
8x10 mm	1m.	1m.					68	43	30	
		3m.					61	38	27	

# Moduflex, serie V



## dimensioni e montaggio dell'isola valvole

### 1 - Isole valvole multiconnesione

Modulo di testa elettrico multiconnesione  
larghezza: 15 mm

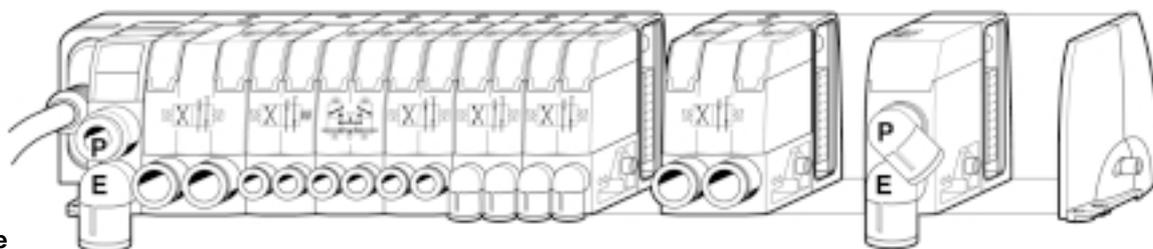
Modulo di testa e di coda pneumatico  
larghezza: 48 mm

Moduli taglia 1  
larghezza: 25 mm

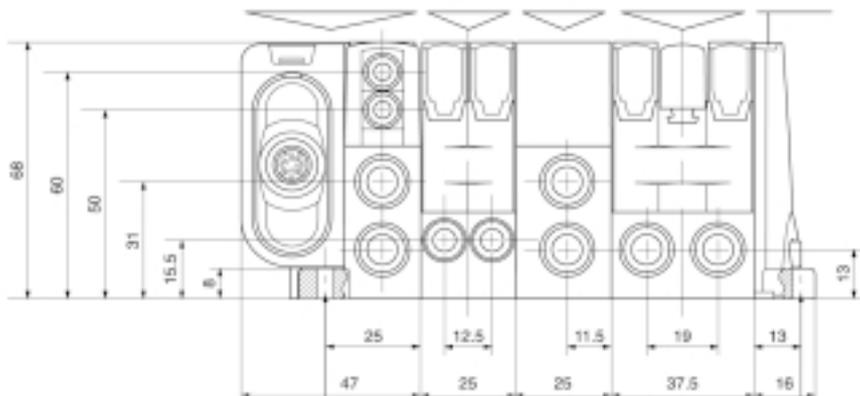
Moduli taglia 2  
larghezza: 37,5 mm

Modulo intermedio  
larghezza: 25 mm

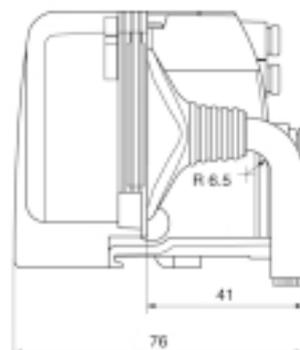
Larghezza complessiva dell'isola in base alla composizione delle valvole



Modulo di testa    Modulo taglia 1    Modulo intermedio    Modulo taglia 2    Piastra di coda

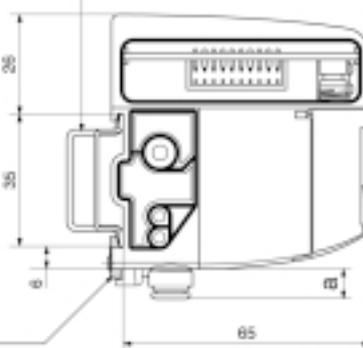
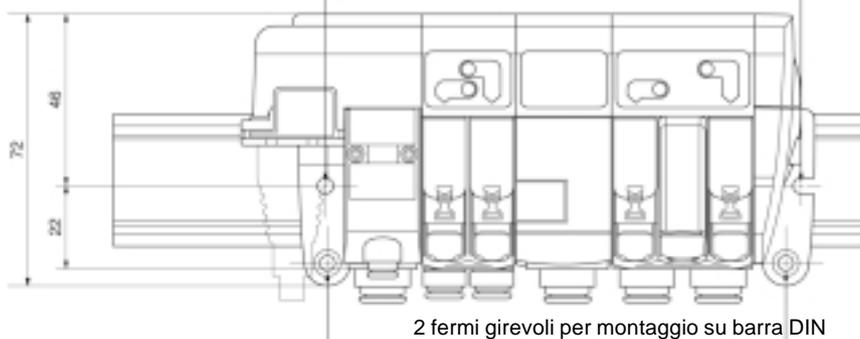


montaggio su superficie con 2 viti Ø 4 mm



o montaggio su barra DIN

barra DIN 35x7 mm o 35x15 mm

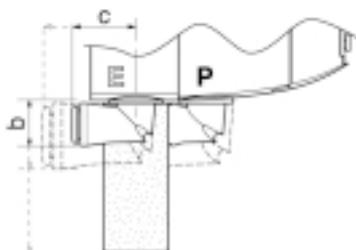


2 fermi girevoli per montaggio su barra DIN

Caso particolare: valvola versione 4/3 centro chiuso inserito nell'isola: come illustrato a pag. 20 aggiungere le dimensioni del doppio modulo di valvole pilotate inserito nel gruppo. Vedere a pag. 42 per queste dimensioni.

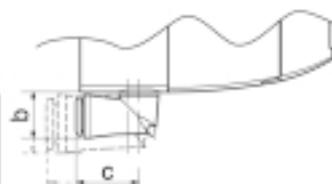
Moduli di testa e intermedi dell'isola valvole

	a	b	c
Ø est. tubo 6 mm	8	13	16
Ø est. tubo 8 mm	9	16	19
Ø est. tubo 10 mm	13	18	22
Ø est. tubo 12 mm	13	19	25
silenziatore		40	



Moduli dell'isola valvole

	Ø est.tubo	a	b	c
Moduli Taglia 1	4 mm	8	10	12
	6 mm	8	13	16
Moduli Taglia 2	8 mm	9	16	19
	10 mm	13	18	22



## 2 - Field bus connessi alle isole

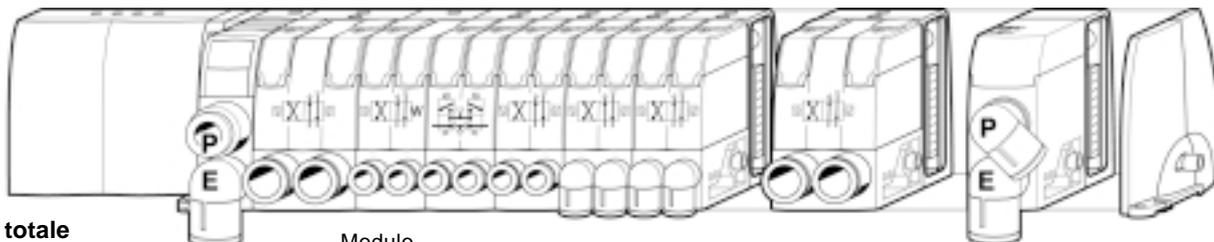
Modulo di testa  
elettrico field bus  
largh. : 62 mm

Modulo pneumatico  
di testa e di coda  
largh. : 48 mm

Moduli  
taglia 1  
largh. : 25 mm

Moduli  
taglia 2  
largh. : 37.5 mm

Modello  
intermedio  
largh. : 25 mm



La larghezza totale  
dell'isola dipende  
dalla composizione  
valvole

Modulo di testa  
elettrico field bus

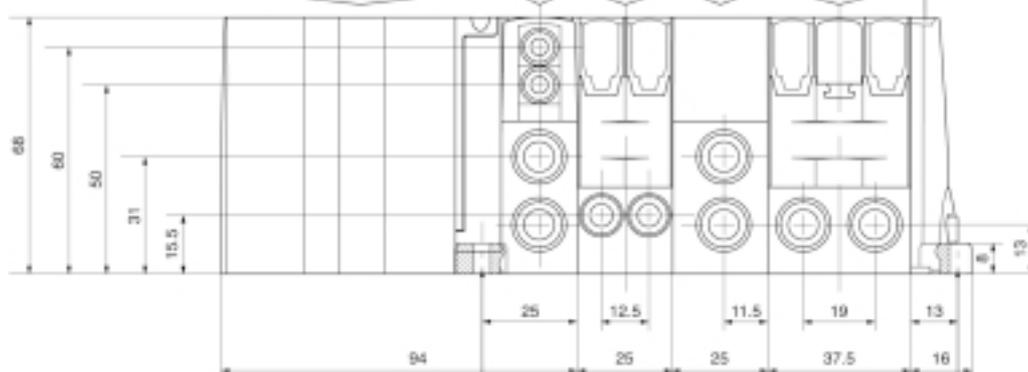
Modulo  
di testa  
pneumatico

Modulo  
taglia 1

Modulo  
intermedio

Modulo  
taglia 2

Piastra  
di coda



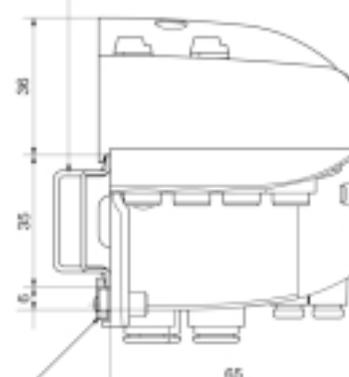
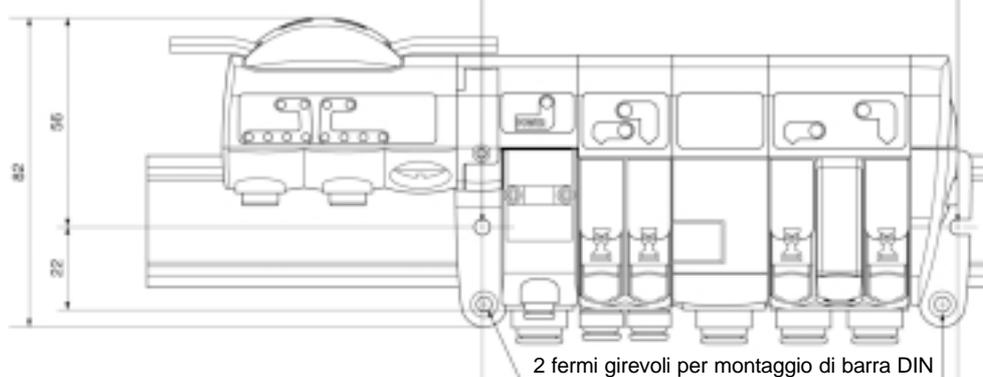
Montaggio  
su superficie  
con due viti  
di 4 mm Ø

o montaggio  
su barra DIN

Isole AS-i bus

2 fori di montaggio da 4,3 mm Ø

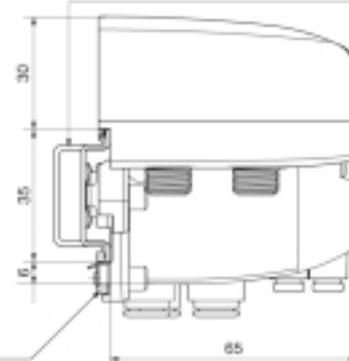
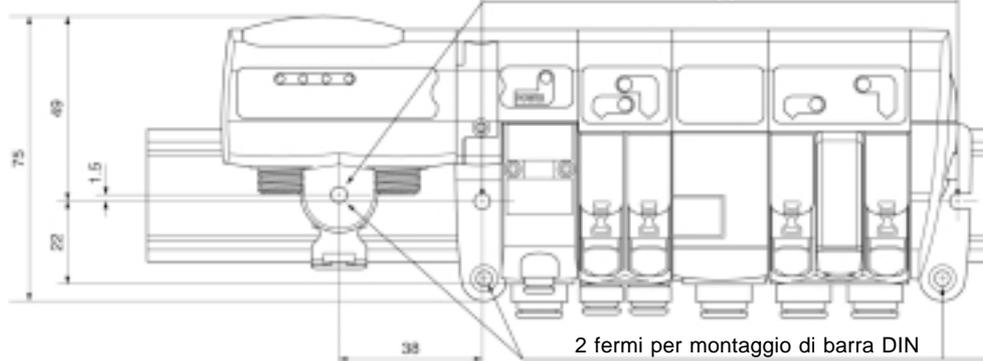
barra DIN 35x7 mm o 35x15 mm



Isole device bus

2 fori di montaggio da 4,3 mm Ø

barra DIN 35x7 mm o 35x15 mm



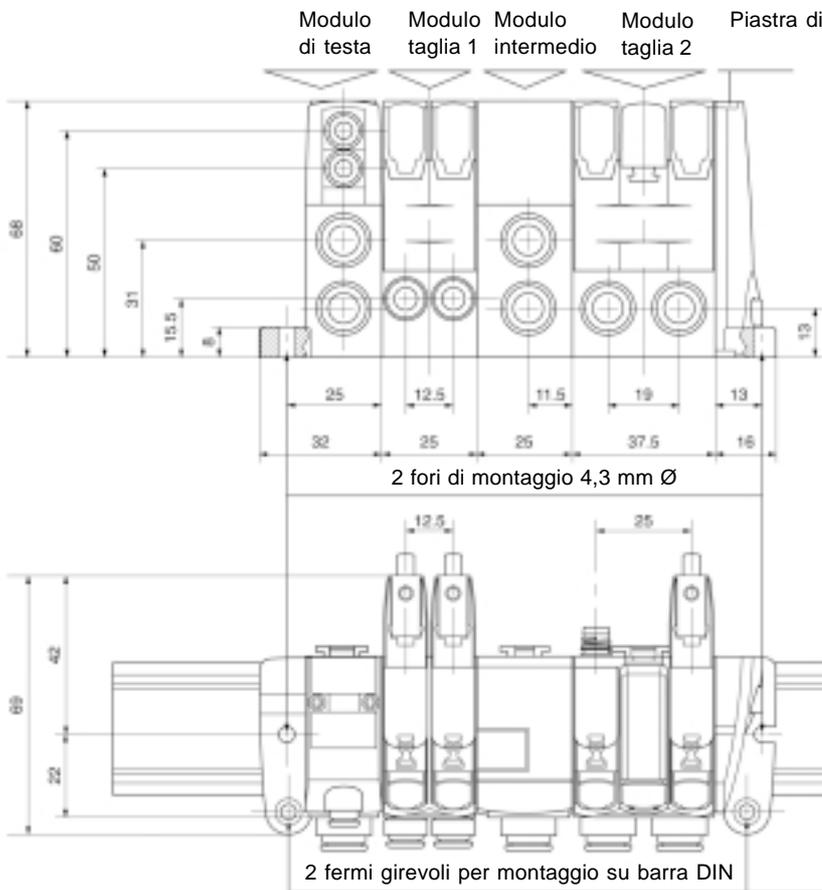
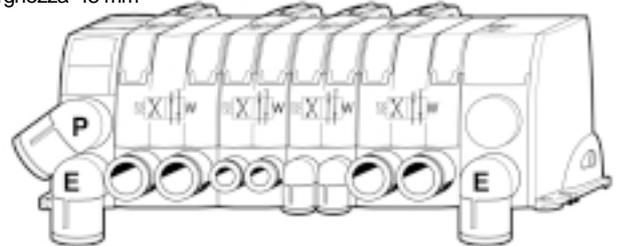
# Moduflex, serie T

## dimensioni e montaggio dell'isola valvole

Larghezza complessiva dell'isola in base alla composizione delle valvole



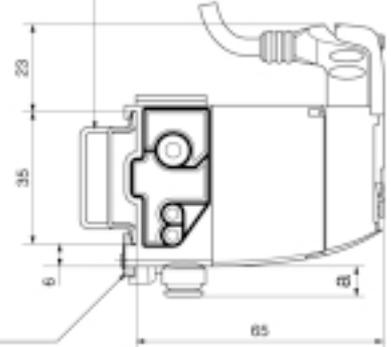
Modulo di testa e di coda pneumatico    Moduli taglia 1    Moduli taglia 2    Modulo intermedio  
 ⇒ larghezza 48 mm    25 mm    37,5 mm    25 mm



montaggio su superficie con 2 viti 4 mm Ø

o montaggio su barra DIN

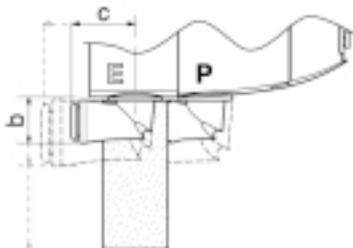
barra DIN 35x7 mm o 35x15 mm



Caso particolare: valvola 4/3 centro chiuso inserito nell'isola: come illustrato a pagina 26 aggiungere le dimensioni del doppio modulo di valvole pilotate inserito nel gruppo. Vedere a pag. 42 per queste dimensioni.

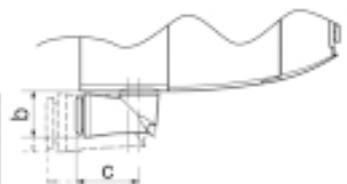
Moduli di testa e intermedi dell'isola valvole

	a	b	c
Ø est. tubo 6 mm	8	13	16
Ø est. tubo 8 mm	9	16	19
Ø est. tubo 10 mm	13	18	25
Ø est. tubo 12 mm	13	19	25
silenziatore		40	



Moduli dell'isola valvole

	Ø est. tubo	a	b	c
Moduli Taglia 1	4 mm	8	10	12
	6 mm	8	13	16
Moduli Taglia 2	8 mm	9	16	19
	10 mm	13	18	22



# Moduflex, serie S



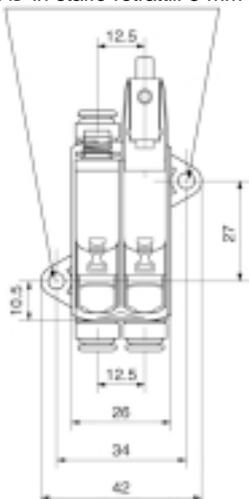
## dimensioni e fissaggio delle valvole per montaggio singolo

II

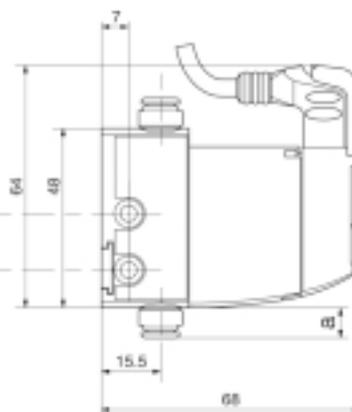
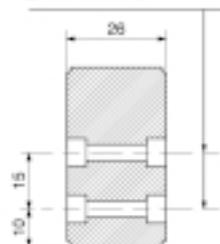
### Valvole per montaggio singolo taglia 1



montaggio su superficie con viti  
4 mm Ø in staffe retrattili 3 mm spessore



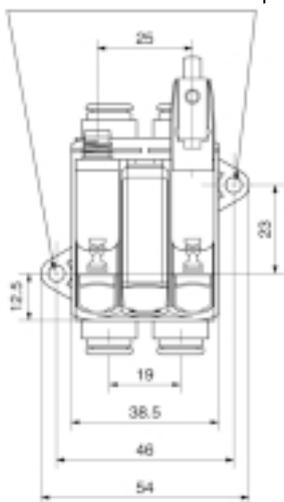
o montaggio laterale con  
2 viti 4 mm Ø



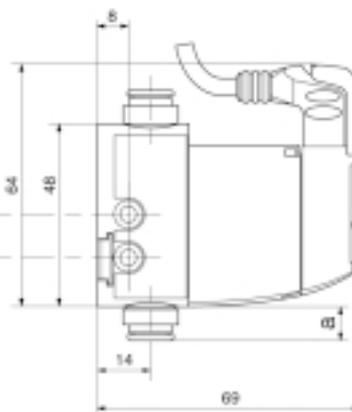
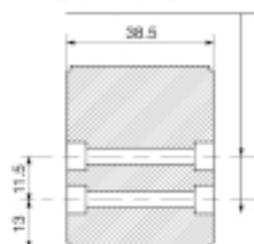
### Valvola per montaggio singolo taglia 2



montaggio su superficie con viti  
4 mm Ø in staffe retrattili 3 mm spessore



o montaggio laterale con  
2 viti 4 mm Ø

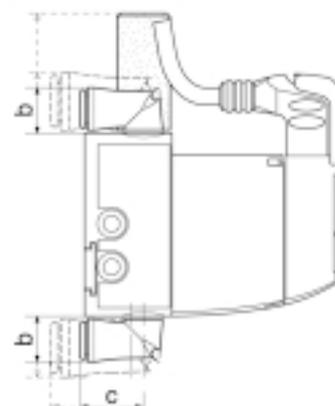


Dimensioni e fissaggi  
delle valvole per montaggio  
singolo presentate a pag. 31 :  
4/2, doppia e singola 3/2,  
4/3 centro in scarico e  
4/3 centro in pressione.

Caso particolare: 4/3 centro  
chiuso.

Aggiungere il doppio modulo  
delle valvole  
di ritegno pilotate inserito nella  
valvola base. Le dimensioni sono  
indicate a pag. 42.

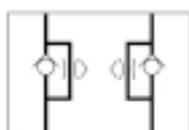
		a	b	c
Moduli Taglia 1	Ø est. tubo 4 mm	8	10	12
	Ø est. tubo 6 mm	8	13	16
	silenziatore		31	
Moduli Taglia 2	Ø est. tubo 8 mm	9	16	19
	Ø est. tubo 10 mm	13	18	22
	silenziatore		40	



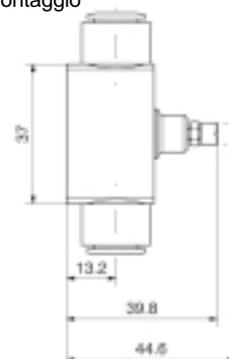
II



### Doppio modulo regolatore di flusso taglia 2

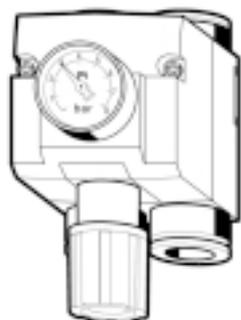
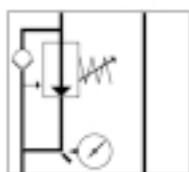


possibilità di montaggio  
con 2 viti  
3 mm Ø

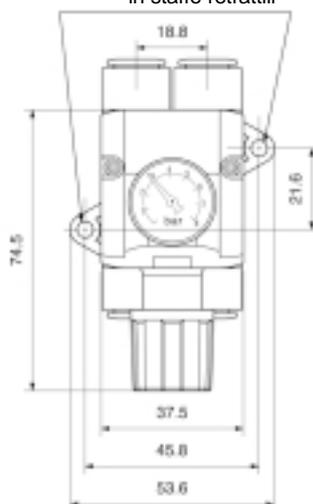


### Modulo regolazione di pressione taglia 2

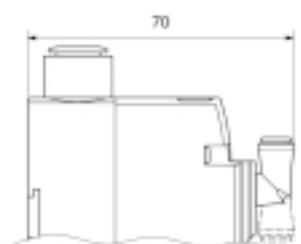
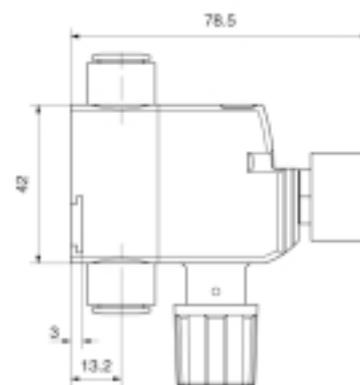
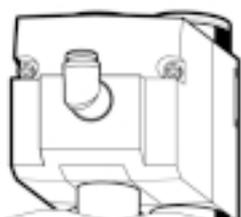
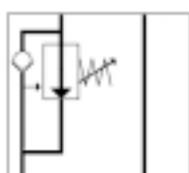
- con manometro



montaggio con 2 viti 4 mm Ø  
in staffe retrattili

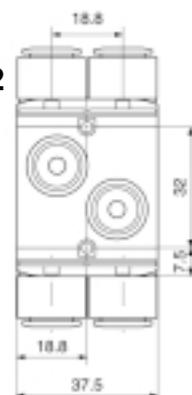
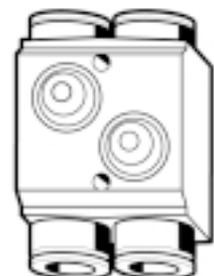
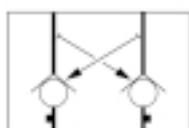


- senza manometro



connettore girevole a gomito  
per tubo Ø est. 4 mm

### Doppio modulo valvole di ritegno pilotate taglia 2



possibilità di  
montaggio con 2 viti  
3 mm Ø



# Moduflex, Serie V, T, S, e P

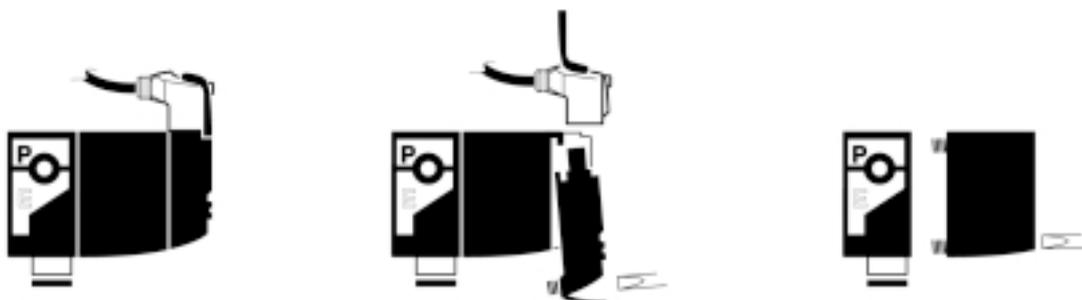
raccomandazioni per la manutenzione

## ■ Procedura di manutenzione

Le ultime generazioni di valvole pneumatiche compatte hanno una durata media generalmente superiore a quella delle apparecchiature che controllano. Pertanto,

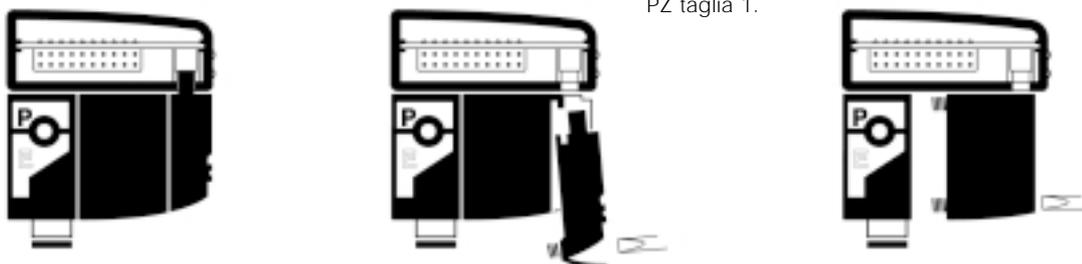
nonostante sia raramente richiesto effettuare la manutenzione, è possibile comunque sostituire l'elettro-pilota, la valvola o il connettore quando necessario, senza rimuovere la base dell'isola valvole, come mostrato qui sotto.

Serie S e T



Usare cacciavite 3,5 mm o tipo pozidriv PZ taglia 1.

Serie V



**L'utilizzo di un'unico elettro-pilota universale per tutte le configurazioni semplifica notevolmente la manutenzione**

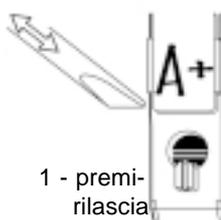
24V CC è ora uno standard comune a tutte le macchine.

L'elettro-pilota Moduflex a 24V CC viene fornito con un comando manuale multifunzione che può essere adattato a tutte le necessità, come esemplificato dai disegni.

Dal momento che tutte le configurazioni dell'isola e della valvola Moduflex vengono fornite con questo unico elettro-pilota, le operazioni di manutenzione risultano semplicissime.

Per ulteriori informazioni consultare il cap. 9 del manuale.

**Comando manuale universale multifunzione**



# Moduflex, Serie V, T, S, e P

## Componenti per la manutenzione



### elettro-pilota 24V CC del modulo di valvole

Peso (g)

Codice di ordinazione



P2D8V32C5

elettro-pilota (senza connettore elettrico plug-in)	15	<b>P2D8V32C5</b>
---	----	------------------

### moduli di valvole taglia 1 senza elettro-pilota e senza sottobase

Peso (g)

Codice di ordinazione



P2M1X4EE

<b>4/2</b>	monostabile	26	<b>P2M1X4ES</b>
	bistabile	25	<b>P2M1X4EE</b>
<b>3/2</b>	doppia NC + NC	28	<b>P2M1XDEE</b>
	doppia NA + NA	28	<b>P2M1XCEE</b>
	doppia NC + NA	28	<b>P2M1XEEE</b>
	singola NC	25	<b>P2M1X3ES</b>



P2M1XDEE

### moduli di valvole taglia 2 senza elettro-pilota e senza sottobase

Peso (g)

Codice di ordinazione



P2M2X4EE

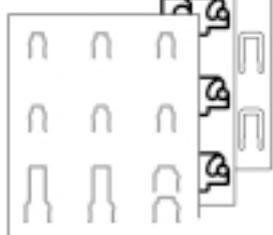
<b>4/2</b>	monostabile	28	<b>P2M2X4ES</b>
	bistabile	30	<b>P2M2X4EE</b>
<b>3/2</b>	doppia NC + NC	32	<b>P2M2XDEE</b>
	doppia NA + NA	32	<b>P2M2XCEE</b>
	doppia NC + NA	32	<b>P2M2XEEE</b>
	singola NC	28	<b>P2M2X3ES</b>



P2M1XDEE

P2M2K0FA

P2M2K0JA



P2M2K0CA

### Set di pezzi per la manutenzione

Peso (g)

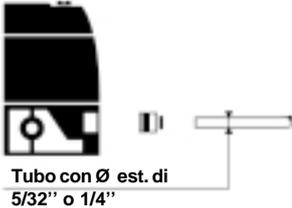
Codice di ordinazione

Clip	set di 10 clip: 6 per i moduli di taglia 1, 2 per i moduli di taglia 2, 2 per il modulo di testa e intermedio	6	<b>P2M2K0CA</b>
Guarnizioni	set di 10 guarnizioni: 3 guarnizioni per basi da posizionare fra i moduli valvole, 3 guarnizioni da posizionare sotto l'elettro-pilota, 4 guarnizioni da posizionare sotto la valvola (2 guarnizioni di taglia 1, 2 guarnizioni di taglia 2)	6	<b>P2M2K0JA</b>
Forchette	set di 10 forchette di bloccaggio per il comando manuale dell'elettro-pilota	8	<b>P2M2K0FA</b>

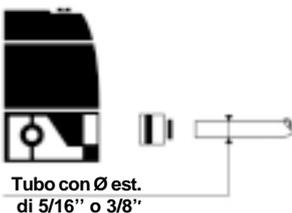
# Moduflex,

raccomandazioni per la costruzione di macchine con tubi Ø est. in pollici (standard USA)

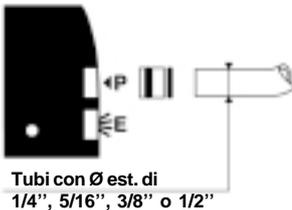
## moduli taglia 1



## moduli taglia 2



## moduli di testa e intermedi dell'isola valvole



Essendo un prodotto di diffusione mondiale, Moduflex è disponibile negli USA nei due standard comunemente utilizzati in questo Paese :

- per tubi con diametro esterno metrico con connettori metrici mostrati nel catalogo,
- per tubi con diametro esterno in pollici con connettori specifici per gli USA.

I costruttori di macchine che esportano negli Stati Uniti possono proporre ai loro clienti una delle seguenti soluzioni.

- Macchine dotate di componenti Moduflex connessi ai tubi metrici: in questo catalogo troverete questi componenti completi dei connettori per tubi metrici. Parker fornirà

localmente i prodotti per la manutenzione.

