

Codici di ordinazione

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
4WS2E	M	10	-	5X	/		B	11	XD			C	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	Tipo di protezione antideflagrante "db"	XD
	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	Collegamento del cavo	C
----	-----------------------	----------

Sovrapposizione distributore a cassetto ¹⁾

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
----	-----------------	----------

Esecuzioni speciali

14	Standard	senza den.
	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

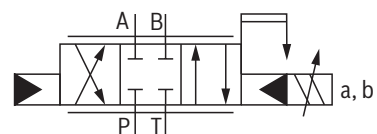
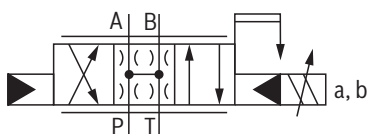
¹⁾ La sovrapposizione distributore a cassetto è indicata in % della corsa nominale del distributore a cassetto.

Simboli

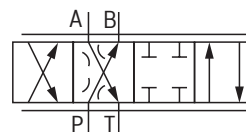
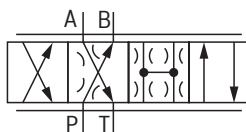
Sovrapposizione distributore a cassetto "E"

Sovrapposizione distributore a cassetto "C" e "D"

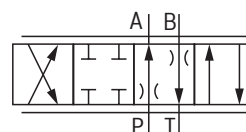
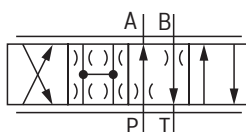
Standard



Esecuzione speciale "-100"



Esecuzione speciale "-102"



Nota:

Rappresentazione secondo DIN ISO 1219-1.

Funzionamento, sezione

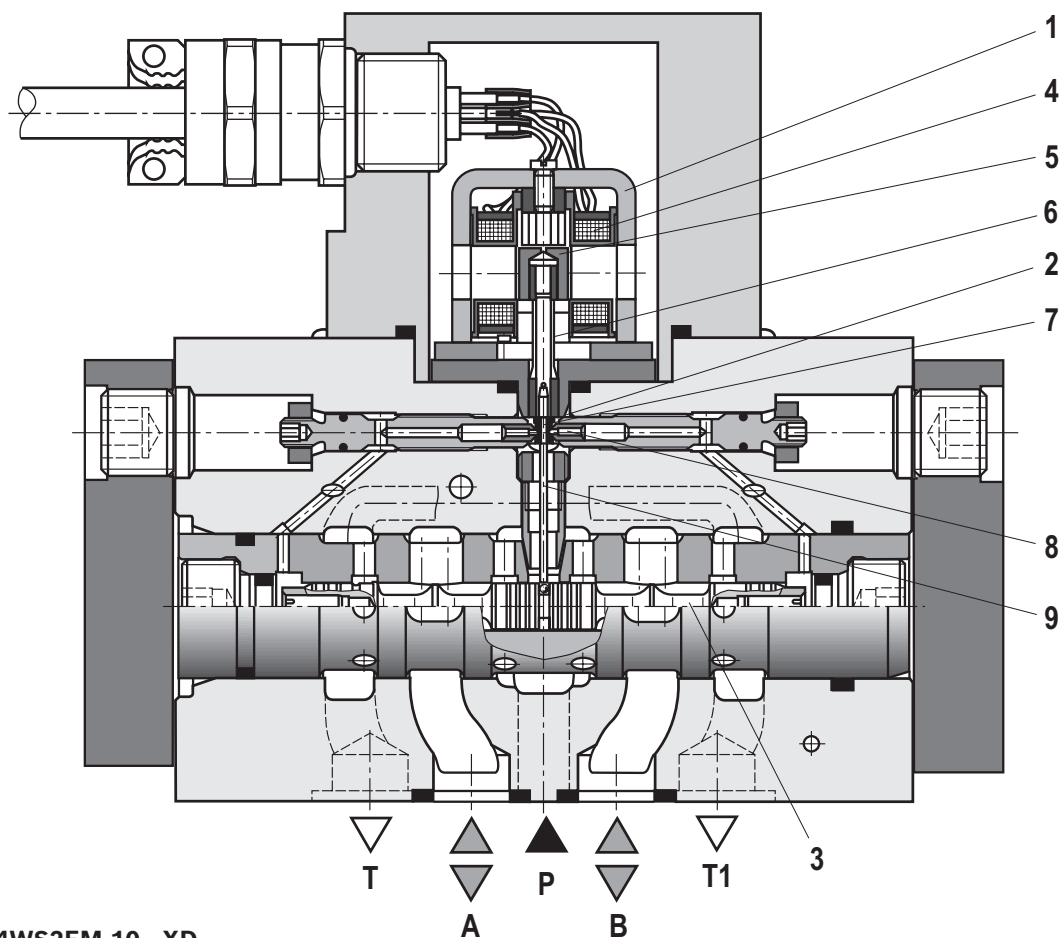
Le valvole del tipo 4WS2EM sono servovalvole direzionali ad azionamento elettrico a 2 stadi. Vengono impiegate prevalentemente per regolazioni di posizione, forza, pressione o velocità.

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 azzerava.

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 controllare la 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.



