

Valvola proporzionale di strozzamento a 2 vie per montaggio in blocchi

RI 29209/04.07
Sostituisce: 07.05

1/16

Tipo FES, FESE

Grandezza nominale 25 a 63
Serie 3X
Pressione d'esercizio massima 315 bar
Portata max. 1800 l/min a $\Delta p = 10$ bar



H4538

Sommario

Indice	Pagina
Caratteristiche	1
Codici di ordinazione	2
Tipi preferiti	2
Simboli	2
Funzione, sezione	3
Dati tecnici	4, 5
Elettronica di controllo	5, 8
Collegamento elettrico, presa	6, 7
Curve caratteristiche	9 a 14
Dimensioni dell'apparecchio	14, 15
Dimensioni di installazione	16

Caratteristiche

- Valvola proporzionale di strozzamento a 2 vie pilotata per montaggio in blocchi
- Dimensioni di installazione DIN ISO 7368
- Posizione del pistone del diaframma regolata elettricamente
- Flusso bidirezionale
- In caso di mancanza di tensione, rottura del cavo o assenza di abilitazione il pistone di strozzamento si posiziona automaticamente sulla sede bloccando il flusso in entrambi i sensi
- Impiegabile in combinazione con un compensatore di pressione per la regolazione della portata compensata in pressione
- Tipo FES per elettronica di controllo esterna (ordine separato), ved. pag. 5
- Tipo FESE: unità completa di elettronica integrata (OBE) ottimizzata, disponibile in opzione con interfaccia di tensione o di corrente

Informazioni sui ricambi disponibili:
www.boschrexroth.com/spc

Codici di ordinazione

FES			C	A-3X/				*
-----	--	--	---	-------	--	--	--	---

Per elettronica di controllo esterna = **senza denom.**
 con elettronica integrata (OBE) = **E**

GN 25	= 25
GN 32	= 32
GN 40	= 40
GN 50	= 50
GN 63	= 63

Kit di montaggio = **C**

Direzione del flusso

da A verso B (X collegato con A)]
 da B verso A (X collegato con B)] = **A**

Serie 30 - 39 = **3X**
 (da 30 a 39: dimensioni di installazione e connessione invariate)

Caratteristica di portata "lineare" ¹⁾

GN25 fino a 315 l/min	= 315L
GN32 fino a 450 l/min	= 450L
GN40 fino a 670 l/min	= 670L
GN50 fino a 1.400 l/min	= 1400L
GN63 fino a 1.800 l/min	= 1800L

¹⁾ Portata nominale in l/min a Δp 10 bar tra l'attacco A e l'attacco B (a tale proposito vedere anche i dati tecnici idraulici a pag. 4)

Ulteriori dettagli da indicare nel testo in chiaro

Materiale guarnizioni

M = Guarnizioni NBR, adatte per olio minerale (HL, HLP) secondo DIN 51524
V = Guarnizioni FKM

Interfaccia per elettronica

(vedere pagina 7)

B1 = Ingresso riferimento 0 a 10 V / uscita valore reale 0 a -10 V
G1 = Ingresso riferimento 4 a 20 mA / uscita valore reale 4 a 20 mA
senza rif. = con FES per elettronica di controllo esterna

Collegamento elettrico

Per FES:

K4 = **senza** prese, con connettore maschio secondo DIN EN 175301-803 per magnete proporzionale e GSA20 della Hirschmann per trasduttore di corsa prese - ordine separato ved. pagina 6

Per FESE:

K0 = **senza** presa, con connettore maschio secondo DIN 43651, presa - ordine separato, ved. pagina 7

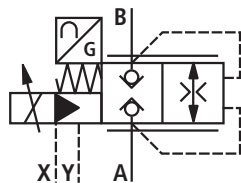
Tipi preferiti

Tipo	Codice prodotto
FESE 25 CA-3X/315LK0B1M	R900973604
FESE 32 CA-3X/450LK0B1M	R900973605
FESE 40 CA-3X/670LK0B1M	R900973607
FESE 50 CA-3X/1400LK0B1M	R900954504
FESE 63 CA-3X/1800LK0B1M	R900954505

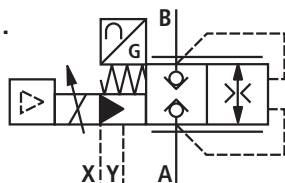
Simboli

Semplificato

FES .. CA-3X/...



FESE .. CA-3X/...

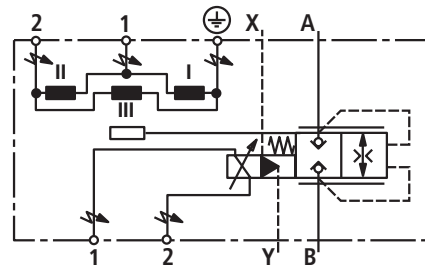


Direzione del flusso: da A verso B (X collegato con A)
 da B verso A (X collegato con B)

Dettagliato

(esempio per FES)

FES .. CA-3X/...



- A =** Attacco di servizio
- B =** Attacco di servizio
- X =** Alimentazione olio di pilotaggio
- Y =** Ritorno olio di pilotaggio

Funzione, sezione

Le valvole di tipo FES(E) sono valvole proporzionali di strozzamento a 2 vie per montaggio in blocchi, destinate alla regolazione continua della portata.

Struttura tecnica:

La valvola comprende quattro gruppi principali:

- coperchio (1) con superficie di collegamento per raccordi per olio di pilotaggio.
- Valvola principale (2) con pistone diaframma (3).
- Valvola pilota (4) con magnete proporzionale (5).
- Elettronica integrata (6) (non presente nel tipo FES) con trasduttore di corsa (7).

Funzionamento generale:

- regolazione della posizione del pistone del diaframma in funzione del riferimento (3) e conseguente apertura definita del diaframma (8).
- La portata nella valvola dipende da Δp attraverso il diaframma (8) e dalla posizione del pistone (3).
- Il trasduttore di corsa (7) rileva la posizione reale del pistone del diaframma (3) e la confronta con il riferimento nell'elettronica (6). Lo scostamento fra i due valori viene elaborato e inviato al magnete proporzionale (5) della valvola pilota (4) come grandezza di comando per la correzione della posizione del pistone del diaframma (3).
- Rapporto tra la superficie (14) e la superficie (15) = 2 : 1 per GN25; 32; 40 e 1,6 : 1 per GN50; 63.
- Direzione del flusso A → B (X collegato con A);
- Direzione del flusso B → A (X collegato con B); alimentazione olio di pilotaggio esterna possibile attraverso X.
- In assenza di abilitazione il pistone del diaframma (3) si appoggia sulla sede della valvola (9) e blocca il flusso A ↔ B con una tenuta perfetta. La guarnizione del pistone (11) blocca senza trafileamento d'olio l'attacco B rispetto alla camera di pilotaggio (12). In caso di alimentazione di olio di pilotaggio interna tenere presente il trafileamento da X verso Y attraverso la valvola pilota.
- Con riferimento 0 V oppure 4 mA la posizione del pistone del diaframma (8) è già regolata, mentre il diaframma si trova ancora nella sovrapposizione positiva.

Funzione di apertura del pistone del diaframma:

(condizione funzionale: flusso A → B e A collegato con X)

- Il magnete proporzionale (5) spinge il pistone di pilotaggio (4.1) contro la molla (13) aprendo il collegamento dalla camera di pilotaggio (12) verso Y; nella camera (12) la pressione si riduce e il pistone del diaframma (3) si sposta nel senso dell'apertura per effetto della pressione in A agente sulla superficie (15) più la pressione in B agente sulla superficie anulare (16).

Funzione di chiusura del pistone:

(condizione funzionale: flusso A → B e A collegato con X)

- L'azzeramento della corrente nel magnete proporzionale (5) consente alla molla (13) di spostare il pistone di pilotaggio (4.1) in contrasto con il magnete; si apre il collegamento da X verso la camera (12) con conseguente pressurizzazione della stessa; la pressione agente sulla superficie (14) più la forza della molla (10) sposta il pistone (3) in chiusura.

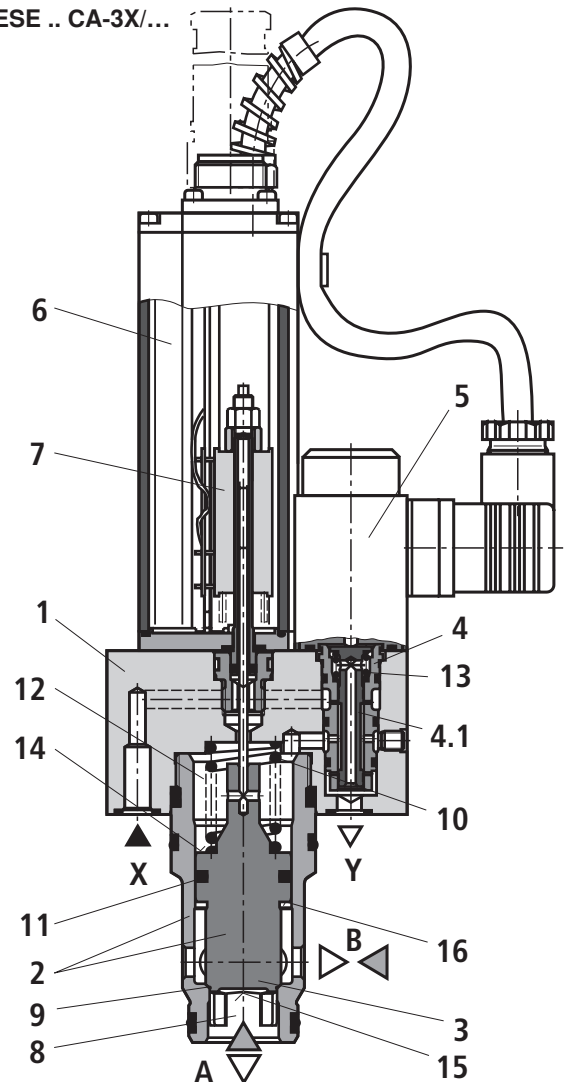
Funzione di regolazione della portata:

- combinando la valvola con un compensatore di pressione si realizza la regolazione di portata compensata in pressione.