- Oppure macchine dotate di componenti Moduflex connessi a tubi dal diametro esterno in pollici. In questo caso, utilizzare la seguente procedura per l'ordinazione di Moduflex e per la costruzione della macchina.

## Confronto fra tubo con diam. est. in pollici e in misura metrica

tubo Ø est. standard metrico	tubo Ø est. in pollici standard USA	equivalente metrico	connettori clip-on Moduflex
4 mm	5/32"	4 mm	connettori in pollice e metrici identici
6 mm	1/4"	6,35 mm	connettore in pollice specifico
8 mm	5/16"	8 mm	connettori in pollice e metrici identici
10 mm	3/8"	9,53 mm	connettore in pollice specifico
12 mm	1/2"	12,7 mm	connettore in pollice specifico

## Scelta di Moduflex per tubi con diametro esterno in pollici

E' possibile ottenere semplicemente i seguenti componenti mediante la procedura indicata qui di seguito :

- 1 - Scegliere a pagina 17 i moduli di base desiderati (senza connettore), come spiegato a pagina 16.

- 2 - Scegliere nell'elenco sottostante i connettori clip-on per i tubi in pollici desiderati.

- 3 - Inserire i connettori nelle connessioni dei moduli di base in modo da ottenere i moduli completi.

FMD04-1



FMD07-1



CMD04-1



CMD07-1

### connettori pneumatici per moduli di testa e intermedi taglia 1

Quantità confezione	versione a gomito		versione diritta	
	Peso(g) per unità	Codice di ordinazione	Peso (g) per unità	Codice di ordinazione
connettore rapido per tubo clip-on diam. est. 5/32" = 4 mm	10	5	<b>CMD04-1</b>	2 <b>FMD04-1</b>
diam. est. 1/4"	10	5	<b>CMD07-1</b>	3 <b>FMD07-1</b>

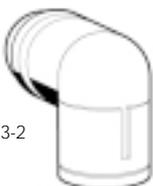
FMD07-2



FMD13-2



CMD13-2



### connettori pneumatici per moduli di taglia 2

Quantità confezione	versione a gomito		versione diritta	
	Peso (g) per unità	Codice di ordinazione	Peso (g) per unità	Codice di ordinazione
connettore rapido per tubo clip-on Ø est. 1/4"	10	5	<b>CMD07-2</b>	3 <b>FMD07-2</b>
Ø est. 5/16" = 8 mm	10	6	<b>CMD08-2</b>	4 <b>FMD08-2</b>
Ø est. 3/8"	10	7	<b>CMD09-2</b>	5 <b>FMD09-2</b>
Ø est. 1/2"	10	8	<b>CMD13-2</b>	6 <b>FMD13-2</b>

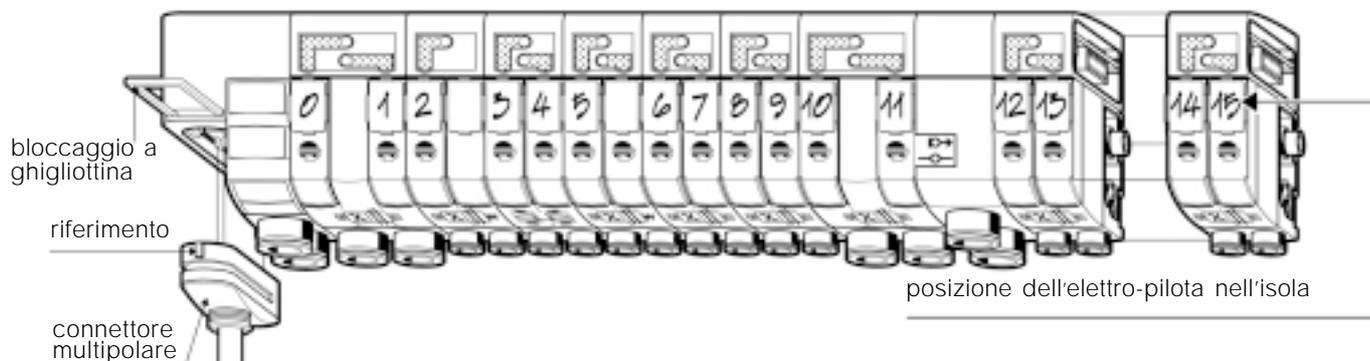
# Moduflex, serie V



Valvetronic™

## Il connettore multipolare e il suo indirizzamento

II



### Il connettore multipolare della testa dell'isola valvole

Sul modulo di testa il connettore multipolare integra lo standard per connettori HE10 nella sua versione a 20 pin.

La sua funzione plug-in è bloccata in posizione mediante una chiusura a ghigliottina con facile accesso dalla parte anteriore dell'isola valvole.

Proprio come l'intera isola valvole, il connettore multipolare è conforme alle norme di protezione IP 65.

Specifiche del cavo :

Ø di 8,6 mm, UL, 20 fili elettrici, 0,22 mm<sup>2</sup>, AWG 24.

Raggio statico minimo : 6,5 mm.

Disponibile con lunghezze di 2 m, 5 m e 9 m.

cavo di  
2 m  
5 m  
o 9 m  
Ø 8,6 mm

### Indirizzamento del connettore multipolare

Quando si monta un'isola serie V, i moduli sono automaticamente connessi al modulo di testa attraverso il principio modulare delle connessioni elettriche integrate, come spiegato al capitolo 8 del manuale.

L'indirizzamento con codice colori indicato sotto è conforme alla norma DIN 47100.

Ad ogni codice colore del filo elettrico corrisponde una posizione dell'elettro-pilota nell'isola valvole.

20 fili elettrici  
di 0,22 mm<sup>2</sup>  
AWG 24

posizione dell'elettro-pilota nell'isola valvole		
codice colori	codice colori	codice colori
0 rosa - marrone	7 bianco - verde	14 grigio
1 bianco - rosa	8 rosso - blu	15 giallo
2 grigio - marrone	9 grigio - rosa	16 verde
3 bianco - grigio	10 viola	17 marrone
4 giallo - marrone	11 rosso	18 bianco
5 bianco - giallo	12 blu	
6 marrone - verde	13 rosa	
		comune : nero

II

# Moduflex, serie V

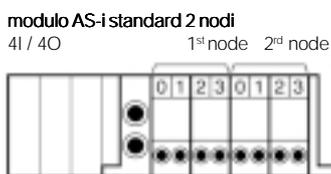
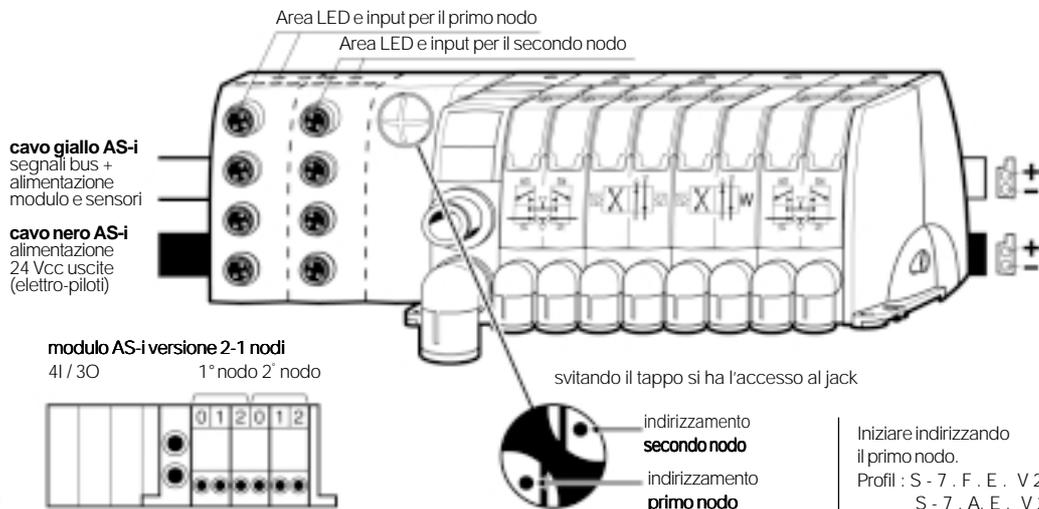


Modulo AS-i bus, indirizzamento, diagnostica, collegamenti

## Indirizzamento bus, primo e secondo nodo

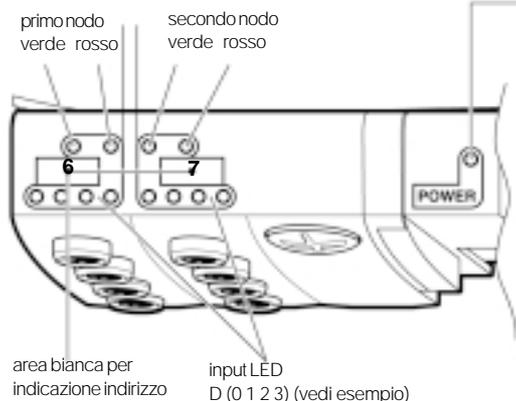
**In questo catalogo:**

- moduli testa elettrici serie V tipo AS-i bus : p. 23.
- dimensioni e montaggio serie V tipo AS-i bus : p.39.
- isola compatta remota con AS-i bus : cap. 17 manuale.



Iniziare indirizzando il primo nodo.  
 Profil : S - 7 . F . E . V 2.0  
 S - 7 . A . E . V 2.1

## Diagnostica bus



stato «power» LED	off	verde	rosso
<b>Power supply</b>	alim. elettro-piloti	normale operazione	elettro-piloti sovraccarichi

primo nodo stato LEDs		secondo nodo stato LEDs		Condizione sistema
LED verde	LED rosso	LED verde	LED rosso	
●	○	●	○	Normale operazione
○	○	○	○	No module + sensor supply
○	◐	○	◐	Input sovraccarico
○	●	○	◐	Senza comunicazione AS-i
◐	●	○	◐	Indirizzo primo nodo = 0
●	○	◐	●	Indirizzo secondo nodo = 0

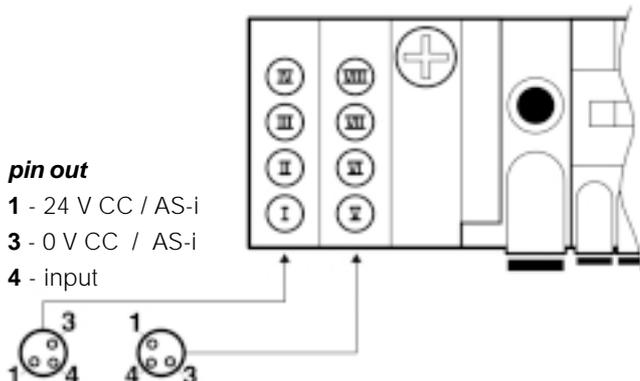
● ON      ○ OFF      ◐ Lampeggiante

## Collegamenti

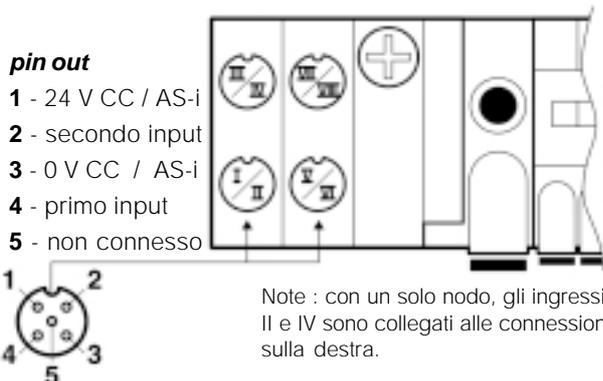
Input fisico ( I, II, III, IV ) = D (0 1 2 3) primo nodo,  
 Esempio : input fisico III = ingresso logico 6.2,

input fisico ( V, VI, VII, VIII ) = D (0 1 2 3) secondo nodo  
 input fisico V = input logico 7.0

### Connettore femmina M8



### Connettore femmina M12



# Moduflex, serie V Valvetronic™

## Moduli device bus: connessioni

### Alimentazioni comuni a tutti i moduli device bus

#### In questo catalogo:

- moduli di testa elettrici device bus serie V : p.23.
- dimensioni e montaggio device bus serie V : p.39.
- isola valvole compatta con device bus : cap. 18 manuale.

#### 1 - Connessione

Tutti i moduli bus hanno un connettore maschio M12 per l'alimentazione. Il tipo A o B è stato scelto per renderlo incompatibile con i connettori bus H ed evitare possibili errori di connessione.

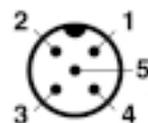
#### 2 - Diagnostica

I due indicatori «power» mostrano visivamente lo stato dell'alimentazione del modulo e dei solenoidi.

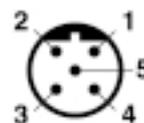
#### Connettore M12 alimentazione (come visto sul modulo)

- 1 - modulo 24 Vcc (non connesso per DeviceNet)
- 2 - non connesso
- 3 - 0 Vcc modulo e solenoide
- 4 - 24 Vcc solenoide
- 5 - schermatura cavo bus collegata a terra se richiesta (vedi sotto)

#### Profibus DP Interbus S tipo A

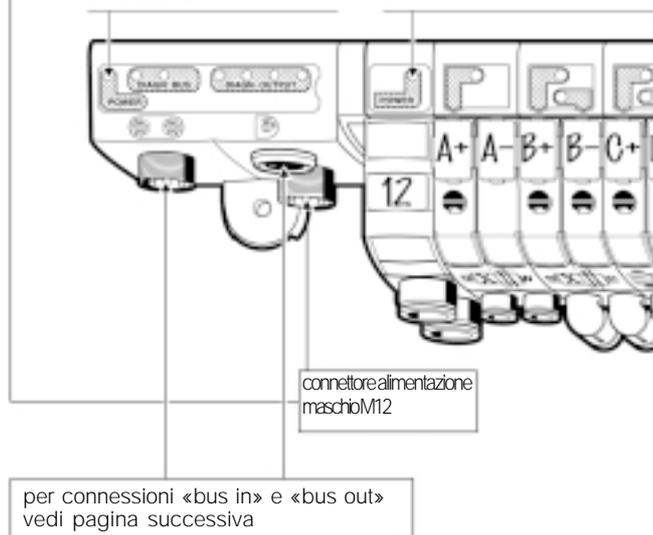


#### DeviceNet tipo B



verde: alimentazione al modulo OK

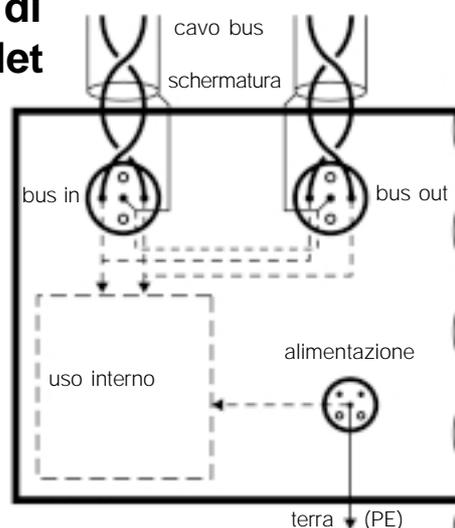
verde: alimentazione elettro-pilota OK



### Schermatura di protezione dei cavi bus di connessione per Profibus DP e DeviceNet

I cavi bus sono schermati in modo da essere protetti dalle interferenze elettro-magnetiche. Ogni «bus in» e «bus out» include un pin per il collegamento delle schermature del cavo (vedi pagina seguente). È più sicuro connettere la schermatura alla terra (PE) ad entrambi i capi del bus. Dentro il modulo bus si è reso possibile la continuità attraverso la connessione dei 2 pin schermatura.

La terra deve essere connessa localmente su ogni modulo secondo norme CE.



# Moduflex, serie V



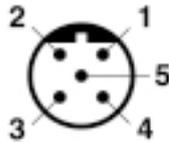
## Modulo device bus: connessioni, indirizzamento e diagnostica



### ● Connessioni cavi bus

Connettori M12 tipo B maschio e femmina Profibus DP. Si raccomanda di usare cavi preassemblati fornibili dal vostro usuale fornitore di materiale elettrico. Il terminale linea, P8BPA00MB, è necessario sulla connessione «bus out» dell'ultima stazione.

#### bus in (come visto sul modulo)

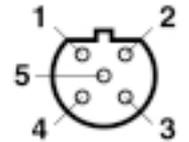


M12 maschio tipo B

#### pin out

- 1 : + 5 V
- 2 : linea A
- 3 : 0 V
- 4 : linea B
- 5 : schermatura

#### bus out (come visto sul modulo)



M12 femmina tipo B

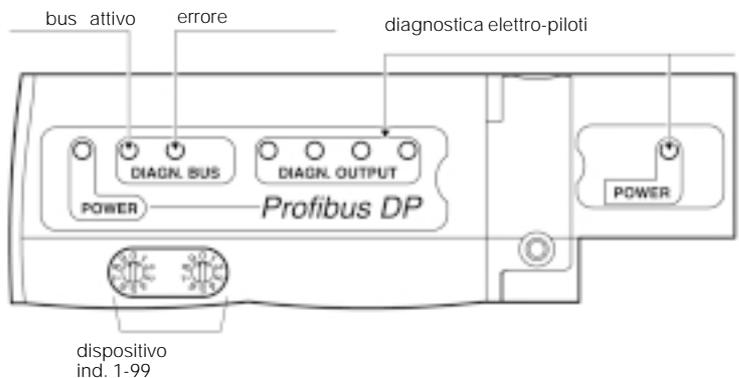
### ● Indirizzamento

Usare il file GSD sul sito web ①, o il dischetto P8BPDISK proposto a pag. 23. Il codice abilita la configurazione dell'indirizzo decimale.

① [www.parker.com/Pneumatic/Moduflex](http://www.parker.com/Pneumatic/Moduflex)

### ● Diagnostica

Vedi disegno a lato.



## DeviceNet™

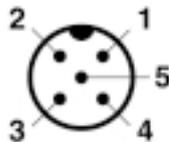
### ● Connessioni cavi bus

Connettori DeviceNet standard maschio e femmina tipo A, M12.

L'alimentazione ai moduli è fornita attraverso V+ e V- (24 Vdc) della connessione «bus in». Usare cavi preassemblati fornibili dal vostro usuale fornitore di materiale elettrico.

Il terminale linea P8BPA00MA è necessario sulla connessione «bus out» dell'ultima stazione.

#### bus in (come visto sul modulo)

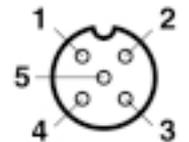


M12 maschio tipo A

#### pin out

- 1 : drains
- 2 : 24 V CC
- 3 : 0 V CC
- 4 : CAN-H
- 5 : CAN-L

#### bus out (come visto sul modulo)



M12 femmina tipo A

### ● Indirizzamento

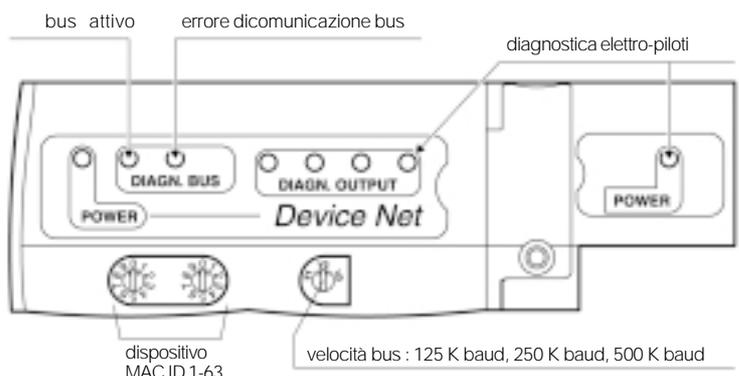
Usare il file EDS sul sito web ①, oppure il dischetto P8BPDISK proposto a pag. 23

Il codice abilita la configurazione dell'indirizzo (MAC ID) e della velocità di trasmissione.

① [www.parker.com/Pneumatic/Moduflex](http://www.parker.com/Pneumatic/Moduflex)

### ● Diagnostica

Vedi disegno a lato.



## ■ INTERBUS-S

### ● Connessioni cavi bus

Connettori M23 conformi a «bus installation» dell'Interbus S.

Il modulo alimentazione può usare il pin out 24 Vcc di questi connettori. In questo caso non connettere il 24 Vcc nel connettore M12 d'alimentazione (pag. 49).

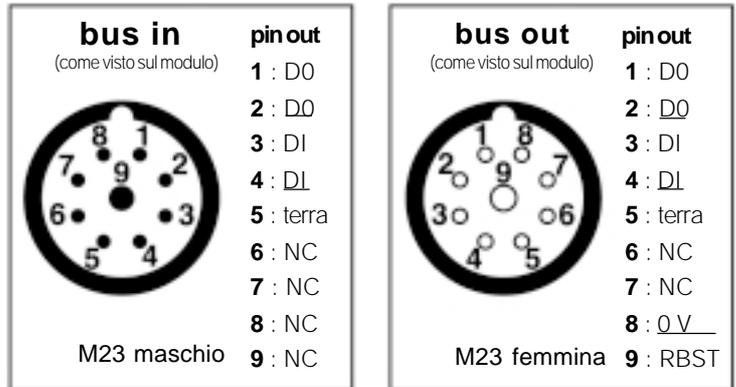
Si raccomanda di usare i cavi preassemblati fornibili dal vostro abituale fornitore di materiale elettrico.

### ● Indirizzamento

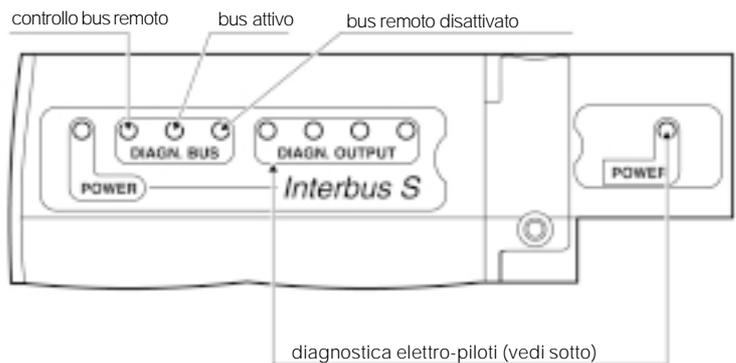
L'Interbus S è autoindirizzante. Non necessita di software o hardware d'indirizzamento.

### ● Diagnostica

Vedi disegno a lato. Questa diagnostica è conforme agli standard Interbus S.

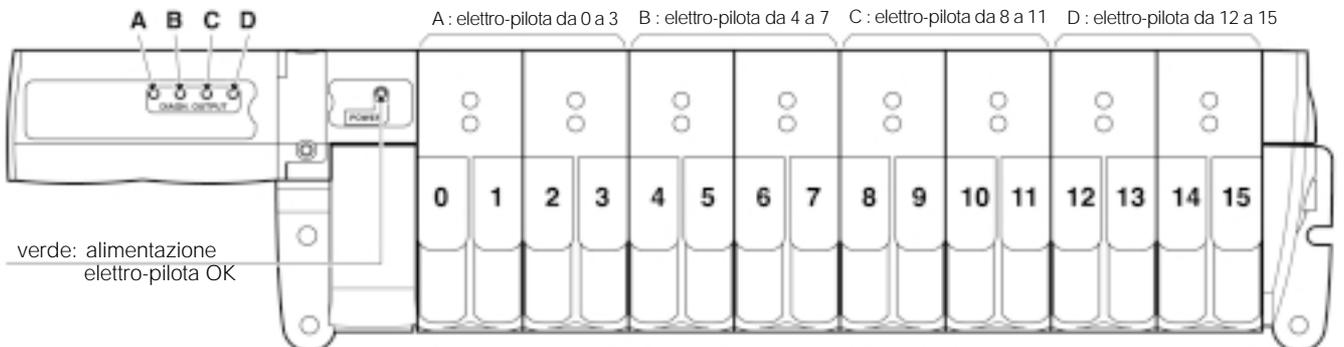


Note : per maggiori informazioni consultare il «bus installation» da Interbus S



## Diagnostica elettro-piloti comune a tutti i moduli device bus

Il LED rosso indica corto circuito elettrovalvola



All'interno del modulo bus, il controllo delle elettrovalvole è protetto dai corto circuiti, e porta le seguenti indicazioni visive :

- Indicatore alimentazione elettro-pilota, verde quando l'alimentazione è OK.
- Il LED rosso indica corto circuito dell'elettrovalvola con il codice indicato sopra.

# Moduflex, serie V o T

## Uso del CD-Rom configuratore isole valvole

### ■ CD-Rom «isola valvole standard» configurazione

identificazione moduli isola valvole

descrizione grafica dell'isola  
con simboli dei moduli valvola,  
connettori di uscita pneumatici  
ed elettrici, moduli testa, etc.....

moduli periferici

composizione isole valvole con  
descrizione e codice di ogni modulo

Sta.	Function	Part number	Size	Peripheral modules
0	Pneumatic Head and Tail module set	P2M24-T0C3H4		
0	Standard AS - protocol for 8 outputs - 8 MB inputs	P2M2HBA1880A		
1	4/2 Bistable [Dbl Solenoid] - Size 2, 1,200 l/min	P2M1V4EE2DV00C3	2	
2	4/2 Monostable [Sgl Solenoid] - Size 1, 400 l/min	P2M1V4ES2DV00F6	1	
3	2 x 3/2 NC [Dbl Solenoid] - Size 1, 400 l/min	P2M1V0EE2DV00F6	1	
4	4/2 Monostable [Sgl Solenoid] - Size 1, 400 l/min	P2M1V4ES2DV00C3	1	

Da pagina 20 a 29, questo catalogo mostra come configurare le isole valvole Moduflex serie V e T che una certa applicazione richiede e come ordinarle. Come mostrato sopra nell'esempio è possibile anche fare ciò con il CD-Rom configuratore.

Con il CD-Rom, una volta che l'isola valvole è configurata le seguenti voci possono essere stampate:

#### 1) Isola valvole con simboli e riferimenti:

Questo grafico raccoglie tutte le informazioni necessarie:  
- per l'assemblaggio, identificazione e connessione dell'isola valvole;  
- per l'approvvigionamento e manutenzione della macchina.  
Non serve altro circuito valvole

#### 2) Rapporto di 4 pagine (1)

- pagina 1 : codice dell'intera isola valvole
- pagina 2 : lista dei codici dei moduli base e connettori
- pagina 3 : prezzi
- pagina 4 : avvertimenti

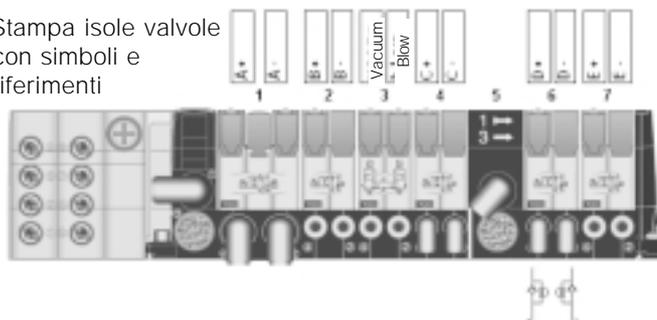
#### 3) Disegni in 2D esportati in DX file

Questi trasferimenti nei disegni macchina consentono di definire il montaggio dell'isola valvole all'interno della macchina.

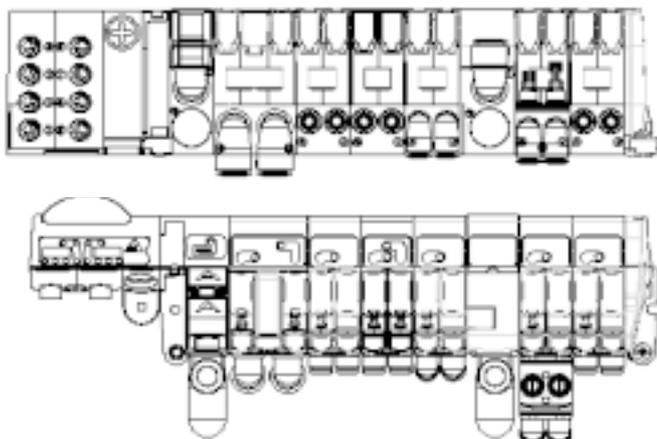
Note: File 3D (IGES, STEP e PRO-ENG) sono fornibili nel CD-Rom, per importare nel Vostro software CAD moduli base separati e connettori.

(1) Se si ordina un'isola valvole assemblata, prego allegare queste pagine all'ordine.

Stampa isole valvole  
con simboli e  
riferimenti



Disegno isola valvole 2D e file DX





## Manuale

Le sezioni precedenti hanno illustrato nel dettaglio le caratteristiche e le funzioni di una linea di valvole specifica: Moduflex.

Più in generale, le moderne generazioni di valvole pneumatiche aprono nuove possibilità per l'automazione elettropneumatica.

Le valvole sono gli elementi fondamentali dell'automazione. Il progresso nella progettazione di valvole semplifica ogni fase: progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione della macchina. Tutto ciò si traduce in soluzioni più efficienti per ogni applicazione.

Il seguente manuale spiega l'evoluzione della progettazione delle valvole e definisce i principi di una pratica di automazione più semplice e più efficiente.

# Il manuale delle isole valvole pneumatiche modulari

Le tecniche di automazione elettropneumatica hanno fatto notevoli progressi attraverso l'uso di PLC, field bus, sensori integrati per cilindri e isole valvole pneumatiche modulari. Le valvole pneumatiche sono progettate in isole compatte facilmente configurabili per requisiti di installazione specifici. Esse si trovano al centro sia della rete di automazione che del dialogo uomo-macchina.

La definizione della configurazione di isole valvole più adatta per ogni applicazione è di fondamentale importanza per ottenere buone prestazioni. Questo manuale presenta le svariate possibilità offerte dalle nuove isole valvole pneumatiche modulari.

capitolo		pagina
<b>1</b>	Le isole valvole cambiano l'automazione	M2
<b>2</b>	Storia: dal montaggio singolo alle isole valvole pneumatiche	M4
<b>3</b>	Scelta delle valvole base per una determinata isola	M6
<b>4</b>	Un'isola valvole per ogni applicazione	M8
<b>5</b>	Flessibilità interna delle isole valvole	M10
<b>6</b>	Flessibilità periferica delle isole valvole	M12
<b>7</b>	Moduli con connessioni elettriche singole	M14
<b>8</b>	Isole con connessioni elettriche integrate	M16
<b>9</b>	Dialogo uomo-macchina attraverso le isole valvole	M18
<b>10</b>	Isole valvole con regolatori di flusso e di pressione	M20
<b>11</b>	Isole per applicazioni con valvole a 3 posizioni	M22
<b>12</b>	Isole valvole con controllo della contropressione di scarico	M24
<b>13</b>	Isole valvole con alimentazione e scarico pilota interno/esterno	M26
<b>14</b>	Isole valvole in applicazioni con vuoto	M28
<b>15</b>	Isole valvole e posizionamento emergenza macchine	M30
<b>16</b>	Isole valvole collegate a moduli di input/output remoti IP 20	M32
<b>17</b>	Isole valvole compatte remote con bus ASI	M34
<b>18</b>	Isole valvole con connessioni device bus	M36

# 1 Le isole valvole cambiano l'automazione

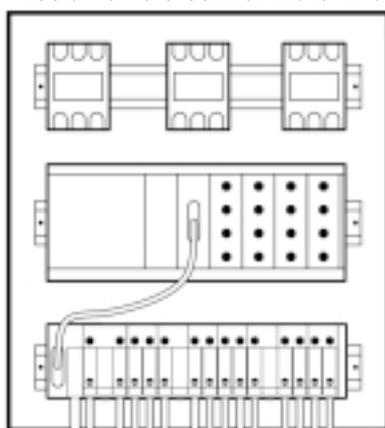
L'automazione è in continuo progresso. L'ultima generazione di isole valvole pneumatiche offre numerosi vantaggi a diversi livelli: design, installazione, messa in servizio e manutenzione della macchina.

## A Design

Le nuove isole valvole pneumatiche modulari compatte offrono numerose possibilità di progettazione.

In base alla complessità della macchina e all'ambiente, il progettista può scegliere se centralizzare o decentralizzare le valvole pneumatiche.

