

Servovalvola direzionale, con feedback di posizione meccanico

Tipo 4WS2EM ...XH



H5893

- ▶ Grandezza nominale 10
- ▶ Serie 5X
- ▶ Pressione d'esercizio massima 315 bar
- ▶ Portata massima 180 l/min



Apparecchi ATEX

Per aree a rischio di deflagrazione



Dati sulla protezione antideflagrante:

- ▶ Campo di utilizzo in conformità alla Direttiva sulla protezione antideflagrante 2014/34/UE: **II 1G**
- ▶ Tipo di protezione antideflagrante della valvola: Ex ia h IIC T4 Ga secondo EN ISO 80079-36 e EN IEC 60079-0 / EN 60079-11

Caratteristiche

- ▶ Esecuzione a 4 o 3 vie
- ▶ Per l'utilizzo conforme in aree a rischio di deflagrazione della zona 0
- ▶ Montaggio a piastra
- ▶ Posizione dei collegamenti secondo ISO 4401-05-05-0-05
- ▶ Motore di comando a secco, nessuna impurità della fessura del magnete a causa di fluido idraulico
- ▶ Elemento di feedback del distributore a cassetto privo di usura
- ▶ Controllo elettronico esterno in struttura modulare, barriera di sicurezza supplementare
- ▶ Distributore a cassetto con compensazione forza del flusso
- ▶ Manicotto di comando fissato centralmente, con conseguente minore sensibilità di temperatura e pressione
- ▶ Zone di pressione sul manicotto di comando con tenuta a labirinto, nessuna usura dell'anello di guarnizione

Indice

Caratteristiche	1
Codici di ordinazione	2, 3
Simboli	3
Funzionamento, sezione	4
Dati tecnici	5 ... 7
Collegamento elettrico	7
Curve caratteristiche	8 ... 12
Dimensioni	13
Piastra di lavaggio	14
Accessori	14
Ulteriori informazioni	15



Nota: è valida la versione della documentazione fornita col prodotto.

Codici di ordinazione

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
4WS2E	M	10	-	5X	/		B	11	XH		K31		V

01	Servovalvola direzionale, esecuzione a 4 vie, a 2 stadi, azionata elettricamente	4WS2E
----	--	--------------

Ritorno distributore a cassetto

02	Meccanico	M
----	-----------	----------

03	Grandezza nominale 10	10
----	-----------------------	-----------

04	Serie 50 ... 59 (50 ... 59: dimensioni di installazione e collegamento invariate)	5X
----	---	-----------

Portata nominale

05	5 l/min	5
	10 l/min	10
	20 l/min	20
	30 l/min	30
	45 l/min	45
	60 l/min	60
	75 l/min	75
	90 l/min	90

06	Manicotto di comando intercambiabile	B
----	--------------------------------------	----------

07	Valvola per controllo elettronico esterno ; bobina n. 11 (30 mA/85 Ω a bobina)	11
----	---	-----------

Protezione antideflagrante

08	"A sicurezza intrinseca" per gruppo apparecchi II	XH
	Per i dettagli vedere i dati sulla protezione antideflagrante a pagina 7	

Linea olio di pilotaggio

09	Alimentazione dell'olio di pilotaggio esterna, ritorno dell'olio di pilotaggio esterno	-
	Alimentazione dell'olio di pilotaggio interna, ritorno dell'olio di pilotaggio esterno	E
	Alimentazione dell'olio di pilotaggio interna, ritorno dell'olio di pilotaggio interno	ET
	Alimentazione dell'olio di pilotaggio esterna, ritorno dell'olio di pilotaggio interno	T

Campo della pressione d'ingresso

10	10 ... 210 bar	210
	10 ... 315 bar	315

Collegamento elettrico

11	Senza presa; connettore apparecchio DIN EN 175201-804	K31 ¹⁾
----	--	--------------------------

Sovrapposizione distributore a cassetto ²⁾

12	0 ... 0,5% negativo	E
	0 ... 0,5% positivo	D
	3 ... 5% positivo	C

Materiale guarnizioni (rispettare la compatibilità con la guarnizione del fluido idraulico impiegato, vedere pagina 6)

13	Guarnizioni FKM	V
----	-----------------	----------

Codici di ordinazione

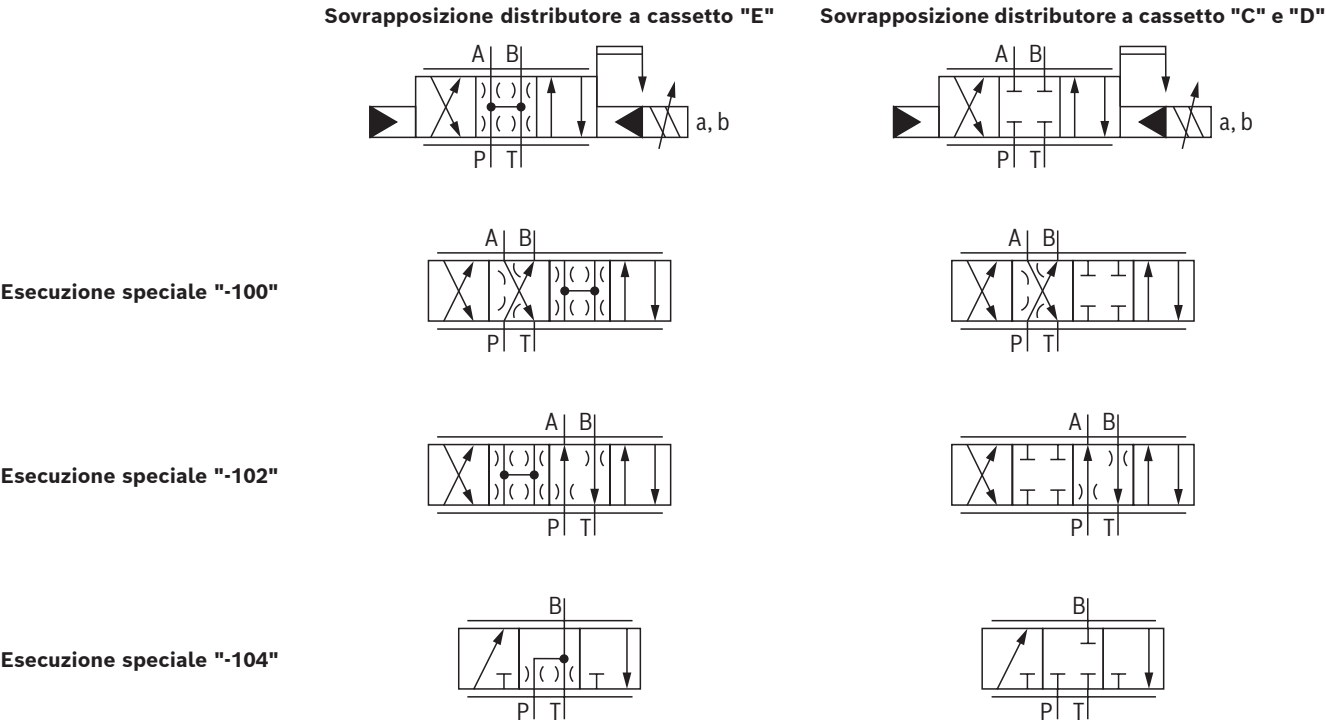
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
4WS2E	M	10	-	5X	/		B	11	XH		K31		V

Esecuzioni speciali

14	In assenza di controllo (stato diseccitato), i canali P→B e A→T sono aperti per il 10% della quantità nominale.	-100
	In assenza di controllo (stato diseccitato), i canali P→A e B→T sono aperti per il 10% della quantità nominale.	-102
	Esecuzione a 3 vie; in assenza di comando di valore nominale (0 mA) il canale B è impostato a metà pressione d'esercizio	-104

- 1) Presa, ordine separato, vedere pagina 14.
- 2) La sovrapposizione distributore a cassetto è indicata in % della corsa nominale del distributore a cassetto.