Tipo 4WS2EM 10...XD

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	-30 ... +80
Range temperatura di stoccaggio	°C	+5 ... +40
Durata massima di stoccaggio	Anni	1
Massa	kg	3,97
Protezione della superficie		Nitrocarburi

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 pagina 6							
Campo di temperatura del fluido idraulico		°C	-20 ... +80, preferibilmente +40 ... +50							
Campo di viscosità		mm²/s	15 ... 380, preferibilmente 30 ... 45							
Grado di contaminazione massimo consentito del fluido idraulico, classe di purezza secondo 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 $\Delta p = 70\ bar$)		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.

$q_{V,L}$ = 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	FKM	ISO 15380	90221
	HEES	FKM		
	► 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	
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 in serie	H	1,0
	► 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		
Amplificatore della servovalvola in formato euroscheda		Tipo VT-SR2-1X/.60 secondo scheda dati 29980
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!)

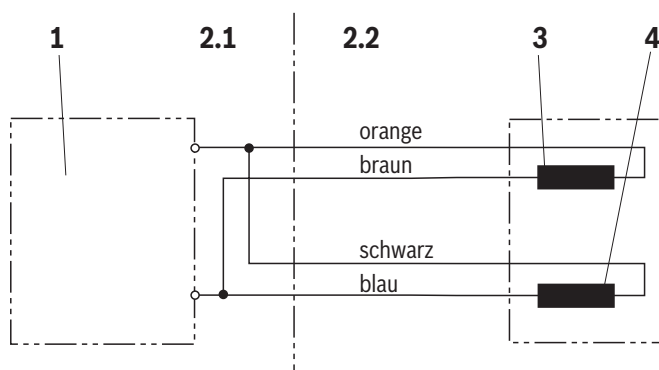
Dati sulla protezione antideflagrante	
Campo di utilizzo secondo la Direttiva 2014/34/UE	II 2G
Tipo di protezione antideflagrante ai sensi di EN IEC 60079-0 / EN 60079-1 e IEC 60079-0 / IEC 60079-1	Ex db IIB T4 Gb
IECEx Certificate of Conformity	IECEx BVS 13.0120 X
Attestato di certificazione UE	BVS 09 ATEX E 116 X
Corrente massima per bobina	mA 100

Condizioni di utilizzo particolari per l'applicazione sicura:

Per garantire il tipo di protezione antideflagrante d "Incapsulamento resistente alla pressione" deve essere esclusa con certezza un'eventuale atmosfera a rischio di deflagrazione nella zona idraulica della valvola. Ciò è possibile applicando una pressione di pilotaggio sufficientemente elevata (≥ 10 bar nel canale P e/o X) prima dell'applicazione di un segnale elettrico alle bobine e/o all'elettronica.

Collegamento elettrico

Esempio: Circuito parallelo



- 1 Controllo elettronico
- 2.1 Area non soggetta a rischio di esplosione
- 2.2 Area a rischio di esplosione
- 3 Valvola, bobina A
- 4 Valvola, bobina B

Cavo di collegamento	
Tipo di conduttore	Cavo di collegamento non intercambiabile, a quattro fili conduttori
Sezione del cavo	mm ² 0,75 filo sottile
Diametro conduttore	mm 5,9 ±0,3
Lunghezza	m 3

Il collegamento elettrico può essere eseguito in circuito in serie o in parallelo. Per motivi di sicurezza operativa e della derivante bassa induttanza della bobina si consiglia un circuito parallelo.

► Circuito parallelo:

Collegare i cavetti "arancione" a "nero" e "marrone" a "blu".

► Circuito in serie:

Collegare i cavetti "marrone" a "nero".

L'azionamento elettrico a "arancione" (+) e "blu" (−) determina la direzione portata P → A e B → T. Un azionamento elettrico inverso determina la direzione portata P → B e A → T.

Note:

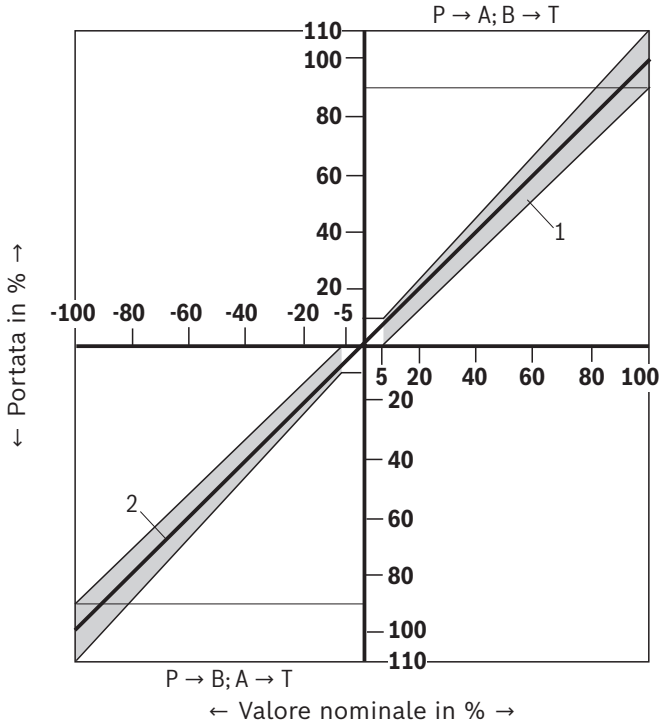
- L'estremità libera del cavo di collegamento deve essere collegata in base alle determinazioni d'innalzamento come indicato di seguito:
 - all'esterno dell'area a rischio di deflagrazione oppure
 - all'interno dell'area a rischio di deflagrazione in cassette di collegamento di un tipo riconosciuto di protezione antideflagrante
- impiegare conduttori a filo sottile solamente con manicotti terminali calettati.