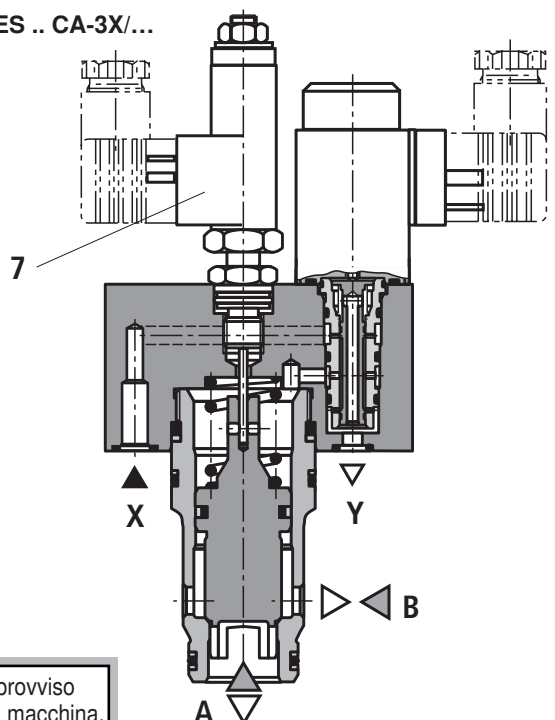
Mancanza della tensione di alimentazione:

- l'elettronica integrata azzerla la corrente nel magnete in caso di mancanza di tensione o di rottura del cavo del trasduttore (7).
- La forza dovuta alla pressione sull'attacco di pilotaggio X e la forza della molla (10) spingono il pistone contro la sede della valvola (9) bloccando il flusso A → B.

Tipo FESE .. CA-3X/...



Tipo FES .. CA-3X/...



⚠ Attenzione: La caduta della tensione di alimentazione provoca l'arresto improvviso dell'asse di regolazione. La conseguente decelerazione può arrecare danni alla macchina.

Dati tecnici (in caso di utilizzo con parametri diversi da quanto sottoindicato vogliate interpellarci)**Parametri generali**

Grandezza nominale		GN	25	32	40	50	63
Peso	- FES	kg	3,8	5,5	8,2	12,5	21
	- FESE	kg	4	5,7	8,4	12,7	21,2
Posizione di installazione	A scelta						
Temperatura di stoccaggio		°C	-20 a +80				
Campo di temperatura ambientale	- FES	°C	-20 a +70				
	- FESE	°C	-20 a +50				

Parametri idraulici (misurati con HLP 46; $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Grandezza nominale		GN	25	32	40	50	63
Pressione d'esercizio max. - Attacchi A, B		bar	315				
Pressione di pilotaggio max. - Attacco X		bar	315				
Pressione di ritorno - Attacco Y	senza pressione al serbatoio						
Pressione d'ingresso min.	- In A (direzione del flusso A → B)	bar	12	15	15	20	20
	- In B (direzione del flusso B → A)	bar	15	20	20	25	25
Portata max. $q_{V\text{max}}$ della valvola principale a Δp 10 bar	- Direzione del flusso A → B	l/min	360	480	680	1400	1800
	- Direzione del flusso B → A	l/min	330	460	585	1400	1800
Volume olio di pilotaggio per andata in sede → 100%		cm ³	3,9	7,6	12	23,4	52
Portata olio di pilotaggio max. attacco Y:	- con segnale d'ingresso a gradino	l/min	5,0	6,5	10	12	17
	Volume olio di pilotaggio In regolazione (riferimento 0 a 100%) X a Y attraverso la valvola pilota	l/min	< 0,3 per tutte le GN				
Direzione del flusso	- Alimentazione olio di pilotaggio interna	A → B B → A	Collegare A con X Collegare B con X				
	- Alimentazione olio di pilotaggio esterna	A → B B → A	Pressione su X > pressione in A Pressione su X > pressione in B				
Fluido di trafilamento - Stato:	riferimento 0 V o 4 mA, da A → B / B → A in funzione di Δp		Vedere curve caratteristiche pag. 9 a 14				
	da A → X / B → X tramite comando verso Y a $p = 315$ bar		< 0,3 per tutte le GN				
- Stato:	abilitazione inattiva Magnete diseccitato (posizione "fail-safe")		A → B / B → A bloccati senza trafilamento				
			<p>⚠ Attenzione! In caso di alimentazione di olio di pilotaggio interna tenere presente il fluido di trafilamento da A o B verso X attraverso la valvola pilota verso Y. $q_v < 0,2$ l/min a $\Delta p = 315$ bar La perdita per trafilamento da A o B può essere evitata adottando l'alimentazione dell'olio di pilotaggio esterna in X. La pressione esterna in X deve essere \geq alla pressione in A con direzione del flusso A → B e \geq alla pressione in B con direzione del flusso B → A.</p>				
Fluido idraulico	Olio minerale (HL, HLP) secondo DIN 51524; altri fluidi idraulici su richiesta!						
Campo di temperatura fluido idraulico		°C	-20 a +80				
Campo di viscosità		mm ² /s	15 a 380				
Grado di contaminazione max. amm. del fluido idraulico classe di purezza	- Valvola pilota		Classe 17/15/12 ¹⁾				
	- Valvola principale		Classe 20/18/15/ ¹⁾				
Isteresi		%	< 0,2				
Sensibilità di risposta		%	< 0,1				
Margine di inversione		%	< 0,15				

Dati tecnici (in caso di utilizzo con parametri diversi da quanto sottoindicato vogliate interpellarci)**Tipo FES** – elettronica di controllo esterna**Parametri elettrici, magnete (valvola pilota)**

Tipo di tensione	V	24 tensione continua		
Corrente nominale	mA	1000		
Resistenza bobina	– Valore a freddo a 20 °C	Ω	12,7	
	– Valore max. a caldo	Ω	19,3	
Durata di inserzione	%	100		
Collegamento elettrico	con connettore maschio secondo DIN EN 175301-803			
	Presca DIN EN 175301-803 ²⁾			
Tipo di protezione della valvola secondo EN 60529	IP65 con presa montata e bloccata			

Parametri elettrici, trasduttore induttivo di posizione (stadio principale; solo per il tipo FES)

Resistenza bobina a 20 °C (ved. simboli a pag. 2)	Resistenza totale delle bobine tra	1 e 2	2 e \perp	\perp e 1
		Ω	31,5	45,5
Induttanza	mH	da 6 a 8		
Frequenza oscillatore	kHz	2,5		
Collegamento elettrico	Con connettore maschio GSA20 Hirschmann			
	Presca GM209N (Pg9) Hirschmann ²⁾			
Tipo di protezione ai sensi della norma EN 60529	IP65 con presa montata e bloccata			
Sistema di misura della posizione elettrico	Resistenza differenziale			

Elettronica di controllo (solo per il tipo FES; ordine separato)

Amplificatore in formato Eurocard	GN	25	32	40	50	63
Secondo scheda dati RI 30117	Analogico	VT-VRPA2-50	VT-VRPA2-51	VT-VRPA2-52		
Amplificatore modulare secondo scheda dati RI 29756	Analogico	VT 11037				


Tipo FESE – elettronica integrata (OBE)**Parametri elettrici**

Assorbimento di corrente	– I_{\max}	A	1,3		
	– Picco	A	1,5		
Durata di inserzione	%	100			
Collegamento elettrico	Con connettore maschio secondo DIN 43651				
	Presca DIN 43651 11 poli + PE/Pg16 ³⁾				
Tipo di protezione della valvola	IP65 con presa montata e bloccata				
Elettronica di controllo	Integrata nella valvola (vedere pag. 8)				

¹⁾ Le classi di contaminazione previste per i componenti devono essere rispettate nei sistemi idraulici. Un filtraggio efficace impedisce le anomalie e al tempo stesso aumenta la durata dei componenti.
Per la scelta dei filtri, vedere le schede dati RI 50070, RI 50076, RI 50081, RI 50086 e RI 50088.

²⁾ Ordine separato, ved. pagina 6

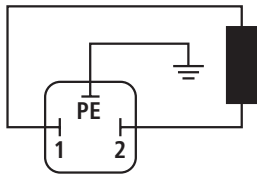
³⁾ Ordine separato, ved. pagina 7

 **Nota:** per i dati sul **test di simulazione ambientale** per le zone EMC (compatibilità elettromagnetica), clima e sollecitazione meccanica vedere RI 29209-U (Dichiarazione di compatibilità ambientale).