Simboli



Nota:

Rappresentazione secondo DIN ISO 1219-1.

Funzionamento, sezione

Le valvole del tipo 4WS2EM sono servovalvole direzionali ad azionamento elettrico a 2 stadi. Vengono impiegate prevalentemente per regolazioni di posizione, forza, pressione o velocità.

Queste valvole sono essenzialmente costituite da un convertitore elettromeccanico (motore di comando) (1), da un amplificatore idraulico (principio piastra a cerniera per ugelli) (2) e da un distributore a cassetto (3) in un manicotto (2° stadio) collegato mediante un feedback posizione meccanica al motore di comando. Grazie ad un segnale d'ingresso elettrico sulle bobine (4) del motore di comando, tramite un magnete permanente si produce una forza sull'ancora (5) che, in collegamento con un tubo di curvatura (6), determina una coppia. In questo modo, la piastra a cerniera (7) collegata mediante perno al tubo di curvatura (6) viene spostata dalla posizione centrale tra i due ugelli di controllo (8) e si genera una pressione differenziale sui lati anteriori del distributore a cassetto (3). Tale pressione differenziale comporta una modifica della posizione del distributore a cassetto (3), per cui il collegamento di mandata viene collegato ad un collegamento utenze e contemporaneamente l'altro collegamento utenze viene collegato al collegamento di ritorno.

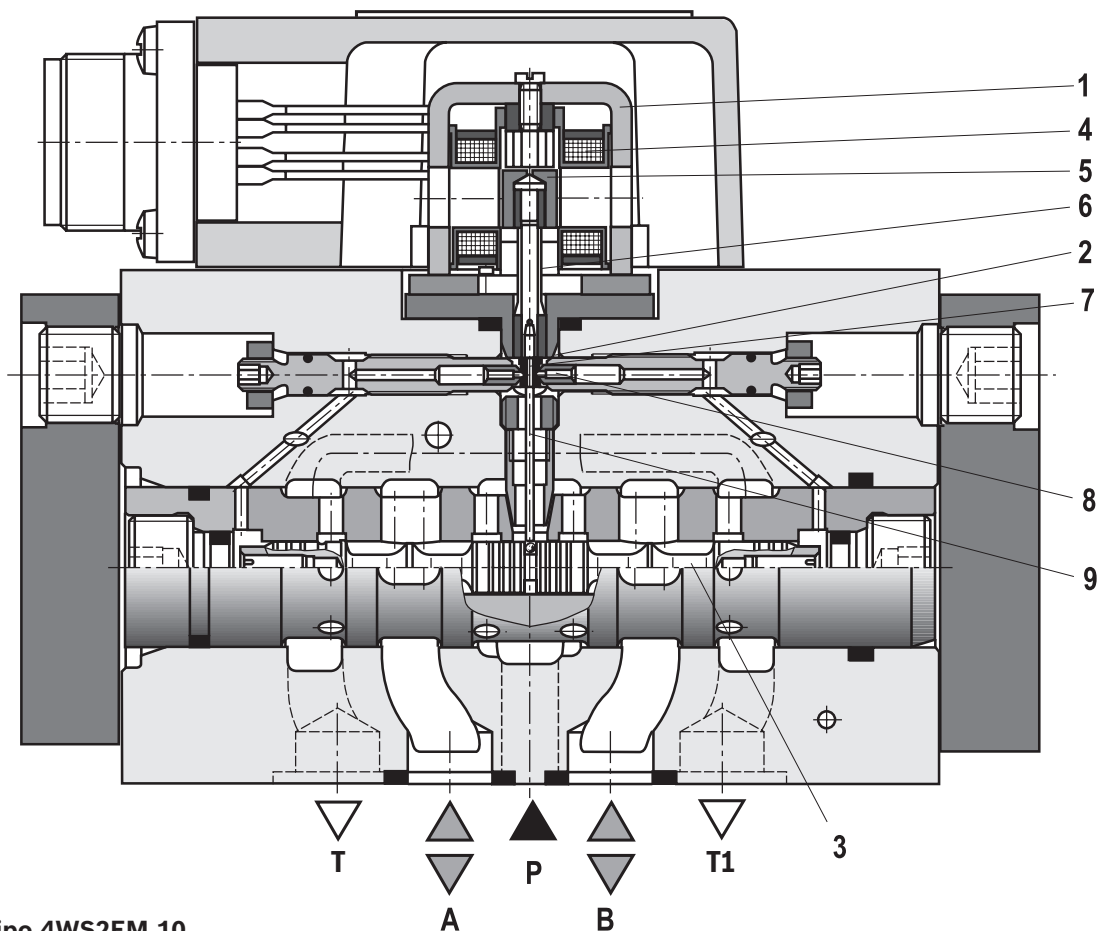
Il distributore a cassetto (3) è collegato alla piastra a cerniera o al motore di comando con una molla di flessione (feedback di posizione meccanico) (9). Una modifica della posizione del distributore a cassetto (3) avviene finché la coppia di retroazione generata dalla molla di flessione e la coppia elettromagnetica del motore di comando non sono in equilibrio e la pressione differenziale sul sistema piastra a cerniera per ugelli si azzera.

La corsa del distributore a cassetto (3) e quindi la portata della servovalvola vengono regolate in proporzione al segnale d'ingresso elettrico. Tenere presente che la portata dipende dalla caduta di pressione della valvola.

Per il controllo della valvola è necessario un controllo elettronico esterno (amplificatore della servovalvola) che amplifichi un segnale d'ingresso analogico (valore nominale) in modo tale che la servovalvola venga controllata con regolazione in corrente con il segnale di uscita.

Esecuzione "-104"

In questo caso si tratta di una servovalvola direzionale in esecuzione a 3 vie, così che a seconda del segnale d'ingresso P è collegato a B oppure B a T. Nel campo di regolazione il canale A è sempre bloccato.



Tipo 4WS2EM 10...

Dati tecnici

(In caso di impiego dell'apparecchio con valori diversi da quanto indicato, contattateci!)