Curve caratteristiche

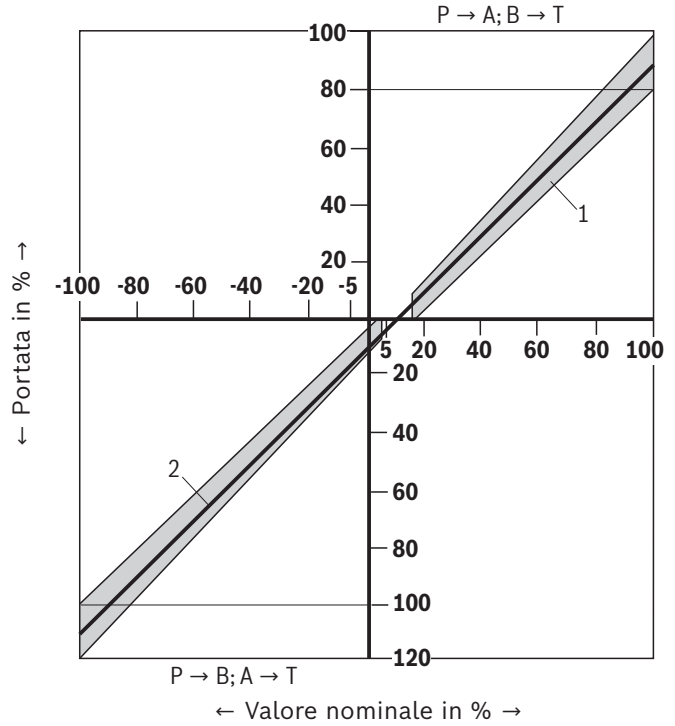
(misurate con HLP 32, $\vartheta_{\text{olio}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

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

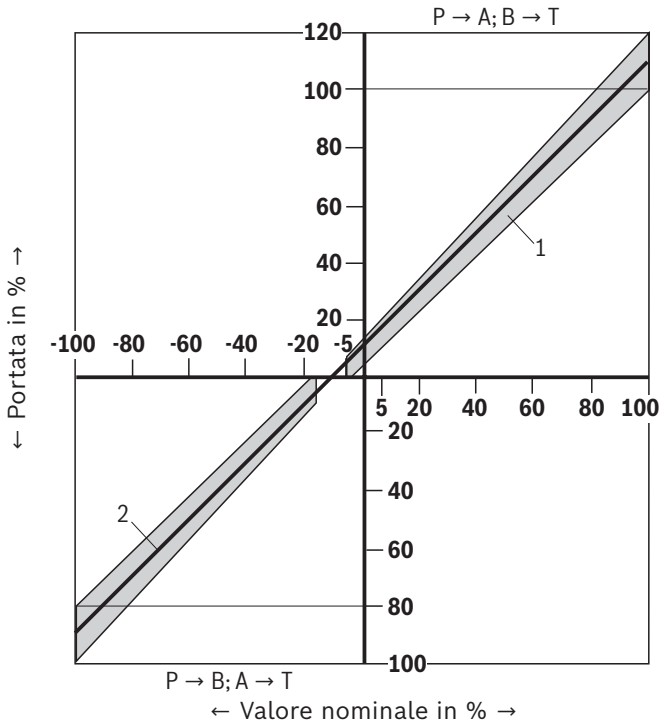
Standard



Esecuzione speciale "-100"



Esecuzione speciale "-102"