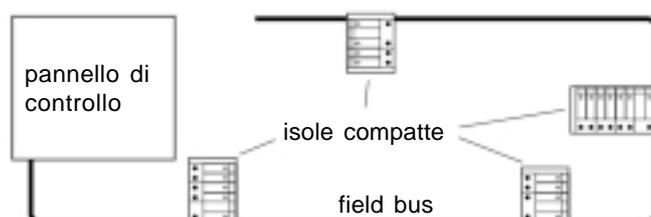
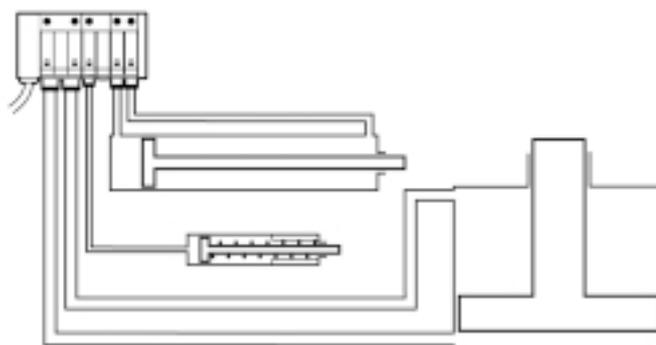
### Isola valvole centralizzate in un pannello



pannello di controllo formato da componenti elettrici e pneumatici

ai cilindri

### Isole compatte remote collocate vicino al cilindro

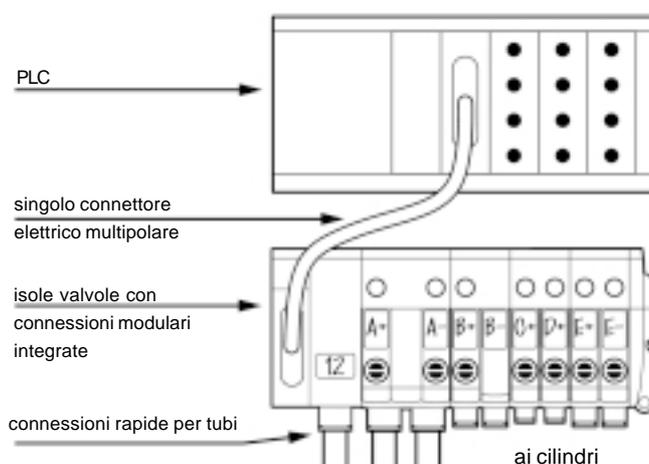


## B Installazione

La configurazione e l'installazione di un'isola valvole per una determinata macchina sono state semplificate con i prodotti dell'ultima generazione.

Questo manuale spiega ogni passo, dall'assemblaggio alla connessione plug-in delle isole valvole.

### Connessione plug-in di un'isola valvole al PLC

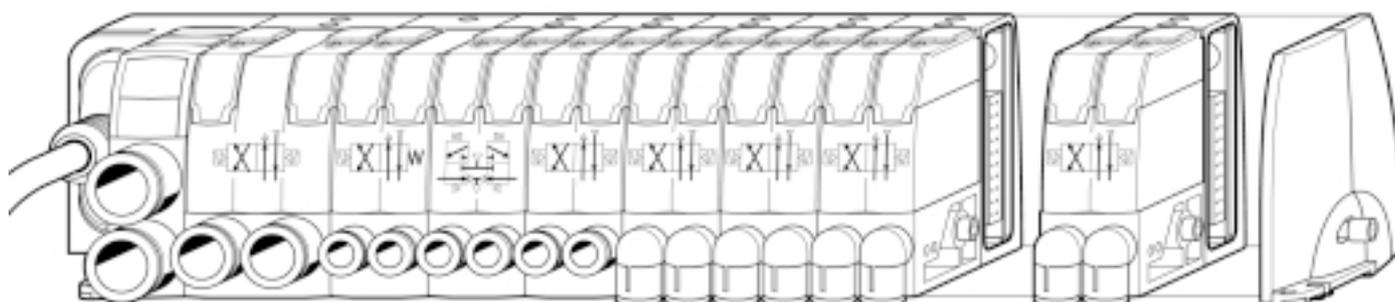




## C Messa in servizio

L'automazione è una procedura che si realizza per gradi. Le macchine elettropneumatiche generalmente hanno una procedura di messa in servizio finale che garantisce il raggiungimento della loro piena funzionalità.

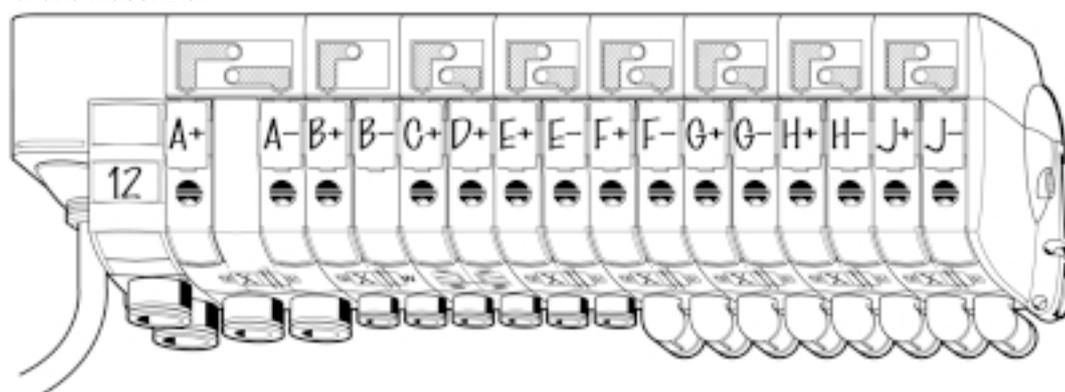
Questo manuale spiega come le isole valvole dell'ultima generazione possano essere facilmente configurate e riconfigurate fino a che tutti i cilindri sulla macchina raggiungano il rendimento richiesto.



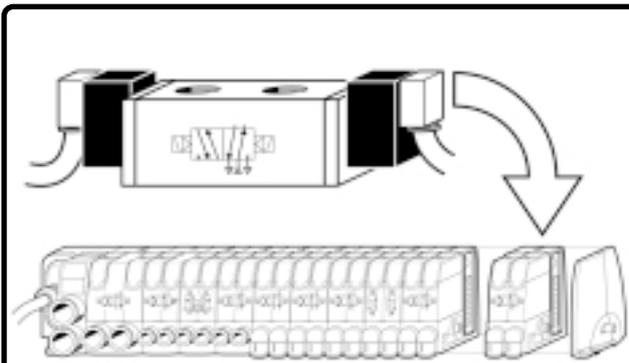
## D Manutenzione

Il dialogo uomo-macchina è stato notevolmente migliorato con le isole valvole pneumatiche dell'ultima generazione. Esse dispongono ora di una funzione chiave per la risoluzione dei problemi.

Questo manuale mostra come ogni modulo, con il suo marchio identificativo, gli indicatori LED e i comandi manuali, migliori e semplifichi la risoluzione dei problemi di una macchina.



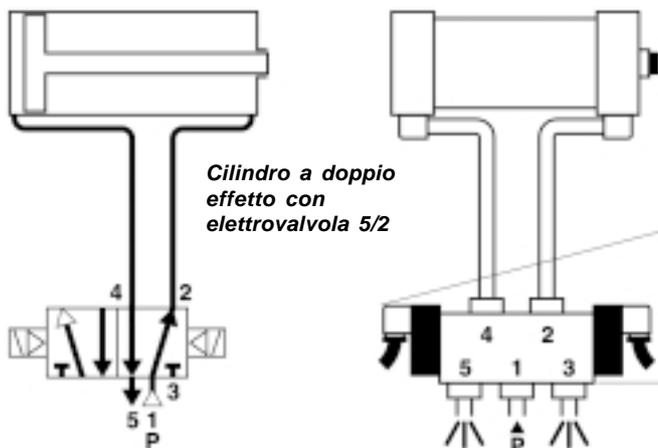
## 2 Storia: dal montaggio singolo alle isole valvole pneumatiche



*Per rispondere alle necessità di macchine sempre più complesse e compatte, l'automazione pneumatica sta progredendo continuamente:*

- per poter essere compatibile con PLC, viene alimentata a bassa potenza elettrica;
- le valvole, originariamente montate singolarmente, sono ora poste su manifold in isole compatte e flessibili che includono una completa gamma di funzioni.

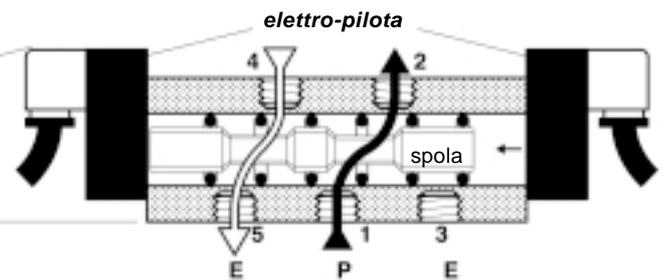
### A Valvole per montaggio singolo



Gli schemi rappresentano un cilindro a doppio effetto controllato da una valvola a 4 vie.

La definizione «5/2» indica il numero di connessioni (5) e il numero di posizioni della spola (2).

La struttura della valvola a spola richiede una connessione di scarico ad ogni estremità (5 connessioni per una valvola a 4 vie).



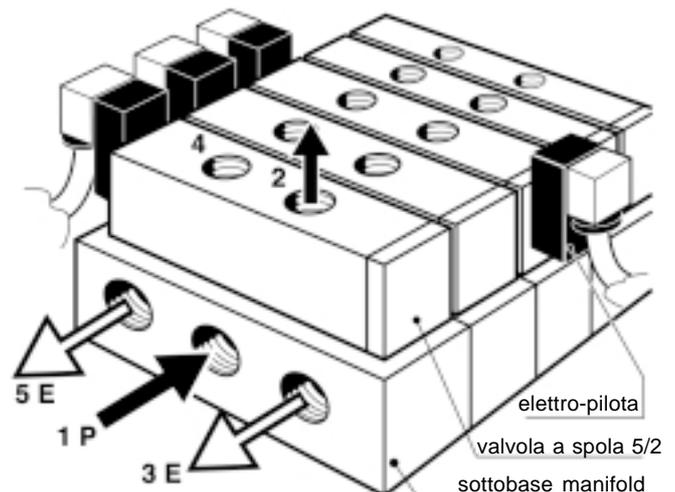
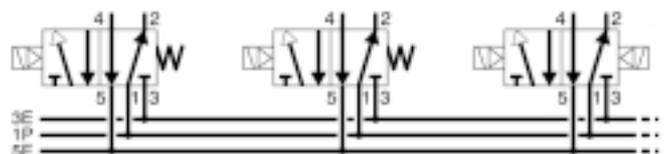
### B Valvole per montaggio su manifold

Già negli anni 80 il gran numero di valvole montate singolarmente su ogni macchina rendeva l'installazione e il lavoro di connessione lungo e costoso. Come per le valvole idrauliche, i progettisti svilupparono le valvole pneumatiche montate su manifold, riducendo in tal modo il numero delle connessioni da effettuare per le tubazioni.

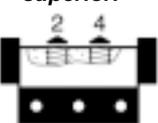
Gli schemi mostrano un tipico manifold per valvole 5/2 comprendente 3 canali comuni: alimentazione pressione comune 1 e canali di scarico 3 e 5.

In base alla struttura della valvola e del manifold, le connessioni di uscita ai cilindri possono essere poste sopra la valvola, oppure nella parte inferiore o laterale del manifold.

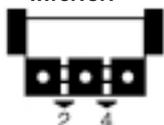
Il tempo di installazione e cablaggio tubi è stato drasticamente ridotto. Questa struttura del manifold ha avuto la meglio per oltre 10 anni.



**connessioni superiori**



**connessioni inferiori**



**connessioni laterali**



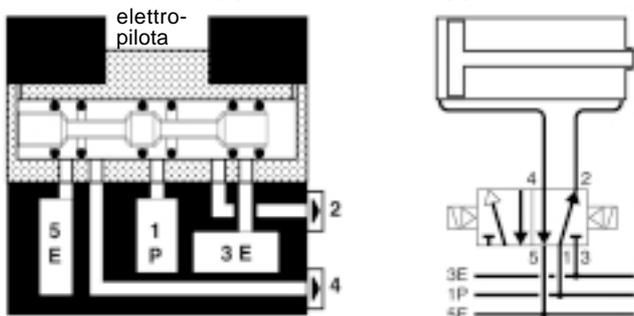
## C Le isole compatte a 3 canali

Negli anni 90, con un numero sempre crescente di valvole pneumatiche sulle macchine, i manifold avevano un aspetto voluminoso e ingombrante. Sullo stesso principio dei 3 canali, sono stati sviluppati, e hanno avuto il sopravvento, i gruppi compatti, con una più ampia scelta di opzioni.

Tra queste :

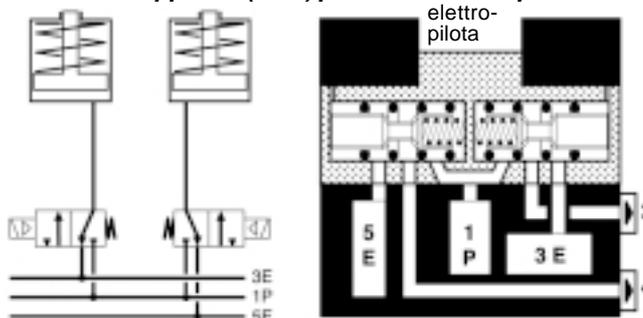
- convogliamento scarico pilota per ambienti più puliti,
- valvole 5/2 (4 vie) e valvole 3/2 (3 vie) come illustrato negli schemi qui di seguito.

### modulo 5/2 (4 vie) per cilindro a doppio effetto



design valvole a spola

### modulo doppia 3/2 (3 vie) per cilindro a semplice effetto



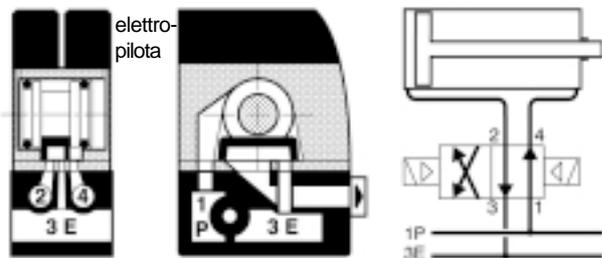
design valvole a spola

## D Isole compatte a 2 canali

Oggi occorre soddisfare ulteriori esigenze: gruppi più flessibili, valvole di taglie diverse nella stessa isola... Con opportune strutture di valvole (vedi schemi sottostanti), le isole aventi solo 2 canali comuni rappresentano una nuova

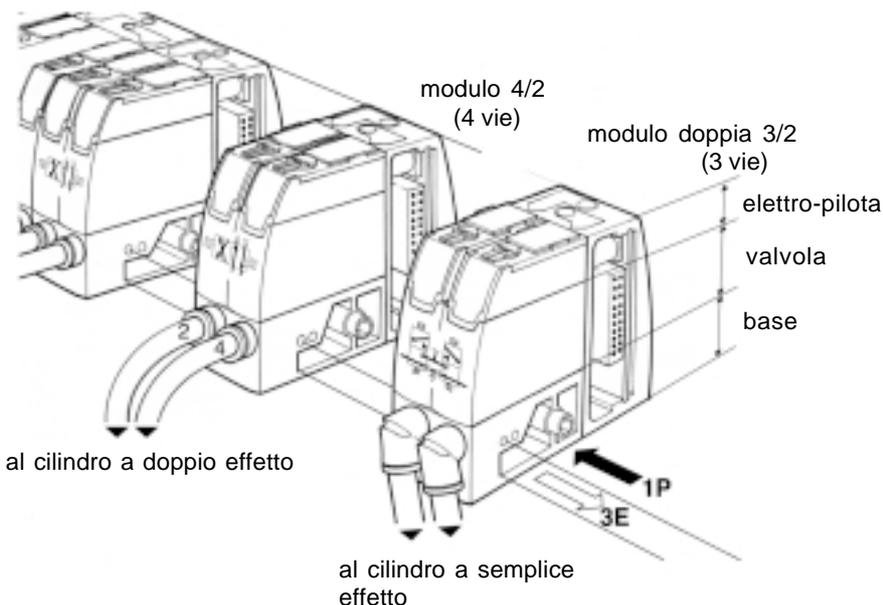
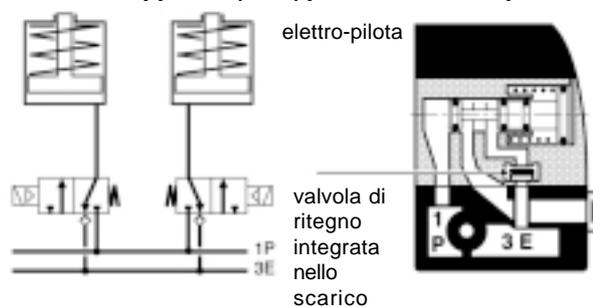
generazione ancora più compatta, con una completa soluzione per qualsiasi esigenza. Ciò consente un'automazione nuova e più efficace.

### modulo 4/2 (4 vie) per cilindro a doppio effetto



valvola a slitta

### modulo doppia 3/2 (3 vie) per cilindro a semplice effetto



Questa generazione di isole compatte a 2 canali porta ad un notevole progresso nell'automazione. Lo scopo di questo manuale è di descrivere il progresso raggiunto.

### 3 Scelta delle valvole base per una determinata isola



Una gamma di valvole pneumatiche compatte è stata sviluppata e testata, in modo tale da poter essere adattate a tutte le situazioni pratiche :

- diverse taglie delle isole valvole: estese, compatte remote vicino ai cilindri , valvole con montaggio singolo, e così via.
- nella stessa isola valvole con portate e funzioni diverse.

#### Il giusto modulo valvola per ogni cilindro

##### A- Portata delle valvole

Una sola isola può controllare cilindri piccoli e grandi.  
Per questo motivo moduli di valvole di diverse portate possono essere combinati nella stessa isola.

- **Taglia del modulo**

- **Sezione del tubo al cilindro**

- **Alesaggio cilindro**

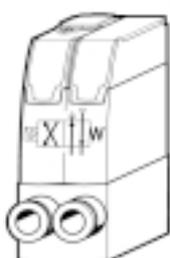
<b>Taglia 1</b>		<b>Taglia 2</b>	
Ø est. 4 mm	Ø est. 6 mm	Ø est. 8 mm	Ø est. 10 mm
da Ø6 a Ø25 mm	da Ø25 a Ø40 mm	da Ø40 a Ø63 mm	da Ø63 a Ø100 mm

##### B- Funzioni delle valvole

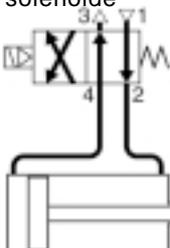
Una sola isola può controllare cilindri a semplice o doppio effetto, che richiedono valvole 3/2 o 4/2.

Il controllo può richiedere valvole a singolo o a doppio solenoide, o entrambe.

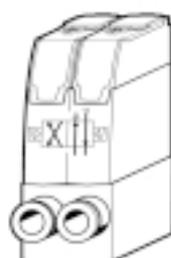
Tutte queste funzioni possono essere combinate nella stessa isola insieme alle funzioni delle valvole a 3 posizioni (v. capitolo 11), moduli di controllo periferico, regolatori di flusso e pressione (v. capitolo 10).



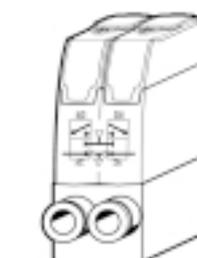
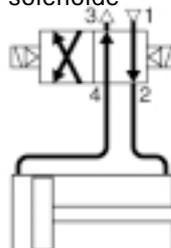
4/2 singolo solenoide



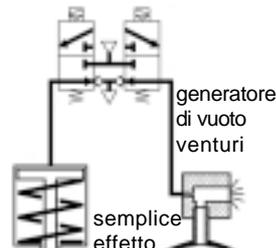
doppio effetto



4/2 doppio solenoide



doppia 3/2 NC o NA



generatore di vuoto venturi

semplice effetto

## ■ Valvole pneumatiche e isole valvole per tutte le applicazioni.

Le variazioni di portate e funzioni specificate alla pagina precedente sono completate con le seguenti.

### A- Moduli per montaggio singolo

Per cilindri isolati su una macchina, è preferibile posizionare la valvola vicino ad essi. Pertanto è necessario un modulo per montaggio singolo. In questo modo si riducono al minimo i tempi di risposta e i consumi d'aria.



4/2  
taglia 1



4/2  
taglia 2



doppia 3/2  
taglia 1



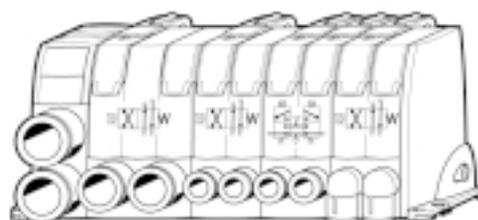
doppia 3/2  
taglia 2



### B - Moduli per isole con connettori elettrici singoli

Per piccoli gruppi di cilindri è possibile utilizzare isole valvole compatte.

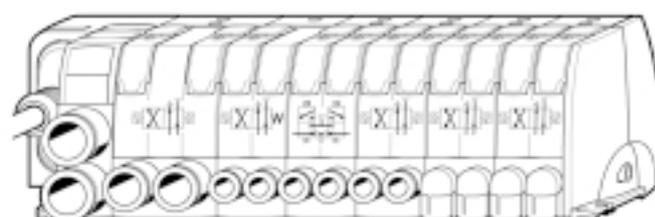
In questo caso, è più semplice utilizzare valvole con collegamento elettrico singolo.



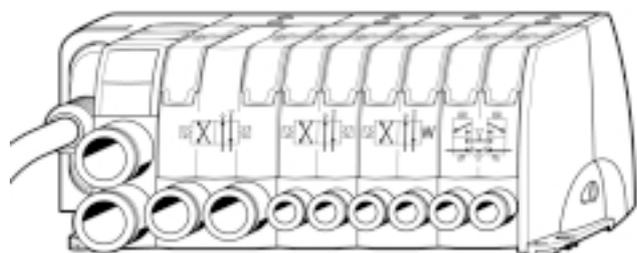
### C - Moduli per isole con connessioni elettriche integrate

Quando il numero di valvole è maggiore, le isole modulari sono facilmente assemblate con la corrispondente serie di connessioni elettriche integrate.

Tali isole vengono poi collegate al PLC di controllo tramite un cavo elettrico multipolare montato sul modulo di testa dell'isola, oppure tramite connessione field bus.



## 4 Un'isola valvole per ogni applicazione



*I moduli di valvole selezionati nelle pagine precedenti sono assemblati in un'isola specifica per ciascuna applicazione.*

*L'isola valvole è caratterizzata da connessioni rapide che si agganciano ai vari moduli. Per ciascuna applicazione è possibile ottenere la configurazione più efficiente.*

### ■ Connessioni dei tubi ai cilindri

taglia modulo	Taglia 1		Taglia 2	
Ø est. tubo	4 mm	6 mm	8 mm	10 mm

modulo base

connettore dritto  
o  
connettore a gomito

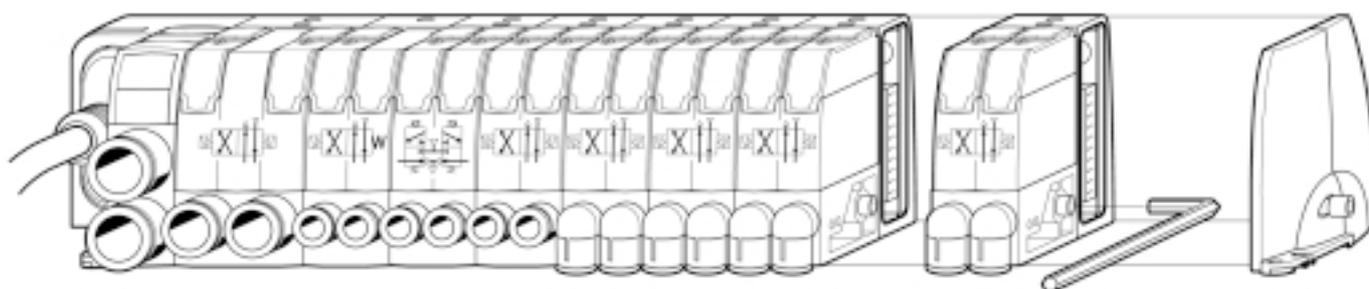
modulo completo per isola valvole

connettore rapido dritto

connettore rapido a gomito

Ogni modulo di valvole è dotato di raccordi rapidi per le taglie e configurazioni richieste. Tutti i raccordi si agganciano semplicemente ai **moduli base** in modo da ottenere i **moduli completi** richiesti per le isole valvole.

### ■ Assemblaggio e installazione delle isole valvole



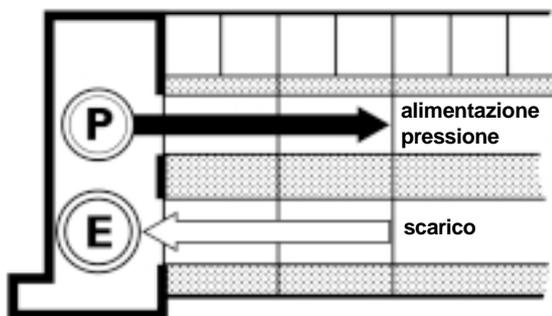
Per assemblare l'isola valvole, i moduli sono serrati uno contro l'altro alla base. Il gruppo risulta dunque compatto e rigido, e può essere montato direttamente sulla macchina o all'interno di un pannello.



montaggio tramite viti e barra DIN



## Alimentazione e scarico pressione dell'isola valvole

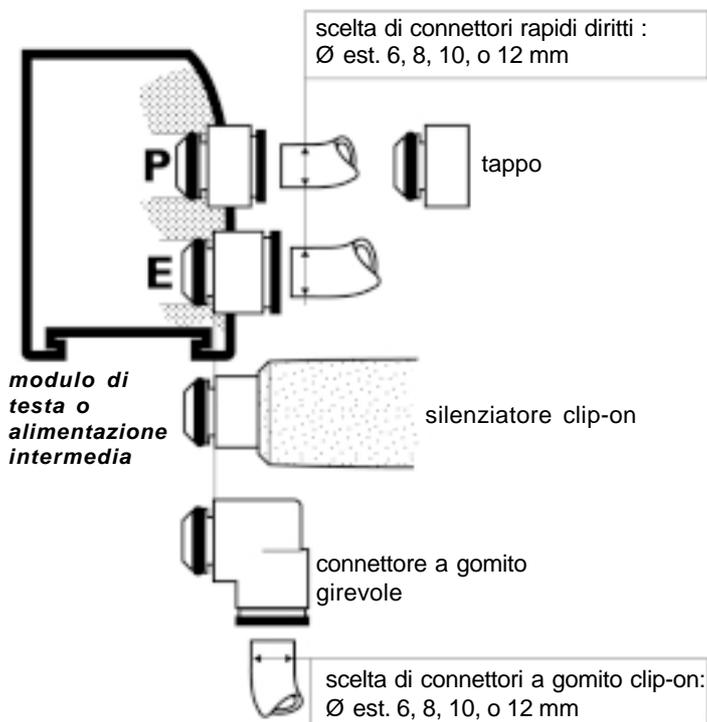


modulo di testa

Le connessioni per l'alimentazione e lo scarico della pressione si trovano sul modulo di testa, alla sinistra del gruppo valvole.

I connettori rapidi per tubi sono facilmente agganciati al modulo di testa e sono disponibili in varie taglie, dritti o a gomito per adattarsi alle varie applicazioni.

Su alcune macchine di grandi dimensioni e/o rumorose, non è necessario che lo scarico sia collegato tramite tubo. Pertanto in tali casi un silenziatore clip-on costituirà l'opzione migliore per la portata e la riduzione del rumore.



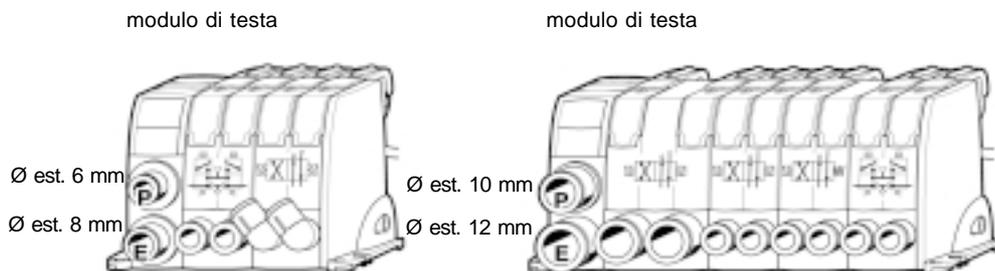
## Configurazioni delle isole valvole in base alle esigenze di portata

A seconda della dimensione delle isole (compatte o lunghe) e della taglia delle rispettive valvole i requisiti di portata possono variare notevolmente. Ogni isola è facilmente configurabile per adattarsi ai requisiti di portata, e può essere facilmente modificata nel caso in cui le velocità del cilindro siano insufficienti.

### ● Isole compatte

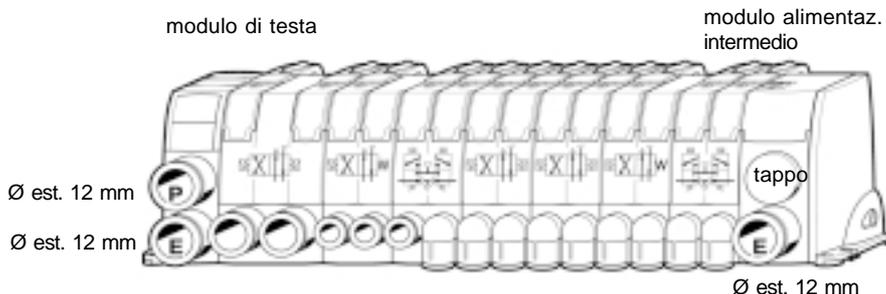
Con solo valvole di taglia 1, un gruppo compatto richiede una portata limitata:

- il modulo di coda è una semplice piastra, senza connessioni di alimentazione e scarico pressione;
- sul modulo di testa, il connettore di alimentazione pressione P può essere più piccolo del connettore di scarico E.

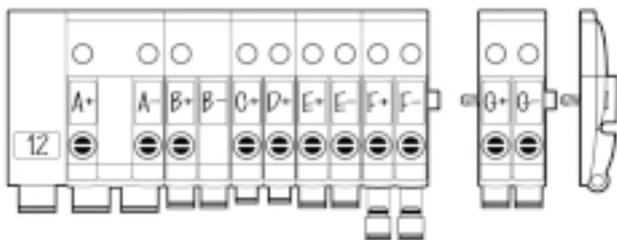


### ● Isole estese

Generalmente è richiesto il doppio connettore di scarico E (Ø 12 mm) con la portata massima, mentre è necessario un solo connettore di alimentazione pressione P.