Dati generali	
Posizione di installazione	A piacere - accertarsi che all'avviamento dell'impianto la valvola sia alimentata con una pressione sufficiente (≥ 10 bar)
Campo di temperatura ambiente	°C -20 ... +60
Range temperatura di stoccaggio	°C +5 ... +40
Durata massima di stoccaggio	Anni 1
Massa	kg 3,56
Protezione della superficie	► Corpo valvola, copertura, vite del filtro Nitrocarburi
	► Cappellotto Alluminio anodizzato
Dati idraulici	
Campo pressione d'esercizio	► Valvola pilota - Alimentazione dell'olio di pilotaggio bar 10 ... 210 oppure 10 ... 315
Pressione d'esercizio massima	► Valvola principale, - collegamento A, B, P bar 315
Pressione di ritorno massima	► Collegamento T - Ritorno dell'olio di pilotaggio interno bar Picchi di pressione < 100, statici < 10
	- Ritorno dell'olio di pilotaggio esterno bar 315
	► Collegamento Y bar Picchi di pressione < 100, statici < 10
Fluido idraulico	Vedere la tabella a pag. 6
Campo di temperatura del fluido idraulico	°C -15 ... +60, preferibilmente +40 ... +50
Campo di viscosità	mm ² /s 15 ... 380, preferibilmente 30 ... 45
Grado di contaminazione massimo consentito del fluido idraulico, classe di purezza ISO 4406 (c)	Classe 18/16/13 ¹⁾
Portata zero $q_{V,L}$	l/min vedere curva caratteristica a pagina 9
Portata nominale $q_{V,nom}$ (Tolleranza $\pm 10\%$ con pressione differenziale valvola $\Delta p = 70$ bar) ²⁾	l/min
	5 10 20 30 45 60 75 90
Corsa max. possibile del distributore a cassetto con posizione di fine corsa meccanico (in caso di errore) riferita alla corsa nominale	% 120 ... 170 120 ... 150
Sistema di retroazione	Meccanico
Isteresi (ottimizzata per il dithering)	% $\leq 1,5$
Margine di inversione (ottimizzato per il dithering)	% $\leq 0,3$
Sensibilità di risposta (ottimizzata per il dithering)	% $\leq 0,2$
Amplificazione di pressione con 1% della variazione della corsa del distributore a cassetto (dal punto zero idraulico)	% di p_P ≥ 30 ≥ 60 ≥ 80
Corrente di compensazione zero sull'intero campo pressione d'esercizio	% ≤ 3 , a lungo termine ≤ 5
Spostamento dello zero al variare di:	
► Temperatura del fluido idraulico	% / 20 °C ≤ 1
► Temperatura ambiente	% / 20 °C ≤ 1
► Pressione d'esercizio 80 ... 120% di p_P	% / 100 bar ≤ 2
► Pressione di ritorno 0 ... 10% di p_P	% / bar ≤ 1

¹⁾ Le classi di purezza indicate per i componenti devono essere rispettate negli impianti idraulici. Una filtrazione efficace evita guasti e al tempo stesso aumenta la durata dei componenti. Per la scelta dei filtri, visitare il sito www.boschrexroth.com/filter.

²⁾ Nell'esecuzione "-104", pressione differenziale valvola $\Delta p = 35$ bar/spigolo di comando

$q_{V,L}$ = Portata zero in l/min
 $q_{V,nom}$ = Portata nominale in l/min
 p_P = Pressione d'esercizio in bar

Dati tecnici

(In caso di impiego dell'apparecchio con valori diversi da quanto indicato, contattateci!)

Fluido idraulico	Classificazione	Materiali di guarnizione adatti	Norme	Scheda dati
Oli minerali	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	NBR, FKM	DIN 51524	90220
Biodegradabile	► non solubile in acqua	HETG	ISO 15380	90221
		HEES		
	► solubile in acqua	HEPG	ISO 15380	

**Note importanti relative ai fluidi idraulici:**

- Ulteriori informazioni e indicazioni per l'utilizzo di altri fluidi idraulici sono disponibili nella scheda dati sopra riportata o su richiesta.
- Possibili limitazioni dei dati tecnici della valvola (temperatura, campo di pressione, durata, intervalli di manutenzione ecc.).

- La temperatura di ignizione del fluido idraulico utilizzato deve essere di almeno 150 °C.

Dati elettrici		
Tipo di protezione ai sensi della norma EN 60529		IP65 (nell'impiego di una presa adeguata e montata correttamente)
Tipo di segnale		analogico
Corrente nominale per bobina	mA	30
Resistenza per bobina	Ω	85
Induttanza a 60 Hz e 100% della corrente nominale	► Circuito parallelo H	0,25

**Nota:**

Nel caso di controllo con amplificatori non Rexroth si raccomanda di utilizzare un segnale dither sovrapposto.

Controllo elettronico esterno		
Barriera di sicurezza consigliata		vedere pagina 7
Amplificatore della servovalvola con struttura modulare	analogico	Tipo VT 11021 secondo scheda dati 29743

**Nota importante**

L'amplificatore della servovalvola esterno e la barriera di sicurezza devono essere utilizzati al di fuori dell'area a rischio di deflagrazione.

Dati tecnici

(In caso di impiego dell'apparecchio con valori diversi da quanto indicato, contattateci!)

Dati sulla protezione antideflagrante	
Campo di utilizzo secondo la direttiva 2014/34/UE	II 1G
Tipo di protezione antideflagrante ai sensi di EN ISO 80079-36 e EN IEC 60079-0 / EN 60079-11	Ex ia h IIC T4 Ga
Attestato di certificazione UE	PTB 11 ATEX 2025 X
Alimentazione elettrica della valvola solo da circuiti elettrici a sicurezza intrinseca	Per i valori massimi vedere "Collegamento elettrico".



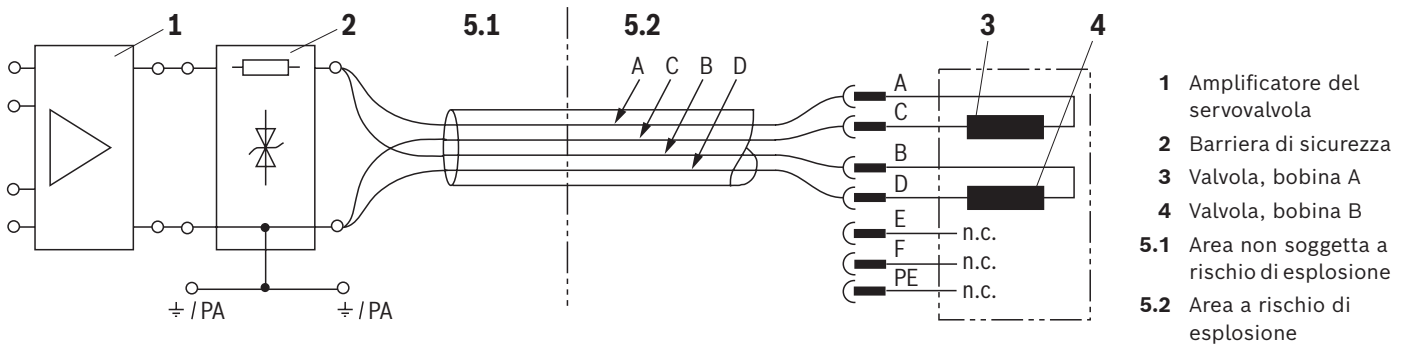
Condizioni di utilizzo particolari per l'applicazione sicura:

- Il cappello della valvola e la presa sono composti da leghe di alluminio.
Per l'utilizzo come apparecchio della categoria 1 nella zona 0, il cappello della valvola deve essere protetto in modo tale che in caso di rare anomalie di funzionamento non si producano scintille da attrito, urto o causate dalla chiusura.
- La temperatura di ignizione del fluido idraulico utilizzato deve essere di almeno 150 °C.
- Lo spazio libero indicato per la sovrappressione (vedere pagina 13) deve essere rispettato, affinché in caso di errore la sovrappressione possa defluire attraverso il cappello della valvola.

Collegamento elettrico

Le bobine possono essere collegate in **circuito parallelo**.

► Circuito parallelo



Alimentazione elettrica della valvola solo da circuiti elettrici a sicurezza intrinseca con i seguenti valori massimi	► U_{max}	V	9,3
	► I_{max}	mA	390
	► P_{max}	mW	907
Barriera di sicurezza consigliata	Tipo 9001/02-093-390-101 (ditta Stahl)		



Nota:

Per circuiti elettrici a sicurezza intrinseca possono essere utilizzati esclusivamente cavi e linee autorizzati.