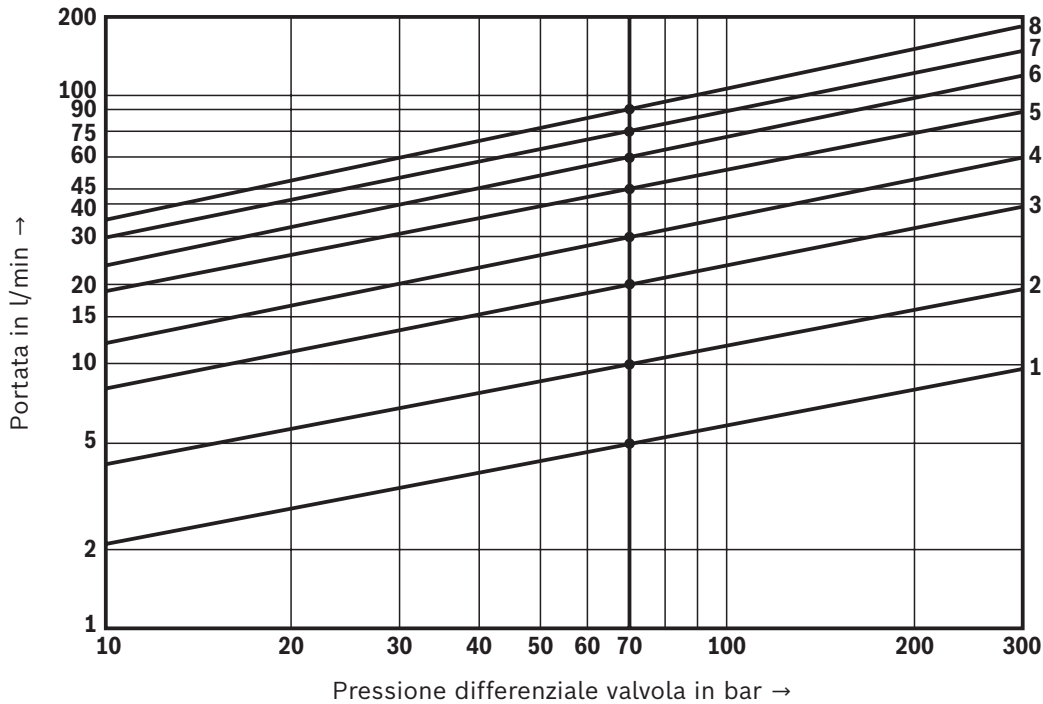
- 1 Campo di tolleranza
- 2 Curva tipica della portata

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

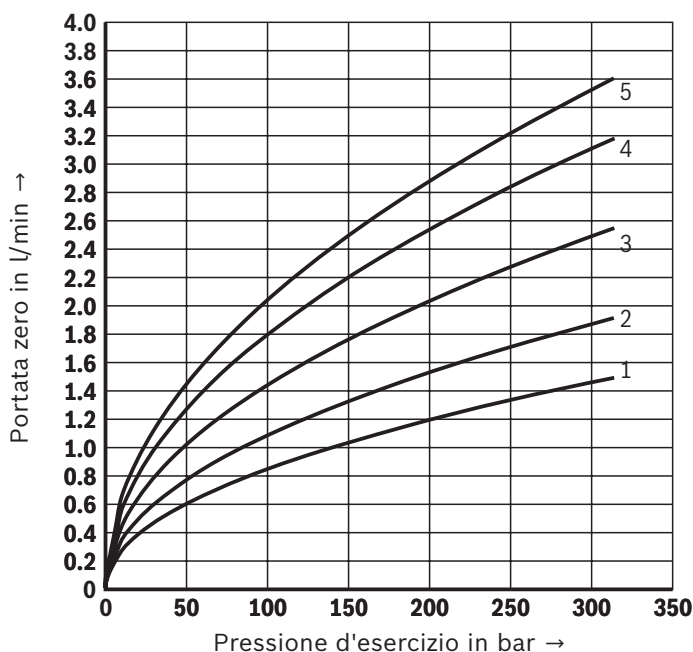


Esecuzione	Curva caratteristica
"5"	1
"10"	2
"20"	3
"30"	4
"45"	5
"60"	6
"75"	7
"90"	8

Note:

- Rispettare i valori di portata nel campo dei valori nominali max. (vedere "Campo di tolleranza della funzione del segnale di portata")
- $\Delta p = p_P - p_L - p_T$
 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)



