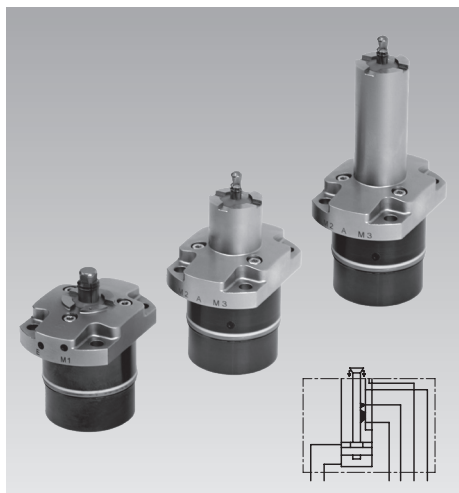




## Elemento di bloccaggio per pezzi forati

Controllo pneumatico dell'appoggio e del bloccaggio, Ø del foro 5,5 – 13 mm a doppio effetto, pressione max. d'esercizio 30, 80 e 120 bar



### Impiego

L'elemento di bloccaggio ad azionamento idraulico brevettato per pezzi forati è adatto al bloccaggio di pezzi dotati, nella superficie di appoggio, di fori lisci con diametro compreso tra 5,5 e 13 mm.

Il pezzo viene appoggiato direttamente sugli appoggi temprati dell'elemento di bloccaggio e pertanto, durante il bloccaggio, non viene deformato.

Poiché viene bloccata solo una superficie, è possibile la lavorazione su 5 lati.

### Descrizione

Il cilindro idraulico a doppio effetto aziona un perno di bloccaggio conico disposto al centro nel corpo, che dilata la bussola di bloccaggio temprata. La forza di dilatazione causa la penetrazione delle punte nella superficie più morbida del foro. Questo accoppiamento di forma garantisce un bloccaggio sicuro del pezzo (vedere anche "principio di bloccaggio" a pagina 2). Tutte le funzioni vengono controllate pneumaticamente.

Con l'utilizzo del raccordo dell'aria di sbarramento si impedisce l'ingresso di liquidi e sfridi nella bussola di bloccaggio.

### Avvertenze importanti

L'elemento di bloccaggio per pezzi forati non ha una funzione di centraggio. Per l'inserimento e il posizionamento del pezzo si devono prevedere guide o perni di centraggio adeguati (vedere pagina 2).

I perni di centraggio devono anche assorbire le forze trasversali prodotte durante la lavorazione. Il bloccaggio del pezzo senza deformazioni viene garantito solo se il pezzo poggia senza gioco su tutti gli elementi di bloccaggio. Le forze di bloccaggio indicate vengono raggiunte solo se le punte della bussola di bloccaggio penetrano nella parete del foro. (vedere anche "Dati tecnici" max. durezza)

Se gli sfridi e i fluidi cadono in un foro di bloccaggio aperto, l'aria di sbarramento deve essere attivata costantemente.

### Bloccaggio assiale in fori lisci

Lavorazione su 5 lati

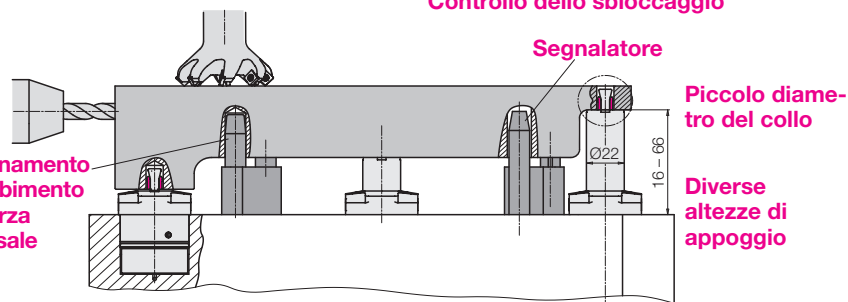
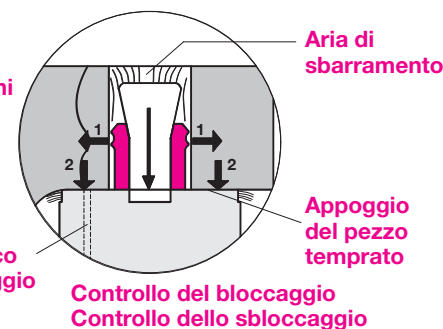
Bloccaggio del pezzo senza deformazioni