Il controllo elettrico con il più (+) su A e B e il meno (-) su C e D determina la direzione portata $P \rightarrow A$ e $B \rightarrow T$.

Un controllo elettrico inverso determina la direzione portata $P \rightarrow B$ e $A \rightarrow T$.

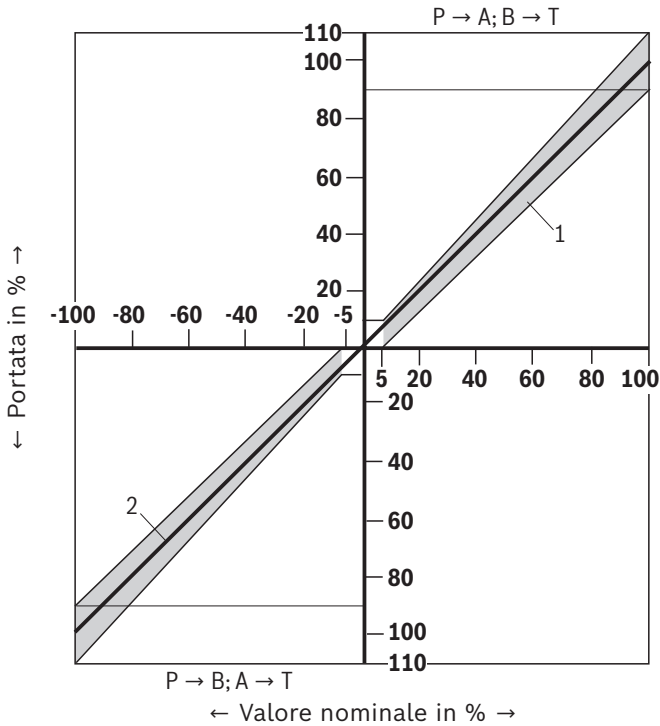
I pin E, F e PE nel connettore apparecchio non sono collegati.

Curve caratteristiche

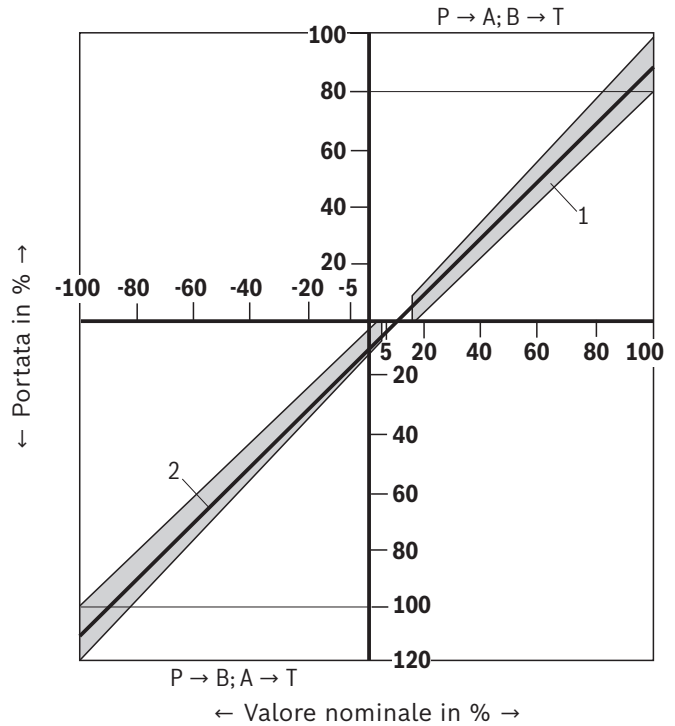
(misurate con HLP 32, $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Campo di tolleranza della funzione del segnale di portata con pressione differenziale valvola costante Δp

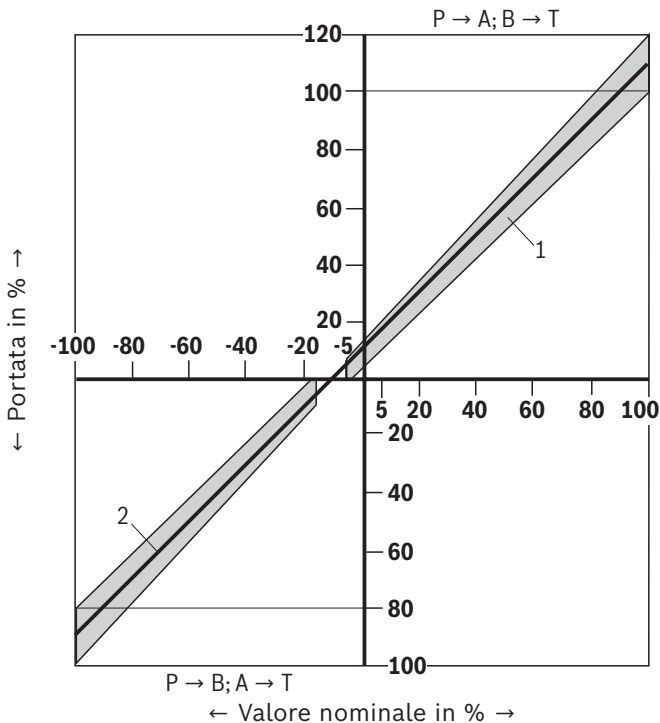
Standard



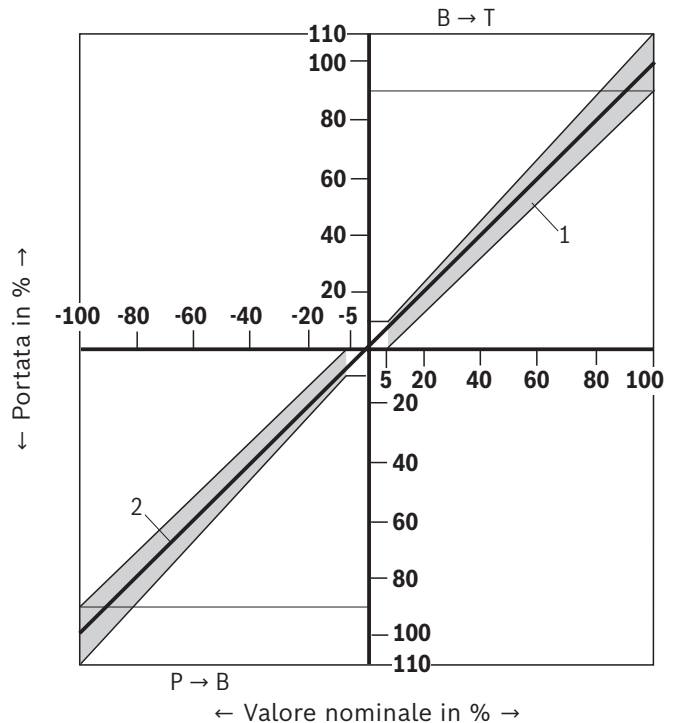
Esecuzione speciale "-100"