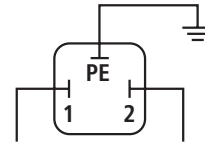
Collegamento elettrico, prese (dimensioni nominali in mm)

Tipo FES – per elettronica di controllo esterna

Contatti connettore maschio



Contatti connettore femmina

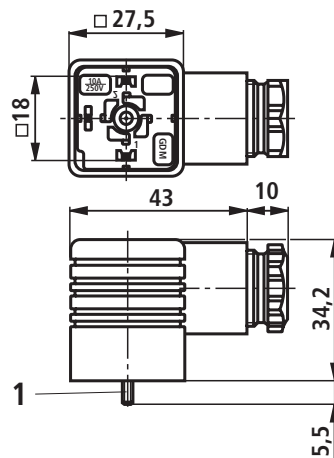


All'amplificatore

Preso secondo DIN EN 175301-803

Ordine separato con il codice prodotto

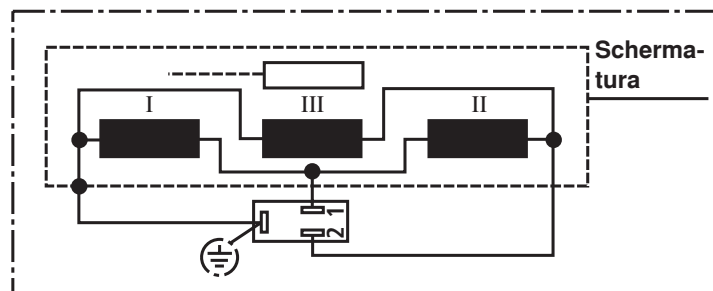
R901017011 (versione in plastica)



1 Vite di fissaggio M3

Coppia di serraggio $M_A = 0,5 \text{ Nm}$

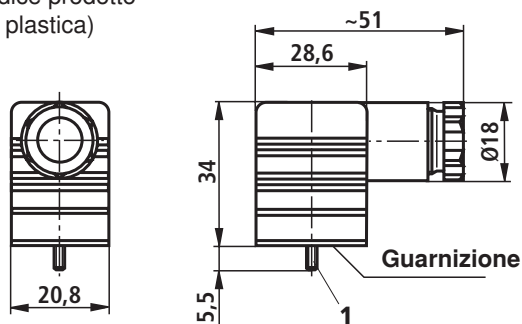
Trasduttore di corsa induttivo



Preso GM209N (Pg9) Hirschmann

Ordine separato con il codice prodotto

R900013674 (versione in plastica)



1 Vite di fissaggio M3

Coppia di serraggio $M_A = 0,5 \text{ Nm}$

Collegamento elettrico, prese (dimensioni nominali in mm)

Tipo FESE – con elettronica integrata (OBE)

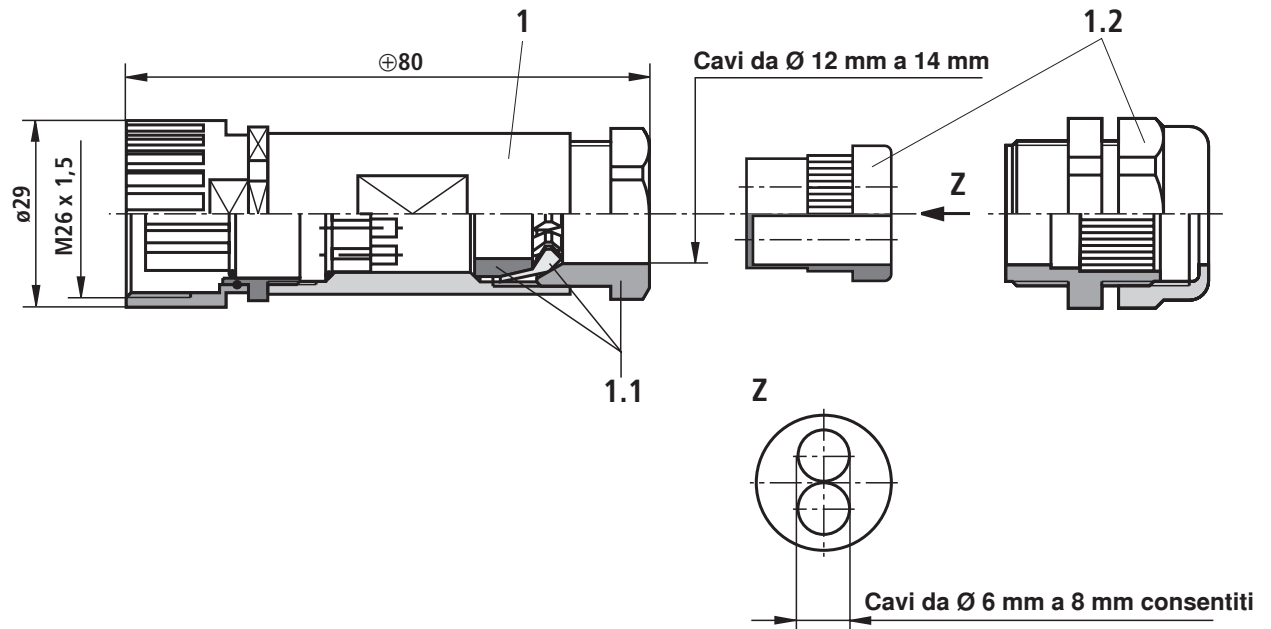
Preso DIN 43651/11 poli + PE/Pg16

Ordine separato con il codice prodotto **R900884671**
(versione in plastica)

Gruppo comprendente pos. 1 e 1.1 o pos. 1 e 1.2, tipo di protezione IP65

Nota:

- in caso di impiego di **un** cavo combinare pos. 1 con pos. 1.1
- in caso di impiego di **due** cavi combinare pos. 1 con pos. 1.2



Pin	Funzione	Condizioni	
1	Tensione d'esercizio + UL	$U_B = 24 \text{ V c.c.}; u_B(t)_{\max} = 36 \text{ V}; u_B(t)_{\min} = 21,6 \text{ V}$	
2	Massa L0		
3	Ingresso abilitazione / base per Pin 2	log 1 = 10 V - 36 V; log 0 = $U < 8 \text{ V}$	
		Tipo FESE.../...B1...	Tipo FESE.../...G1...
4	Ingresso riferimento	0 V a +10 V ($R_e > 50 \text{ k}\Omega$)	+4 mA a +20 mA / Resistenza di carico = 100 Ω
5	Ingresso riferimento, base		
6	Uscita valore reale	0 V a -10 V ($I_{\max} = 5 \text{ mA}$)	+4 mA a +20 mA / Resistenza di carico $\leq 500 \Omega$
7	Uscita valore reale, base		
8	Libero		
9	Libero		
10	Libero		
11	Pronto (uscita)	Valvola non pronta:	$U_{\text{Pin11}} < 8 \text{ V};$
		Valvola pronta:	$U_{\text{Pin11}} = U_B - 3 \text{ V}$
		Base – Pin 2:	(I_{\max} contro 0 V; 50 mA);
PE	Conduttore di protezione		

Cavo raccomandato:

- fino a 25 m → min. 0,75 mm² ogni filo
- fino a 50 m → min. 1,5 mm² ogni filo
- collegare la schermatura a PE solo sul lato dell'alimentazione

Elettronica integrata (OBE) per tipo FESE

Funzione

1. Inserzione/comportamento in caso di disfunzione

Applicando la tensione di alimentazione di 24 V, l'elettronica è pronta a funzionare purché siano soddisfatte le condizioni seguenti:

- tensione di esercizio $U_B > 18$ V c.c.
- tensione di alimentazione interna $\pm 7,5$ V simmetrica
- collegamento con il trasduttore di corsa non interrotto.
- cavo del riferimento non interrotto
(solo per interfaccia 4 mA a 20 mA)

Se una qualunque delle suddette condizioni non è soddisfatta, sia il regolatore che lo stadio finale vengono bloccati e il segnale di "pronto" assume il valore < 8 V.

2. Funzionamento normale

Con abilitazione inattiva (< 8 V) e un riferimento qualunque (0 a 10 V o 4 a 20 mA) il pistone del diaframma è in sede e blocca il flusso da A a B.