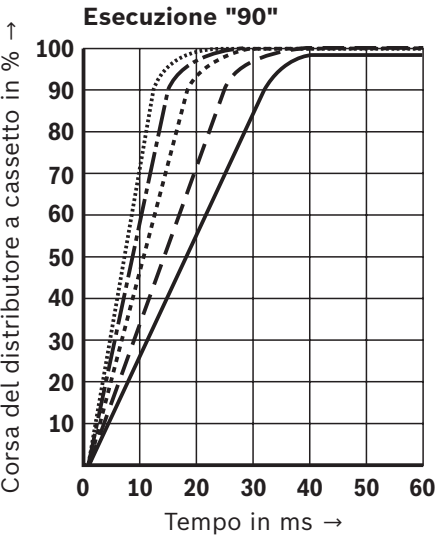
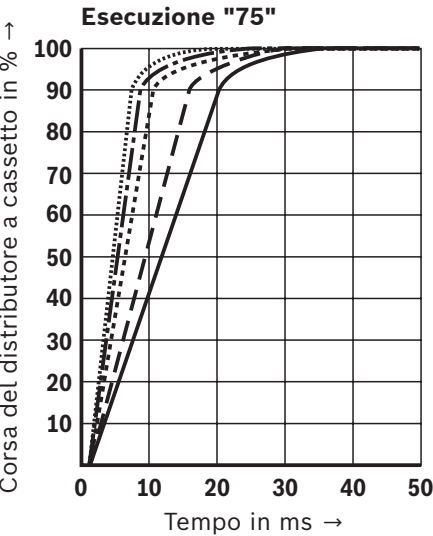
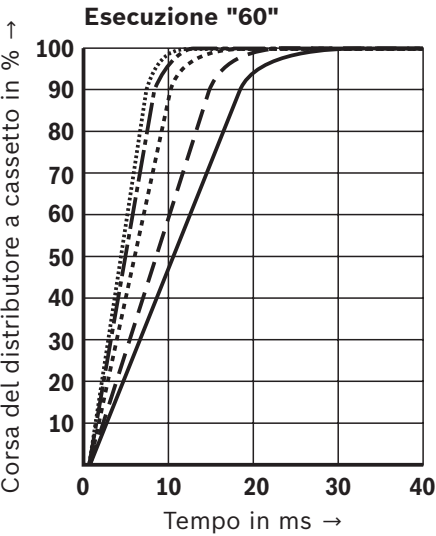
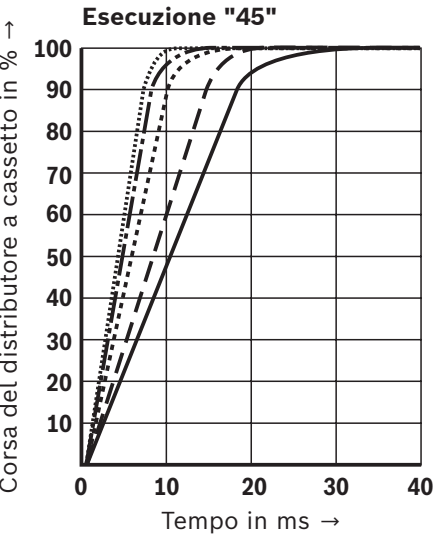
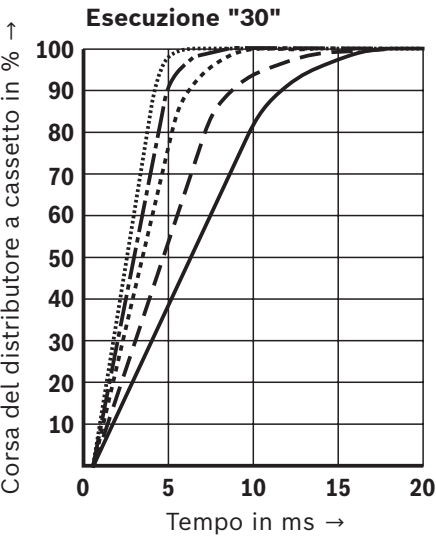
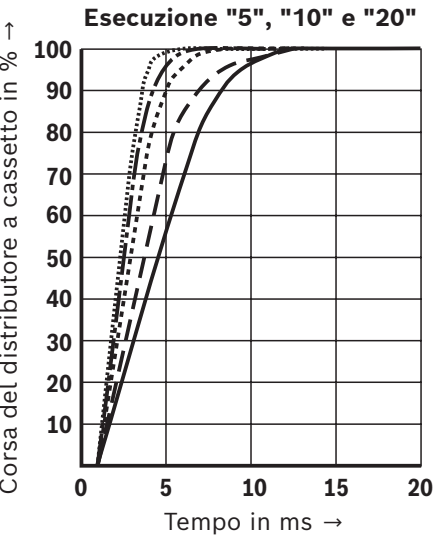
Portata nominale