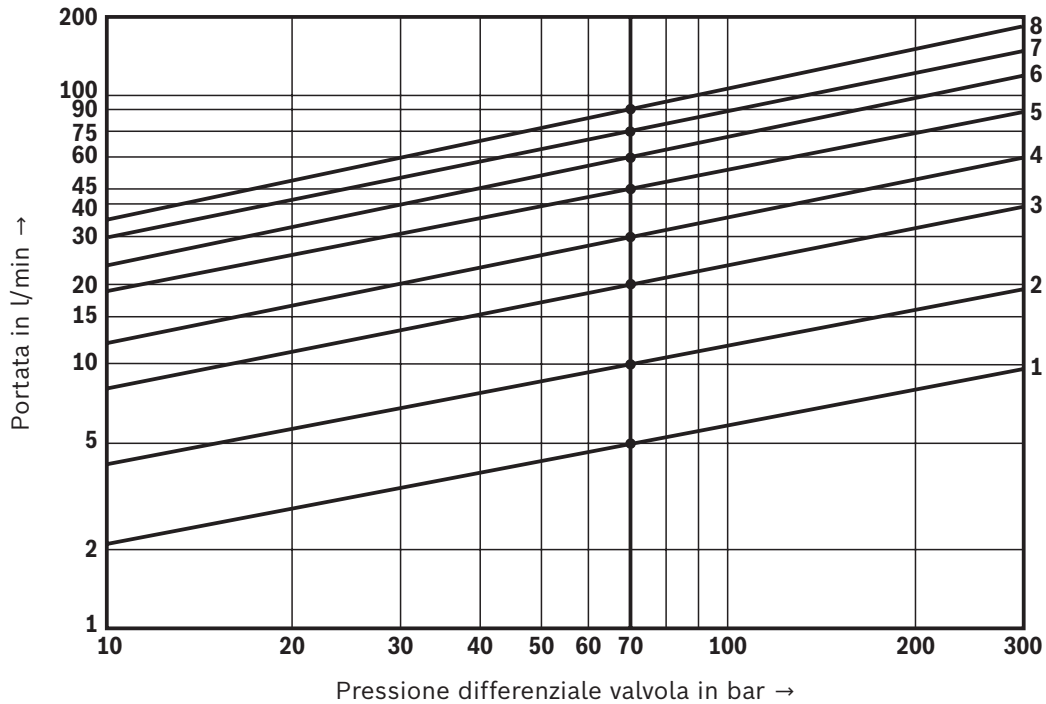
Esecuzione speciale "-102"



Esecuzione speciale "-104"



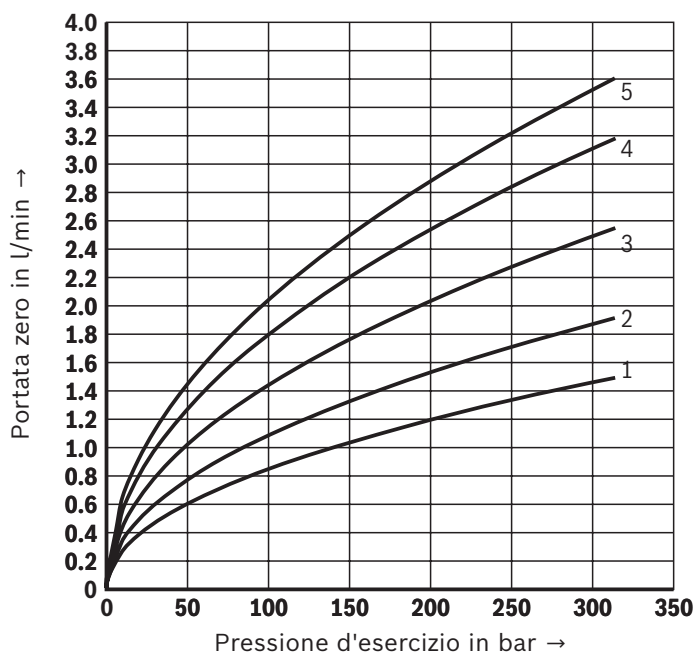
- 1 Campo di tolleranza
- 2 Curva tipica della portata

Curve caratteristiche(misurate con HLP 32, $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)**Funzione di carico della portata**(Tolleranza $\pm 10\%$) con 100% del segnale valore nominale

Esecuzione	Curva caratteristica
"5"	1
"10"	2
"20"	3
"30"	4
"45"	5
"60"	6
"75"	7
"90"	8

Nota:

► $\Delta p = p_P - p_L - p_T$
 Δp Pressione differenziale valvola
 p_P Pressione d'ingresso
 p_L Pressione di carico
 p_T Pressione di ritorno

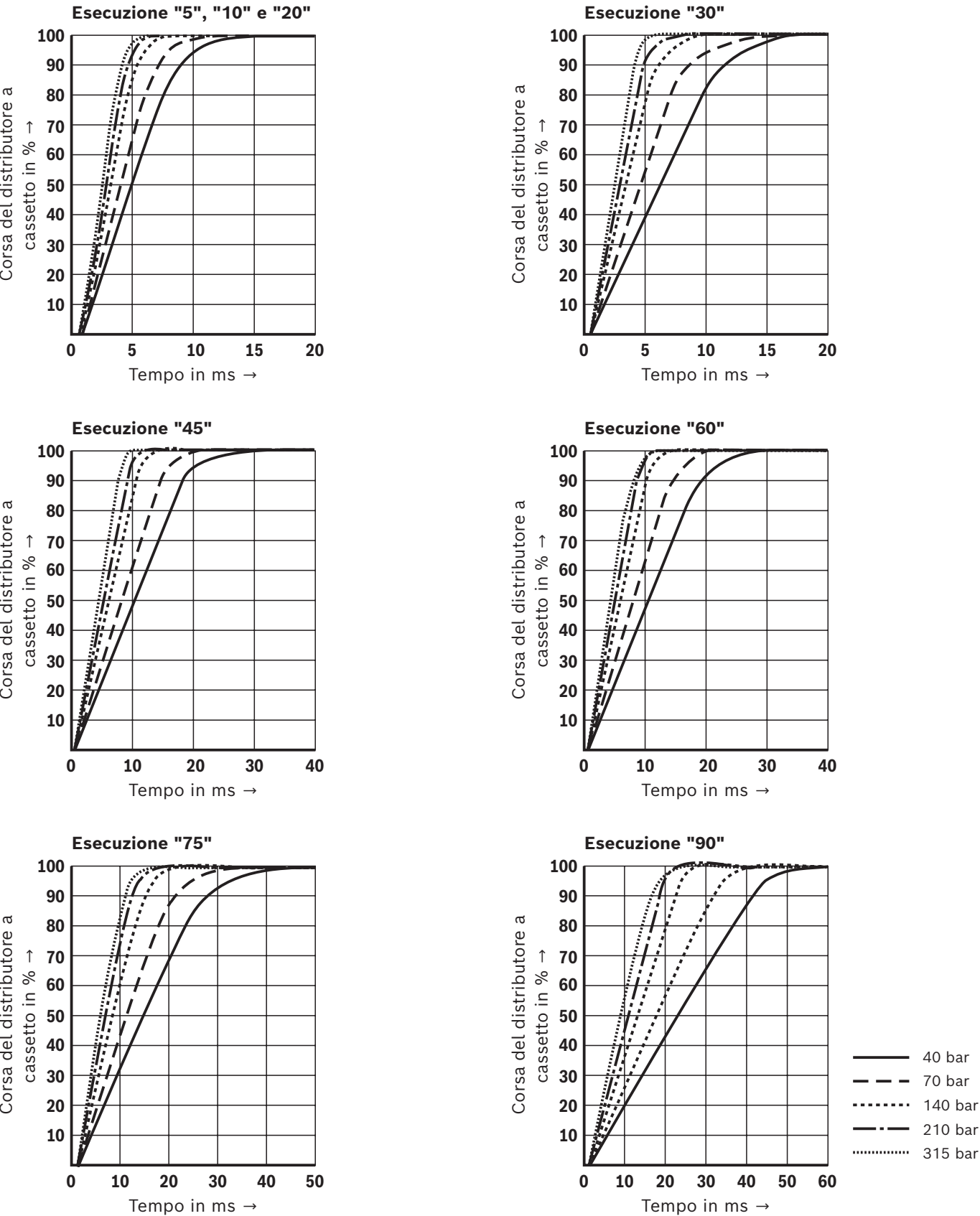
Portata zero (con sovrapposizione distributore a cassetto "E" misurata senza segnale dither)**Portata nominale**