Applicando una tensione > 10 V all'abilitazione si attivano il regolatore di posizione del pistone e lo stadio finale della valvola pilota. Al contempo nel regolatore di posizione (PID) il valore reale della posizione del pistone viene confrontato

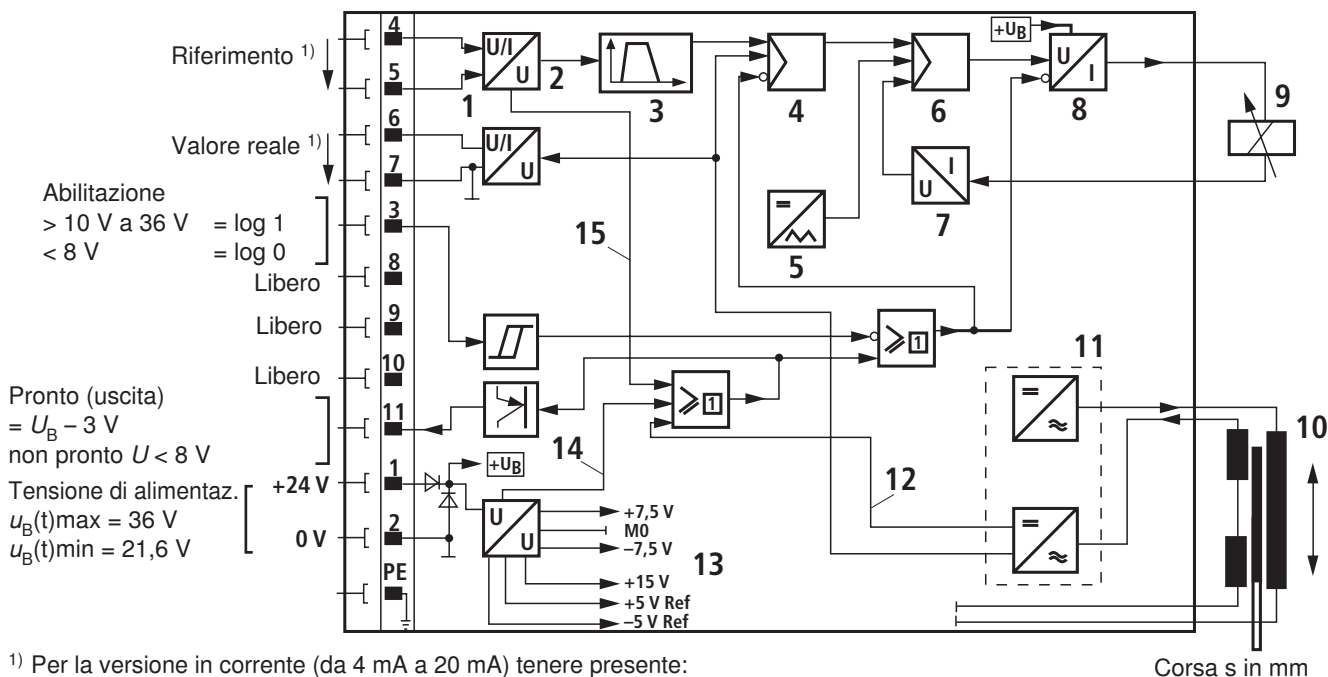
con il riferimento applicato e allo stadio finale viene inviata una grandezza di comando che modifica la corrente nel magnete finché la posizione del pistone del diaframma non corrisponde al riferimento.

Il valore reale della posizione del pistone del diaframma viene rilevato dal trasduttore di corsa induttivo, il cui segnale viene raddrizzato dal demodulatore e inviato al regolatore PID.

Sul connettore maschio sono disponibili i seguenti segnali d'uscita:

- valore reale di posizione FESE.../...B1 (Pin 6)
 - 0 V a - 10 V corrispondente a 0% a 100% apertura valvola
 - pistone del diaframma sulla sede → Valore reale $> 0,8$ V
- valore reale di posizione FESE.../...G1 (Pin 7)
 - 4 mA a 20 mA corrisponde a 0% a 100% apertura valvola
 - pistone del diaframma sulla sede → Valore reale $< 2,7$ mA
- segnale "pronto" (Pin 11)
 - condizioni sopra elencate tutte soddisfatte → > 10 V
 - manca una condizione → < 8 V

Diagramma a blocchi / Assegnazione dei pin dell'elettronica integrata



1 Ingresso

2 Uscita

3 Rampa fissa

4 Regolatore di posizione

5 Frequenza

6 Regolatore di corrente

7 Convertitore I/U

8 Stadio finale

9 Magnete proporzionale

10 Trasduttore di corsa

11 Oscillatore / demodulatore

12 Segnale di errore trasduttore di corsa

13 Alimentatore

14 Segnale di errore con $+U_B$ sottotensione e asimmetria nell'alimentatore

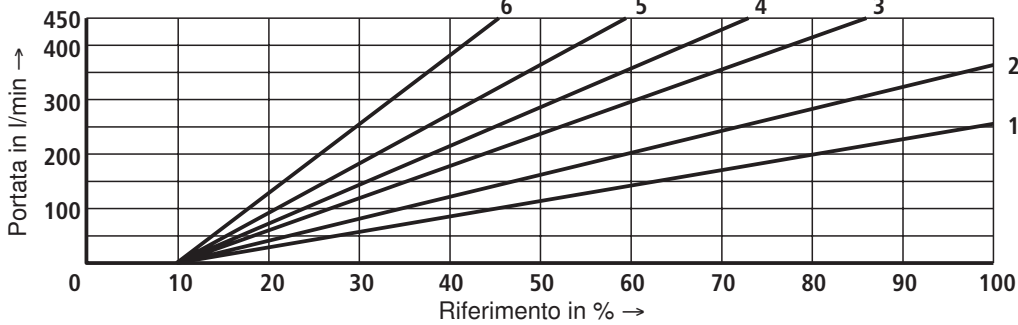
15 Segnale rottura cavo per riferimento di corrente

Curve caratteristiche (misurate con HLP46 e $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

GN25

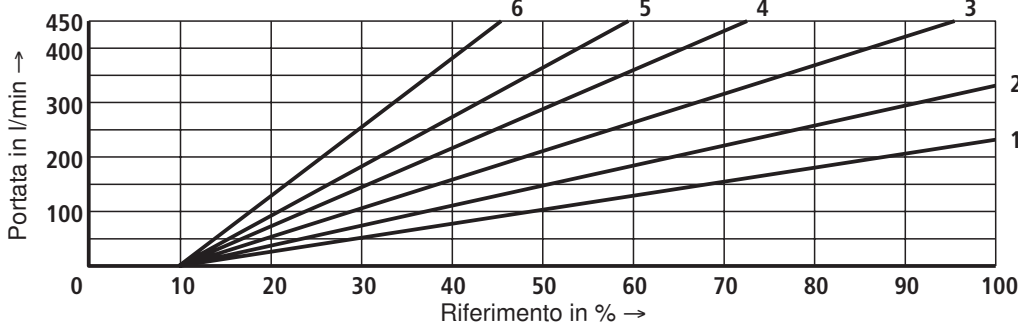
Caratteristica di portata lineare

FES(E) 25 C.../315L... direzione del flusso A → B



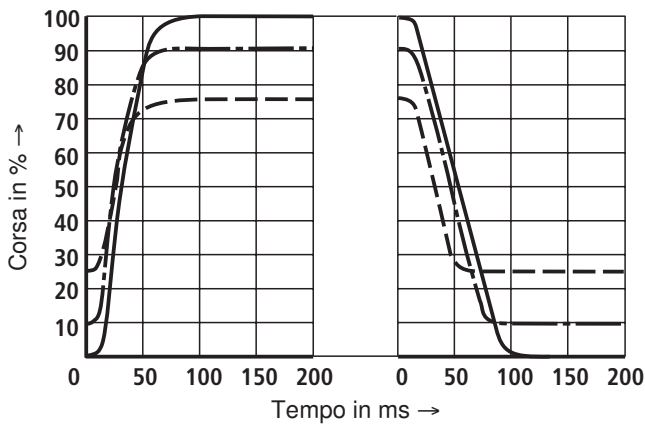
- 1 $\Delta p = 5 \text{ bar}$
- 2 $\Delta p = 10 \text{ bar}$
- 3 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 4 $\Delta p = 30 \text{ bar}$
- 5 $\Delta p = 50 \text{ bar}$
- 6 $\Delta p = 100 \text{ bar}$

FES(E) 25 C.../315L... direzione del flusso B → A



- 1 $\Delta p = 5 \text{ bar}$
- 2 $\Delta p = 10 \text{ bar}$
- 3 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 4 $\Delta p = 30 \text{ bar}$
- 5 $\Delta p = 50 \text{ bar}$
- 6 $\Delta p = 100 \text{ bar}$

Funzione di passaggio con variazione del riferimento a gradino ¹⁾



- Risposte al gradino 0 – 100 – 0 % ———
- 10 – 90 – 10 % - · - · -
- 25 – 75 – 25 % - - - -

¹⁾ Condizioni di misura

Pressione in A = 50 bar

utenza in B chiusa ($p_A = p_B = 50 \text{ bar}$)

Pressione in A < 50 bar → Tempo di azionamento maggiore

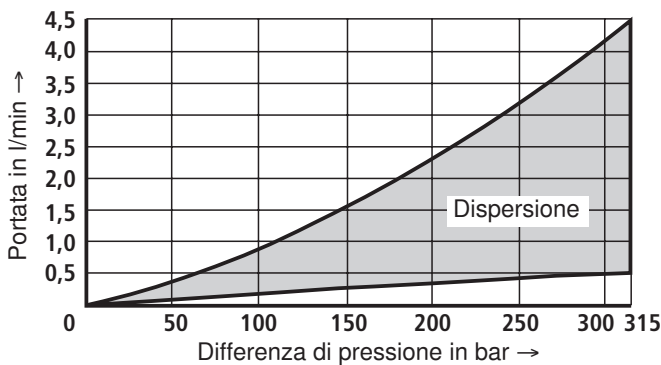
Pressione in A > 50 bar → Tempo di azionamento minore

Le variazioni del tempo posizionamento vengono influenzate dal rapporto delle superfici del pistone come segue:

→ riferimento 0 → 100%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto minore è Δp nella valvola.