Elevata precisione grazie agli utensili di lunghezza standard

Percorsi utensili brevi

Riduzione del tempo ciclo

### Forza di bloccaggio fino a 5 kN

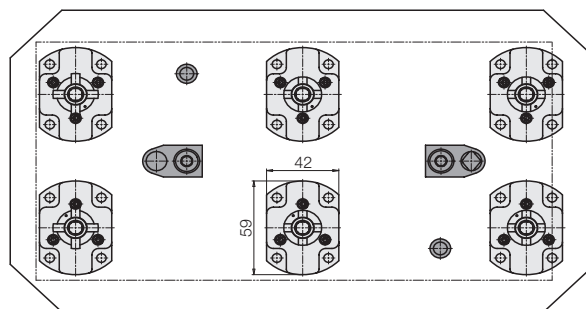


Posizionamento e assorbimento della forza trasversale

2 x raccordi idraulici 4 x raccordi pneumatici (se necessari)

Attrezzature e tavole della macchina più piccole

Gestione dei trucioli efficiente



### Funzionamento

Dopo la pressurizzazione del circuito, il perno di bloccaggio conico viene represso. La bussola di bloccaggio viene allargata e i taglienti penetrano nella parete del foro.

Con la penetrazione dei taglienti, la pressione idraulica aumenta e con essa anche la forza di bloccaggio.

Durante lo sbloccaggio il perno si estende di nuovo. La bussola di bloccaggio viene quindi sollevata e sbloccata per mezzo di una molla ad anello.

### Sicurezza di funzionamento

La sicurezza di funzionamento è garantita quando

- i taglienti della bussola di bloccaggio possono penetrare nella parete del foro (vedere Dati tecnici del materiale del pezzo);
- il diametro del foro di bloccaggio rientra nel campo di tolleranza ammesso della bussola di bloccaggio utilizzata;
- il foro di bloccaggio nel pezzo è circolare e perpendicolare rispetto alla superficie di appoggio;
- il pezzo poggia ad angolo retto rispetto all'elemento di bloccaggio per pezzi forati sull'intera superficie;
- le superfici di appoggio sono prive di impurità e di sfridi;
- l'aria di sbarramento è attivata, per soffiare via i fluidi e gli sfridi.

### Controllo del funzionamento

Negli elementi di bloccaggio per pezzi forati non è possibile un controllo visivo del processo di bloccaggio perché esso viene nascosto dal pezzo.

Pertanto questo elemento di bloccaggio per pezzi forati di serie ha tre possibilità di controllo pneumatico ed una di controllo idraulico:

- controllo dell'appoggio
- controllo del bloccaggio
- controllo dello sbloccaggio
- controllo della pressione d'esercizio tramite pressostato esterno

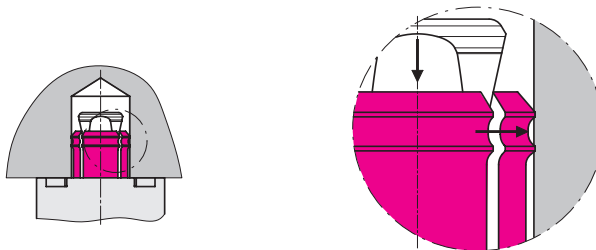
Si consiglia di utilizzare tutte le possibilità di controllo, in modo che siano sempre presenti tutte le informazioni sullo stato di esercizio effettivo. Una descrizione esauriente con un diagramma funzionale e lo schema idraulico e pneumatico è disponibile a pagina 4.

### Versione con ritorno definito dei segmenti di serraggio

A richiesta

### Principio di bloccaggio

Affinché il pezzo possa essere bloccato con la forza più elevata possibile sull'appoggio del pezzo temprato, è necessario creare tra la bussola di bloccaggio e la parete del foro piatta un collegamento con accoppiamento di forma. Durante il processo di bloccaggio, il perno di bloccaggio conico espande la bussola di bloccaggio temprata e le punte circostanti penetrano nel materiale del pezzo che è più morbido. La profondità di penetrazione dipende dalla durezza del materiale. Pertanto i materiali temprati, bonificati, ma anche troppo teneri non possono essere bloccati (vedere "Dati tecnici"). In caso di dubbi, si dovrebbe eseguire una prova di bloccaggio.