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

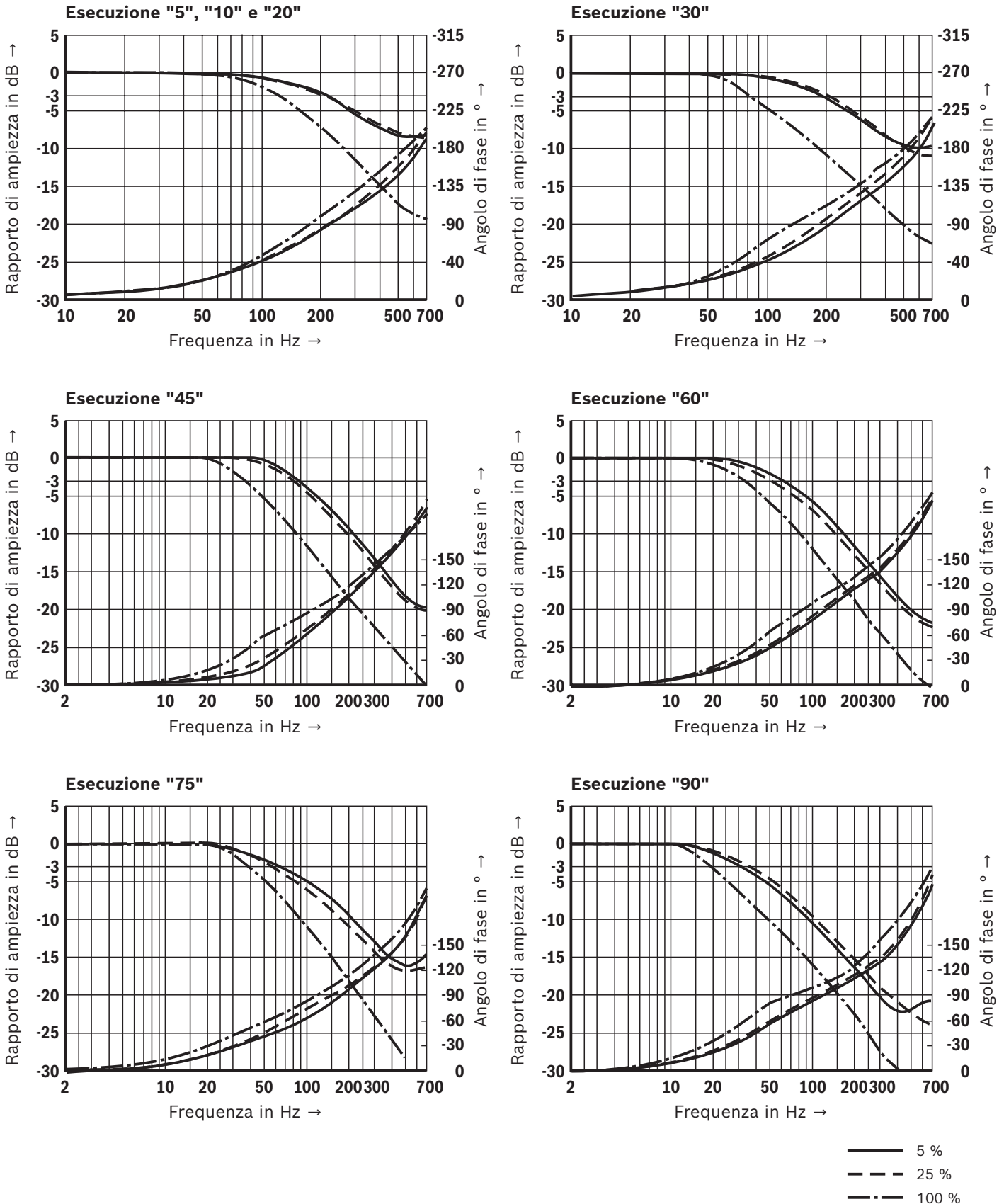
Curve caratteristiche

(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



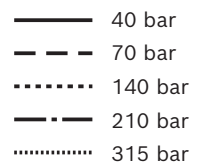
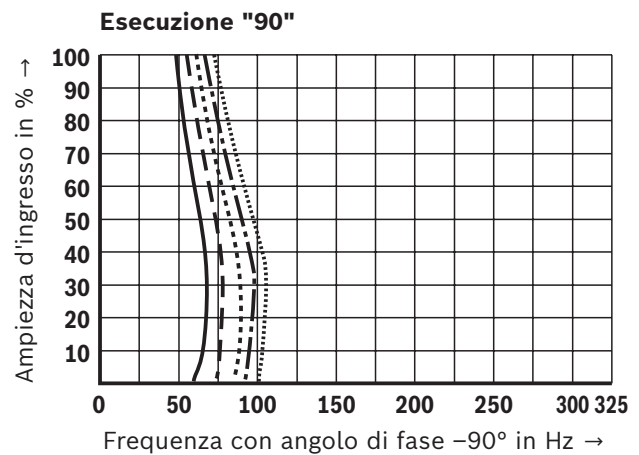