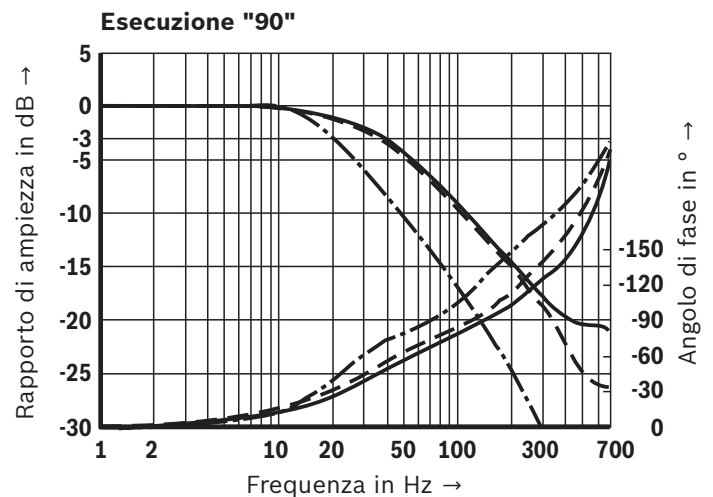
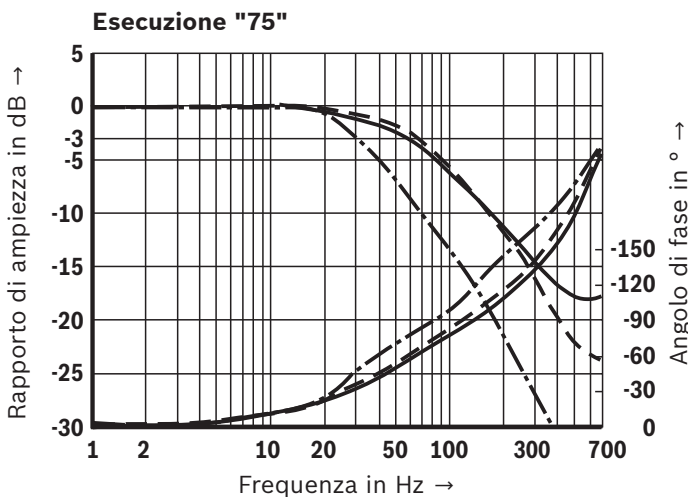
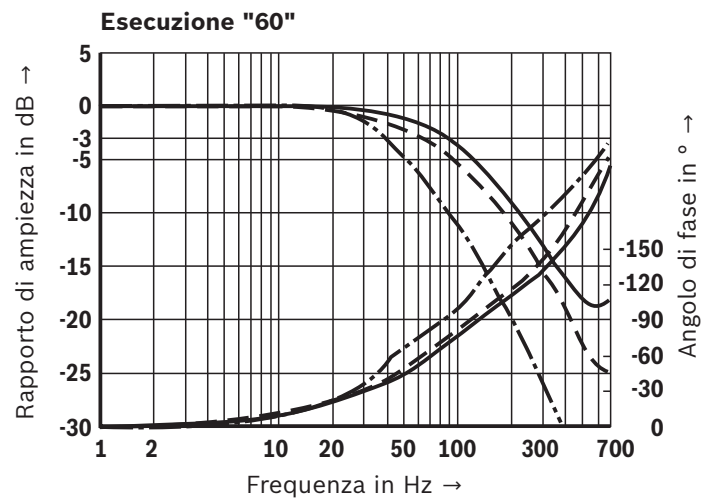
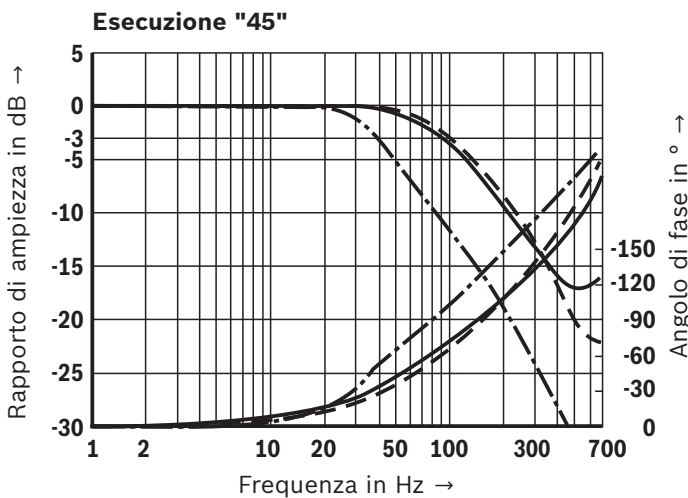
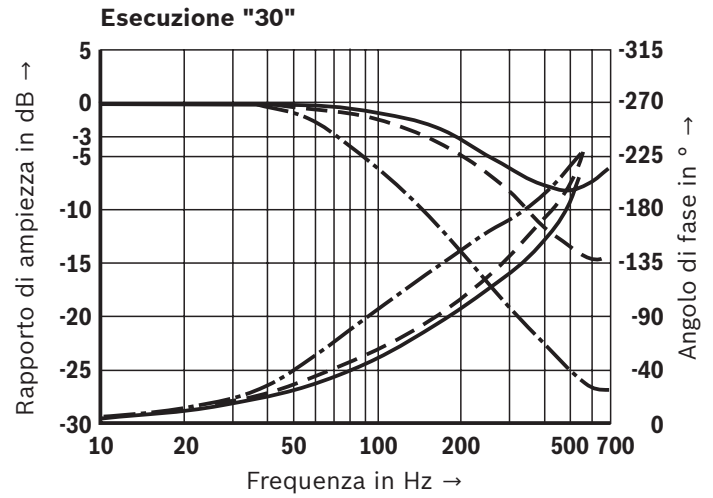
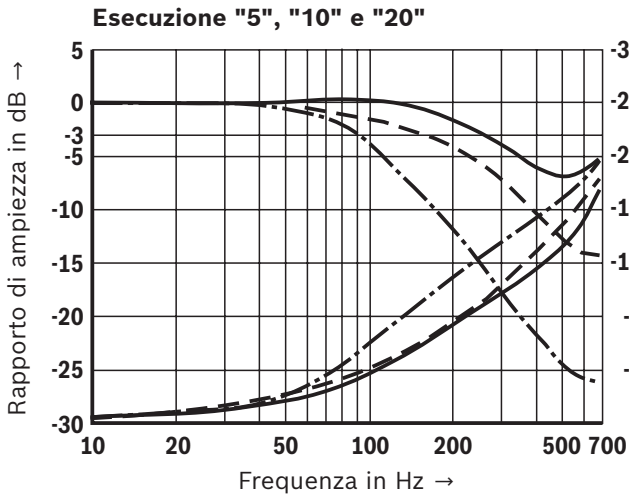
- 1 5 l/min
- 2 10 l/min
- 3 20, 30, 45 l/min
- 4 60, 75 l/min
- 5 90 l/min