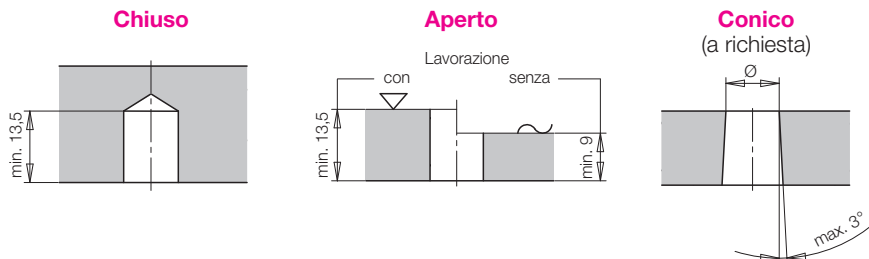


### Foro di bloccaggio

Un foro di bloccaggio chiuso ha il vantaggio che durante la lavorazione nell'elemento di bloccaggio per pezzi forati non possono depositarsi attraverso la bussola di bloccaggio sfridi o liquidi.

L'aria di sbarramento tuttavia può essere disattivata solo se anche sull'appoggio del pezzo non sono presenti liquidi.

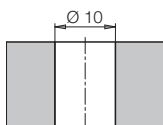
Al contrario, in caso di foro aperto, l'aria di sbarramento deve rimanere costantemente attivata.



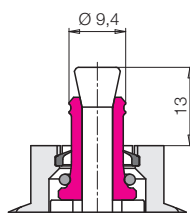
### Bussola di bloccaggio

Esempio: Ø foro di bloccaggio 10 mm

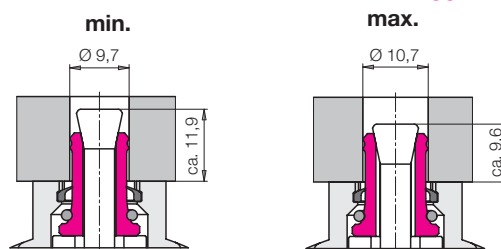
**Diametro nominale della bussola di bloccaggio 10**



### Bussola di bloccaggio sbloccata



### Tolleranza ammessa del foro di bloccaggio



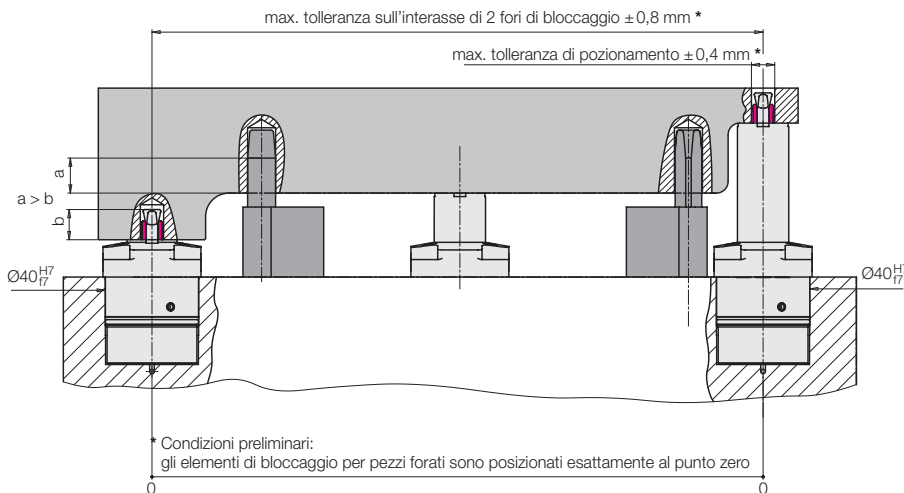
### Inserire e posizionare il pezzo

Il pezzo deve essere guidato da perni di inserimento, soprattutto per il carico automatico tramite robot.