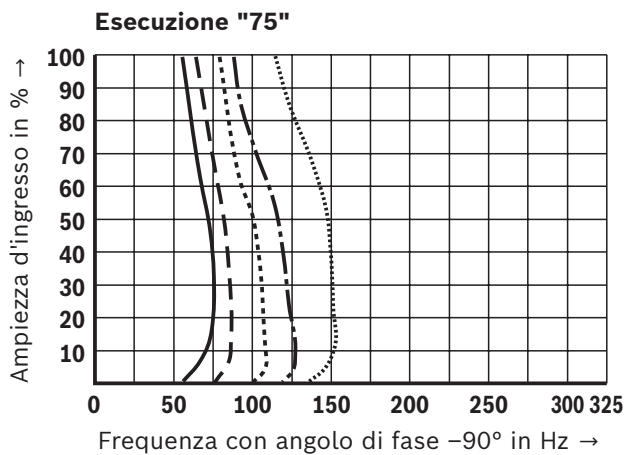
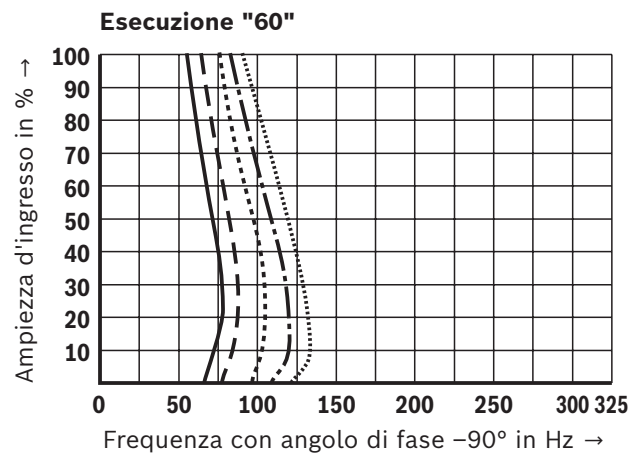
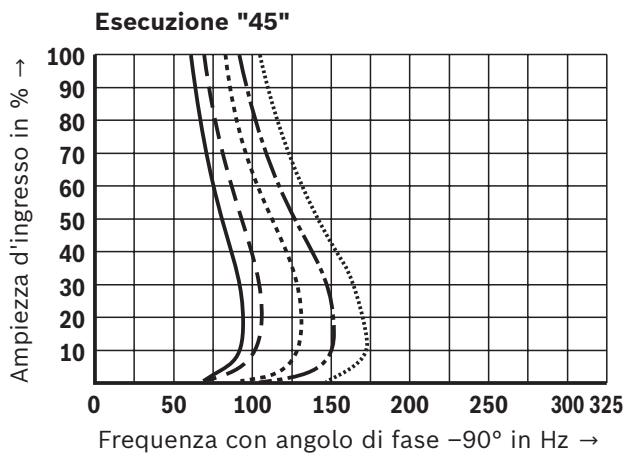
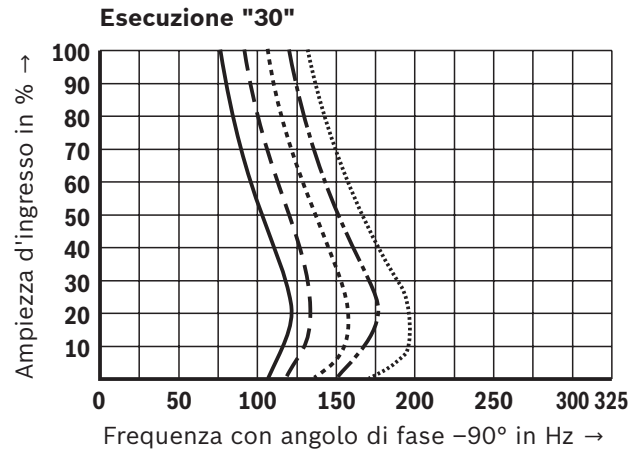
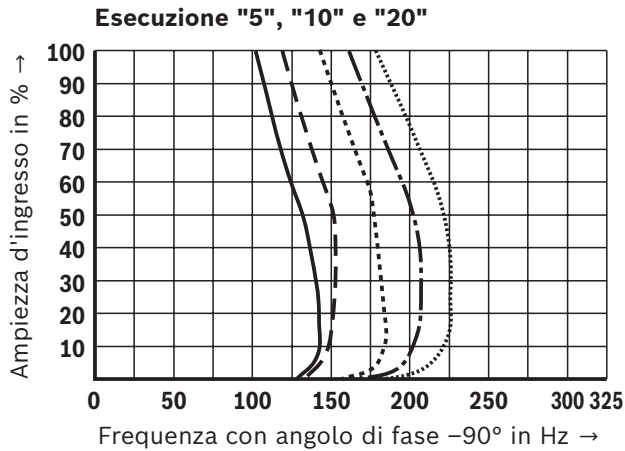
- 40 bar
- - - 70 bar
- ... 140 bar
- . - 210 bar
- 315 bar