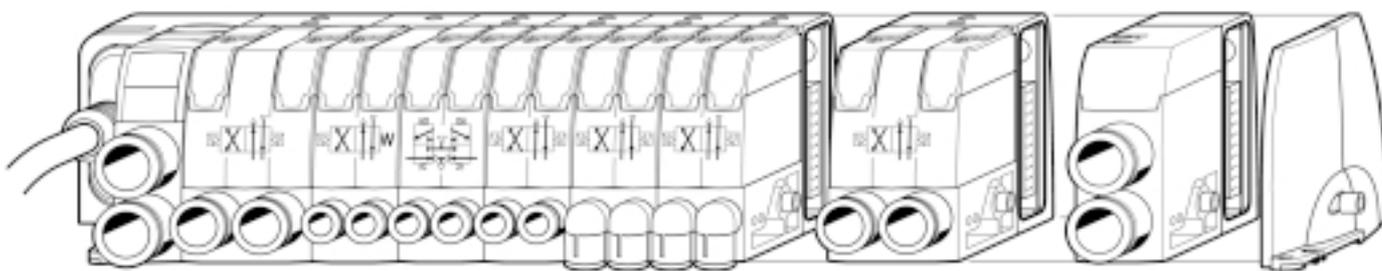
## 5 Flessibilità interna delle isole valvole



*Al fine di semplificare le procedure di messa a punto della macchina, le isole valvole devono essere flessibili.*

*Completamente modulari, esse possono essere facilmente estese o riconfigurate in modo da rispondere precisamente alle esigenze dell'applicazione: cilindri diversi, portate diverse per ottenere le velocità dei cilindri richieste, diverse sezioni in un determinata isola, e così via.*

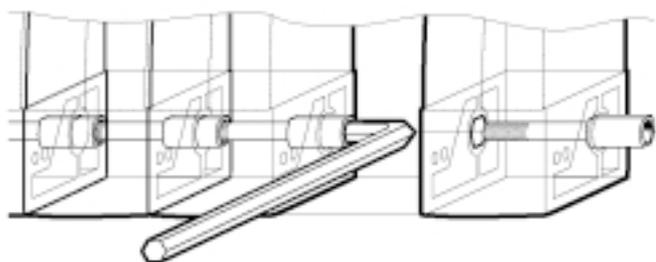
### Adattamenti della composizione dell'isola



L'isola iniziale può essere modificata fino a che non soddisfi tutti i requisiti. Per esempio, sull'isola illustrata qui sopra, l'ultimo modulo di valvole è stato modificato per avere una maggiore portata, e di conseguenza le connessioni di alimentazione e di scarico pressione sono state raddoppiate.

**1** - Questo modulo valvola di taglia 2 soddisfa la velocità richiesta per il cilindro.

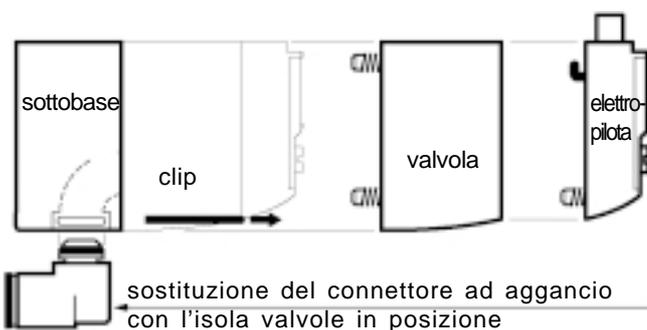
**2** - Questo modulo aggiuntivo intermedio aumenta la connessione di alimentazione e di scarico ai livelli richiesti.



#### Facile assemblaggio e disassemblaggio dell'isola

Quando si assembla l'isola valvola, la testa della vite deve essere orientata (vedi disegno) in modo che il modulo successivo impedirà la rotazione della vite. Ciò facilita il disassemblaggio dell'isola con un corretto ordine.

### Variazioni della connessione del tubo



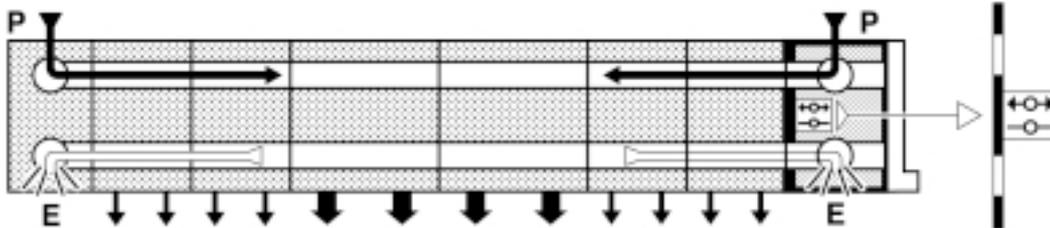
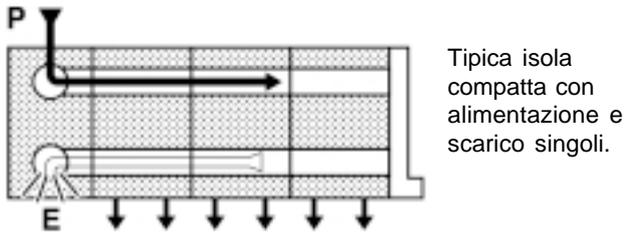
Per ogni applicazione si possono selezionare in maniera indipendente il passaggio di flusso delle valvole e le taglie del tubo.

Se tuttavia un cilindro non raggiunge la velocità richiesta, la flessibilità della struttura dell'isola consente un cambiamento nella taglia del tubo con il gruppo valvole in posizione. Si rimuove semplicemente l'elettro-pilota e la valvola, si estrae la clip, e si sostituisce il connettore del tubo con uno di dimensioni maggiori.

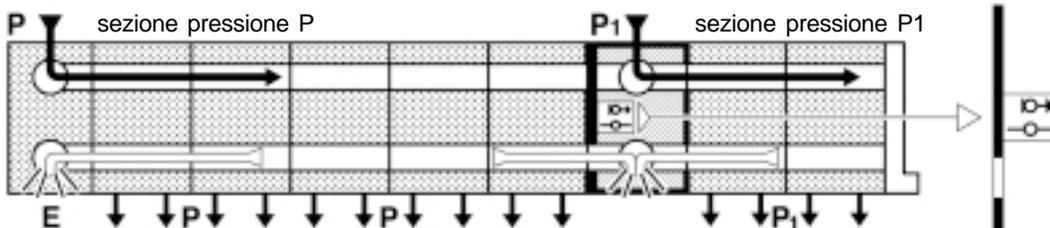


## Divisione dell'isola in sezioni con pressioni diverse

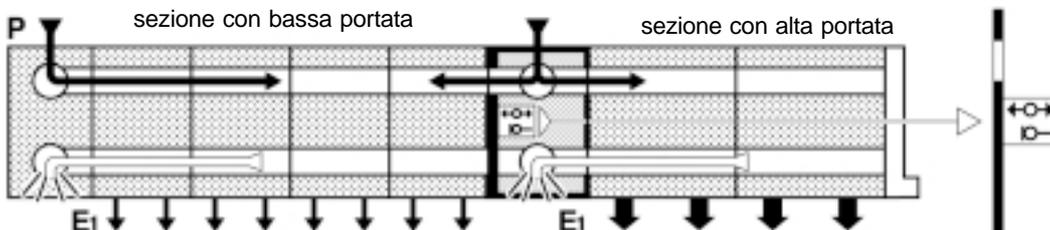
Le isole valvole possono richiedere due o più sezioni diverse di pressione. E' disponibile un modulo universale di alimentazione intermedio adattabile a ogni combinazione, come illustrato negli esempi seguenti.



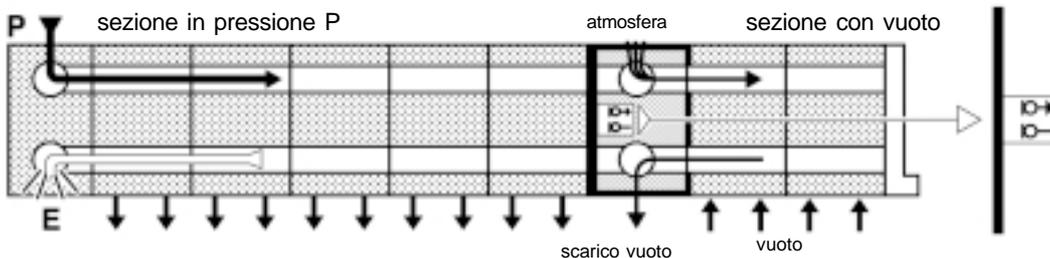
I canali P ed E sono entrambi aperti.



Il canale P è bloccato. Il canale E è aperto.



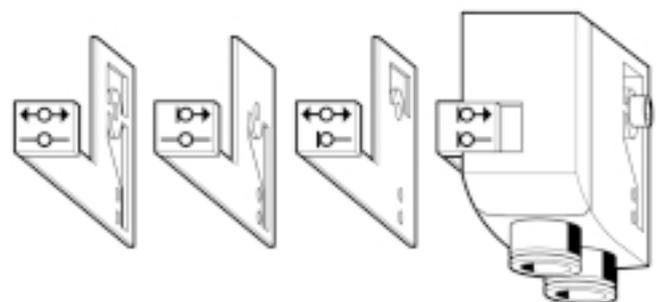
Il canale P è aperto. Il canale E è bloccato.



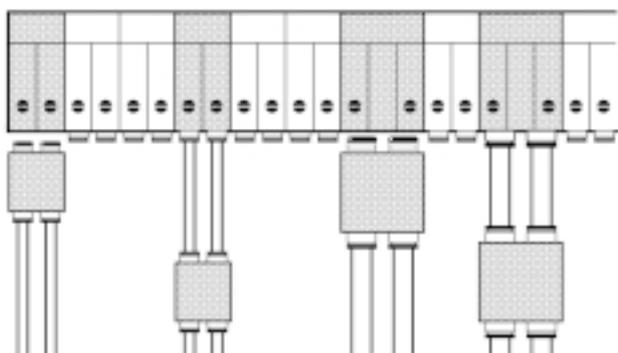
I canali P ed E sono entrambi bloccati.

Il modulo di alimentazione intermedio universale viene fornito con quattro piastre di configurazione che svolgono due funzioni:

- blocco dei canali P o E , o nessuno, o entrambi;
- presenta un semplice schema sulla parte frontale del gruppo che indica la configurazione interna realizzata.



## 6 Flessibilità periferica dell'isola valvole



*I moduli di controllo periferici aumentano la flessibilità dell'isola valvole.*

*Questi moduli rispondono alle necessità complementari dei cilindri: controlli di portata, regolazione di pressione o posizionamento.*

*E' possibile montarli direttamente nell'isola valvole, oppure installarli in linea nelle vicinanze del cilindro.*

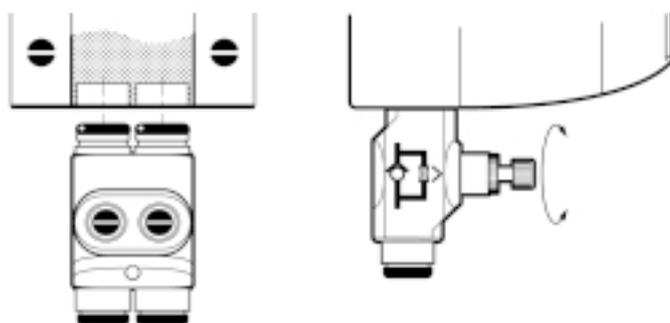
### ■ Funzioni aggiuntive di uscita delle isole valvole

#### A- Moduli doppi di controllo portata

Questo modulo doppio di controllo portata è adatto alla regolazione della velocità dei cilindri tramite:

- controllo degli scarichi da un cilindro a doppio effetto;
- controllo dell'alimentazione a un cilindro a singolo effetto.

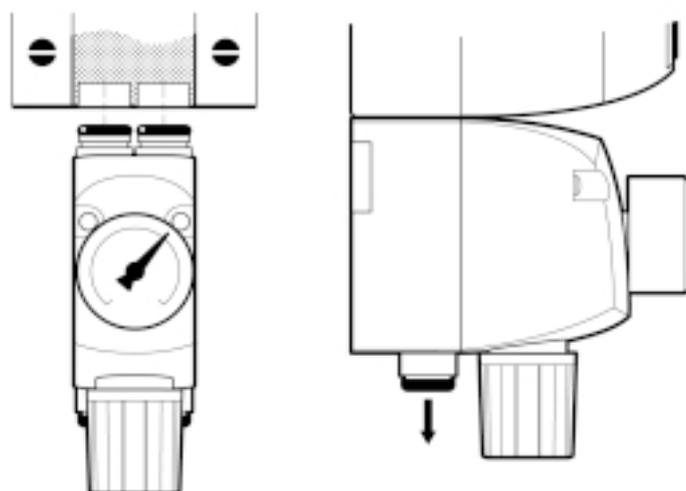
Ulteriori dettagli al capitolo 10.



#### B- Modulo di regolazione della pressione

Spesso si rende necessario regolare la spinta generata da un cilindro. Questo modulo di regolazione della pressione consente la regolazione della pressione  $P_1$  richiesta per un dato cilindro, e la lettura della stessa sul manometro integrato.

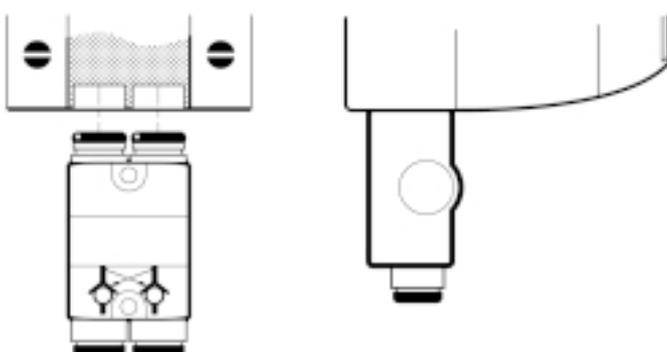
Ulteriori dettagli al capitolo 10.



#### C- Modulo con doppia valvola ritegno pilotata

Dotato di due valvole di ritegno pilotate internamente, questo modulo blocca entrambi i flussi e arresta il movimento del cilindro non appena le uscite delle valvole sono entrambe scariche.

Ulteriori dettagli al capitolo 11.



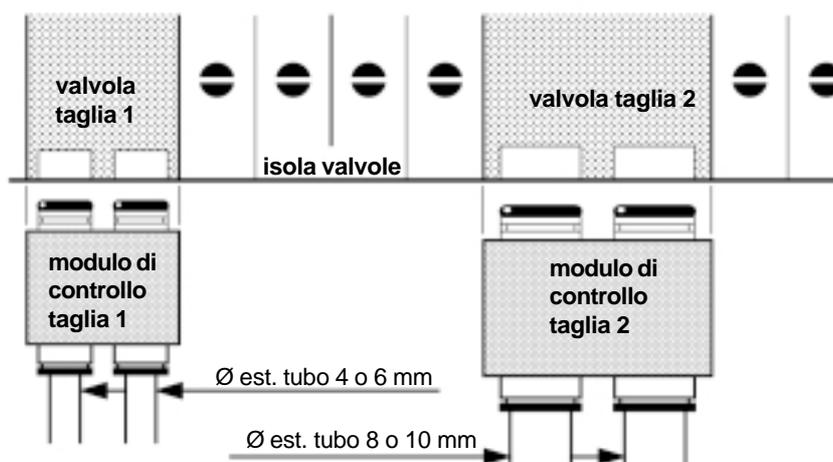
## ■ Flessibilità periferica con i moduli di controllo

### ● Taglie e portate

In corrispondenza alle due taglie di valvole, i moduli di controllo periferici sono disponibili in 2 taglie:

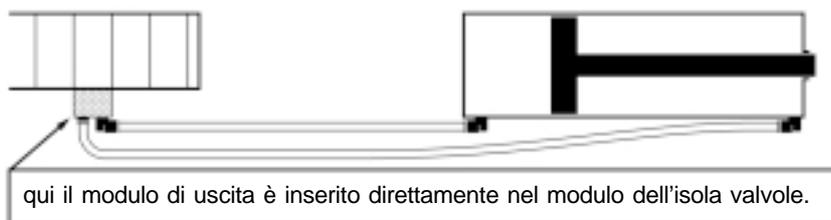
- taglia 1 : 400 NI/mn,
- taglia 2 : 1200 NI/mn.

Pertanto si possono adattare a tutti i cilindri, da 6 mm a 100 mm di alesaggio.



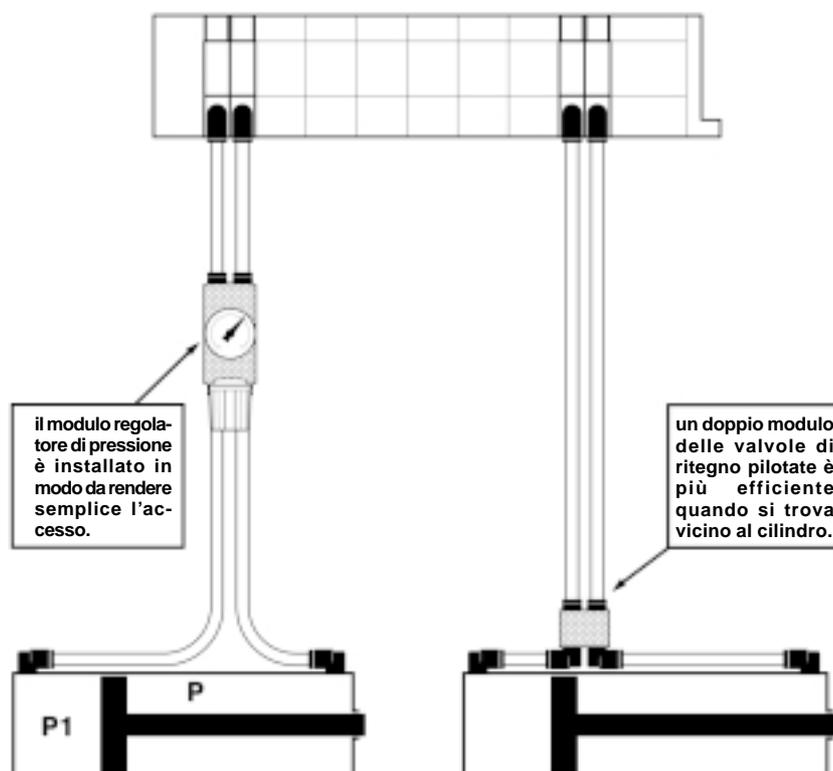
### ● Installazioni diverse

Per adattarsi al design della macchina, e a seconda dei requisiti del cilindro, i moduli di controllo periferici dell'isola valvole possono essere montati sul gruppo oppure installati in linea, tra le valvole e il cilindro.

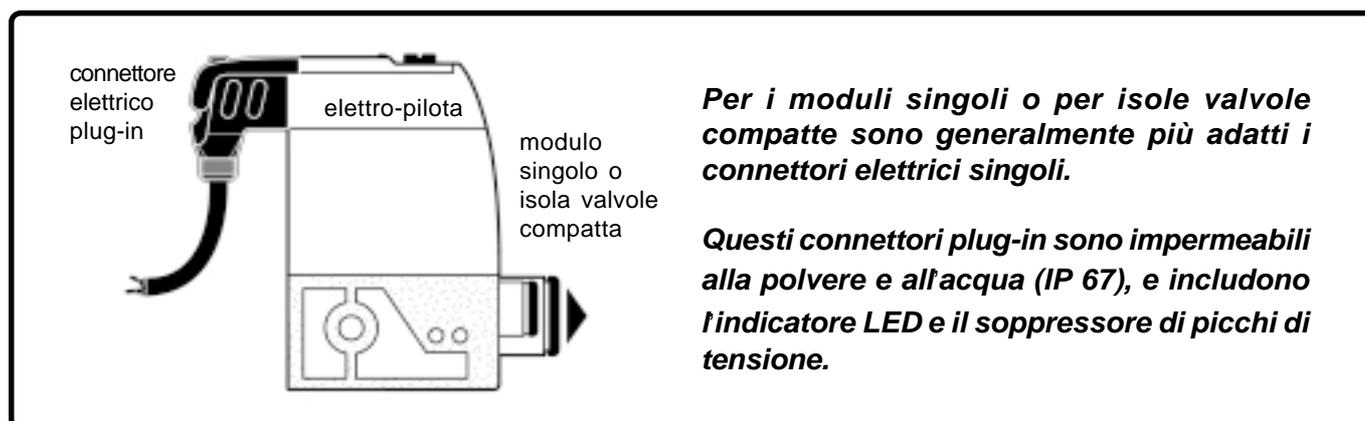


I moduli di controllo di flusso e i doppi moduli delle valvole di ritegno pilotate sono più efficienti se posti vicino al cilindro, mentre la posizione di un modulo regolatore di pressione non comporta alcuna differenza.

I moduli di controllo consentono un'ampia flessibilità nella progettazione delle macchine e aumentano il rendimento delle stesse durante la messa in servizio.



## 7 Moduli con connessioni elettriche singole

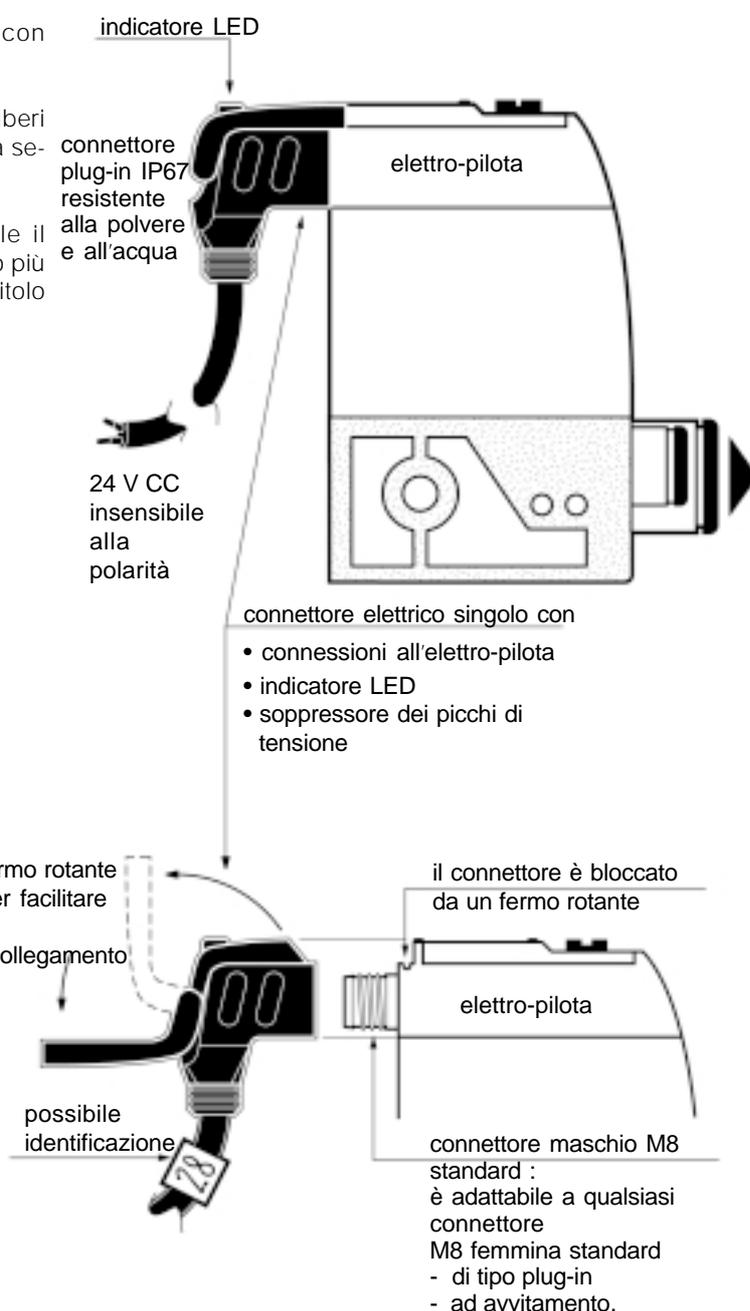
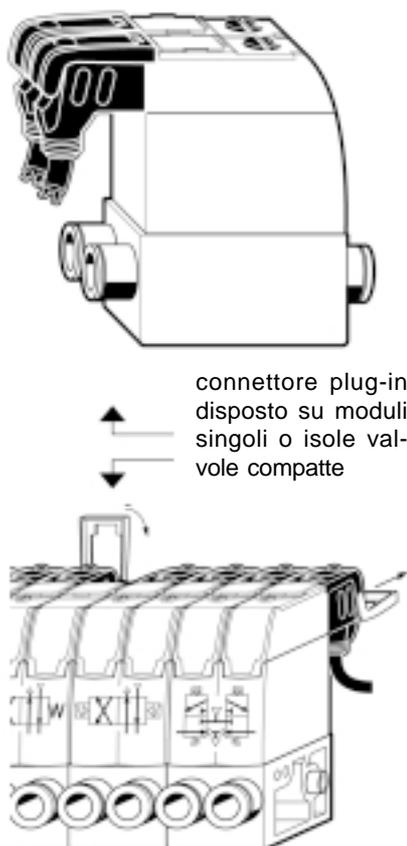


### Il connettore plug-in resistente ad acqua e polvere

Tutti i moduli singoli comprendono elettro-pilota con connettori plug-in singoli.

Il connettore plug-in è disponibile con 2 terminali liberi oppure con un connettore IP 67 standard (vedi pagina seguente).

Con le isole valvole compatte è ancora preferibile il connettore singolo. Tuttavia, per gruppi più estesi, sono più adatte le connessioni elettriche integrate (vedi capitolo seguente).

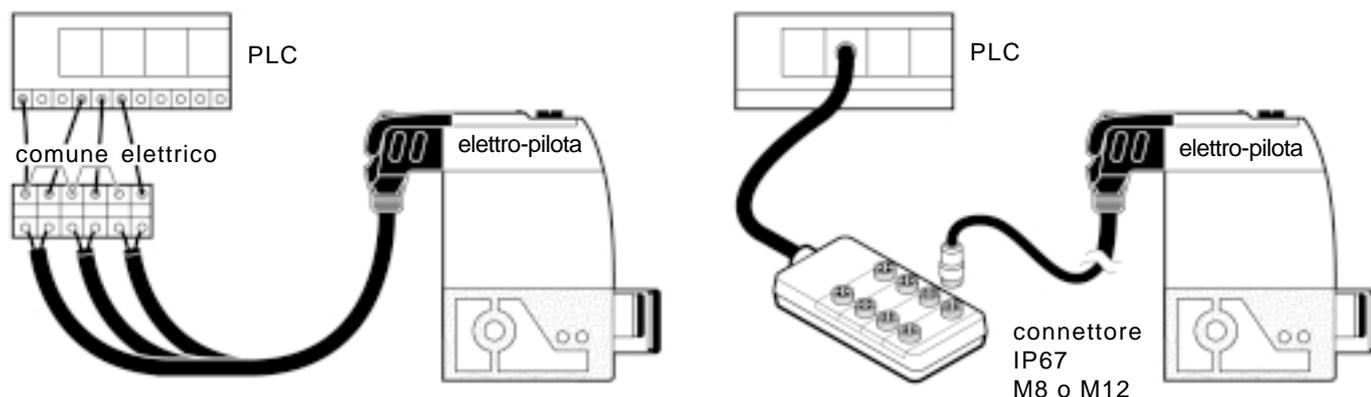


## ■ Connessioni a PLC e altri controlli

I due fili di ogni connettore possono essere portati direttamente ai terminali di uscita del PLC o del modulo field bus.

Se tutte le uscite hanno un unico terminale comune, sarà necessario utilizzare un blocco terminale con i comuni collegati come illustrato nel disegno qui sotto.

Le connessioni all'esterno degli armadi possono avere una protezione IP 67, utilizzando i connettori standard M8 o M12 del box terminale come illustrato nel disegno qui sotto.



## Le isole valvole pneumatiche si adattano ai più recenti requisiti elettrici

Le isole valvole pneumatiche ora devono adattarsi a molte condizioni diverse nelle varie applicazioni :

- installate all'interno o all'esterno degli armadi;
- combinate con componenti elettrici sensibili ai picchi di tensione e all'interno di macchine soggette a caduta di tensione;
- integrate con i circuiti logici positivi (PNP) o negativi (NPN) .

Pertanto l'ultima generazione di isole valvole è stata sviluppata per soddisfare i seguenti requisiti sia in montaggio singolo che integrato.

### 1 - Protezione IP 65-67 contro polvere e acqua.

Le isole valvole possono essere installate vicino ai cilindri che controllano; si potrebbe trattare di condizioni ambientali difficili. Pertanto le parti elettriche e le connessioni personalizzate sono conformi alle norme di protezione IP 67 per connettori singoli e IP 65 per connessioni elettriche integrate.

### 2 - Collegamento degli scarichi, compresi quelli pilota.

Le isole valvole sono incorporate in numero sempre maggiore negli armadi elettrici di una macchina. Pertanto in questo caso, e in applicazioni all'interno di camere bianche o nell'industria alimentare, la nuova generazione di valvole consente il collegamento di tutti gli scarichi d'aria, compresi quelli degli elettro-pilota.

### 3 - Protezione dei circuiti di controllo dai picchi di tensione.

Il picco di tensione generato quando una bobina viene diseccitata rappresenta un problema comune e può provocare l'interruzione dei circuiti di controllo a monte dell'isola valvole. Per ovviare a questo problema, le isole valvole dell'ultima generazione hanno una protezione dai picchi di tensione incorporata nel connettore elettrico stesso.

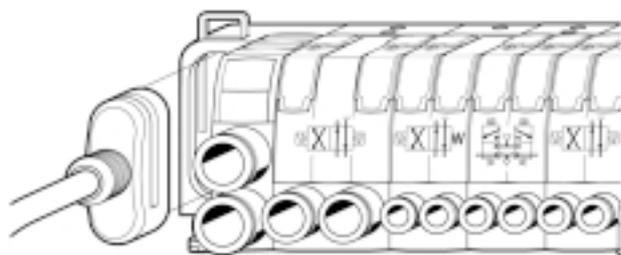
### 4- Compatibilità logica positiva (PNP) e negativa (NPN).

L'uso sempre maggiore di componenti e macchine per l'automazione globale può creare problemi di compatibilità tra la struttura dei circuiti «PNP» e «NPN». Le valvole e le isole valvole dell'ultima generazione risolvono questo problema, dal momento che gli elettro-pilota sono insensibili alla polarità e sono in grado di accettare la tensione 24 V CC in ogni verso.

### 5 - Sicurezza anche in caso di caduta di tensione.

L'automazione elettropneumatica è spesso integrata nelle macchine sottoposte a caduta di tensione, per esempio quando viene avviato un motore elettrico. Per poter tollerare queste condizioni di lavoro, i requisiti standard affermano che l'elettro-pilota dovrebbe funzionare anche al 15% al di sotto della tensione nominale, ovvero 20,4 V per il campo 24 V . Per soddisfare tale specifica, la potenza dell'elettro-pilota deve essere sufficientemente alta: per esempio, 1 W è meglio di 0,5 W.

## 8 Isole con connessioni elettriche integrate



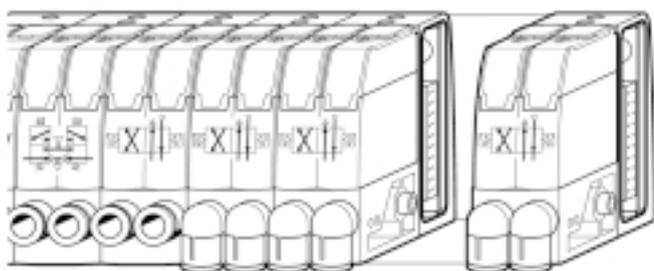
*Questa configurazione semplifica notevolmente l'installazione: con il connettore multipolo, il tempo necessario per collegare l'isola valvole ai controlli è ridotto al minimo.*

*All'interno dell'isola, un insieme di circuiti modulari integrati porta i segnali dal connettore multipolo a ciascun elettro-pilota.*

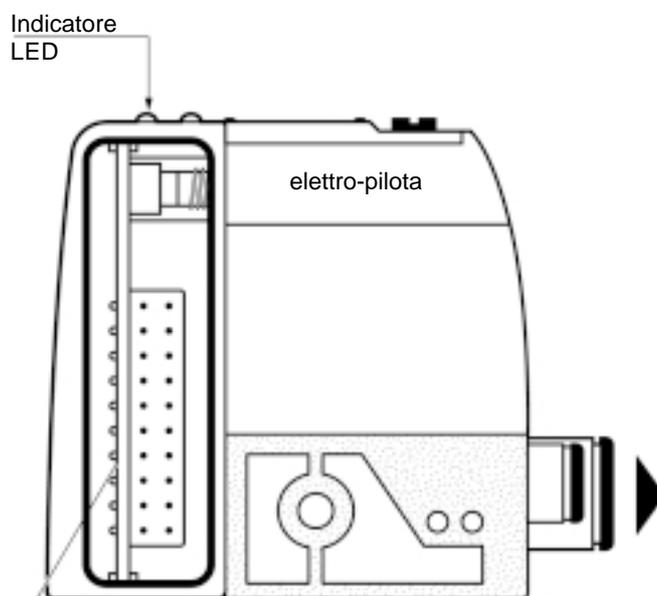
### Connessioni elettriche integrate

La modularità pneumatica del gruppo è integrata dalla modularità delle connessioni elettriche. Quando sono assemblati in un'isola, i moduli vengono automaticamente interconnessi. Essi seguono il principio di modularità della connessione elettrica descritto nel riquadro sottostante.