Gli elementi di bloccaggio per pezzi forati non hanno funzione di centraggio. Ulteriori perni di posizionamento (circolari e con compensazione) hanno le seguenti funzioni:

- portare i pezzi in una posizione di lavorazione esatta;
- assorbire le forze trasversali, se queste superano del 10% la forza di bloccaggio dell'elemento di bloccaggio per pezzi forati.

Le funzioni "Inserire" e "Posizionare" possono essere combinate se il centraggio è sufficientemente lungo (vedere esempio  $a > b$ ).



### Tolleranza di posizionamento

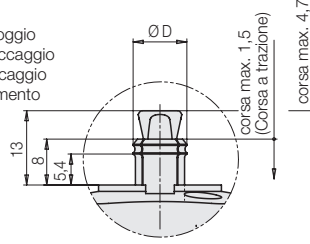
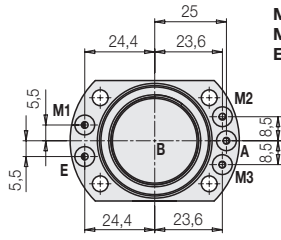
Poiché la bussola di bloccaggio nel corpo ha un movimento radiale, il pezzo può essere posizionato con una tolleranza di  $\pm 0,4$  mm.

### Tolleranza dell'interasse

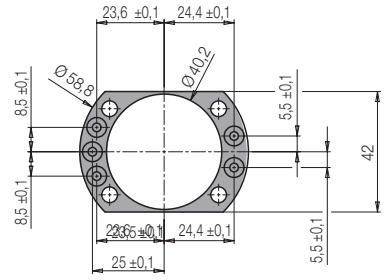
La tolleranza dell'interasse di 2 fori di bloccaggio può corrispondere al max. a  $\pm 0,8$  mm, se entrambi gli elementi di bloccaggio per pezzi forati sono posizionati nel punto zero (dimensione nominale).

# Dimensioni Dati tecnici • Accessori

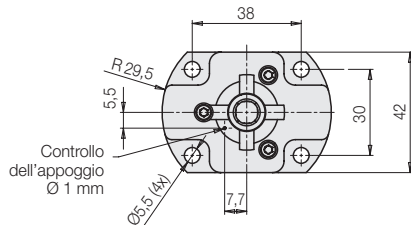
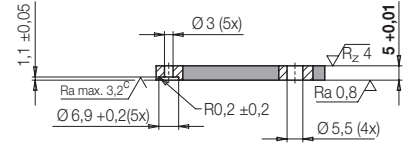
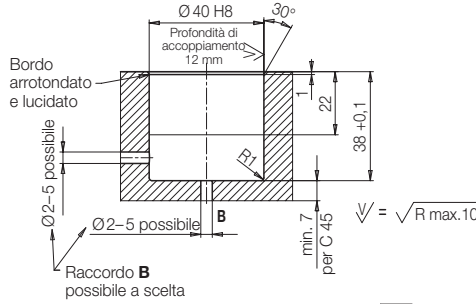
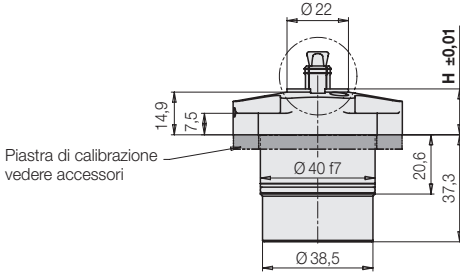
- A** = bloccaggio
- B** = sbloccaggio
- M1** = controllo appoggio
- M2** = controllo sbloccaggio
- M3** = controllo bloccaggio
- E** = aria di sbarramento



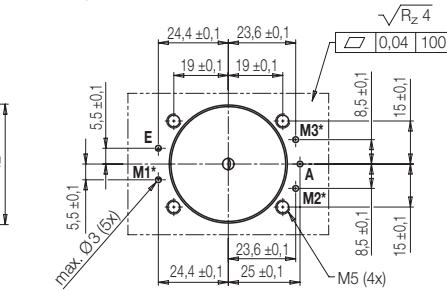
## Accessori Piastra di calibrazione No. ordin. 0342003



### Schema dei collegamenti

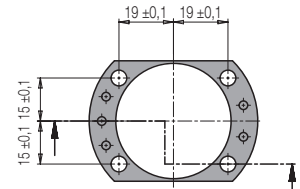


Viti di fissaggio  
M5 DIN 912-12.9  
Coppia di serraggio 10 Nm



5 O-Ring 4 x 1,5  
compresi nella fornitura

\* Fori solo necessari quando vengono  
utilizzate le possibilità di controllo.