→ riferimento 100 → 0%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto maggiore è Δp nella valvola.

Perdita da A → B e da B → A in funzione della differenza di pressione Δp (riferimento 0 V o 4 mA)

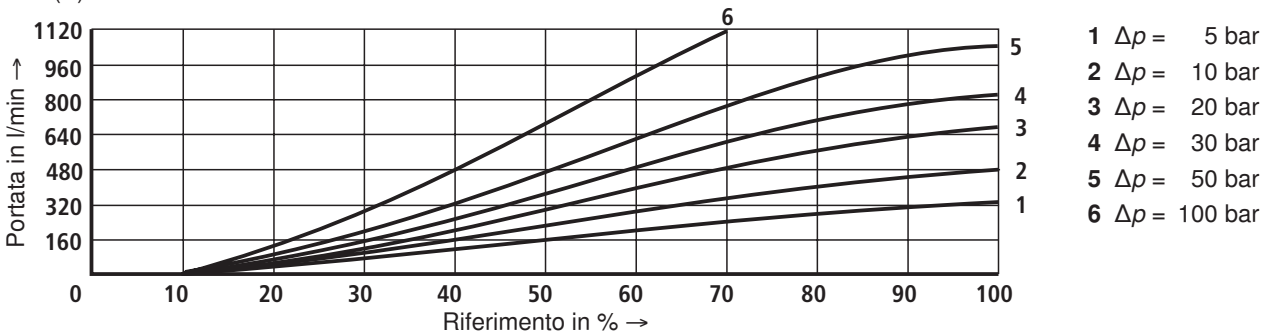


Curve caratteristiche (misurate con HLP46 e $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

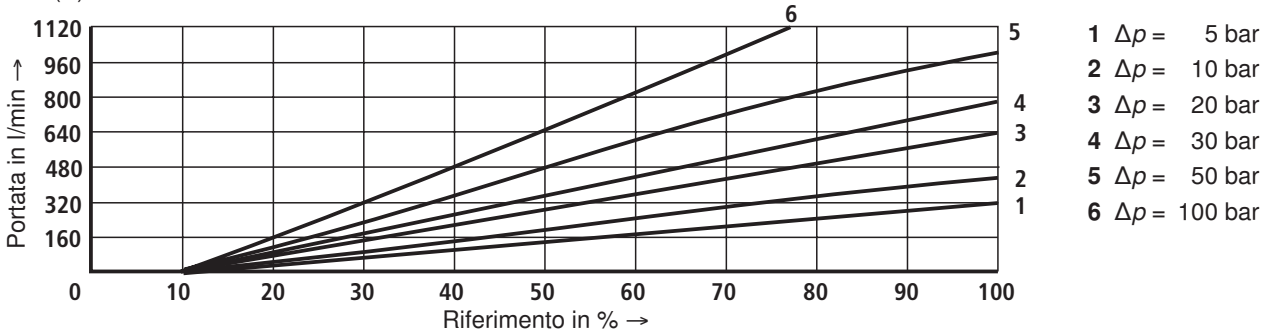
GN32

Caratteristica di portata lineare

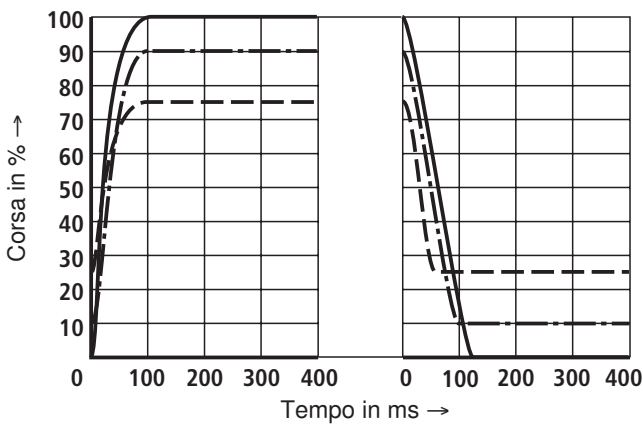
FES(E) 32 C.../450L... direzione del flusso A → B



FES(E) 32 C.../450L... direzione del flusso B → A



Funzione di passaggio con variazione del riferimento a gradino ¹⁾



Risposte al gradino 0 - 100 - 0 % ———
 10 - 90 - 10 % - · - · -
 25 - 75 - 25 % - - - -

¹⁾ Condizioni di misura

Pressione in A = 50 bar

Utenza in B chiusa ($p_A = p_B = 50 \text{ bar}$)

Pressione in A < 50 bar → Tempo di azionamento maggiore

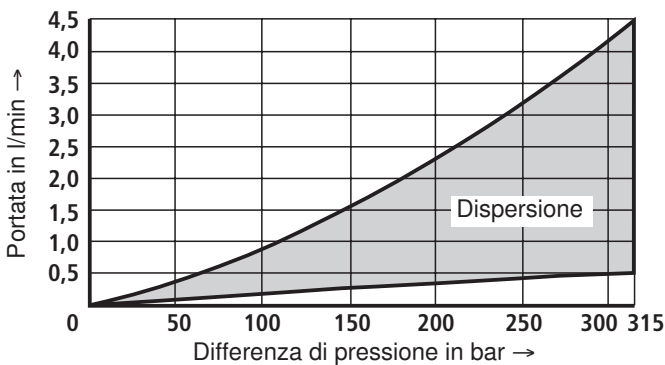
Pressione in A > 50 bar → Tempo di azionamento minore

Le variazioni del tempo posizionamento vengono influenzate dal rapporto delle superfici del pistone come segue:

→ riferimento 0 → 100%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto minore è Δp nella valvola.

→ riferimento 100 → 0%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto maggiore è Δp nella valvola.

Perdita da A → B e da B → A in funzione della differenza di pressione Δp (riferimento 0 V o 4 mA)

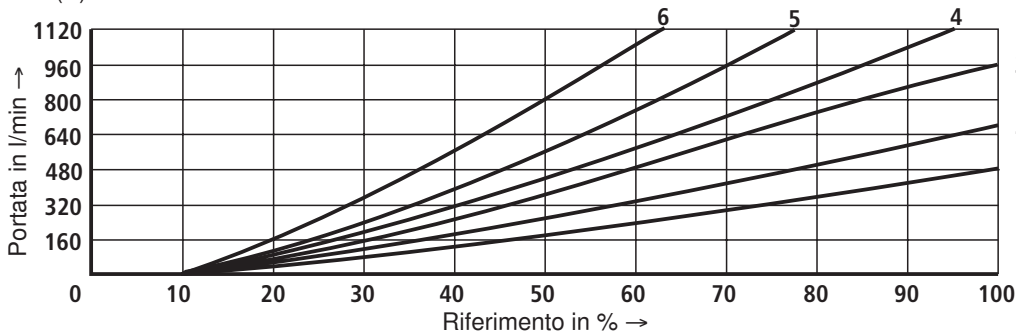


Curve caratteristiche (misurate con HLP46 e $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

GN40

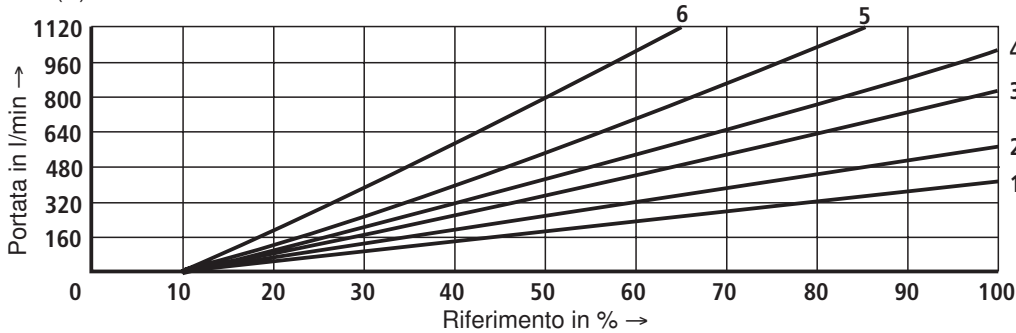
Caratteristica di portata lineare

FES(E) 40 C.../670L... direzione del flusso A → B



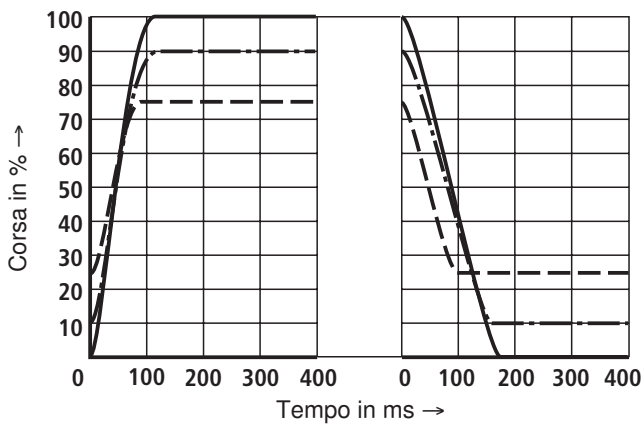
- 1 $\Delta p = 5 \text{ bar}$
- 2 $\Delta p = 10 \text{ bar}$
- 3 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 4 $\Delta p = 30 \text{ bar}$
- 5 $\Delta p = 50 \text{ bar}$
- 6 $\Delta p = 100 \text{ bar}$