Curve caratteristiche

(misurate con HLP 32, $\vartheta_{olio} = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Funzione di passaggio con campo di pressione 315 bar, risposta al gradino senza portata



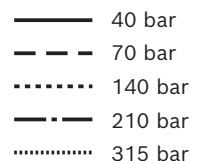
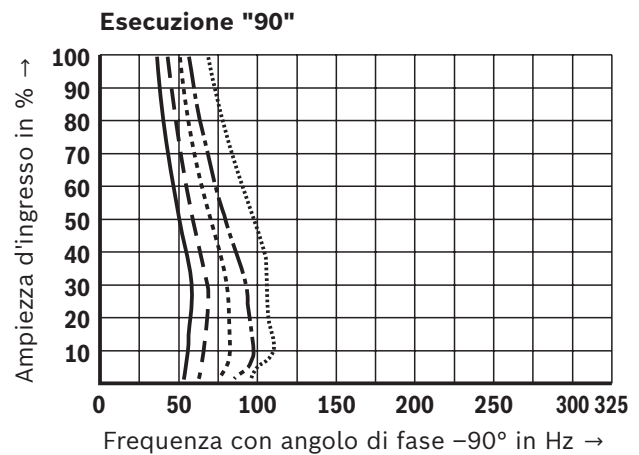
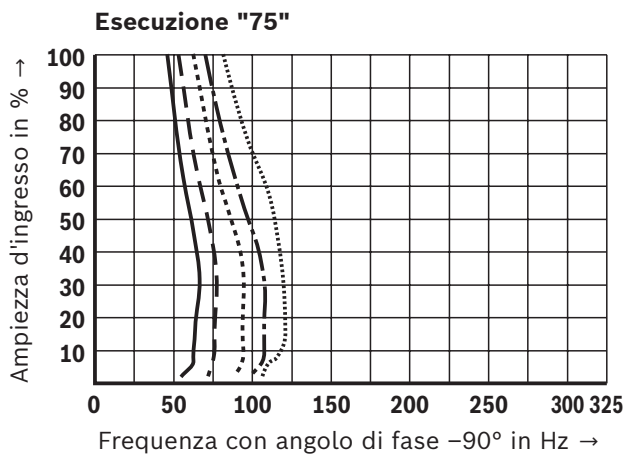
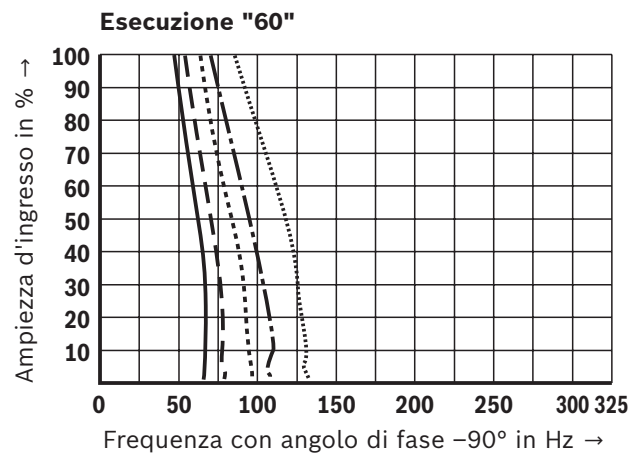
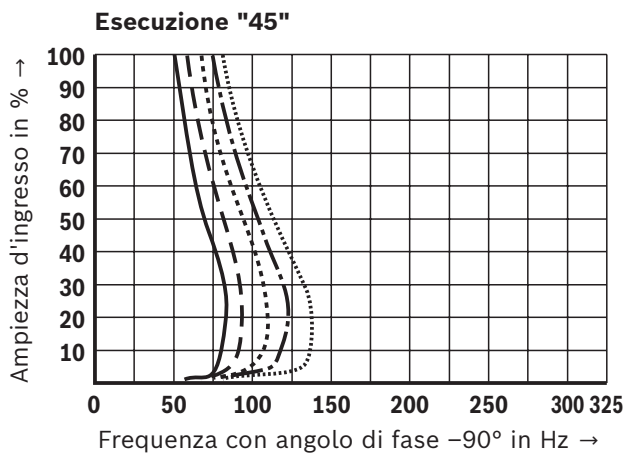
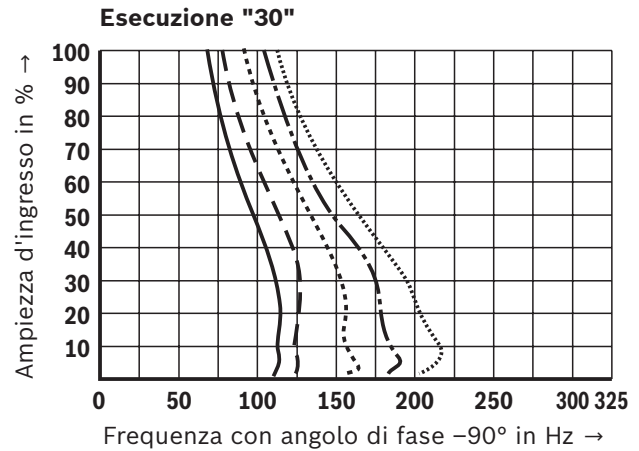
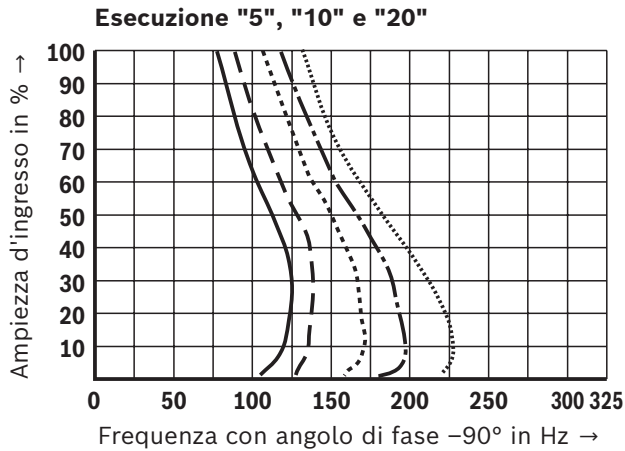
Curve caratteristiche(misurate con HLP 32, $\vartheta_{olio} = 40\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$)**Risposta in frequenza con campo di pressione 315 bar, risposta in frequenza corsa senza portata**