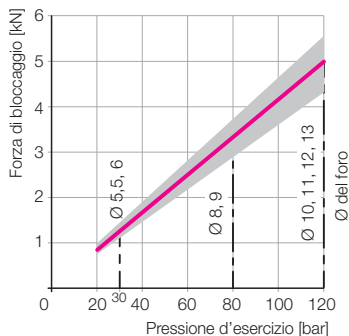


5 O-Ring 4 x 1,5  
compresi nella fornitura

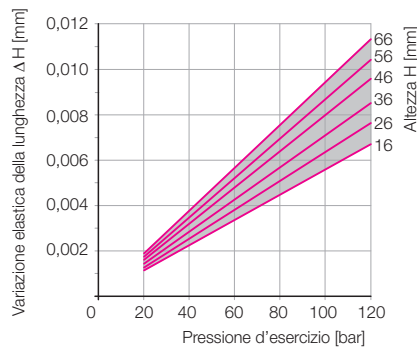
Ø del foro D	[mm]	5,5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ø di bloccaggio utilizzabile	[mm]	5,2...6,2	5,7...6,7	6,7...7,7	7,7...8,7	8,7...9,7	9,7...10,7	10,7...11,7	11,7...12,7	12,7...13,7
<b>Forza di bloccaggio max. ca.</b>	[kN]	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Max. forza di espansione radiale ca.	[kN]	3	3	9	9	9	14	14	14	14
<b>Pressione max .d'esercizio</b>	[bar]	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
Pressione min. d'esercizio	[bar]						20			
Materiale pezzo							250/25			
durezza max. HRB/HRc							850			
resistenza alla trazione max.	[N/mm <sup>2</sup> ]									
Tolleranza di posizionamento richiesta (vedere pagina 2)	[mm]						+ - 0,4			
Max. ovalizzazione del foro del pezzo	[mm]						0,1			
Corsa perno di bloccaggio	[mm]						4,7			
Corsa bussola di bloccaggio (trazione verso il basso)	[mm]						max. 1,5			
Volume olio Bloccaggio / Sbloccaggio	[cm <sup>3</sup> ]						2,5 / 4			
Flusso volumetrico ammesso	[cm <sup>3</sup> /s]						25			
Olio idraulico secondo norma DIN 51524- 2							HLP 32			
Intervallo di temperatura	[°C]						0...80			
Pressione aria sensore raccomandata	[bar]						2... 4			
Pressione dell'aria di sbarramento raccomandata con / senza controllo del funzionamento	[bar]									max. 1 / 3

### Grafico della forza di bloccaggio

- = Valore nominale
- = Campo di tolleranza



### Variazione elastica della lunghezza ΔH durante il bloccaggio del pezzo



### No. ordin.

BCC1 XXX Ø foro	HXXXSZ Altezza H	Peso ca. [kg]	Variazione Deformazione elastica ΔH sotto carico* [µm / kN]
[mm] x 10	[mm]		
<b>055</b>	<b>016</b>	0,50	-0,7
<b>060</b>	<b>026</b>	0,53	-0,9
<b>070</b>	<b>036</b>	0,55	-1,1
<b>080</b>	<b>046</b>	0,57	-1,3
<b>090</b>	<b>056</b>	0,60	-1,5
<b>100</b>	<b>066</b>	0,62	-1,7
<b>110</b>			
<b>120</b>			
<b>130</b>			

\* Carico dovuto al peso del pezzo e alle forze di lavorazione

Altre versioni a richiesta.

# Controlli di funzionamento

## Controlli pneumatici di funzionamento

L'elemento di bloccaggio per pezzi forati blocca il pezzo in fori lisci che si trovano nella superficie di appoggio. Pertanto non è possibile eseguire un controllo visivo del processo di bloccaggio.