Le connessioni dell'isola ai controlli sono dunque effettuate dal modulo elettrico di testa con uno dei diversi metodi illustrati alla pagina seguente.



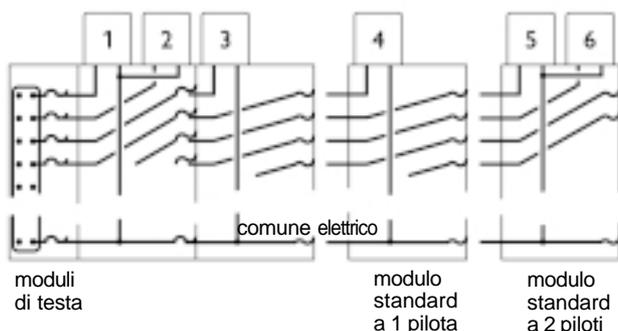
isola valvole modulari con connessioni elettriche integrate



circuito elettrico modulare comprendente :

- connessioni multiple tra i moduli dell'isola
- connessioni agli elettro-piloti
- indicatori LED e protezione dai picchi di tensione
- auto-indirizzamento (vedi sotto)

### Principio di modularità di auto-indirizzamento delle valvole



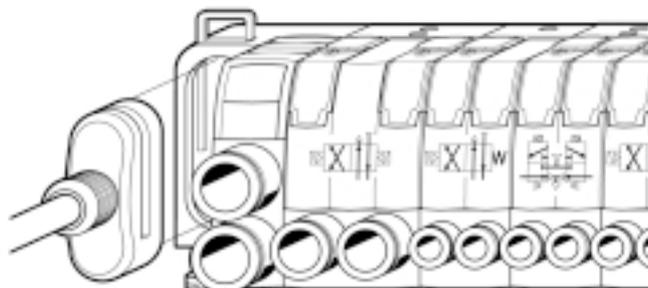
Lo schema sulla sinistra illustra il principio di connessione tra ciascun modulo dell'isola :

- un comune elettrico attraversa l'intera isola e collega un polo di ciascuna elettro-pilota;
- le connessioni dal modulo di testa sono auto-indirizzanti; vedi schema a lato.

Tutti i moduli sono standard e facilmente assemblabili per costruire l'isola valvole.

## ■ Connessione dell'isola valvole ai PLC e agli altri controlli

Il connettore multipolo viene semplicemente aggiunto al modulo di testa pneumatico di base, in modo da formare l'isola completa con ogni pin del connettore auto-indirizzato all'elettro-pilota corrispondente.



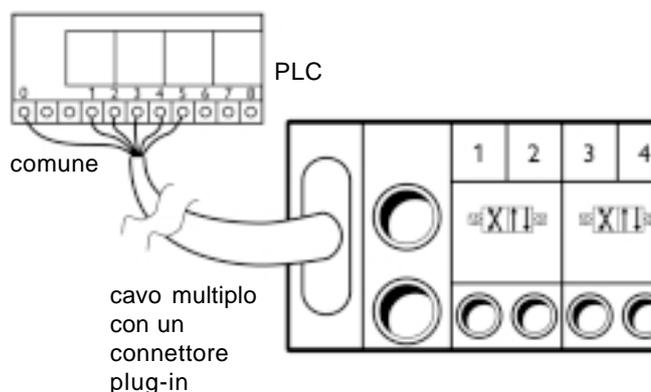
connessione plug-in multipolo

### ● Connessione elettrica al PLC

Un cavo multipolo viene inserito nel modulo di testa dell'isola e ogni singolo filo è collegato ai terminali del PLC.

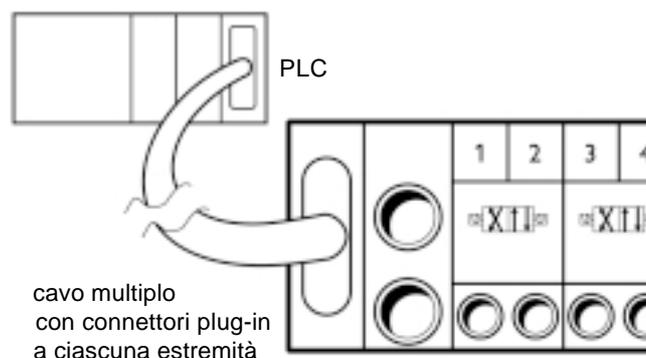
Il cavo multicolore costituisce una guida all'indirizzamento, e ogni colore corrisponde ad un elettro-pilota all'interno dell'isola.

Se paragonato al connettore elettrico singolo (vedi capitolo 7) l'isola con connessione elettrica integrata dimezza i tempi di cablaggio.



### ● Connessione plug-in al PLC

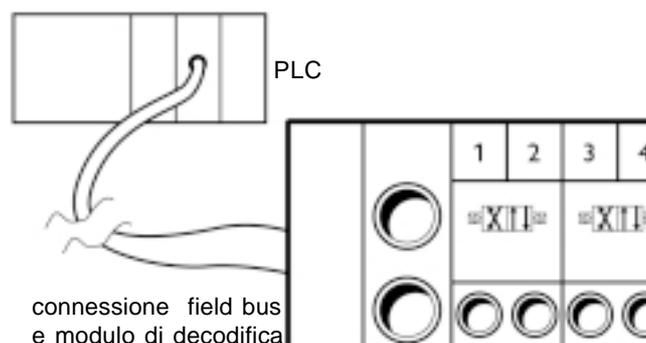
Con alcuni dei più noti modelli di PLC è possibile avere un cavo con doppio connettore plug-in dedicato, che consente alla scheda plug-in del PLC di collegarsi direttamente all'isola valvole standard.



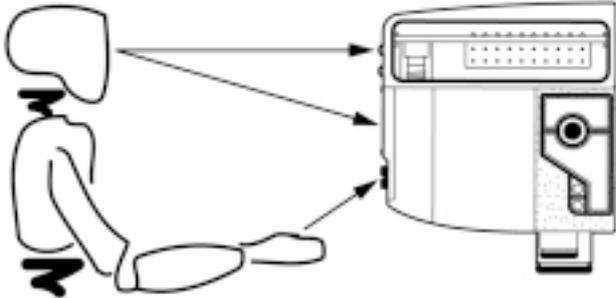
### ● Comunicazione field-bus con il PLC

Il connettore multipolo alla testa del modulo può essere sostituito con una connessione field-bus e un modulo di decodifica.

Con questa opzione le isole valvole possono essere collegate in un punto qualsiasi lungo il field bus controllato dal PLC (vedi capitolo 15, 16 e 17)



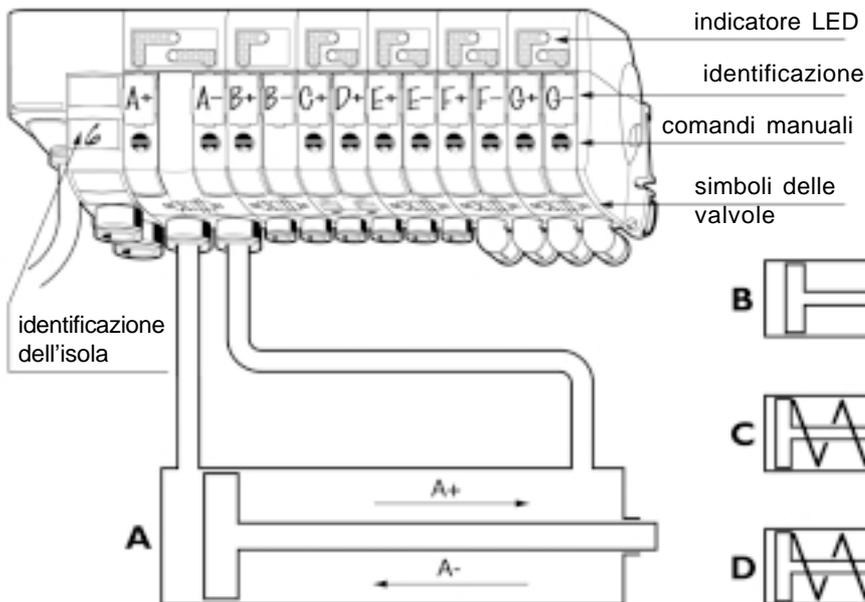
## 9 Dialogo uomo-macchina attraverso le isole valvole



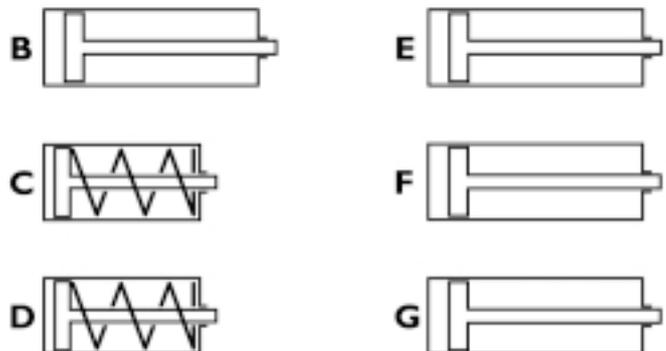
*Le valvole pneumatiche sono al centro dei sistemi di automazione elettropneumatici. Per questa ragione le isole valvole pneumatiche con le funzioni incorporate consentono un efficiente dialogo uomo-macchina.*

*Ciò si ottiene grazie al metodo di identificazione, all'indicatore LED e ai comandi manuali, che semplificano la risoluzione dei problemi sulla macchina.*

### Etichette identificative sulle isole valvole



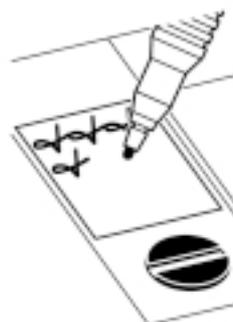
Spesso è utile associare un modulo a un movimento della macchina. Ciò è possibile grazie alla possibilità di ciascun modulo di avere un'etichetta identificativa corrispondente a ciascun movimento. La lettura del LED e l'azione dei comandi manuali possono essere facilmente identificate in base a un movimento particolare della macchina.



### Processo di marcatura dell'isola valvole

Le isole valvole hanno delle aree di identificazione standard di 9 x 17 mm.

A seconda dell'applicazione, è possibile scegliere fra le varie procedure di marcatura qui illustrate, da una semplice marcatura fatta a mano alle etichette più permanenti realizzate a computer.



**Marcatura fatta a mano**  
con un pennarello indelebile

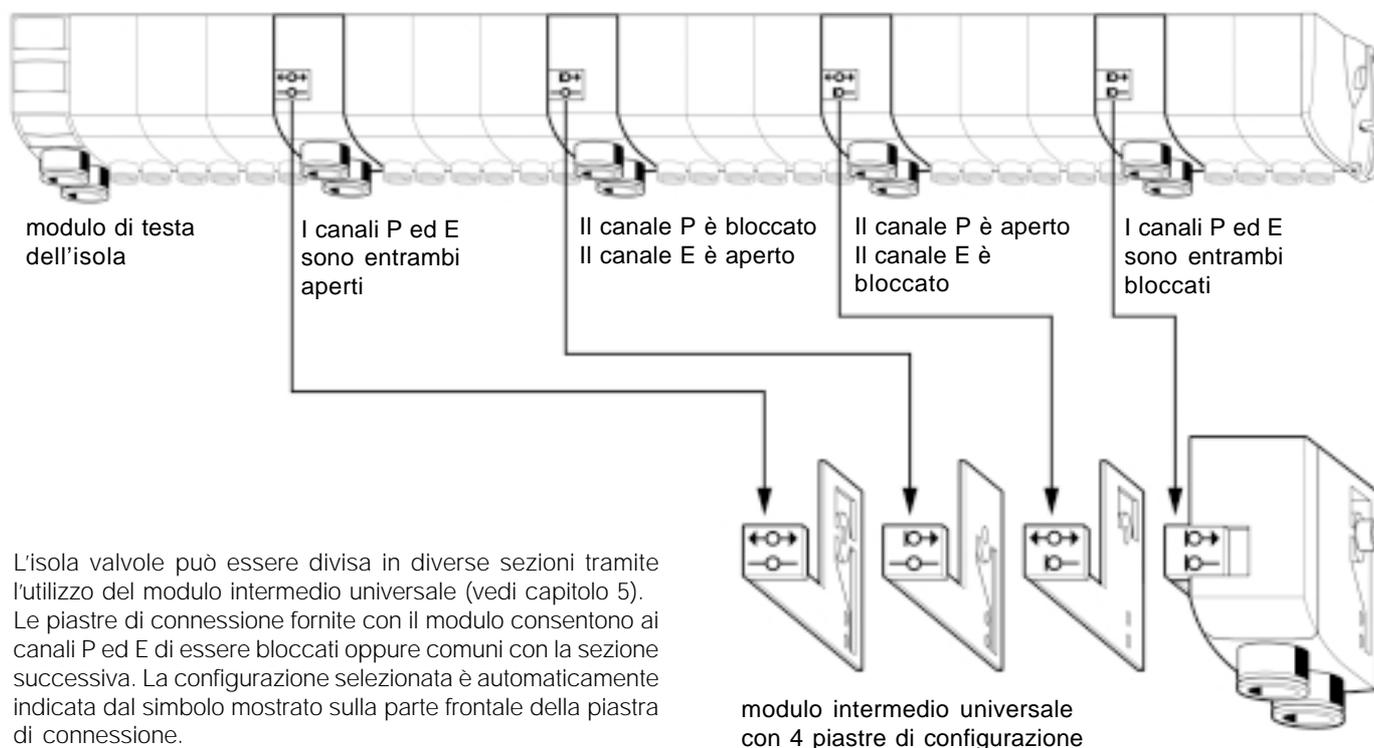


**Etichette adesiva**  
standard 9 x 17 mm  
stampate a laser.



**Cartelline adesive**  
standard 9 x 17 mm  
stampate con un  
sistema computerizzato

## Identificazione delle sezioni delle isole valvole



L'isola valvole può essere divisa in diverse sezioni tramite l'utilizzo del modulo intermedio universale (vedi capitolo 5). Le piastre di connessione fornite con il modulo consentono ai canali P ed E di essere bloccati oppure comuni con la sezione successiva. La configurazione selezionata è automaticamente indicata dal simbolo mostrato sulla parte frontale della piastra di connessione.

## Unico elettro-pilota con comando manuale multifunzione adattabile

Per ragioni di sicurezza e standardizzazione, la maggior parte dei costruttori di macchine ora utilizza 24 V CC. Questa conformità ad un unico voltaggio porta alla realizzazione di un sistema più semplice con un'unico elettro-pilota. Al fine di rispondere alle richieste di dialogo uomo-macchina, questo elettro-pilota ha un comando manuale multifunzione che può adattarsi ad ogni fase, dall'installazione alla manutenzione della macchina.

I moduli standard sono dotati di elettro-pilota con comandi manuali multifunzione:

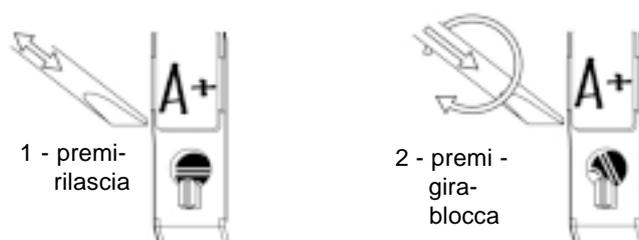
- funzione premi-rilascia (monostabile);
- funzione premi-gira-blocca (bistabile).

Il dialogo uomo-macchina è dunque completo, e facilita la messa in servizio di ciascun sottogruppo della macchina. In un secondo tempo, quando i controlli elettrici sono collegati, è possibile adattare il comando manuale.

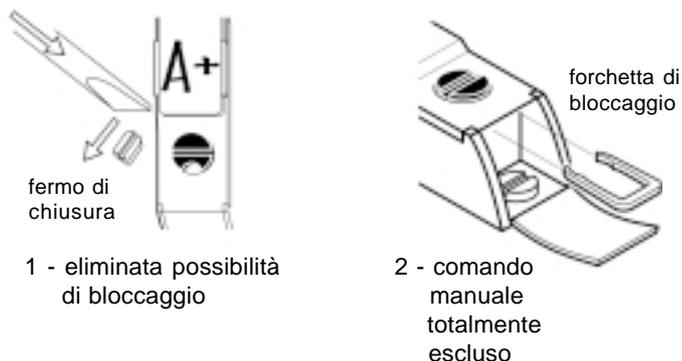
A seconda della macchina e delle sue condizioni d'uso, è possibile:

- tenere i comandi manuali multifunzione completi;
- oppure eliminare la possibilità di bloccaggio rimuovendo il fermo di chiusura: in tal modo si eviterà che il comando manuale resti in posizione di chiusura;
- oppure disattivare il comando manuale completamente quando il controllo automatico si occupa dell'accesso per la manutenzione: una forchetta di bloccaggio provvederà a questa funzione.

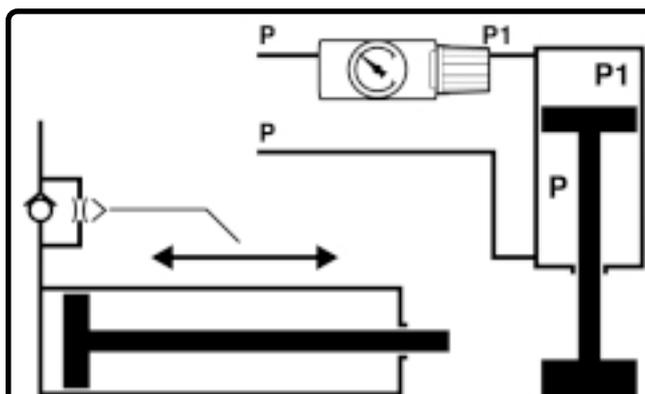
### A - Comando manuale multifunzione



### B - Adattamenti del comando manuale



## 10 Isole valvole con regolatori di flusso e pressione



*Con lo sviluppo dell'automazione, i cilindri pneumatici richiedono controlli sempre maggiori.*

*- controllo della velocità : a questo scopo, i regolatori di flusso sono continuamente migliorati per aumentare l'efficienza e facilitare l'accesso.*

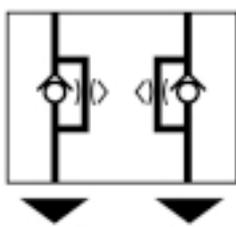
*- controllo della forza: a questo scopo, la regolazione di pressione al cilindro viene ora facilmente aggiunta al circuito che la richiede.*

### Regolazione del flusso = Controllo di velocità

In un cilindro a doppio effetto, le velocità di uscita e di rientro devono essere regolate separatamente tramite il controllo degli scarichi dell'aria. Si ottiene una maggior precisione quando la regolazione è effettuata vicino al cilindro. Gli esempi mostrano soluzioni che variano in base alla distanza della valvola dal cilindro e all'accessibilità al cilindro.

#### Doppio modulo regolatore di flusso

Questo modulo di controllo dell'isola valvole (vedi capitolo 6) può anche essere utilizzato vicino al cilindro.



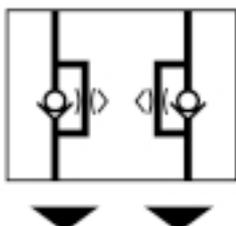
al cilindro a doppio effetto



1 - Il doppio modulo regolatore di flusso è inserito nell'isola valvole.

2 - Il doppio modulo regolatore di flusso è installato vicino al cilindro.

#### Nota: controllo di flusso per i cilindri a semplice effetto.



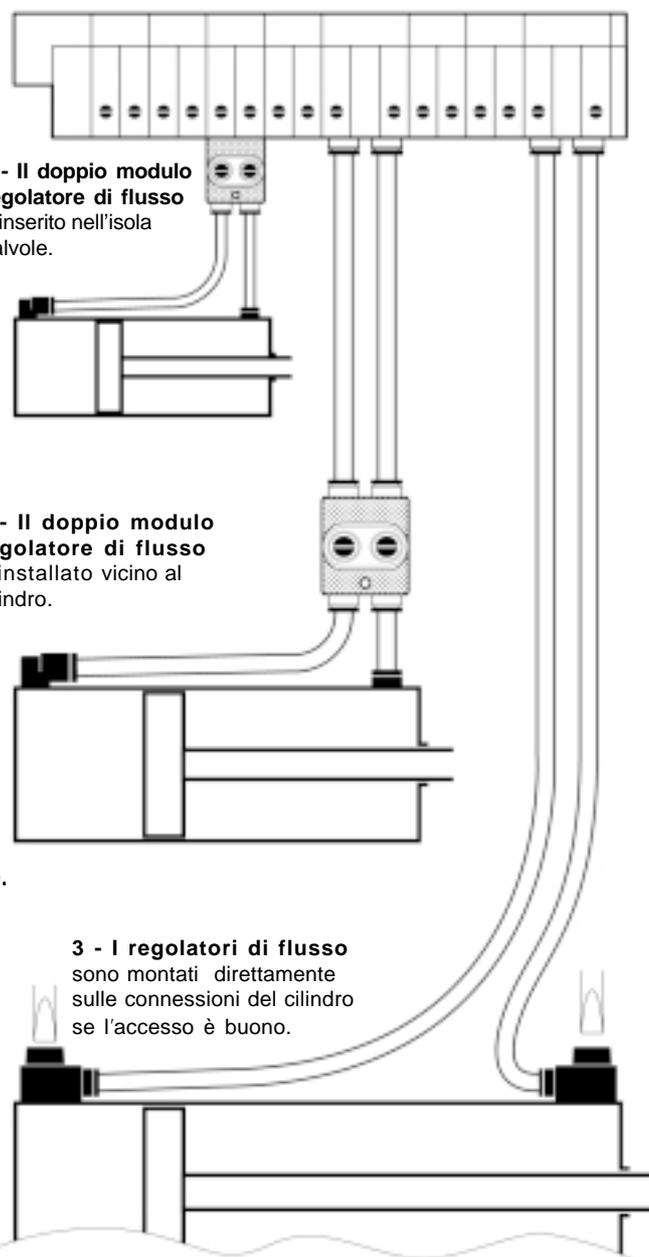
al cilindro a semplice effetto e generatori di vuoto venturi

Per controllare il flusso di alimentazione anziché il flusso di scarico, il modulo può essere invertito.

Può essere usato in combinazione con i cilindri a semplice effetto e i generatori di vuoto venturi.



3 - I regolatori di flusso sono montati direttamente sulle connessioni del cilindro se l'accesso è buono.



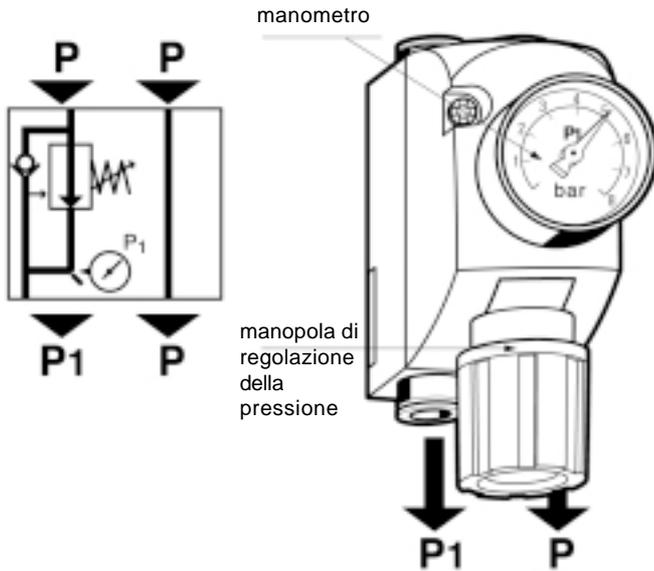
## Regolazione della pressione = controllo della forza

La regolazione della pressione ai singoli cilindri è sempre più utilizzata nell'automazione (vedi riquadro sottostante).

Per la maggior parte dei casi è sufficiente una regolazione con connessione singola, che riguarda solo una camera del cilindro.

Questa regolazione può essere definita inizialmente ma, il più delle volte, deve essere effettuata in fase di messa in servizio della macchina. Il modulo di regolazione della pressione dell'isola valvole è adatto a questo scopo.

### Modulo regolatore di pressione

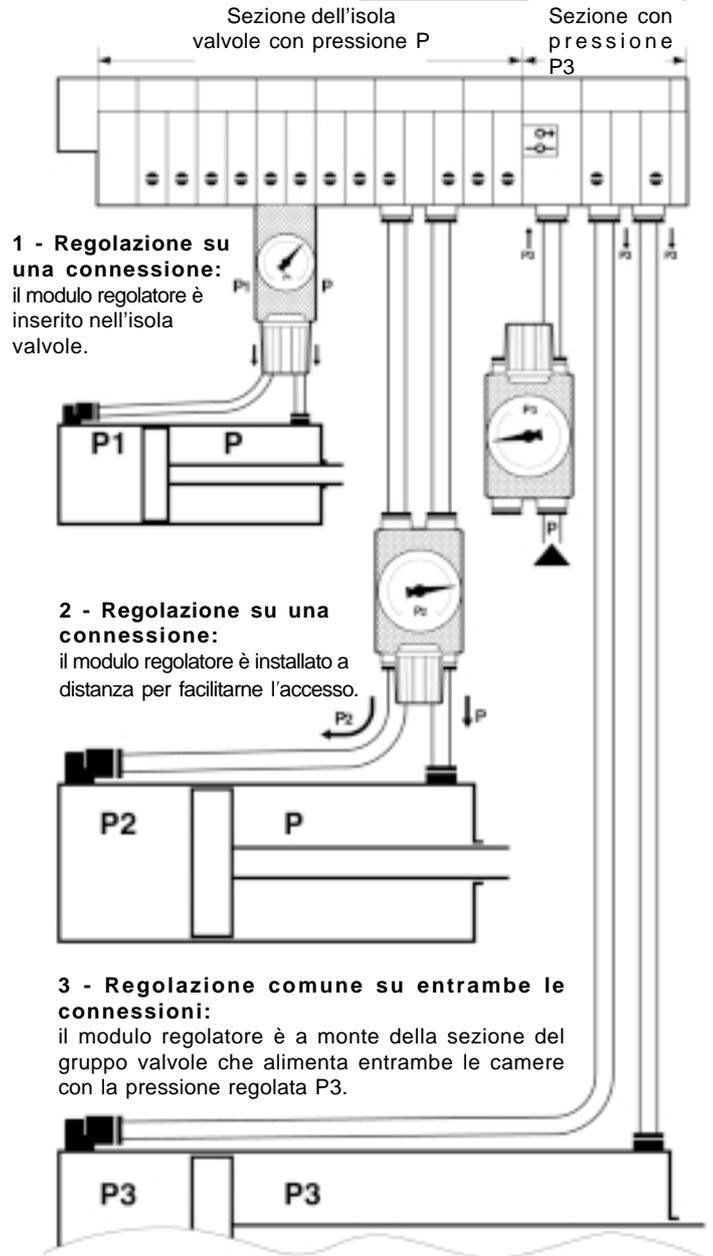


Un regolatore di pressione integrato riduce la pressione  $P$  al valore  $P_1$  richiesto. Il regolatore è di tipo a relieving. Pertanto, quando si abbassa il livello di pressione, la pressione in eccesso viene scaricata fino al nuovo livello.

Esso include inoltre una valvola di ritegno che consente lo scarico completo del flusso.

Questo modulo è normalmente installato a valle della valvola. Il manometro è dotato di uno smorzatore per la protezione dalle oscillazioni di pressione.

A seconda delle applicazioni il manometro può essere montato direttamente sul modulo oppure lontano su pannello controllo.

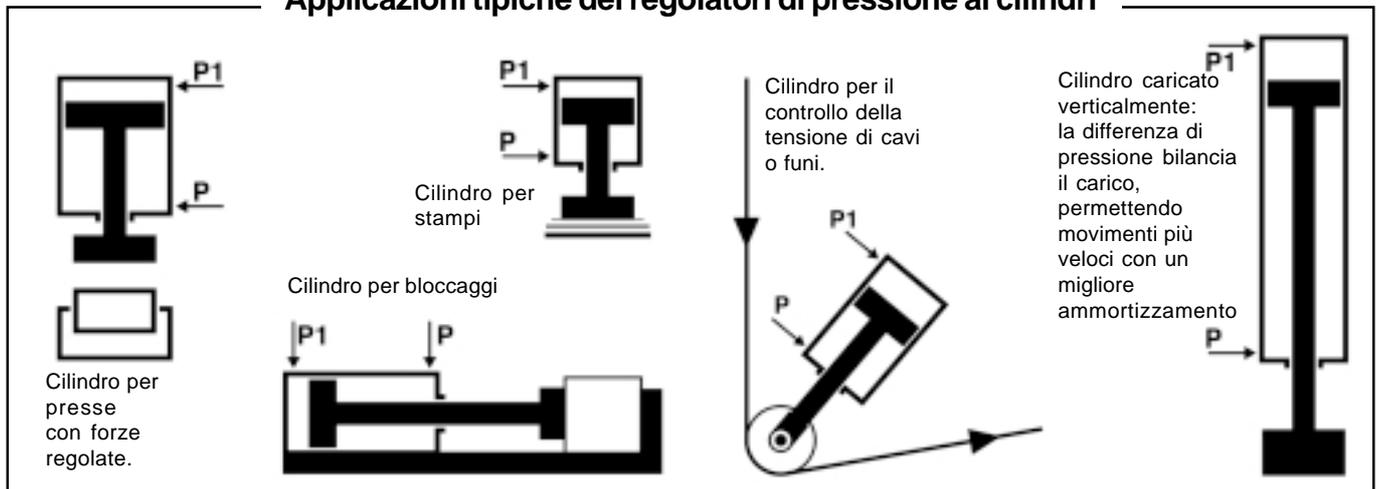


**1 - Regolazione su una connessione:**  
il modulo regolatore è inserito nell'isola valvole.

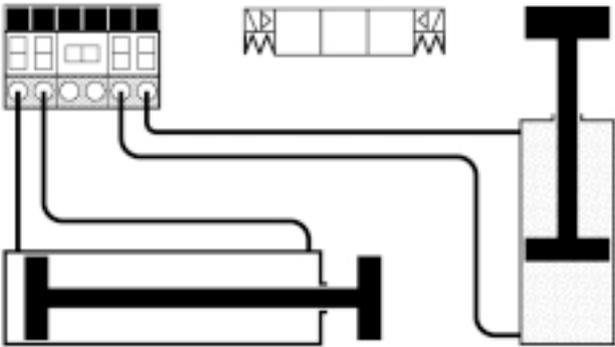
**2 - Regolazione su una connessione:**  
il modulo regolatore è installato a distanza per facilitarne l'accesso.

**3 - Regolazione comune su entrambe le connessioni:**  
il modulo regolatore è a monte della sezione del gruppo valvole che alimenta entrambe le camere con la pressione regolata  $P_3$ .