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**

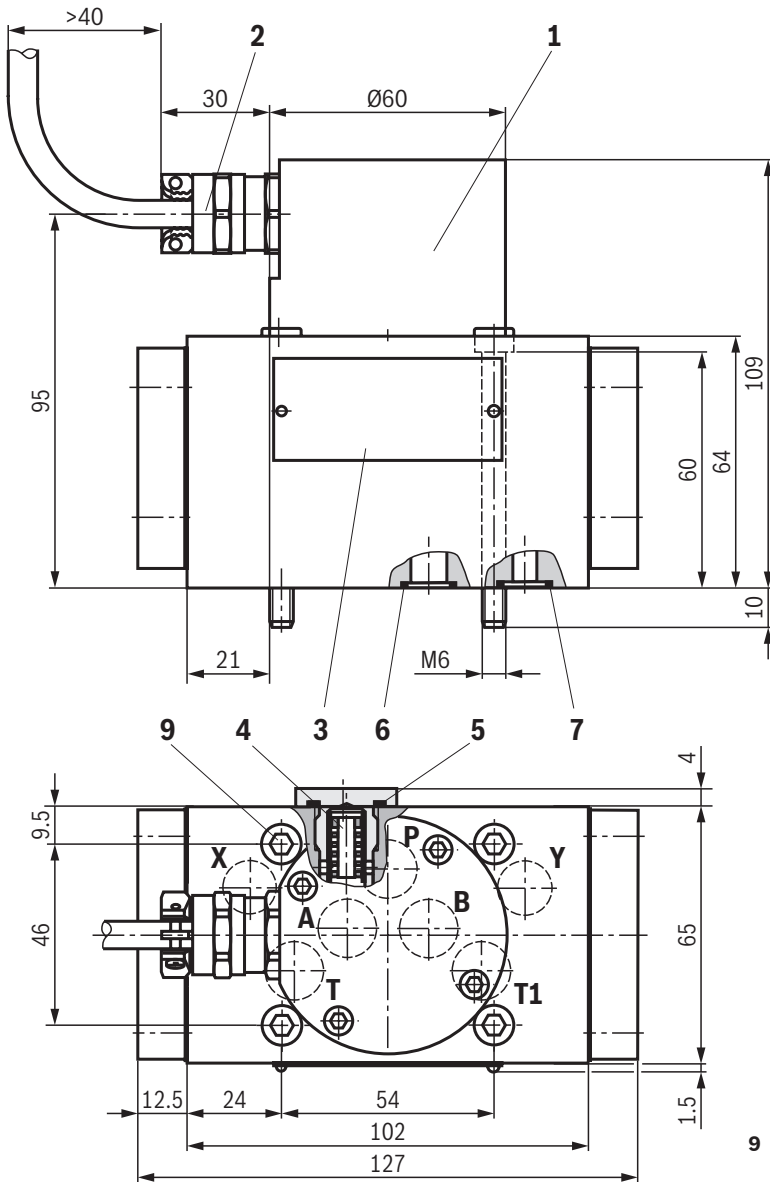
Curve caratteristiche

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

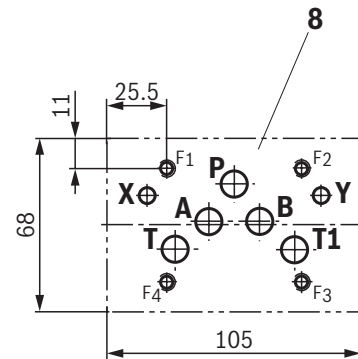
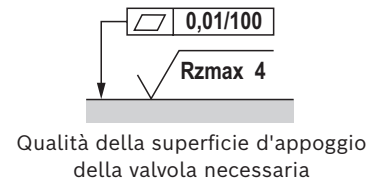
Risposta in frequenza con campo di pressione 315 bar, risposta in frequenza corsa senza portata



Dimensioni (quote in mm)



- 1 Cappellotto
- 2 Connessione a vite per cavi con cavo di 3 m
- 3 Targhetta
- 4 Elemento filtrante intercambiabile Cod. prodotto **R961001950**
- 5 Guarnizione profilo per vite del filtro M16 x 1,5;
(componente di pos. 4)
- 6 Anelli di guarnizione identici per collegamenti P, A, B, T e T1
- 7 Anelli di guarnizione identici per attacchi X e Y;
I collegamenti X e Y sono pressurizzati anche in caso di alimentazione e ritorno dell'olio di pilotaggio "interni".
- 8 Superficie d'appoggio della valvola lavorata;
Posizione dei collegamenti secondo ISO 4401-05-05-0-05;
Il collegamento T1 è opzionale e consigliato per la riduzione della caduta di pressione di B → T con portate nominali > 45 l/min.



9 Viti di fissaggio valvola (comprese nell'oggetto di fornitura)
Utilizzare esclusivamente le viti di fissaggio della valvola con i diametri della filettatura e i valori di resistenza indicati di seguito. Rispettare la profondità di avvitamento.

4 viti a testa cilindrica ISO 4762 - M6 x 70 - 10.9

(Coefficiente d'attrito $\mu_{\text{tot}} = 0,09 \dots 0,14$)

Coppia di serraggio $M_A = 12,5 \text{ Nm} \pm 1,5 \text{ Nm}$

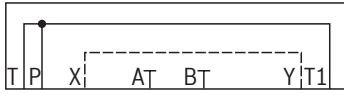
Piastre di collegamento (da ordinare separatamente)
con posizione dei collegamenti secondo ISO 4401-05-05-0-05, vedere scheda dati 45100.

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.

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

Simbolo



Codice di ordinazione e altre informazioni

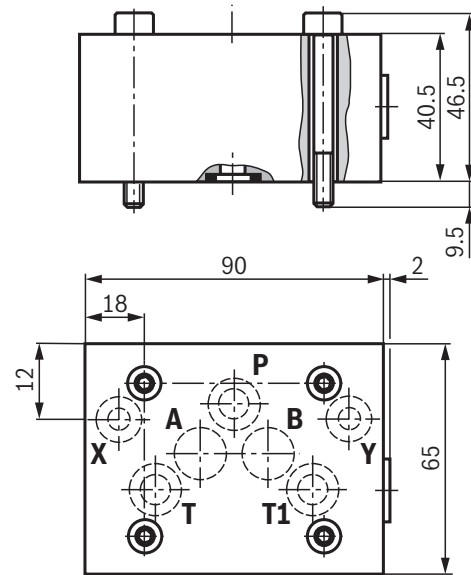
- Codice prodotto **R901541299**
- Massa 2,0 kg
- Anelli di guarnizione identici per collegamenti P, A, B, T e T1
- Anelli di guarnizione identici per attacchi X e Y
- Viti di fissaggio (comprese nell'oggetto di fornitura)
Per motivi di stabilità, usare esclusivamente le seguenti viti di fissaggio:

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 $M_A = 12,5 \pm 1,5 \text{ Nm}$



Nota:

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

Ulteriori informazioni

► Modulo amplificatore analogico tipo VT 11021	Scheda dati 29743
► Amplificatore analogico tipo VT-SR2-1X/.60	Scheda dati 29980
► Piastre di collegamento	Scheda dati 45100
► Fluidi idraulici a base di olio minerale	Scheda dati 90220
► Fluidi idraulici ecocompatibili	Scheda dati 90221
► 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.