— 5%
 - - - 25%
 - · - 100%

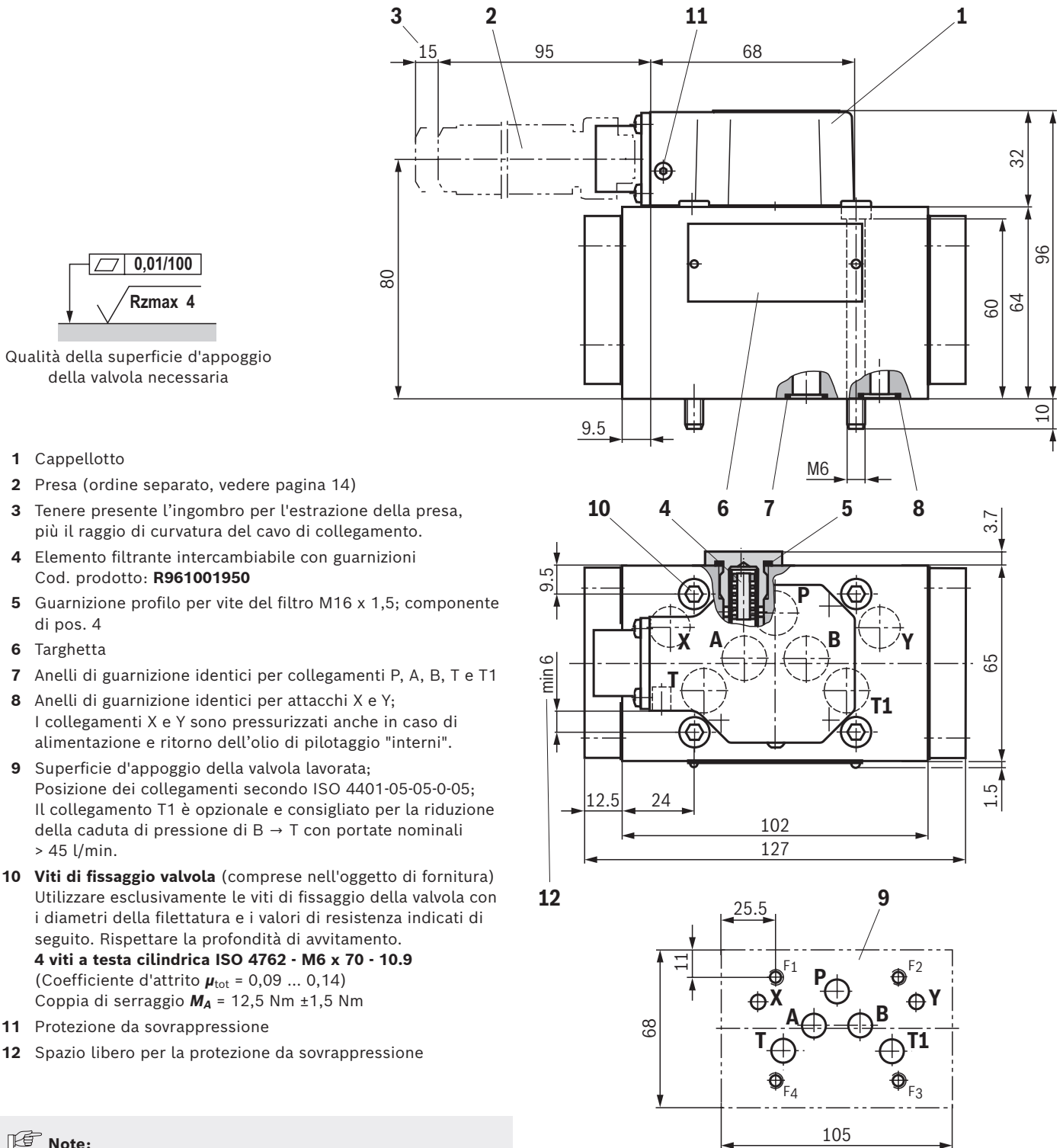
Curve caratteristiche

(misurate con HLP 32, $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

Risposta in frequenza con campo di pressione 315 bar, risposta in frequenza corsa senza portata



Dimensioni (quote in mm)



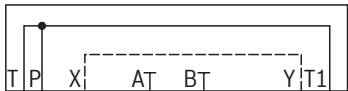
Note:

- Le dimensioni si riferiscono a dimensioni nominali soggette a tolleranze.
- Le piastre di collegamento non sono componenti ai sensi della Direttiva 2014/34/UE e possono essere utilizzate dopo una completa valutazione del rischio di accensione da parte del produttore dell'impianto completo. Le esecuzioni "G...J3" sono prive di alluminio e/o magnesio e sono state sottoposte a zincatura galvanica.

Piastre di collegamento (da ordinare separatamente)
con posizione dei collegamenti secondo ISO 4401-05-05-0-05,
vedere scheda dati 45100.

Piastra di lavaggio con posizione dei collegamenti secondo ISO 4401-05-05-0-05
(quote in mm)

Simbolo



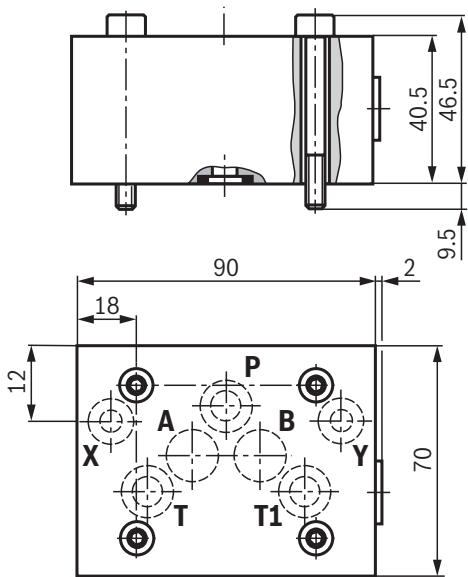
Codice di ordinazione e altre informazioni

- Codice prodotto **R900912450**
- Massa 2,0 kg
- Anelli di guarnizione identici per collegamenti P, A, B, T e T1
- Anelli di guarnizione identici per attacchi X e Y
- Viti di fissaggio (comprese nell'oggetto di fornitura)
Per motivi di stabilità usare esclusivamente le seguenti viti di fissaggio:
4 viti a testa cilindrica
ISO 4762 - M6 x 50 -10.9
(Coefficiente d'attrito $\mu_{\text{tot}} = 0,09 \dots 0,14$);
Coppia di serraggio **$M_A = 12,5 \text{ Nm} \pm 1,5 \text{ Nm}$**



Nota:

Prima del montaggio e del funzionamento rispettare le avvertenze contenute nel manuale d'uso 29583-XH-B.



Accessori (ordine separato)

Prese

Pos. ¹⁾	Denominazione	Esecuzione	Denominazione del tipo	Codice prodotto	Scheda dati
2	Presa; per valvole con connettore circolare, 6 poli + PE	diritta, metallo	7PZ31 ...M	R900223890	08006

¹⁾ Vedere dimensioni pagina 13.

Ulteriori informazioni

- | | |
|--|--|
| ▶ Modulo amplificatore analogico tipo VT 11021 | Scheda dati 29743 |
| ▶ Piastre di collegamento | Scheda dati 45100 |
| ▶ Fluidi idraulici a base di olio minerale | Scheda dati 90220 |
| ▶ Fluidi idraulici ecocompatibili | Scheda dati 90221 |
| ▶ Servovalvola direzionale con feedback di posizione meccanico | Manuale d'uso 29583-XH-B |
| ▶ Prese e set di cavi per valvole e sensori | Scheda dati 08006 |
| ▶ Uso di componenti idraulici non elettrici in ambiente esplosivo (ATEX) | Scheda dati 07011 |
| ▶ Selezione dei filtri | www.boschrexroth.com/filter |
| ▶ Informazioni sulle parti di ricambio disponibili | www.boschrexroth.com/spc |

Appunti

Bosch Rexroth AG
Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefono +49 (0) 93 52/40 30 20
my.support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Tutti i diritti sono riservati alla Bosch Rexroth AG, anche riguardanti trasferimento, sfruttamento, riproduzione, rielaborazione, distribuzione e anche in caso di domande di diritti di proprietà industriale. Le informazioni fornite servono solo alla descrizione del prodotto. Da esse non si può estrapolare una dichiarazione da parte nostra relativa ad una determinata applicazione o ad un'idoneità per un determinato uso. I dati forniti non esonerano l'utente da proprie valutazioni e controlli. Ricordare che i nostri prodotti sono soggetti ad un naturale processo di usura e d'invecchiamento.