### Applicazioni tipiche dei regolatori di pressione ai cilindri



# 11 Isole per applicazioni con valvole a 3 posizioni



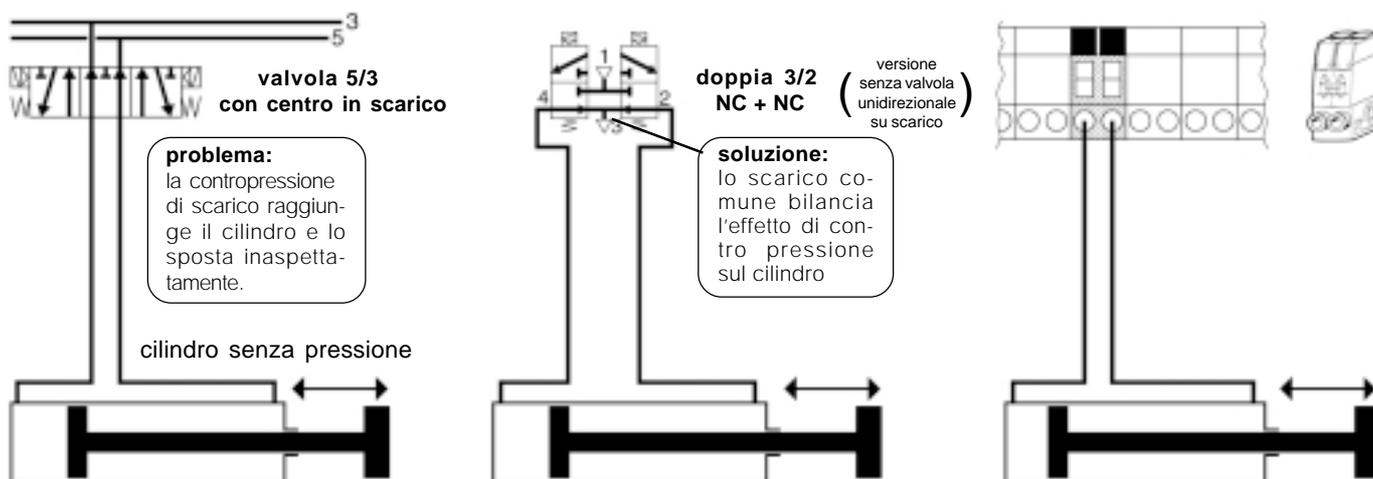
*Le valvole a 3 posizioni sono usate tradizionalmente per il posizionamento, il bloccaggio o lo scarico di cilindri pneumatici.*

*Poichè le valvole pneumatiche sono ora comunemente assemblate in isole, le funzioni delle valvole a 3 posizioni devono essere adattate per soddisfare tutte le applicazioni consentendo le contropressioni di scarico e le grandi distanze tra le valvole e i cilindri.*

## ■ Valvola a 3 posizioni con centri in scarico: cilindro senza pressione

Configurazione tradizionale:

Nuova generazione: doppia 3/2 NC + NC



**valvola 5/3 con centro in scarico**

**problema:** la contropressione di scarico raggiunge il cilindro e lo sposta inaspettatamente.

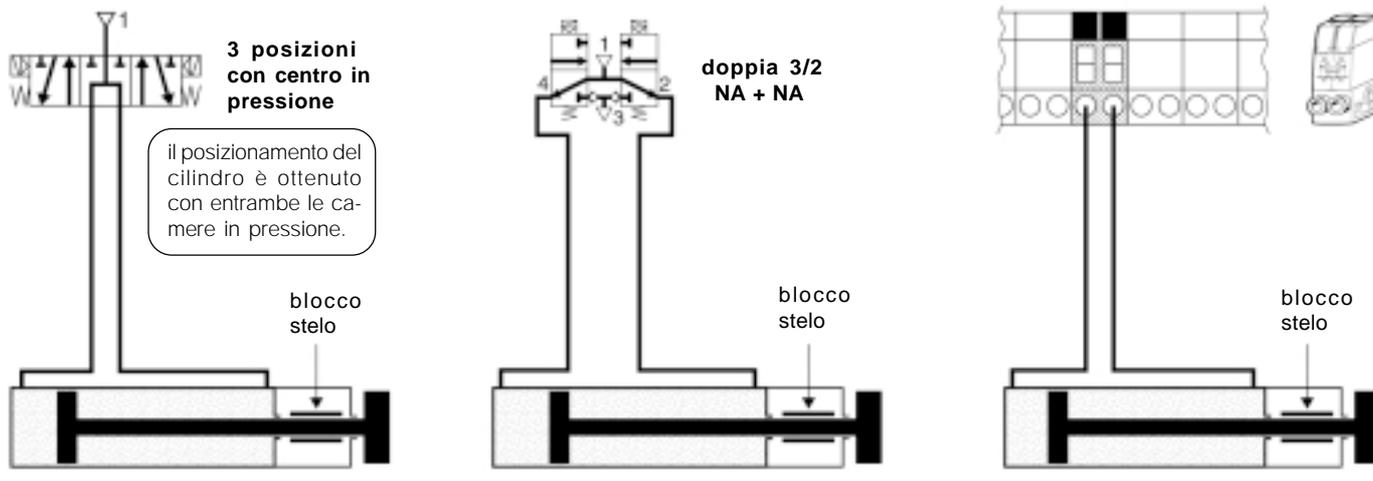
cilindro senza pressione

**doppia 3/2 NC + NC** (versione senza valvola unidirezionale su scarico)

**soluzione:** lo scarico comune bilancia l'effetto di contro pressione sul cilindro

## ■ Valvole a 3 posizioni con centri in pressione: cilindro dotato di blocca stelo

Configurazione tradizionale: Nuova generazione: doppia 3/2 NA + NA



**3 posizioni con centro in pressione**

il posizionamento del cilindro è ottenuto con entrambe le camere in pressione.

blocco stelo

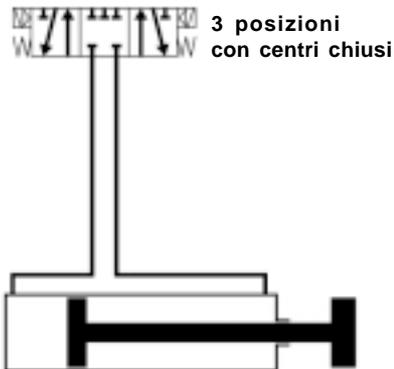
**doppia 3/2 NA + NA**

blocco stelo

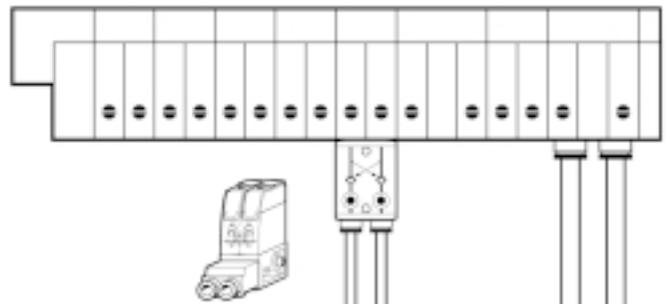
blocco stelo

## Valvola a 3 posizioni con centri chiusi: posizionamento del cilindro

### Configurazione tradizionale:

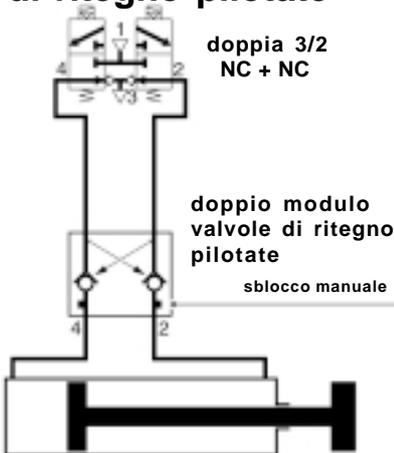


**problema:** in posizione centrale, le valvole compatte non hanno perfetta tenuta: la posizione del cilindro non può essere mantenuta a lungo



**1 - Posizionamento del cilindro:**  
doppio modulo valvole di ritegno pilotate inserite nell'isola.

### Doppia 3/2 NC + NC e doppio modulo valvole di ritegno pilotate



**soluzione:** il doppio modulo di valvole di ritegno pilotate è a tenuta

**2 - Posizionamento del cilindro:**  
doppio modulo valvole di ritegno pilotate installato vicino al cilindro: soluzione preferibile per un posizionamento più preciso.

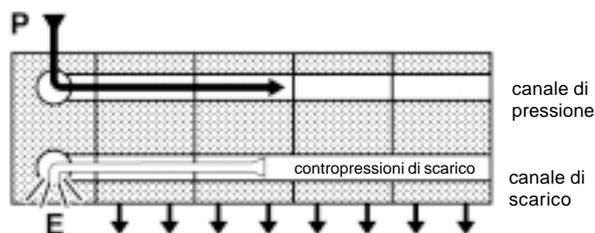
Conesse alle uscite di una valvola doppia 3/2 NC+NC il doppio modulo valvole di ritegno pilotate consente un posizionamento stabile ed efficiente del cilindro. Quando entrambe le linee sono state scaricate dalla valvola principale, le due valvole di ritegno pilotate internamente si chiudono ermeticamente. Il cilindro blocca quindi il suo movimento.

### Tipiche applicazioni che utilizzano il posizionamento del cilindro

A seconda delle richieste, il cilindro A posizionerà i vari pezzi davanti ai cilindri B, C o D. Una doppia valvola a 3 vie NC+NC e un doppio modulo valvole ritegno controlleranno facilmente il cilindro A per tale posizionamento.



## 12 Isole valvole con controllo della contropressione di scarico



*I problemi connessi con le contropressioni di scarico sono già ben noti con i manifold di valvole tradizionali.*

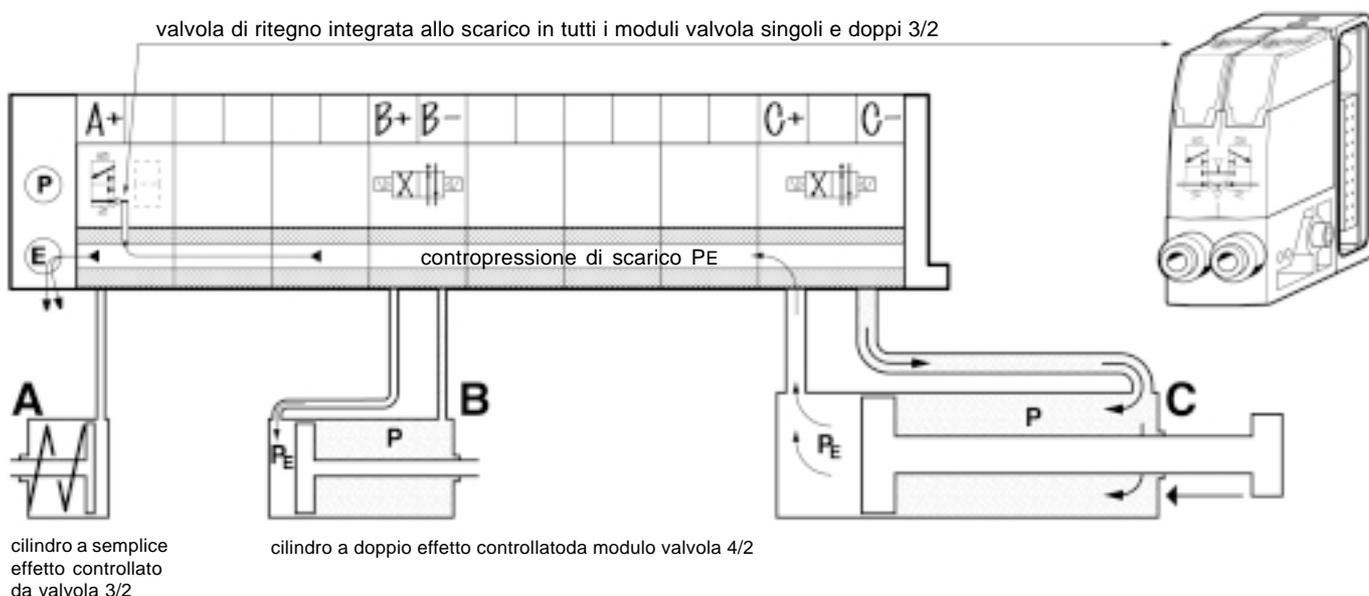
*Le isole valvole della nuova generazione forniscono nuove soluzioni a questo problema in quanto bloccano le contropressioni di scarico, o almeno le limitano a un livello tale da non intaccare l'applicazione.*

### ■ Blocco delle contropressioni di scarico con moduli 3/2

Dall'esempio illustrato qui di seguito, è possibile dedurre quanto segue:

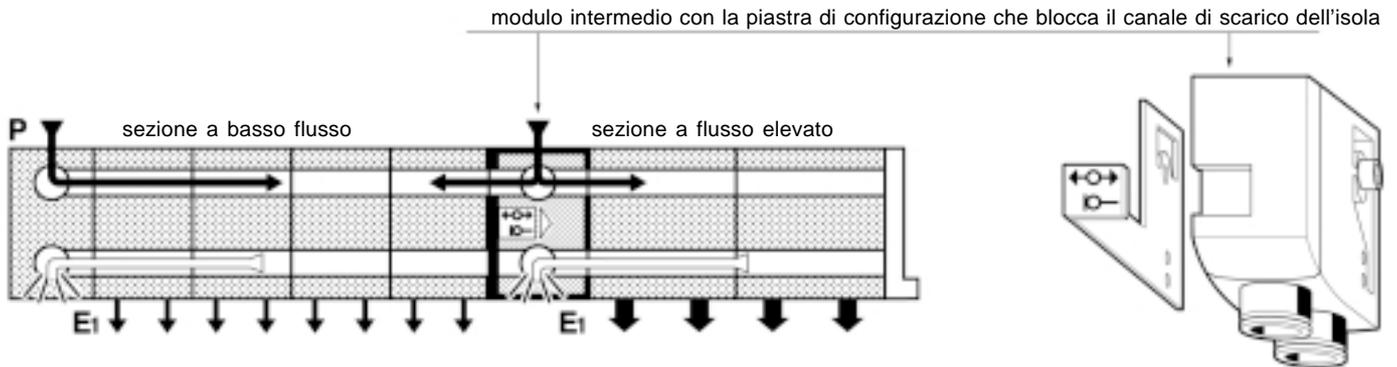
- Il cilindro C, dalle ampie dimensioni e dalla elevata velocità, può alimentare il canale di scarico dell'isola con una contropressione di scarico PE.
- Tale contropressione è normalmente inferiore a 1 bar. Pertanto, non avrà conseguenze sui cilindri a doppio effetto come B poiché la pressione contraria P è elevata.
- Tuttavia tale contropressione può avere conseguenze su un cilindro a semplice effetto A se la relativa soglia di pressione è bassa.
- Comunque in piccoli cilindri a doppio effetto la contropressione di scarico può provocare dei movimenti inaspettati.

A questo scopo, le contropressioni di scarico devono essere completamente bloccate anche se restano molto basse. Per questo motivo tutti i moduli di valvole 3/2 taglia 1 che controllano tali cilindri presentano valvole di ritegno integrate allo scarico.



## ■ Blocco delle contropressioni di scarico all'interno dell'isola

Un altro metodo per bloccare le contropressioni di scarico nelle situazioni in cui esse possono avere degli effetti sull'applicazione è isolare le valvole del gruppo che controllano i cilindri più grossi e più veloci. L'illustrazione qui di seguito mostra come si possa facilmente ottenere questo stato grazie a un modulo intermedio (vedi capitolo 5).



## ■ Limitazione delle contropressioni di scarico in un'isola valvole

In un 'isola valvole è importante limitare le contropressioni di scarico a un max. di 1 bar in modo che tutti i cilindri a doppio effetto eseguano le proprie funzioni in maniera efficiente a 6 bar.

Riducendo i flussi di scarico dei cilindri più grossi, le contropressioni vengono stroncate sul nascere, in particolare per quanto riguarda la corsa di ritorno che non influenza il tempo del ciclo.

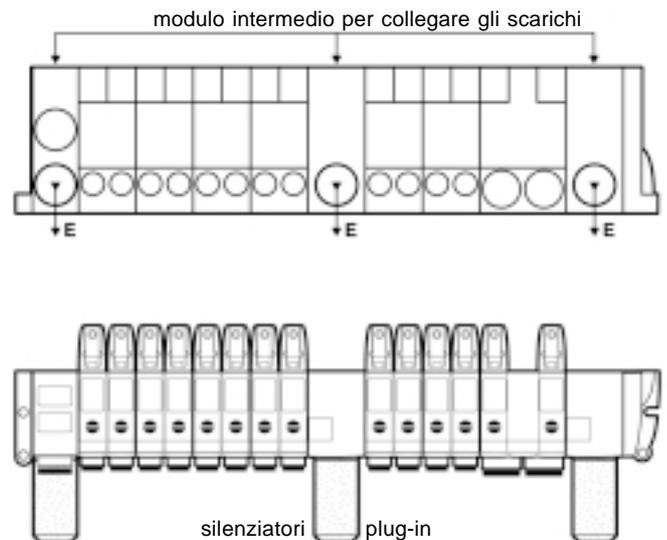
### a - scarico collegato

A seconda delle dimensioni dei cilindri e della velocità richiesta dall'applicazione, le contropressioni di scarico possono restare troppo elevate nell'isola anche dopo la regolazione del flusso di scarico del cilindro.

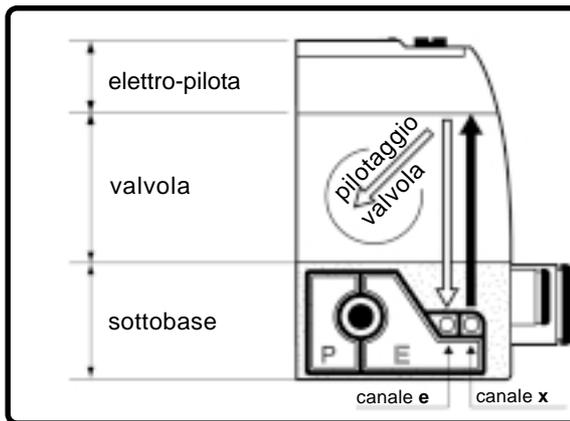
Tale contropressione nell'isola può essere evacuata in maniera efficiente attraverso più scarichi, utilizzando più moduli intermedi (vedi capitolo 5).

### b - scarico attraverso i silenziatori

Per le applicazioni che non richiedono il collegamento degli scarichi, un silenziatore plug-in in ciascuna connessione di scarico dell'isola fa uscire le contropressioni di scarico.



# 13 Isole valvole con alimentazione e scarico pilota interno/esterno



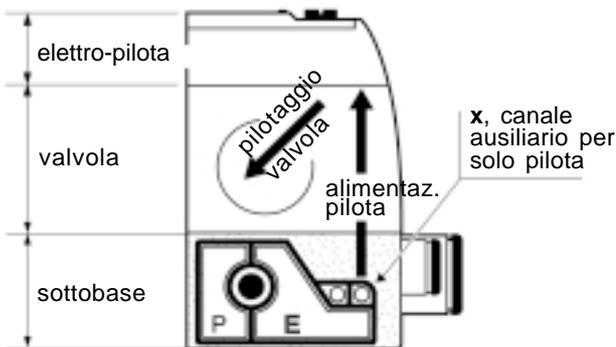
Le isole valvole dell'ultima generazione comprendono:

- un canale x per fornire la pressione ai piloti,
- un canale e per collegare gli scarichi dai piloti.

Il modulo di testa universale dell'isola è dotato di selettori per i diversi tipi di alimentazione e scarico del pilota:

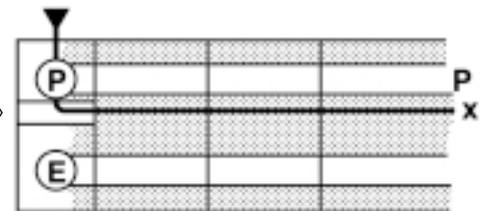
- alimentazione di pressione interna o esterna attraverso x,
- collegamento scarichi interno o esterno attraverso e.

## Alimentazione pilota esterna/interna



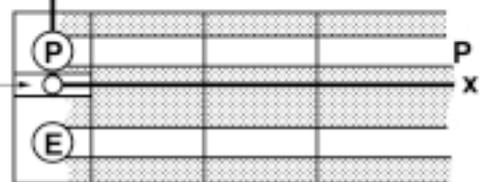
$P = \text{da } 3 \text{ a } 8 \text{ bar}$

alimentazione pilota interna: P alimentazione x



$P = \text{da } 0 \text{ a } 3 \text{ bar}$

alimentazione pilota esterna da 3 a 8 bar in x



In tutte le isole valvole le sottobasi includono un canale ausiliario x per fornire la pressione agli elettro-pilota. A seconda dell'applicazione, questo canale:

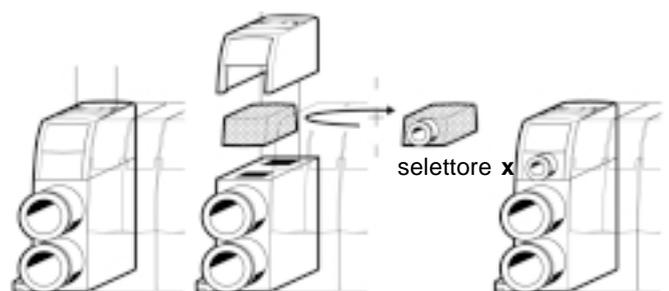
- può essere alimentato dalla pressione principale P se è compresa fra 3 e 8 bar; questa è l'alimentazione «pilota interna» dell'isola valvole,

- può essere alimentato separatamente, quando la pressione P è inferiore a 3 bar (3 bar è la pressione minima per pilotare le valvole); questa è l'alimentazione «pilota esterna» dell'isola valvole.

La nuova generazione di isole valvole è dotata di un modulo di testa universale che consente questi due tipi di alimentazioni pilota. Questo modulo di testa comprende un selettore x a 2 posizioni:

- La posizione normale è quella dell'alimentazione pilota interna; non è visibile alcun connettore, poichè non è necessaria l'alimentazione esterna.

- Se necessario, la posizione di alimentazione pilota esterna può essere ottenuta manualmente ruotando il selettore; essa dunque presenta una connessione push-in per un tubo dal diametro esterno 4 mm che alimenterà la pressione pilota (da 3 a 8 bar) al canale x.

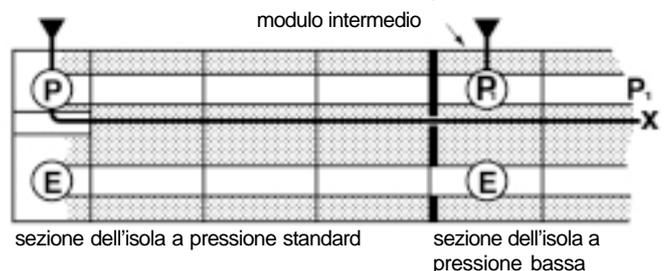


il selettore x è posizionato per l'alimentazione pilota interna

il selettore x è posizionato per l'alimentazione pilota esterna

$P = \text{da } 3 \text{ a } 8 \text{ bar}$

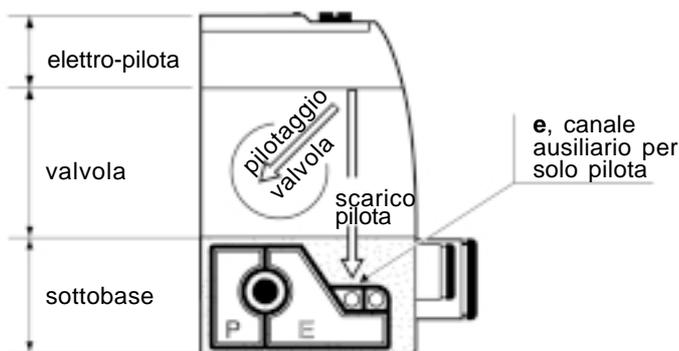
$P_1 = \text{da } 0 \text{ a } 3 \text{ bar}$



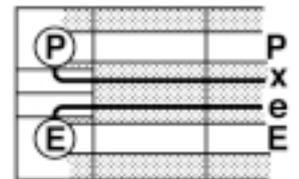
### Caso particolare: gruppo valvole multi-sezione.

Il modulo intermedio che separa due sezioni di un'isola è attraversato dal canale ausiliario x. Pertanto, quando un gruppo include diverse sezioni che funzionano a pressioni diverse, è sufficiente una pressione di alimentazione pilota interna, se la prima sezione funziona a una pressione da 3 a 8 bar.

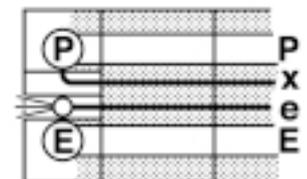
## Collegamento scarichi pilota esterno/interno



configurazione per il collegamento interno degli scarichi pilota **e**



configurazione per il collegamento esterno degli scarichi pilota **e**



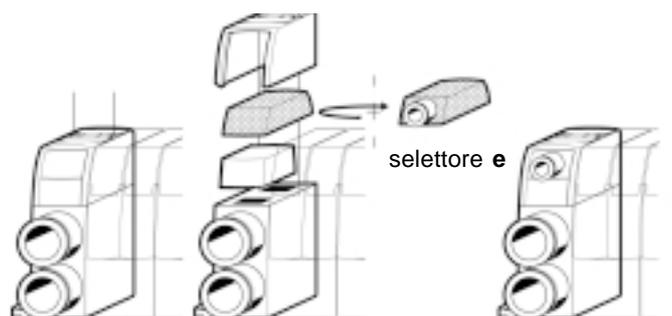
In tutte le isole valvole, le sottobasi comprendono anche un canale ausiliario **e** per raccogliere gli scarichi dell' elettro-pilota. A seconda dell'applicazione, questo canale:

- può scaricare direttamente nel canale di scarico principale. **E** se non si teme una notevole contropressione di scarico (vedi capitolo - 12).
- può essere collegato separatamente qualora una contropressione persistente provochi possibili ritardi nello spilotaggio di alcune valvole nell'isola o per applicazioni con vuoto (vedi cap. 14).

Per poter scegliere fra il collegamento interno o esterno dello scarico pilota dell'isola, è stato integrato nel modulo di testa del gruppo stesso un secondo selettore a 2 posizioni, come illustrato qui di seguito.

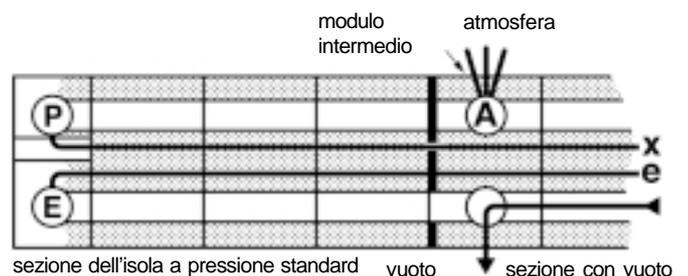
### Caso particolare: isola valvole multi-sezione.

Il modulo intermedio che separa due sezioni di un gruppo è attraversato da entrambi i canali ausiliari **x** ed **e**. Pertanto, quando un gruppo comprende diverse sezioni di cui una funziona con vuoto e nessuno scarico può inquinare il vuoto creato (vedi capitolo 14), è sufficiente la raccolta interna dello scarico pilota, se la prima sezione è quella che funziona alla pressione abituale.

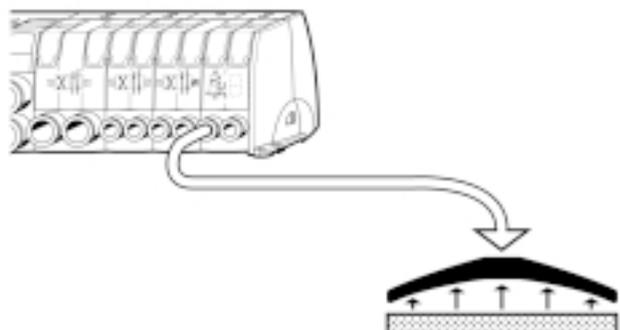


il selettore **e** è posizionato per il collegamento interno dello scarico pilota

il selettore **e** è posizionato per il collegamento esterno dello scarico pilota



## 14 Isole valvole in applicazioni con vuoto

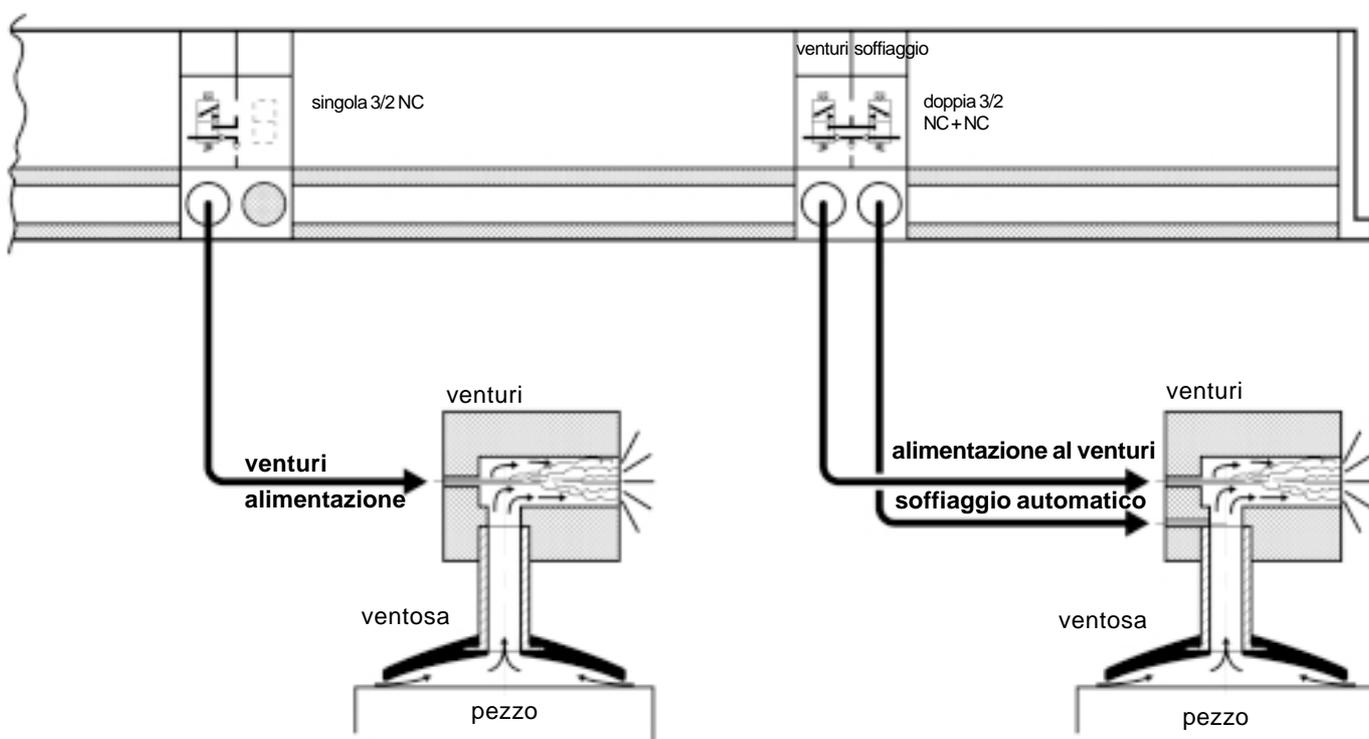


*L'automazione pneumatica è spesso associata alle applicazioni con vuoto :*

- per sollevare pezzi e spostarli;
- per impacchettare sotto vuoto o altri processi.

*All'interno dei circuiti elettro-pneumatici e delle macchine, la nuova generazione di isole valvole può semplificare la progettazione del circuito e l'installazione di sistemi combinati con il vuoto.*

### ■ Regolatori per generatori di vuoto ad effetto venturi



Il venturi è anche chiamato «eiettore» o generatore di vuoto, ed è ben noto ai progettisti pneumatici. Esso produce il vuoto alimentandolo con una pressione d'aria: il getto d'aria produce un flusso veloce che risucchia l'aria atmosferica circostante; il movimento d'aria risultante crea il vuoto quando l'ingresso di aria atmosferica è bloccato da un pezzo.

Questo sistema semplice e compatto sostituisce le pompe per vuoto più costose ed ingombranti, ed è per lo più usato per prelevare e spostare oggetti.

La ventosa che preleva i pezzi si adatta facilmente al venturi.

Per alimentare il venturi, una valvola singola 3/2 è integrata nell'isola valvole più vicino. Per ridurre i consumi d'aria è possibile regolare la pressione in entrata al venturi. Ciò si può facilmente ottenere aggiungendo all'isola valvole un modulo regolatore di pressione.