FES(E) 40 C.../670L... direzione del flusso B → A



- 1 $\Delta p = 5 \text{ bar}$
- 2 $\Delta p = 10 \text{ bar}$
- 3 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 4 $\Delta p = 30 \text{ bar}$
- 5 $\Delta p = 50 \text{ bar}$
- 6 $\Delta p = 100 \text{ bar}$

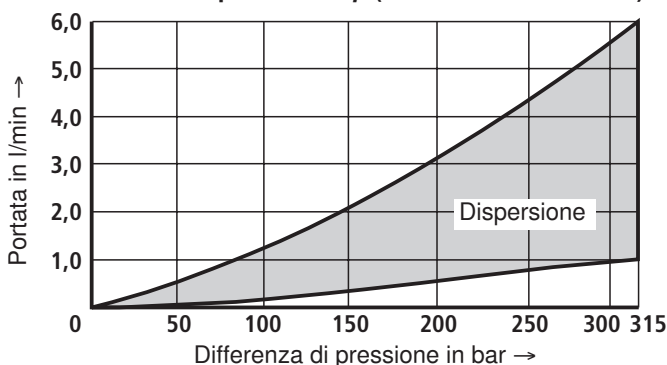
Funzione di passaggio con variazione del riferimento a gradino ¹⁾



- Risposte al gradino
- 0 - 100 - 0% ———
 - 10 - 90 - 10% - - - -
 - 25 - 75 - 25% - - - -

- ¹⁾ Condizioni di misura
 Pressione in A = 50 bar
 Utenza in B chiusa ($p_A = p_B = 50 \text{ bar}$)
 Pressione in A < 50 bar → Tempo di azionamento maggiore
 Pressione in A > 50 bar → Tempo di azionamento minore
 Le variazioni del tempo posizionamento vengono influenzate dal rapporto delle superfici del pistone come segue:
 → riferimento 0 → 100%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto minore è Δp nella valvola.
 → riferimento 100 → 0%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto maggiore è Δp nella valvola.

Perdita da A → B e da B → A in funzione della differenza di pressione Δp (riferimento 0 V o 4 mA)

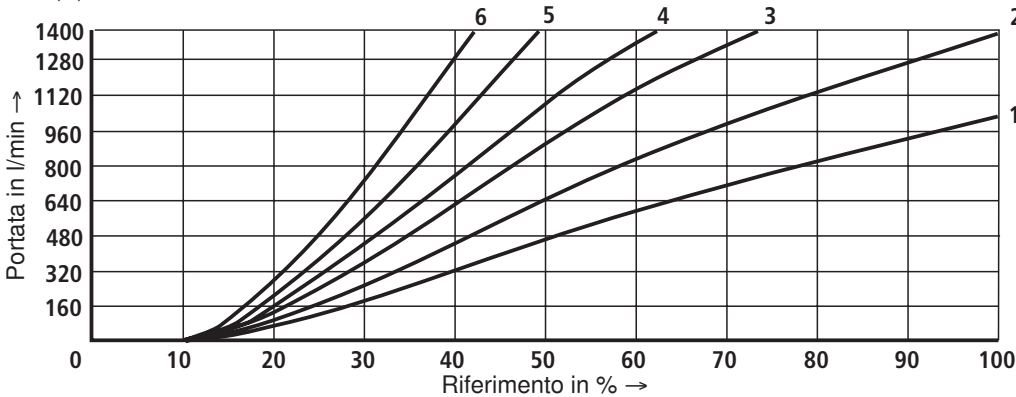


Curve caratteristiche (misurate con HLP46 e $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

GN50

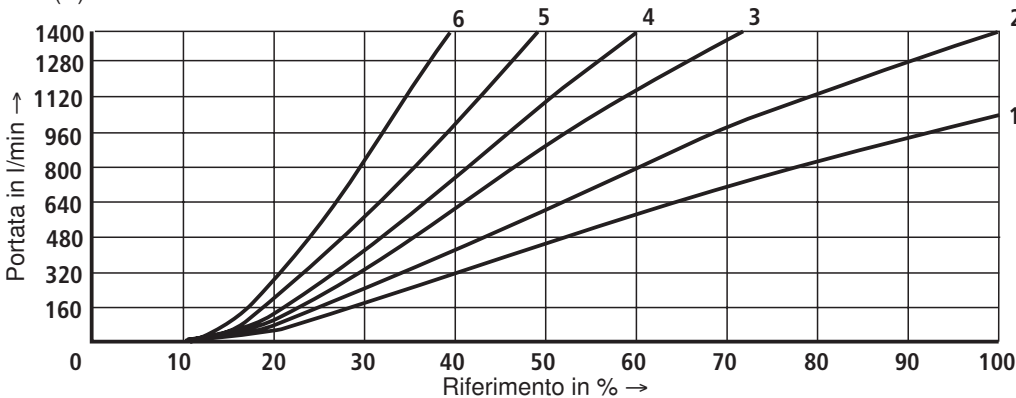
Caratteristica di portata lineare ¹⁾

FES(E) 50 C.../1400L... direzione del flusso A → B



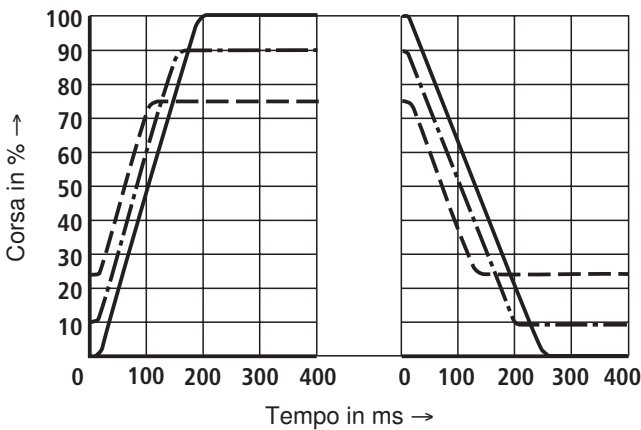
- 1 $\Delta p = 5 \text{ bar}$
- 2 $\Delta p = 10 \text{ bar}$
- 3 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 4 $\Delta p = 30 \text{ bar}$
- 5 $\Delta p = 50 \text{ bar}$
- 6 $\Delta p = 100 \text{ bar}$

FES(E) 50 C.../1400L... direzione del flusso B → A



- 1 $\Delta p = 5 \text{ bar}$
- 2 $\Delta p = 10 \text{ bar}$
- 3 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 4 $\Delta p = 30 \text{ bar}$
- 5 $\Delta p = 50 \text{ bar}$
- 6 $\Delta p = 100 \text{ bar}$

Funzione di passaggio con variazione del riferimento a gradino ²⁾



- Risposte al gradino 0– 100– 0 %
- 10 – 90 – 10 %
 - 25 – 75 – 25 %

1) Le portate superiori a 1200 l/min non sono valori misurati.

2) Condizioni di misura

Pressione in A = 50 bar

Utenza in B chiusa ($p_A = p_B = 50 \text{ bar}$)

Pressione in A < 50 bar → Tempo di azionamento maggiore

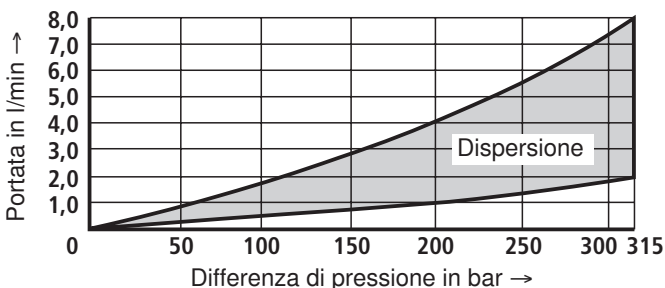
Pressione in A > 50 bar → Tempo di azionamento minore

Le variazioni del tempo posizionamento vengono influenzate dal rapporto delle superfici del pistone come segue:

→ riferimento 0 → 100%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto minore è Δp nella valvola.

→ riferimento 100 → 0%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto maggiore è Δp nella valvola.