A tale scopo sono disponibili tre controlli pneumatici del funzionamento:

- Controllo dell'appoggio M1  
Segnala l'appoggio senza gioco del pezzo sull'appoggio temprato ed è quindi un requisito per l'avvio del processo di bloccaggio.
- Controllo dello sbloccaggio M2  
Segnala la posizione di sbloccaggio del perno di bloccaggio e quindi l'apertura della bussola di bloccaggio.

Assieme al pressostato P2 è un requisito per il carico e lo scarico senza ostacoli del pezzo.

- Controllo del bloccaggio M3  
Segnala che il perno di bloccaggio si trova in un campo di bloccaggio ottimale e che la bussola di bloccaggio è adatta al diametro del foro di bloccaggio.

Assieme al controllo dell'appoggio M1 e al pressostato P1 il segnale serve per abilitare la lavorazione.

## Controlli idraulici di funzionamento

- Pressione di bloccaggio P1  
Segnala la presenza della pressione d'esercizio impostata e della forza di bloccaggio desiderata. Assieme al controllo dell'appoggio M1 e al controllo del bloccaggio M3 il segnale serve per abilitare la lavorazione.

- Pressione di sbloccaggio P2  
Segnala che il perno di trazione viene trattenuto dalla posizione di sbloccaggio dalla pressione idraulica. Assieme al controllo dello sbloccaggio M2 costituisce l'abilitazione al cambio pezzo

## Segnalazione di errori nello stato di bloccaggio

(Vedere tabella "Esempio per ...")

- Possibili fonti di errore sono
- Foro di bloccaggio troppo grande
  - Foro di bloccaggio fuori tolleranza
  - Foro di bloccaggio conico o non circolare
  - Materiale del pezzo troppo duro
  - Materiale del pezzo troppo morbido
  - Bussola di bloccaggio usurata o difettosa
  - Bullone di bloccaggio difettoso

## Conversione del segnale pneumatico → elettrico

Se un foro pneumatico viene chiuso, la pressione dell'aria nel sistema di misurazione aumenta.

Un dispositivo di misura elettro-pneumatico può quindi misurare l'aumento di pressione o la caduta della portata dell'aria e trasformarli in un segnale elettrico.

### Pressostato pneumatico

Vantaggio: Regolazione semplice

Per raggiungere una differenza di commutazione sufficiente pari a 1-2 bar, la portata dell'aria deve essere limitata con una valvola di strozzamento a circa 12 l/min. Questa impostazione avviene con l'aiuto di un ulteriore sensore di flusso con indicatore del flusso volumetrico.

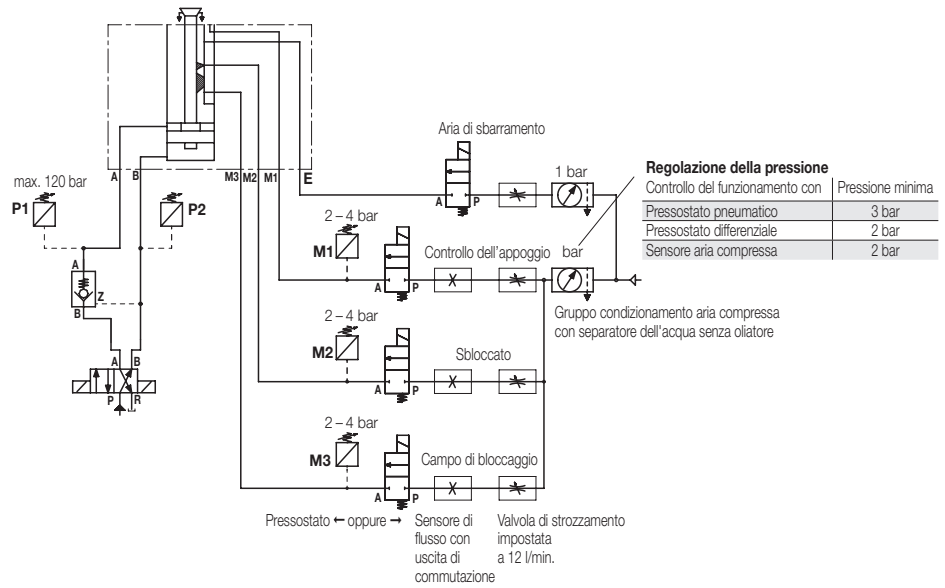
### Pressostato differenziale

I pressostati differenziali (ad es. sistema PEL) necessitano solo di una pressione di lavoro compresa tra 0,5 e 1,5 bar. È necessaria la registrazione precisa di un ugello di regolazione in condizioni pratiche.