Se sono richieste sia l'alimentazione al venturi che lo stacco automatico del pezzo, è necessario una doppia 3/2 NC+NC per controllare l'intero sistema:

- una 3/2 per alimentare il venturi
- una 3/2 per lo stacco automatico del pezzo: la valvola di non ritorno integrata sullo scarico di tutti i moduli 3/2 taglia 1 (cap. 12) impedisce all'aria esterna di contaminare il vuoto nella ventosa.



## Isola valvole con vuoto

Quando è richiesto un elevato livello di vuoto e di portata una pompa vuoto elettrica viene installata sulla macchina con il relativo sistema di distribuzione. In questo caso vengono usate valvole 3/2 e 4/2.

Le valvole pneumatiche 3/2 dovrebbero essere Normalmente Aperte in modo da avere vuoto sulle uscite quando le elettrovalvole vengono eccitate. Il controllo del vuoto richiede generalmente una grande portata. Solitamente occorrono valvole taglia 2.

Nell'isola valvole, il vuoto passa attraverso il canale normalmente usato per lo scarico comune mentre l'altro canale può essere usato in altri modi, a seconda dell'applicazione:

### 1) Senza soffiaggio o con soffiaggio permanente

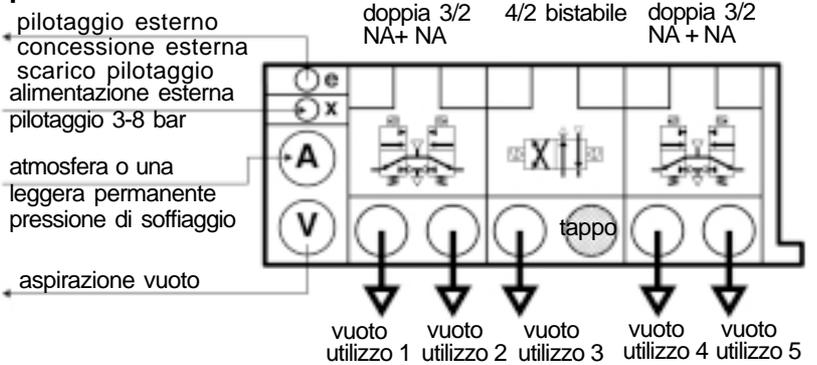
L'illustrazione in alto presenta una tipica isola valvole per vuoto il cui canale normalmente usato per l'alimentazione è connesso con l'atmosfera (senza soffiaggio) o ad una bassa pressione che fornirà un soffio permanente verso le ventose quando non sono connesse al vuoto.

### 2) Soffiaggio intermittente

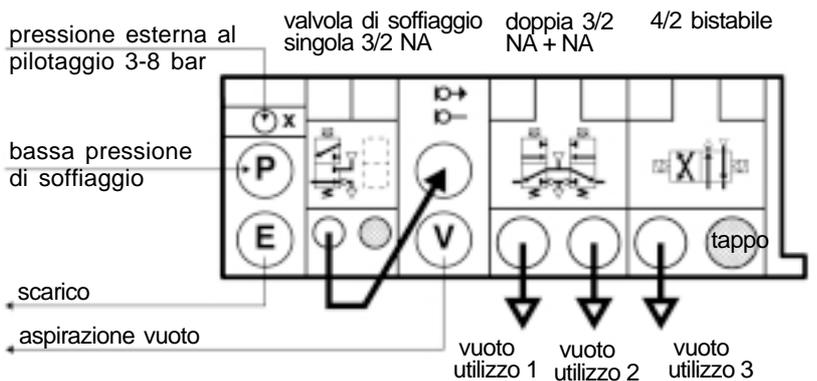
La seconda illustrazione presenta un'isola valvole equipaggiata con una valvola di testa di soffiaggio che invierà la pressione per il soffiaggio solo quando richiesta. È sufficiente una singola 3/2 taglia 1.

In entrambi i casi il canale ausiliario **x** verrà alimentato, con una pressione da 3 a 8 bar per i solenoidi pilotaggio (cap. 13). Nel primo caso il canale ausiliario **e** è connesso esternamente al fine di evitare la pressurizzazione del canale vuoto con lo scarico delle pilotine elettriche.

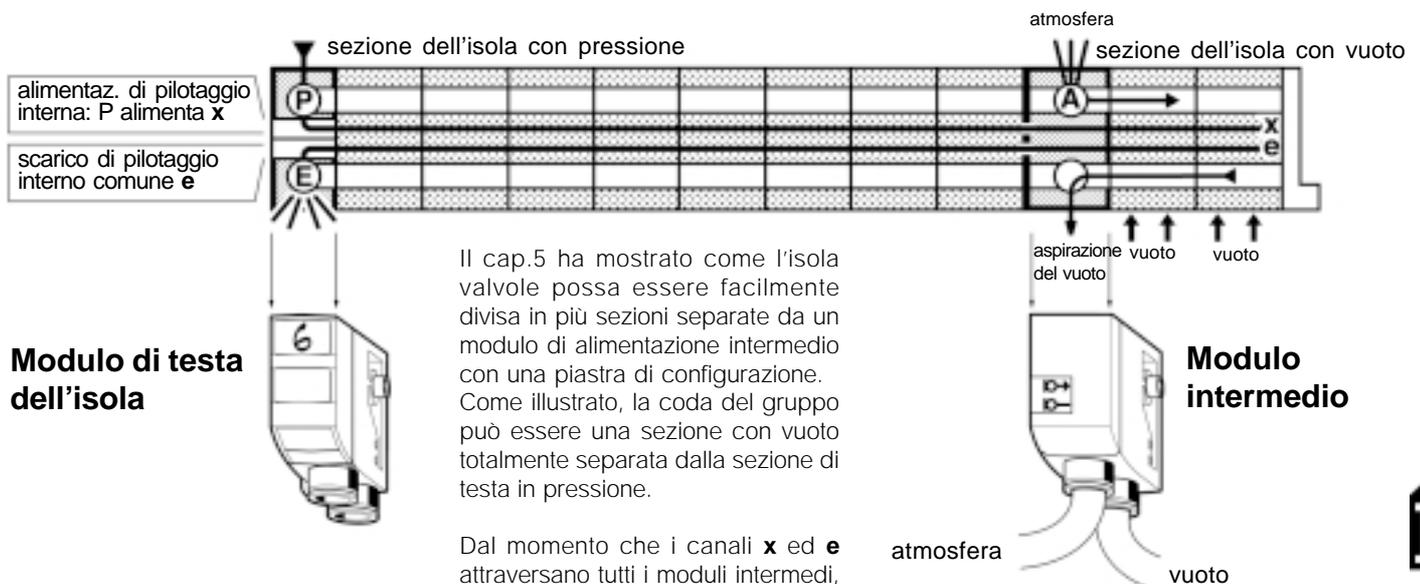
### Isola valvole vuoto senza soffiaggio o con soffiaggio permanente



### Isola valvole vuoto per soffiaggio intermittente



## Pressione e vuoto combinati nella stessa isola

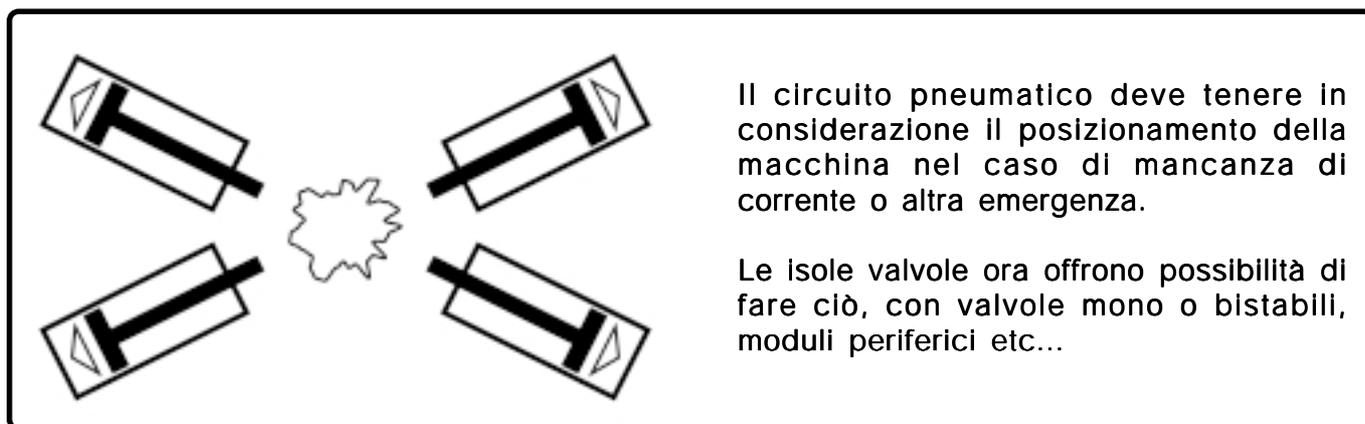


Il cap.5 ha mostrato come l'isola valvole possa essere facilmente divisa in più sezioni separate da un modulo di alimentazione intermedio con una piastra di configurazione. Come illustrato, la coda del gruppo può essere una sezione con vuoto totalmente separata dalla sezione di testa in pressione.

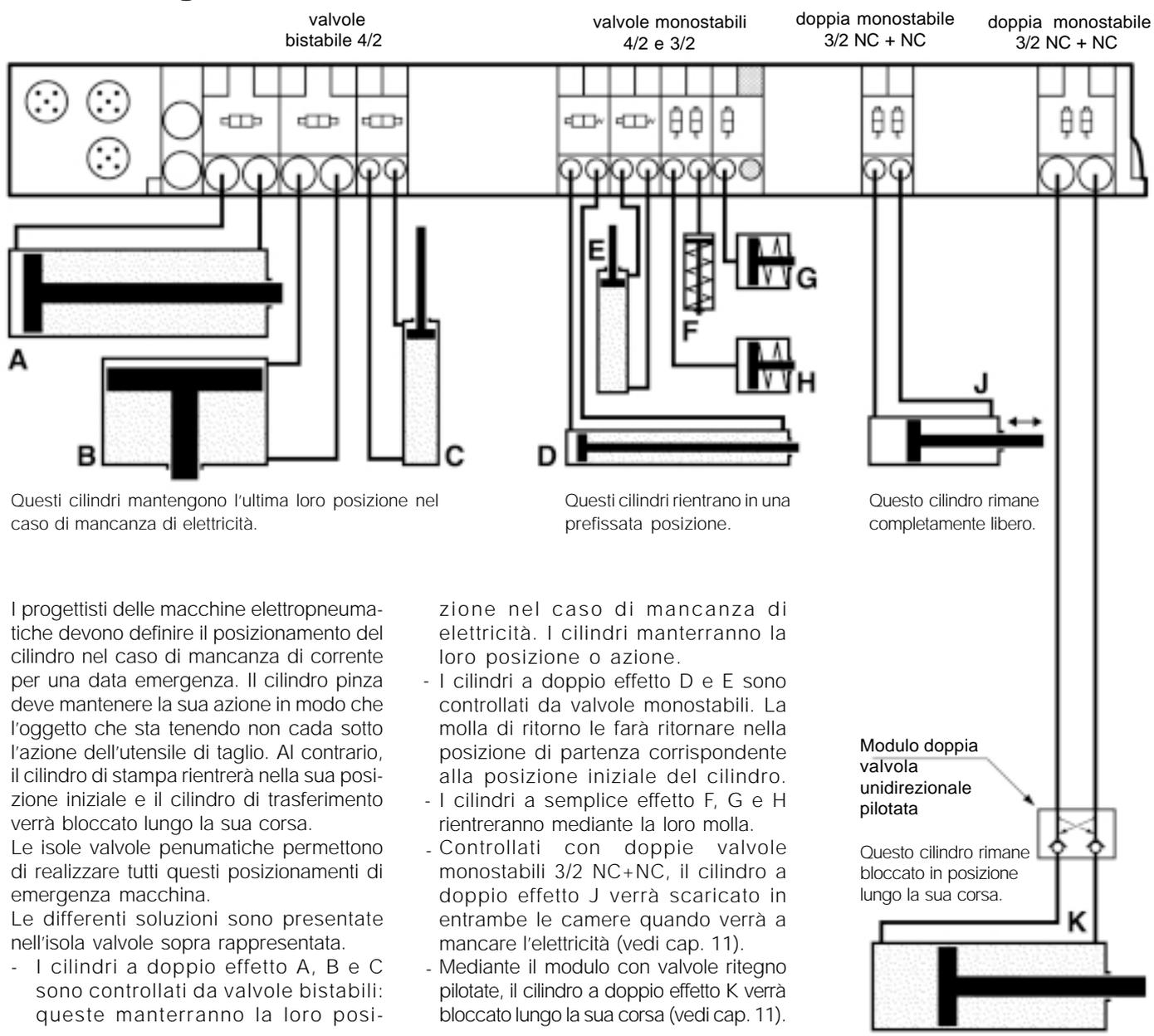
Dal momento che i canali **x** ed **e** attraversano tutti i moduli intermedi, il modulo di testa del gruppo alimenta il canale **x** per l'intero gruppo, e collega il canale **e** per l'intero gruppo, compresa la sezione con vuoto.



## 15 Isole valvole e posizionamento macchina in emergenza



### Scelta di valvole bistabili/monostabili per un adeguato posizionamento di emergenza



## Isola valvole con funzioni scarico integrate

In caso di emergenza l'alimentazione elettrica viene tagliata, spesso viene richiesto lo scarico della pressione di molti cilindri. Ciò è facilmente ottenibile con un'isola valvole con montata una valvola di scarico che controlla la pressione al canale di alimentazione dell'isola. La valvola di scarico dovrà essere monostabile in modo da scaricare automaticamente la pressione quando l'elettricità è tolta. Una valvola 4/2 taglia 2 dovrebbe avere un passaggio sufficiente per scaricare un'intera isola taglia 1.

L'azione di scarico riguarderà inoltre:

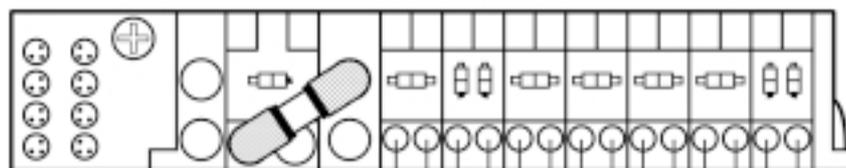
- tutti i cilindri controllati dall'isola valvole: la valvola di scarico sarà quindi alla testa dell'isola (disegno in alto)
- o solo alcuni cilindri controllati dall'isola: la valvola di scarico riguarderà solo le valvole alla sua destra (secondo disegno)
- o alcune isole valvole tutte controllate da una sola valvola di scarico (terzo disegno).

Valvola di scarico  
4/2 monostabile  
taglia 2



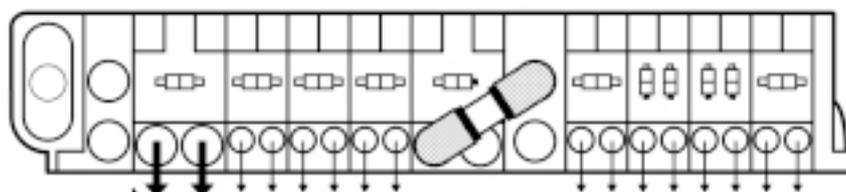
La valvola scarico può controllare più isole.

Valvola di scarico  
4/2 monostabile  
taglia 2



in caso di mancanza di elettricità, la pressione di tutti i cilindri è scaricata

Valvola di scarico  
4/2 monostabile  
taglia 2



in caso di mancanza di elettricità, la pressione rimane in questi cilindri,

la pressione in questi cilindri viene scaricata.

## Funzioni scarico e avviamento progressivo

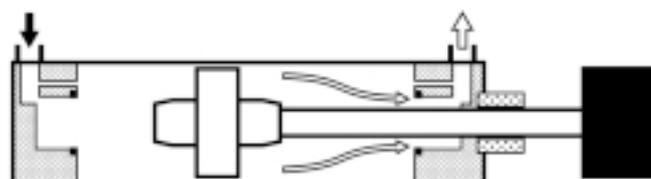
I cilindri a doppio effetto hanno gli ammortizzamenti regolabili alla fine della loro corsa. Tale ammortizzamento è necessario per cilindri caricati.

Essi sono efficienti quando il movimento è controllato dalla pressione di lavoro ma anche dalla contropressione di scarico che limita la velocità mediante un controllo esterno di flusso.

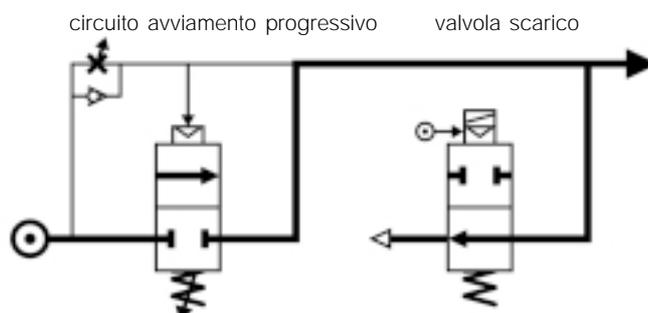
Quando tale contropressione è stata preventivamente scaricata totalmente, alla ripartenza il movimento del cilindro può essere brutale e l'ammortizzamento insufficiente.

In questo caso, un'azione di scarico dovrà essere seguita da uno start progressivo. A questo scopo una unità FRL di scarico rapido e avviamento progressivo sostituirà la valvola di scarico nell'isola valvole. Il circuito mostra le due seguenti funzioni:

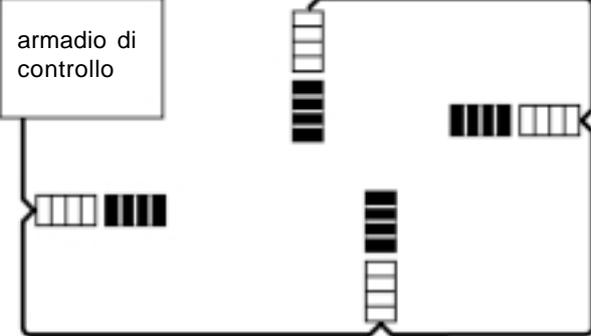
- la valvola 2/2 di scarico controllata da una pilotina elettrica;
- il circuito di avviamento progressivo: la valvola a valle e i cilindri ricevono un basso flusso di alimentazione fino a quando la pressione non raggiunge un livello sufficiente a pilotare la valvola principale 2/2 con soglia di pilotaggio regolabile.



### Funzione scarico e avviamento integrate in FRL



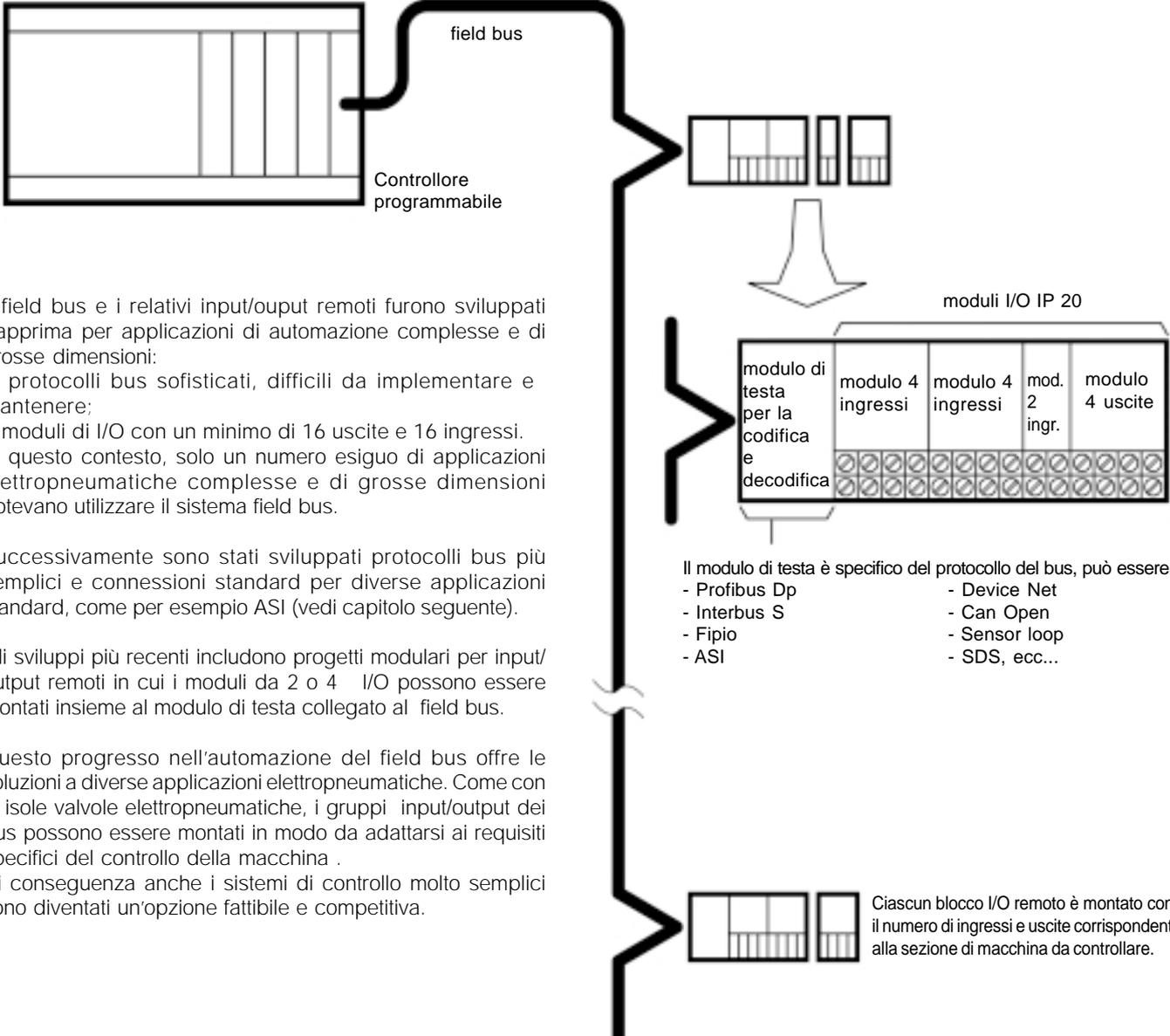
## 16 Isole valvole collegate a moduli di input/output remoti IP20



**L'automazione industriale è notevolmente progredita con l'introduzione dei moduli di input/output remoti che possono essere adattati alla maggior parte delle applicazioni elettropneumatiche e comunicano attraverso un sistema field bus.**

**Offerti solo in IP 20 (non protetti) questi moduli I/O connessi a bus di campo sono veramente modulari e permettono efficienti e competitive applicazioni elettro-pneumatiche.**

### ■ L'evoluzione dei moduli di input/output IP 20 connessi con bus



Il field bus e i relativi input/output remoti furono sviluppati dapprima per applicazioni di automazione complesse e di grosse dimensioni:

- protocolli bus sofisticati, difficili da implementare e mantenere;
- moduli di I/O con un minimo di 16 uscite e 16 ingressi.

In questo contesto, solo un numero esiguo di applicazioni elettropneumatiche complesse e di grosse dimensioni potevano utilizzare il sistema field bus.

Successivamente sono stati sviluppati protocolli bus più semplici e connessioni standard per diverse applicazioni standard, come per esempio ASI (vedi capitolo seguente).

Gli sviluppi più recenti includono progetti modulari per input/output remoti in cui i moduli da 2 o 4 I/O possono essere montati insieme al modulo di testa collegato al field bus.

Questo progresso nell'automazione del field bus offre le soluzioni a diverse applicazioni elettropneumatiche. Come con le isole valvole elettropneumatiche, i gruppi input/output dei bus possono essere montati in modo da adattarsi ai requisiti specifici del controllo della macchina .

Di conseguenza anche i sistemi di controllo molto semplici sono diventati un'opzione fattibile e competitiva.

Il modulo di testa è specifico del protocollo del bus, può essere :

- Profibus Dp	- Device Net
- Interbus S	- Can Open
- Fipio	- Sensor loop
- ASI	- SDS, ecc...

Ciascun blocco I/O remoto è montato con il numero di ingressi e uscite corrispondenti alla sezione di macchina da controllare.

## ■ Applicazioni elettropneumatiche con input/output IP 20

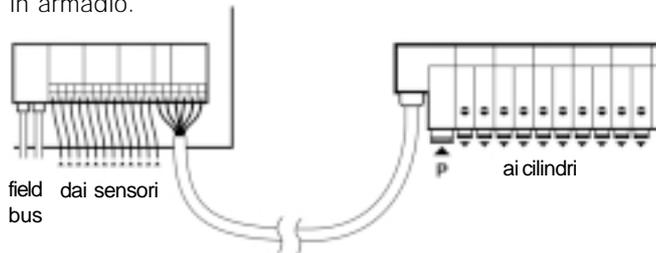
In molte applicazioni elettro-pneumatiche, la protezione IP 20 necessita di essere ulteriormente protetta in armadi .

A seconda delle applicazioni, l'isola valvole può essere montata nello stesso armadio.

Oppure, in alternativa, l'isola valvole IP 65 potrebbe essere montata fuori dall'armadio e vicino ai cilindri come mostrato a lato.

Moduli I/O IP 20 connessi a field bus in armadio.

Isola valvole IP 65 vicino ai cilindri.

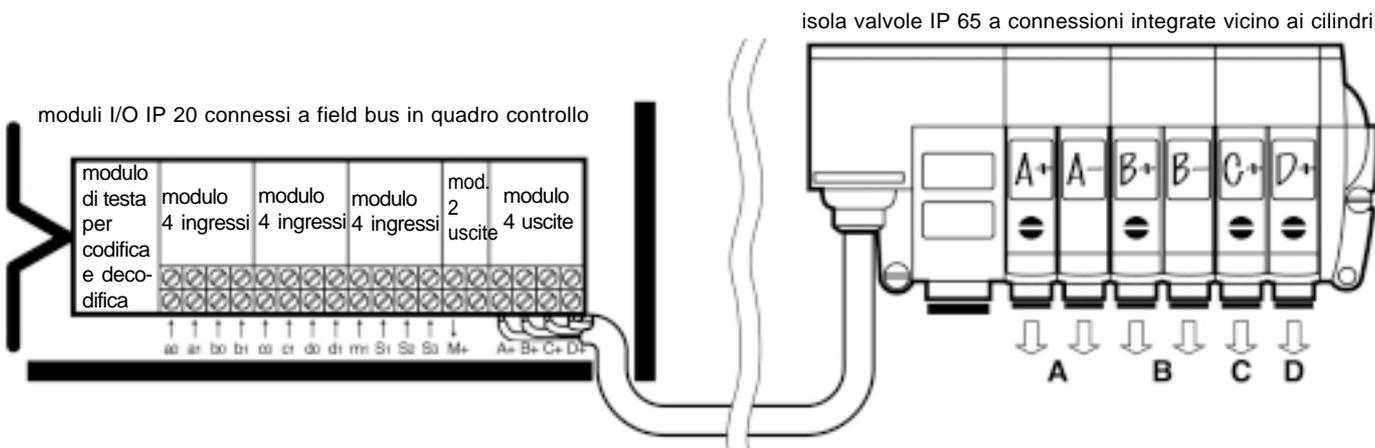


## ■ Un esempio tipico

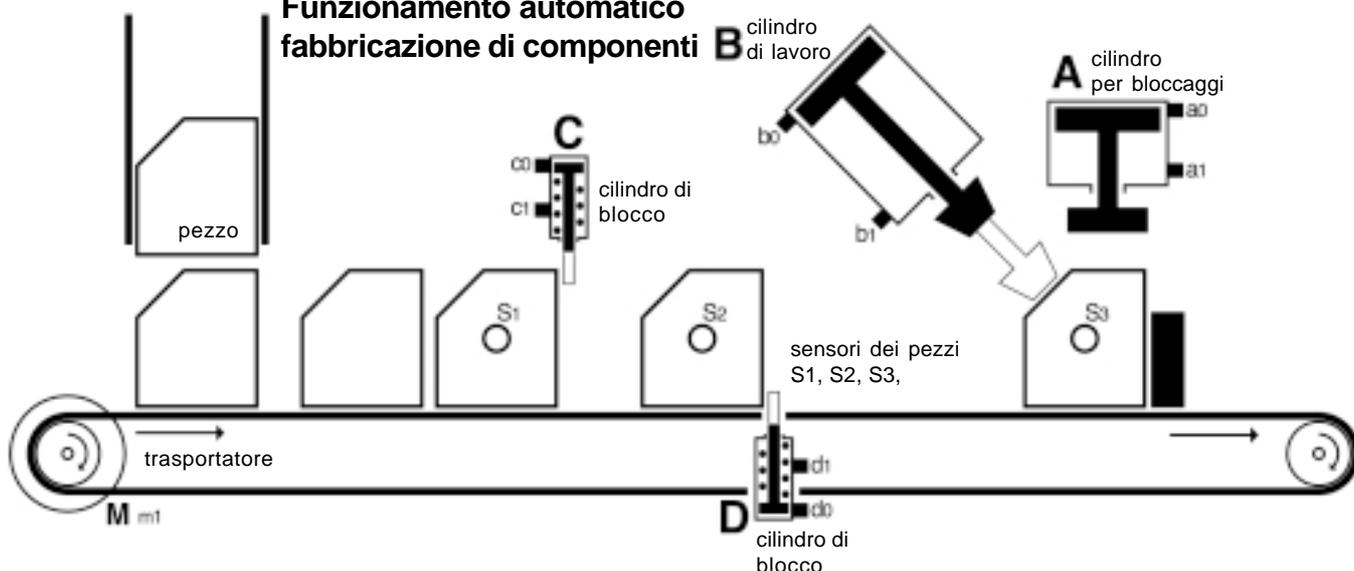
L'applicazione illustrata è un sottogruppo elettropneumatico tipico abbastanza semplice che può costituire solo una piccola parte di un'applicazione più ampia coperta dal field bus.

Questa applicazione dimostra :

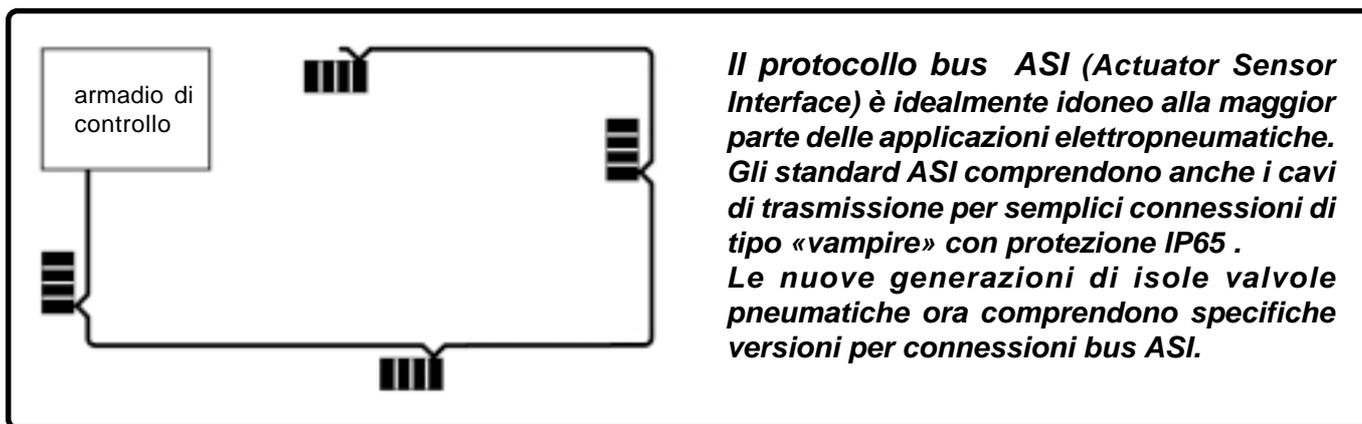
- la facilità di montaggio e interconnessione del gruppo di I/O e dell'isola valvole.
- tipico rapporto I/O, in media da 2 a 3 ingressi a 1 uscita.