Perdita da A → B e da B → A in funzione della differenza di pressione Δp (riferimento 0 V o 4 mA)

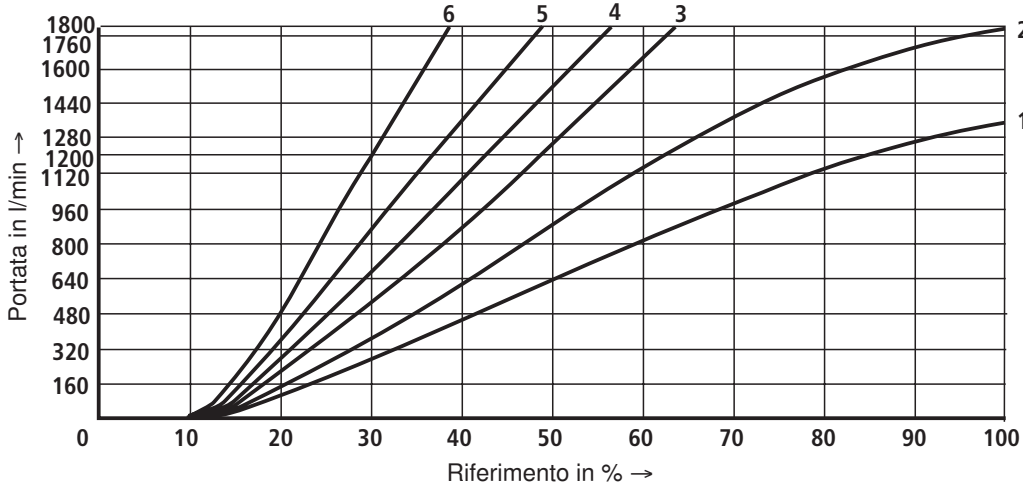


Curve caratteristiche (misurate con HLP46 e $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

GN63

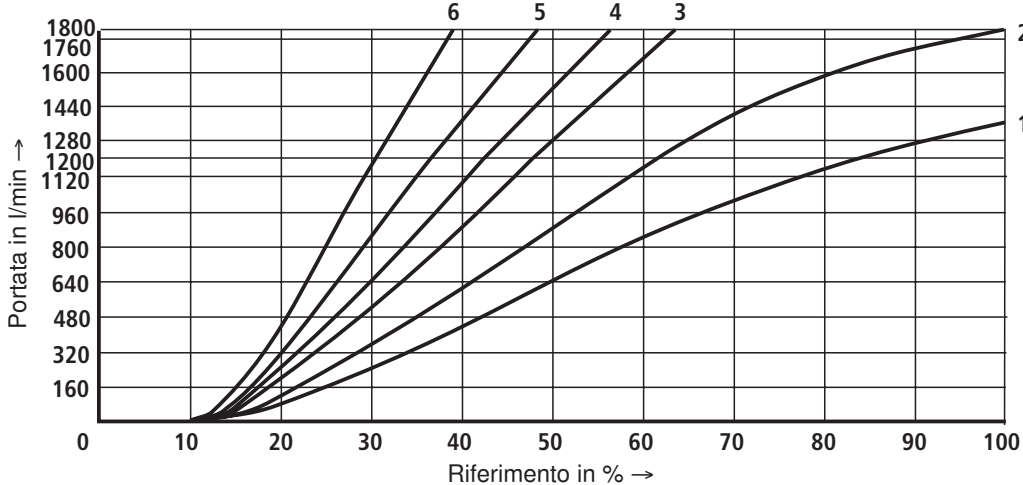
Caratteristica di portata lineare ¹⁾

FES(E) 63 C.../1800L... direzione del flusso A → B



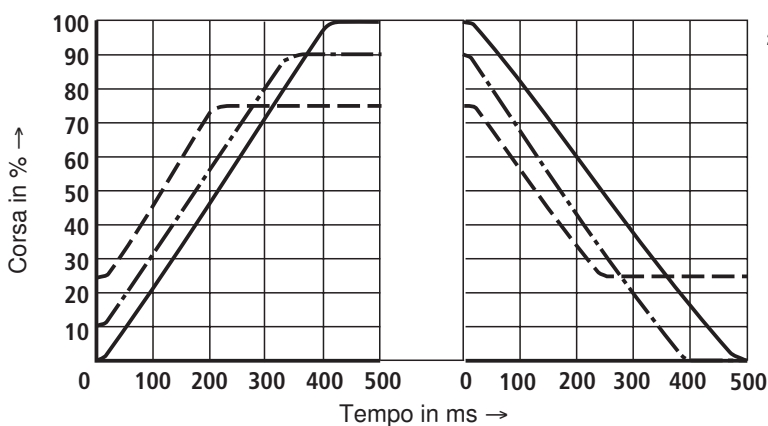
- 1 $\Delta p = 5 \text{ bar}$
- 2 $\Delta p = 10 \text{ bar}$
- 3 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 4 $\Delta p = 30 \text{ bar}$
- 5 $\Delta p = 50 \text{ bar}$
- 6 $\Delta p = 100 \text{ bar}$

FES(E) 63C.../1800L... direzione del flusso B → A



- 1 $\Delta p = 5 \text{ bar}$
- 2 $\Delta p = 10 \text{ bar}$
- 3 $\Delta p = 20 \text{ bar}$
- 4 $\Delta p = 30 \text{ bar}$
- 5 $\Delta p = 50 \text{ bar}$
- 6 $\Delta p = 100 \text{ bar}$

Funzione di passaggio con variazione del riferimento a gradino ²⁾



- Risposte al gradino 0 - 100 - 0% ———
- 10 - 90 - 10% - · - · - ·
- 25 - 75 - 25% - - - -

1) Le portate superiori a 1200 l/min non sono valori misurati.

2) Condizioni di misura

Pressione in A = 50 bar

Utenza in B chiusa ($p_A = p_B = 50 \text{ bar}$)

Pressione in A < 50 bar → Tempo di azionamento maggiore

Pressione in A > 50 bar → Tempo di azionamento minore

Le variazioni del tempo posizionamento vengono influenzate dal rapporto delle superfici del pistone come segue:

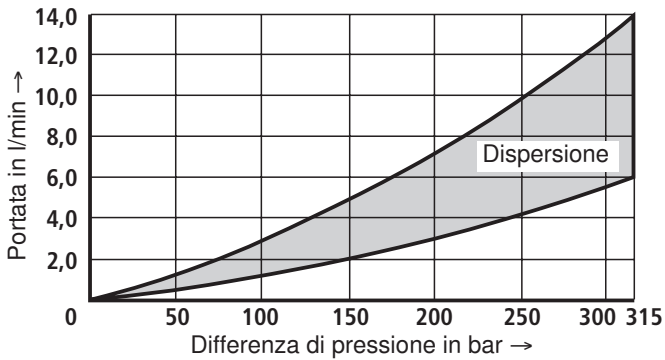
→ riferimento 0 → 100%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto minore è Δp nella valvola.

→ riferimento 100 → 0%: il tempo di posizionamento si riduce quanto maggiore è la pressione d'ingresso e quanto maggiore è Δp nella valvola.

Curve caratteristiche (misurate con HLP46 e $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

GN63

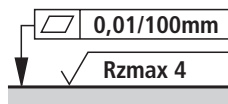
Perdita da A → B e da B → A in funzione della differenza di pressione Δp (riferimento 0 V o 4 mA)



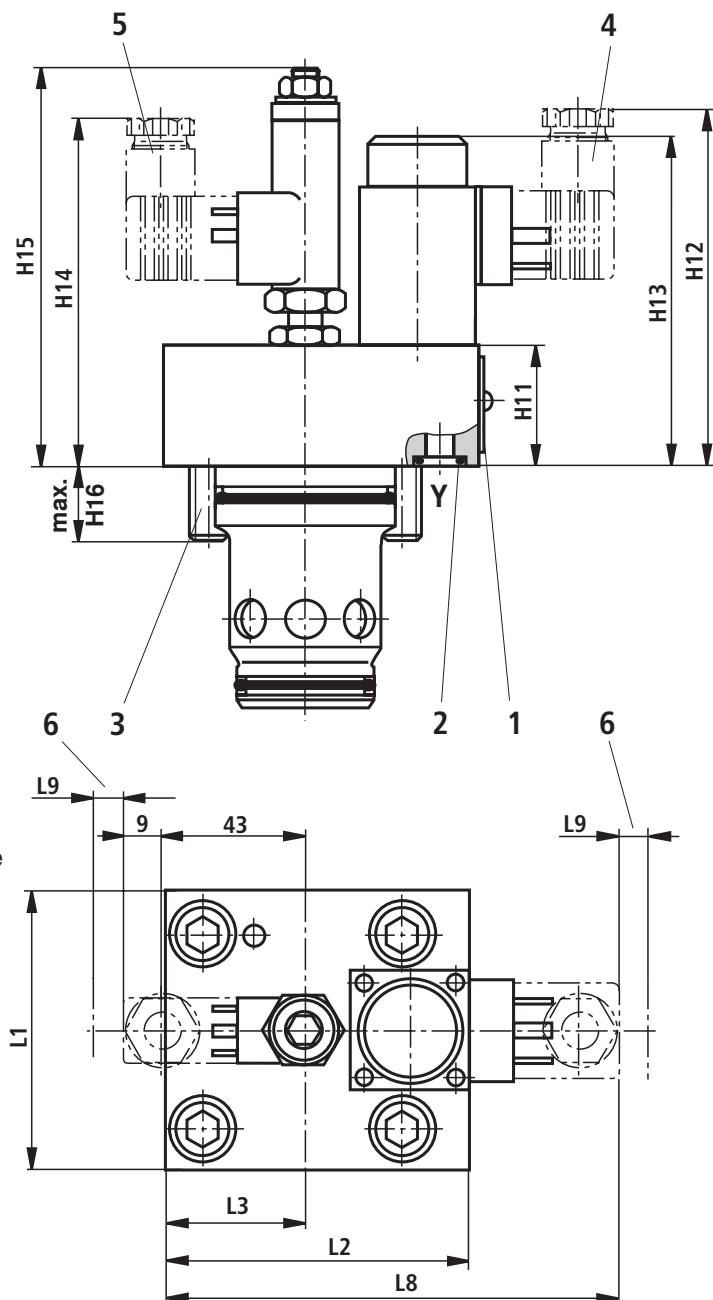
Dimensioni dell'apparecchio: tipo FES (dimensioni nominali in mm)