### Sensore di flusso aria compressa

Un controllo del funzionamento è anche possibile tramite misurazione della portata indipendentemente dalla pressione. Il sensore flusso dovrebbe avere un indicatore digitale e un interruttore del valore minimo impostabile con un'uscita binaria, come il tipo SFAB di Festo.

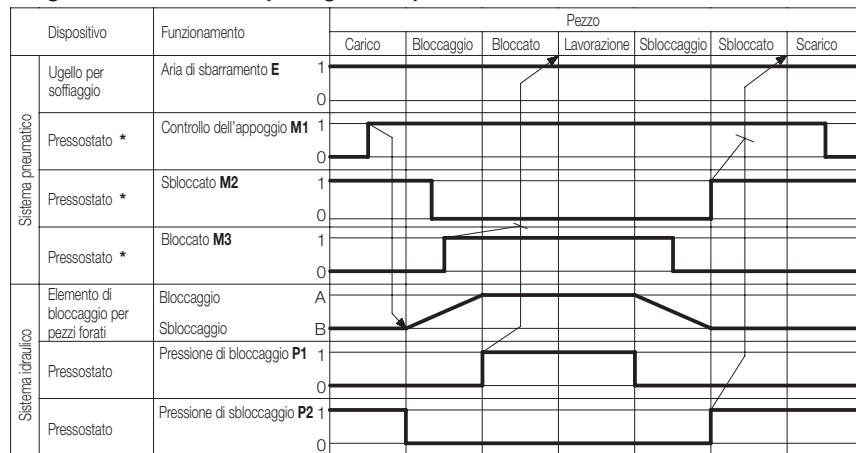
## Schema idraulico e pneumatico con tutti i controlli del funzionamento e aria di sbarramento



### Regolazione della pressione

Controllo del funzionamento con	Pressione minima
Pressostato pneumatico	3 bar
Pressostato differenziale	2 bar
Sensore aria compressa	2 bar

## Diagramma funzionale (ciclogramma)



\* in alternativa pressostato differenziale o sensore di flusso

## Esempi per impostazioni di commutazione in caso di utilizzo di tutti gli elementi di controllo

Elementi di controllo	Stato degli elementi di controllo	Elemento di bloccaggio per pezzi forati		
		Sbloccato e il pezzo poggia non in piano	Bloccato e abilitazione alla lavorazione	Segnalazione di errori nello stato di bloccaggio
Controllo appoggio <b>M1</b>	0	1	1	
Controllo sbloccaggio <b>M2</b>	1	0	0	
Controllo bloccaggio <b>M3</b>	0	1	0	
Pressione di bloccaggio <b>P1</b>	0	1	1	
Pressione di sbloccaggio <b>P2</b>	1	0	0	

← **Errore!**  
(vedere testo)

### Esempio

6 controlli appoggio con pressione dell'aria di 2 bar:

1. Coprire tutti i controlli dell'appoggio con un pezzo e misurare la portata Q<sub>min</sub>.
2. Se un controllo dell'appoggio non è coperto, misurare Q<sub>max</sub>.
3. Immettere e salvare la soglia di commutazione = 0,5 x (Q<sub>max</sub> + Q<sub>min</sub>).

Se la differenza (Q<sub>max</sub> - Q<sub>min</sub>) è troppo piccola, la portata deve essere aumentata o il numero degli elementi di bloccaggio per pezzi forati per sensore ridotto.

### Numero degli elementi di bloccaggio per pezzi forati su un controllo del funzionamento

Per il controllo di una funzione, ad es. il controllo dell'appoggio, è possibile collegare ad uno stesso dispositivo di misura un gruppo di max. 6 elementi di bloccaggio per pezzi forati. La calibrazione della pressione di commutazione richiede molta cura, perché il dispositivo di misura deve rilevare che ad es. se solo uno dei 6 controlli dell'appoggio non è coperto. A tale proposito, non è possibile rilevare quale sia tra i 6 elementi di bloccaggio per pezzi forati a dare il segnale di errore!