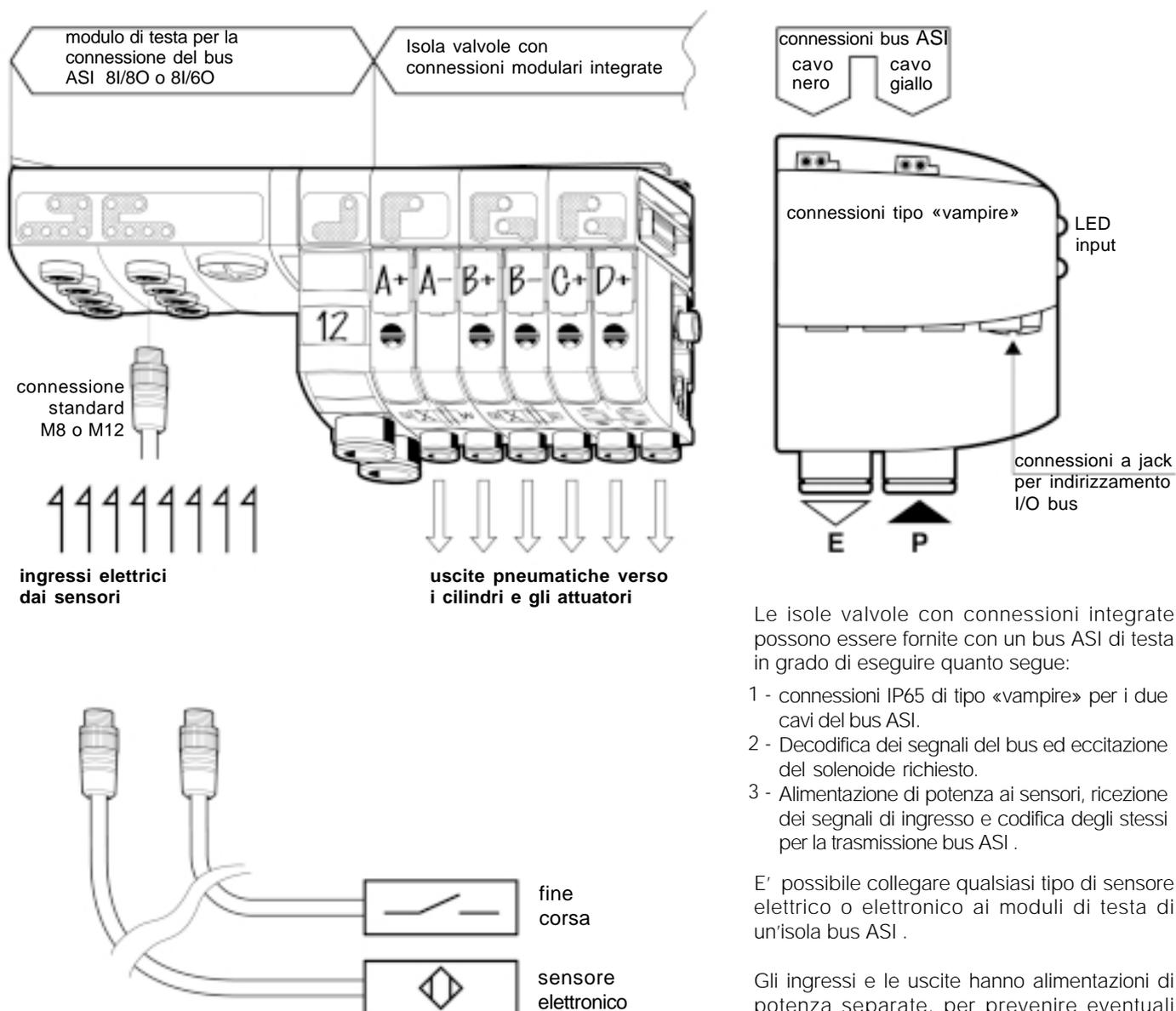
### Funzionamento automatico fabbricazione di componenti



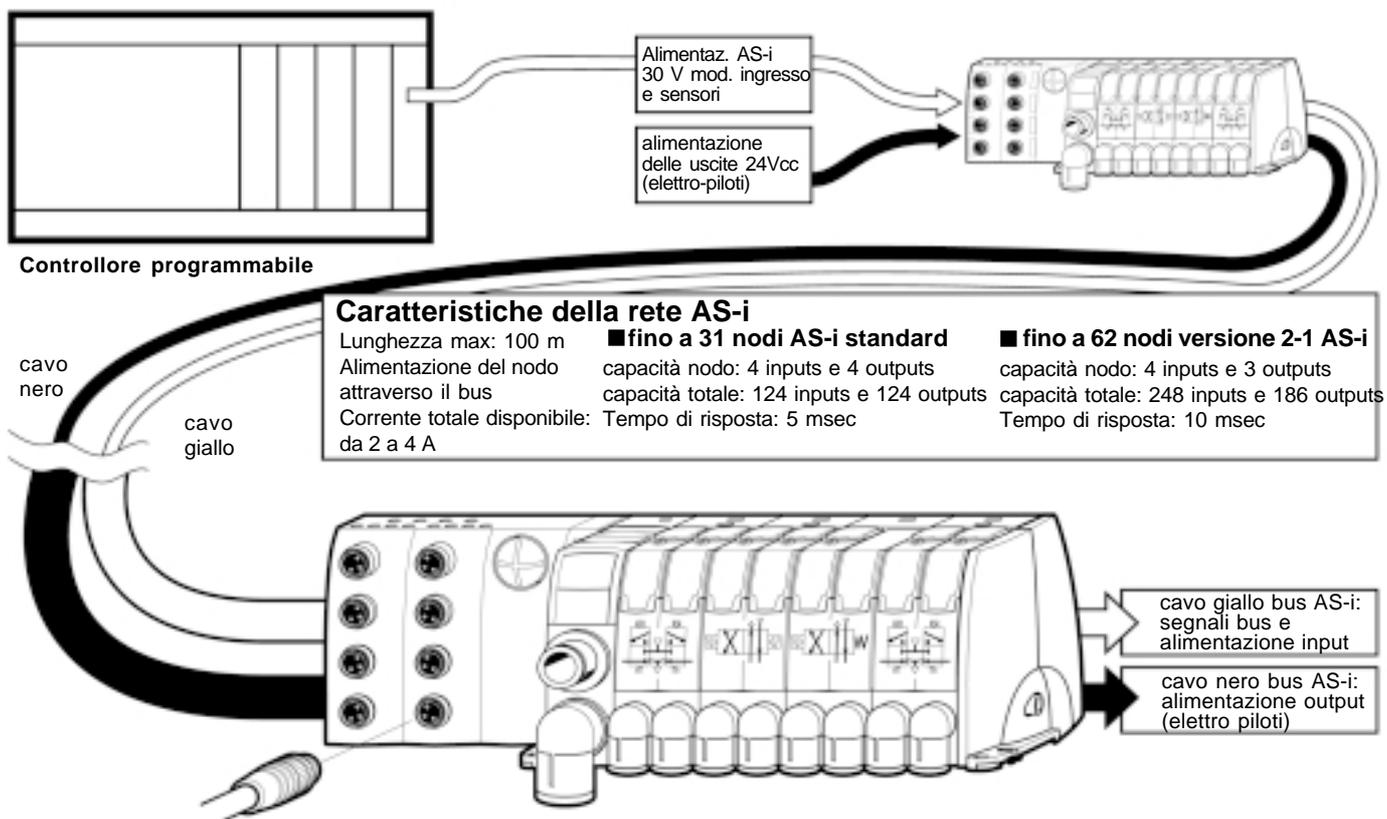
## 17 Isole valvole compatte remote con bus ASI



### ■ Isole valvole per connessioni bus ASI

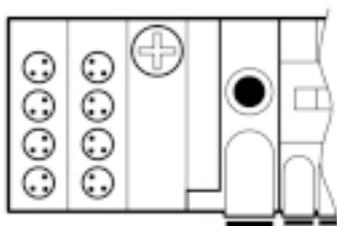


## Automazione elettropneumatica con bus ASI

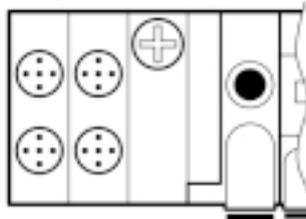


versioni moduli di testa

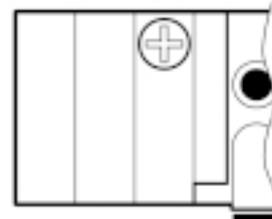
8 connessioni input M8 per 8 segnali all'isola



4 connessioni input M12 per 8 segnali all'isola (2 segnali per connessioni M12)



nessuna connessione input per nessun segnale all'isola



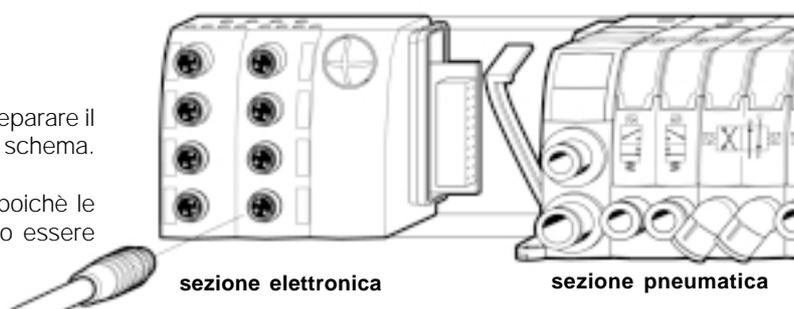
A seconda dell'applicazione, l'isola valvole può essere fornita con 8 conn. ingresso M8, 4 connessioni ingresso M12 oppure senza connessioni.

Le isole sono protette dall'acqua e dalla polvere conformemente alla IP 65. Possono essere installate lontano dall'armadio, vicino ai cilindri per un collegamento più agevole e per ridurre i tempi e i consumi d'aria.

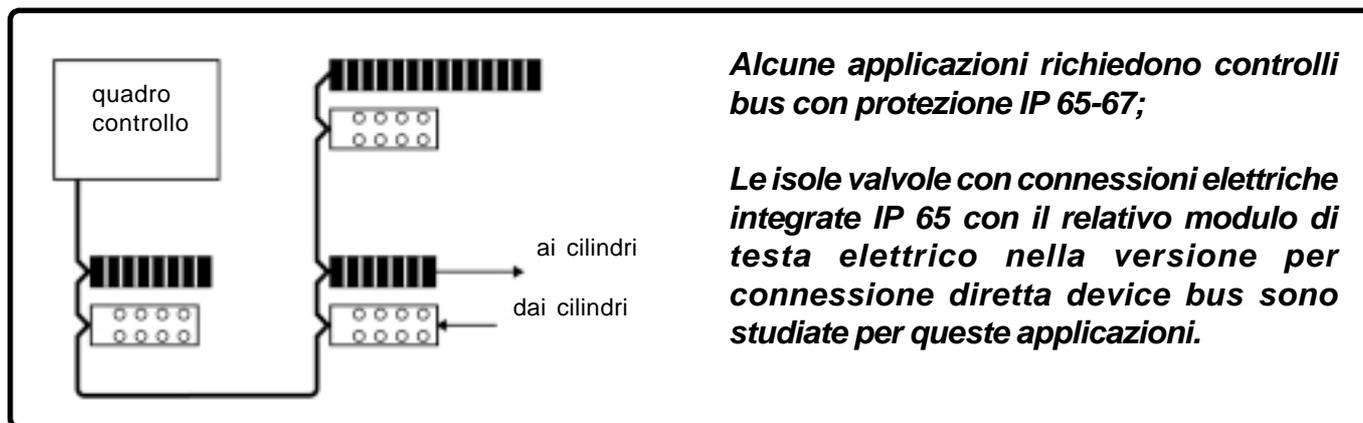
## Accesso separato alle sezioni pneumatica ed elettronica

Quando l'isola valvole è stata installata, è semplice separare il modulo di testa ASI dal gruppo, come illustrato nello schema.

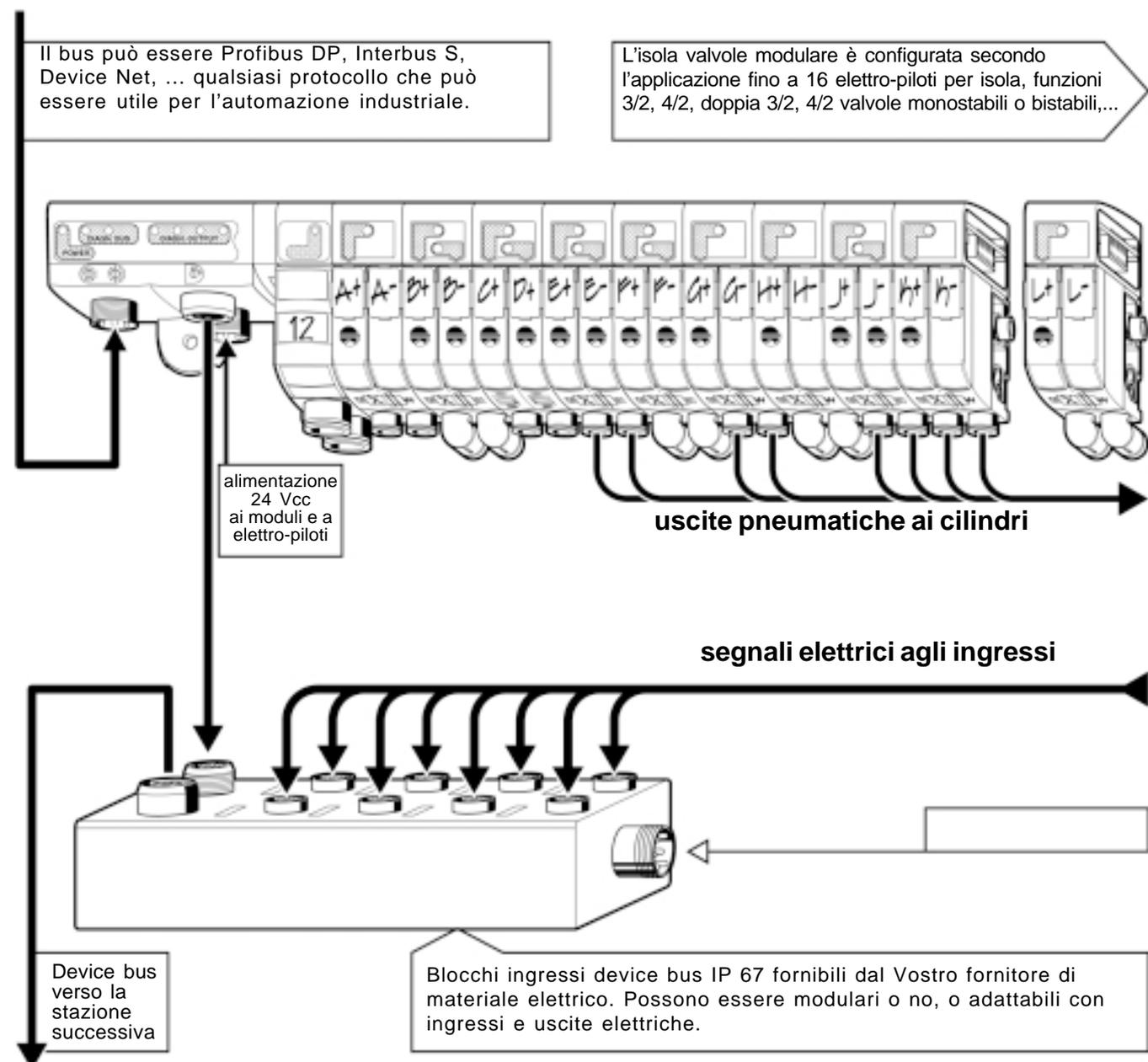
In questo modo viene agevolata la manutenzione, poiché le sezioni elettronica e pneumatica dell'isola possono essere completamente separate.



## 18 Isole valvole con connessioni device bus

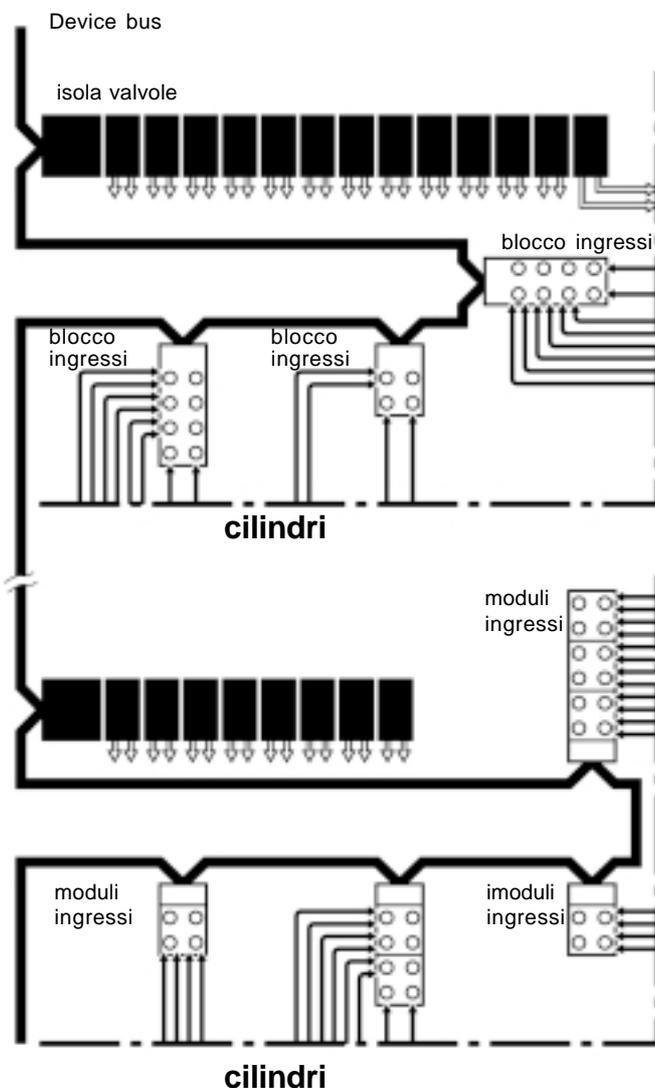
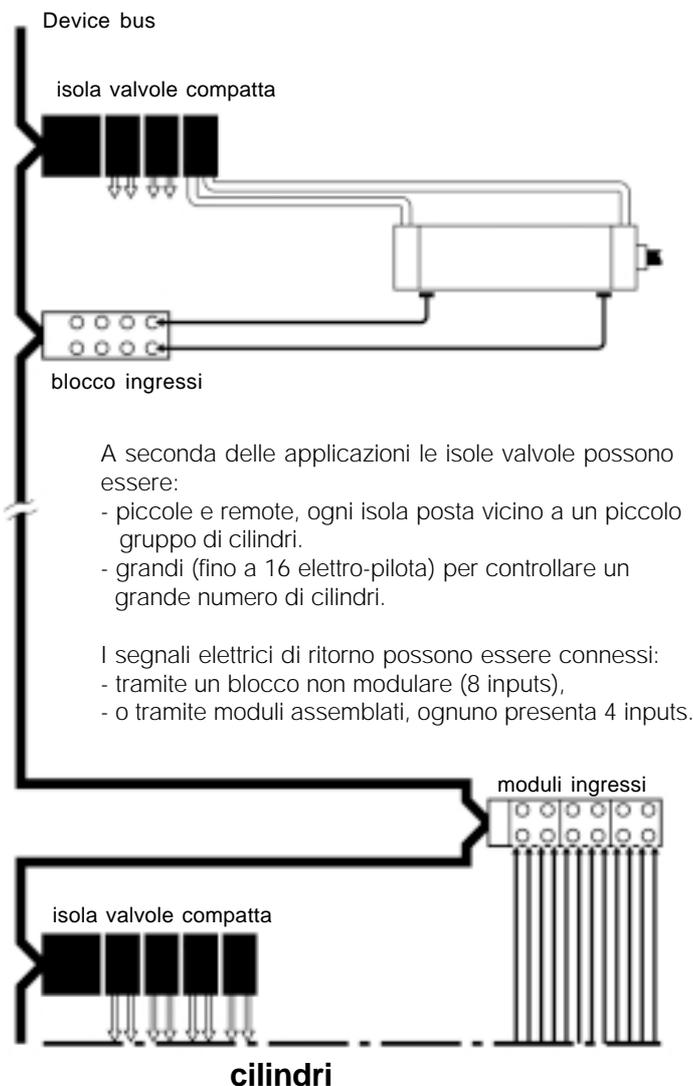


### Isole valvole con connessioni device bus



## ■ Automazione elettro-pneumatica con device bus in pratica

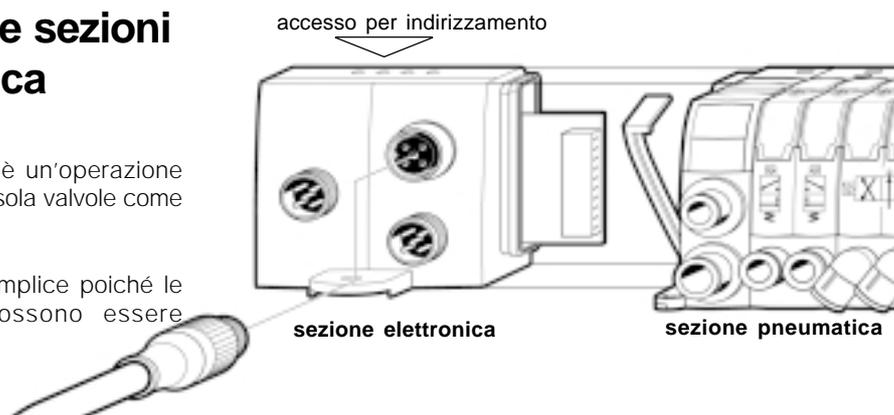
dalle isole valvole compatte remote.....alle grandi isole valvole



## ■ Accesso separato alle sezioni pneumatica ed elettrica

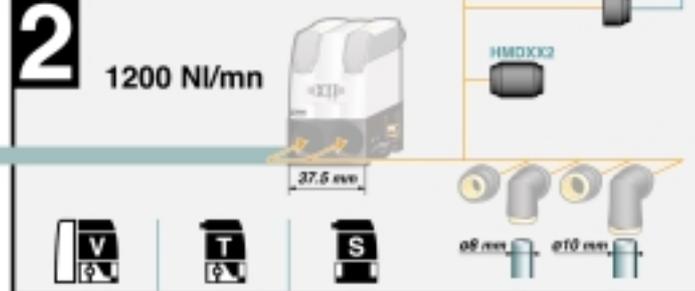
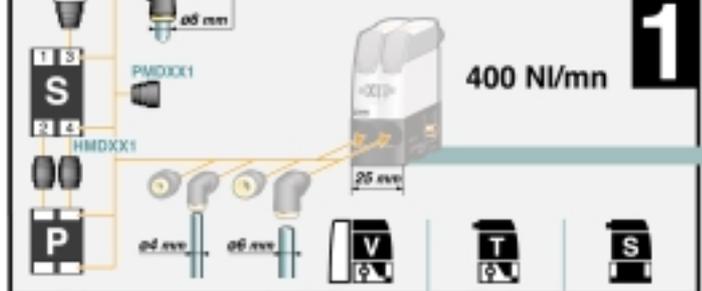
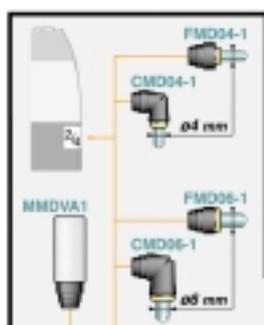
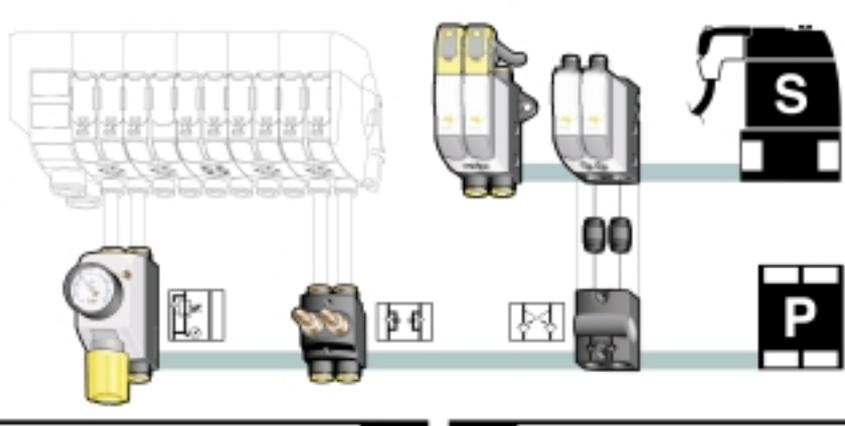
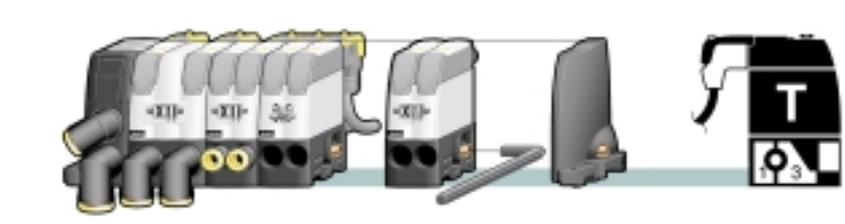
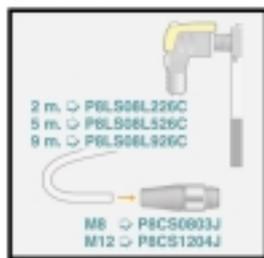
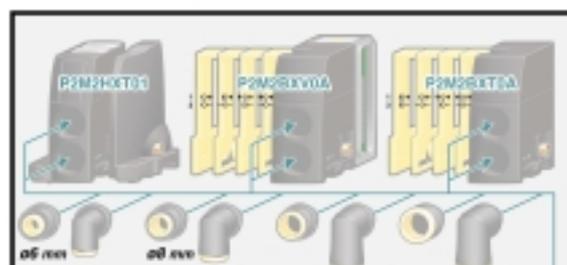
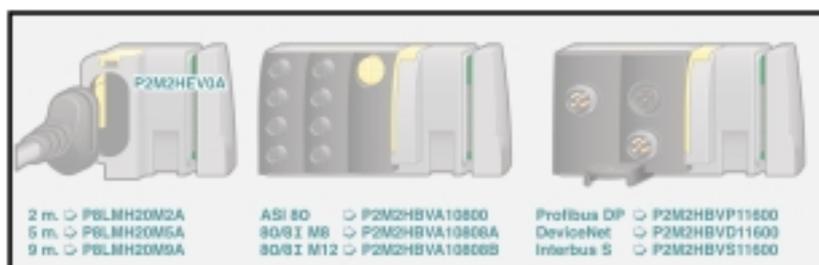
Quando l'isola valvole è stata installata, è un'operazione semplice separare il modulo testa bus dall'isola valvole come mostrato nel disegno.

La manutenzione, se necessaria, sarà semplice poiché le sezioni elettronica e pneumatica possono essere completamente separate.









4/2			P2M1V4ES2CV	P2M1T4ES2C	P2M1S4ES2C	4/2
			P2M1V4EE2CV	P2M1T4EE2C	P2M1S4EE2C	
3/2			P2M1VDEE2CV	P2M1TDEE2C	P2M1SDEE2C	3/2
			P2M1VCEE2CV	P2M1TCEE2C	P2M1SCEE2C	
			P2M1VEEE2CV	P2M1TEEE2C	P2M1SEEE2C	
			P2M1V3ES2CV	P2M1T3ES2C	P2M1S3ES2C	
P			0 - 2 bar	0 - 4 bar	0 - 8 bar	P
			P2M1PXST	P2M1PXSL	P2M1PXSN	
			-	P2M1K0GL	P2M1K0GN	
			-	-	P2M1PXFA	
			-	-	P2M1PXCA	

4/2			P2M2V4ES2CV	P2M2T4ES2C	P2M2S4ES2C	4/2
			P2M2V4EE2CV	P2M2T4EE2C	P2M2S4EE2C	
3/2			P2M2VDEE2CV	P2M2TDEE2C	P2M2SDEE2C	3/2
			P2M2VCEE2CV	P2M2TCEE2C	P2M2SCEE2C	
			P2M2VEEE2CV	P2M2TEEE2C	P2M2SEEE2C	
			P2M2V3ES2CV	P2M2T3ES2C	P2M2S3ES2C	
P			0 - 2 bar	0 - 4 bar	0 - 8 bar	P
			P2M2PXST	P2M2PXSL	P2M2PXSN	
			-	P2M1K0GL	P2M1K0GN	
			-	-	P2M2PXFA	
			-	-	P2M2PXCA	



#### NORTH AMERICA

---

**Canada - Toronto**

Phone : 416-255-7371  
Fax : 416-255-7364

**Great Lakes Region**

Phone : 330-926-9120  
Fax : 330-926-9125

**Gulf Region**

Phone : 972-238-5020  
Fax : 972-238-5029

**Mexico - Toluca**

Phone : 011 52 72 79 9300  
Fax : 011 52 72 79 9308

**Midwest region**

Phone : 515-727-1640  
Fax : 515-727-1679

**Northeast region**

Phone : 732-836-1844  
Fax : 732-836-1845

**Pacific region**

Phone : 206-285-7559  
Fax : 206-285-7432

**Pneumatic Head Quarters**

Phone : 616-629-5000  
Fax : 616-629-8353

#### EUROPE

---

**Austria - Neustadt**

Phone : +43 2622 23 501-0  
Fax : +43 2622 66 213

**Belgium - Nivelles**

Phone : +32 67 280 900  
Fax : +32 67 280 999

**Czech Republic & Slovak Republics - Prague**

Phone : +420 2 830 85 221  
Fax : +420 2 930 85 360

**Denmark - Ishøj**

Phone : +45 43 560400  
Fax : +45 43 733107

**England - Cannock**

Phone : +44 1543 456000  
Fax : +44 1543 456001

**Finland - Vantaa**

Tel : +358 9 4767 31  
Fax : +358 9 4767 3201

**France - Evreux**

Phone : +33 820 825 239  
Fax : +33 820 029 870

**Germany - Mettman**

Phone : +49 2104 1370  
Fax : +49 2104 137500

**Hungary - Budapest**

Phone : +36 1 252 8137  
Fax : +36 1 252 8129

**Italy - Corsico, Milan**

Phone : +39 02 451921  
Fax : +39 02 4479340

**Netherlands - Oldenzaal**

Phone : +31 541 585000  
Fax : +31 541 585459

**Norway - Langhus**

Phone : +47 6791 1000  
Fax : +47 6491 1090

**Poland - Warsaw**

Phone : +48 22 8634942  
Fax : +48 22 8634944

**Spain - Madrid**

Phone : +34 91 675 7300  
Fax : +34 91 675 7711

**Sweden - Ulricehamn**

Phone : +46 321 67 57 00  
Fax : +46 321 67 56 04

**Switzerland - Biel**

Phone : +41 32 3653711  
Fax : +41 32 3653730

#### ASIA / PACIFIC / AFRICA

---

**Australia - Castle Hill**

phone : 61 2 9 634-7777  
Fax : 61 2 - 842-5111

**China - Shanghai**

Phone : 86 21 58662672  
Fax : 61 2 158662990

**India - Mumbai**

Phone : +91 22 570 5879  
Fax : +91 22 570 5880

**Japan - Yokohama-shi**

Phone : 81 45 861 3811  
Fax : 81 45 864 5305

**Korea - Kangnam-ku, Seoul**

Phone : 82 2 561 0414  
Fax : 82 2 556 8187

**Republic of South Africa  
Kempton Park**

Phone : 27 11 392 7280  
Telex : 9 750549

Fax : 27 11 392 7213

---

**LATIN AMERICA**

---

**Brazil - Jacarei, SP**

Phone : 011 55 12 3954 5100  
Fax : 01 55 12 3954 5262