GN	25	32	40	50	63
H11	51	63	62	73	90
H12	116	128	127	138	155
H13	110	122	121	132	149
H14	118	130	129	140	157
H15	137,5	149,5	148,5	159,5	176,5
H16	25	35	45	45	65
L1	85	102,5	126	140	180
L2	93,5	102,5	126	140	180
L3	42,5	51,25	63	70	90
L8	139	150	169	184	219
L9	15	15	15	15	15

Finitura superficiale necessaria del piano d'appoggio della valvola



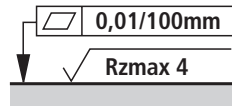
- 1 Targhetta
- 2 Anelli di tenuta identici per i raccordi X e Y
- 3 4 viti di fissaggio della valvola ISO 4762-10.9 (coefficiente d'attrito 0,09 a 0,14 secondo VDA 235-101) (comprese nel volume di fornitura):
GN25: M12 x 60, coppia di serraggio $M_A = 75 \text{ Nm}$
GN32: M16 x 75, coppia di serraggio $M_A = 170 \text{ Nm}$
GN40: M20 x 80, coppia di serraggio $M_A = 350 \text{ Nm}$
GN50: M20 x 90, coppia di serraggio $M_A = 380 \text{ Nm}$
GN63: M30 x 100, coppia di serraggio $M_A = 1200 \text{ Nm}$
- 4 Presa per magnete proporzionale ordine separato, ved. pag. 6
- 5 Presa per trasduttore di corsa induttivo ordine separato, ved. pagina 6
- 6 Ingombro per la rimozione della presa



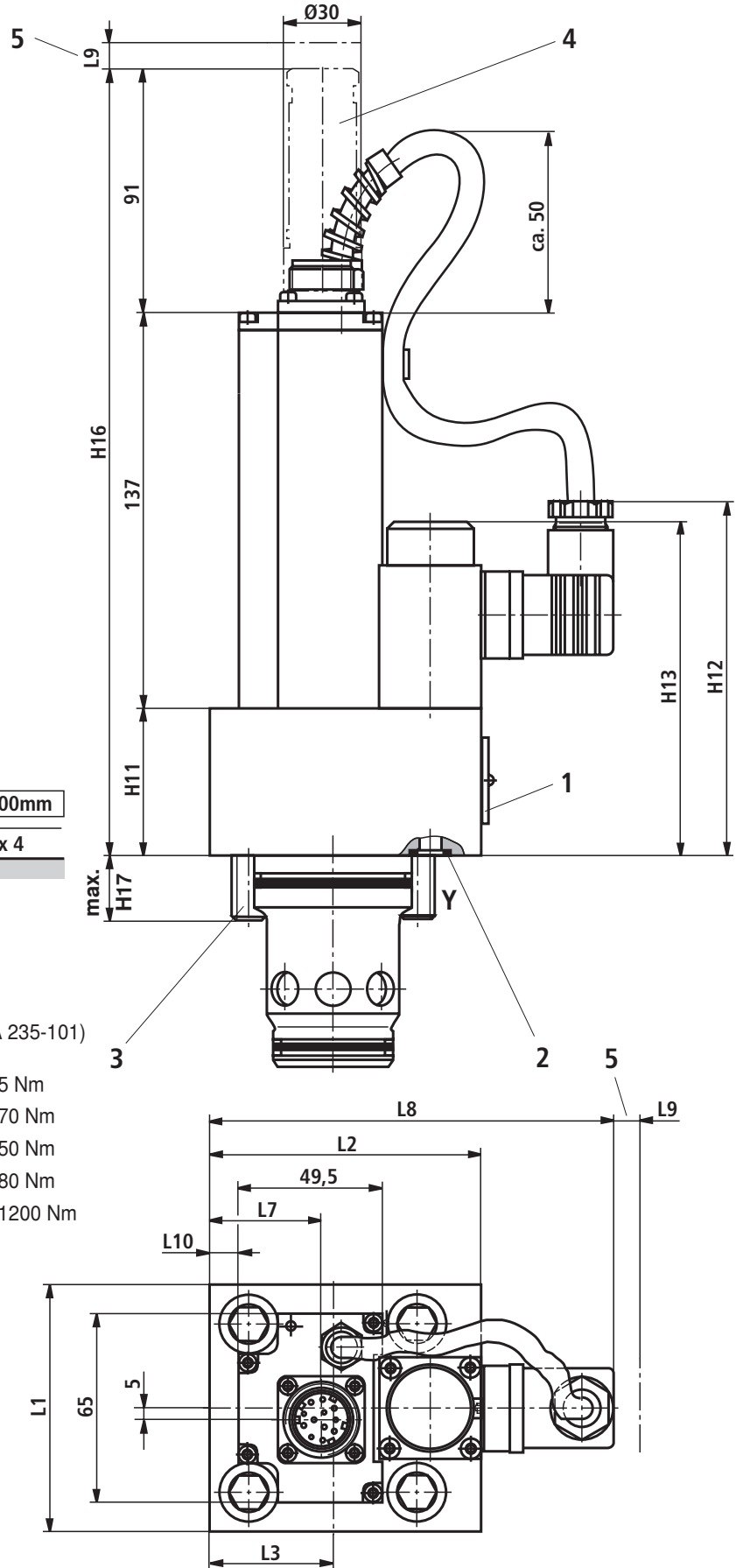
Dimensioni dell'apparecchio: tipo FESE (dimensioni nominali in mm)

GN	25	32	40	50	63
H11	51	63	62	73	90
H12	116	128	127	138	155
H13	110	122	121	132	149
H16	279	291	290	301	318
H17	25	35	45	45	65
L1	85	102,5	126	140	180
L2	93,5	102,5	126	140	180
L3	42,5	51,25	63	70	90
L7	38,5	51,25	63	66	86
L8	139	150	169	184	219
L9	15	15	15	15	15
L10	10	18,75	30,5	37,5	57,5

Finitura superficiale necessaria del piano d'appoggio della valvola



- 1 Targhetta
- 2 Anelli di tenuta identici per i raccordi X e Y
- 3 4 viti di fissaggio della valvola ISO 4762-10.9 (coefficiente d'attrito 0,09 a 0,14 secondo VDA 235-101) (comprese nel volume di fornitura):
 - GN25: M12 x 60, coppia di serraggio $M_A = 75$ Nm
 - GN32: M16 x 75, coppia di serraggio $M_A = 170$ Nm
 - GN40: M20 x 80, coppia di serraggio $M_A = 350$ Nm
 - GN50: M20 x 90, coppia di serraggio $M_A = 380$ Nm
 - GN63: M30 x 100, coppia di serraggio $M_A = 1200$ Nm
- 4 Presa ordine separato, ved. pag. 7
- 5 Ingombro per la rimozione della presa



Dimensioni di installazione (dimensioni nominali in mm)

Dimensioni di installazione DIN ISO 7368					
GN	25	32	40	50	63
ØD1 ^{H8}	45	60	75	90	120
ØD2	25	32	40	50	63
ØD3	25	32	40	50	63
max. ØD3	32	40	50	63	80
ØD4 ^{H8}	34	45	55	68	90
D5	M12	M16	M20	M20	M30
max. ØD6	6	8	10	10	12
ØD7 ^{H13}	6	6	6	8	8
H1	44	52	64	72	95
H1 ¹⁾	40,5	48	59	65,5	86,5
H2	72	85	105	122	155
H3	58	70	87	100	130
H4	25	35	45	45	65
H5	12	13	15	17	20
H6	2,5	2,5	3	3	4
H7	30	30	30	35	40
H8	2,5	2,5	3	4	4
min. H9, (quota di controllo)	1	1,5	2,5	2,5	3
min. H10	8	8	8	8	8
L1	85	102,5	126	140	180
L2	93,5	102,5	126	140	180
L3	42,5	51,25	63	70	90
L4	58	70	85	100	125
L5	33	41	50	58	75
L6	16	17	23	30	38
L7	29	35	42,5	50	62,5

¹⁾ Centro del foro da max. ØD3

Tolleranze secondo: tolleranze generali ISO 2768-mk

- 7 Attacco X
- 8 Attacco Y
- 9 Foro di fissaggio per perno di serraggio
- 10 Profondità di accoppiamento
- 11 Quota di controllo
- 12 L'attacco B può essere disposto liberamente intorno all'asse centrale dell'attacco A. Occorre comunque accertarsi che i fori di fissaggio non interferiscano con i fori di pilotaggio.
- 13 Adottando per l'attacco B un diametro diverso da quello indicato in tabella occorre calcolare la distanza fra superficie d'appoggio del coperchio e centro del foro.

GN	Dimensioni di installazione DIN ISO 7368
25	ISO 7368-BB-08-2-A
32	ISO 7368-BC-09-2-A
40	ISO 7368-BD-10-2-A
50	ISO 7368-BE-12-2-A
63	ISO 7368-BF-12-2-A

