

Die Serie vorgesteuerter Regelventile D*1FP transportiert die Vorteile der patentierten Voice Coil Drive (VCD®) Technologie hin zu großen Baugrößen und damit zu hohen Volumenströmen.

Der hochdynamische und hochpräzise Antrieb des Vorsteuerventils ermöglicht die optimale Regelung der Hauptstufe und resultiert in Leistungsmerkmalen, die sonst nur von Servoventilen erreicht werden.

Die D*1FP Serie umfasst 5 Nenngößen:

D31FP NG10 (CETOP 05)

D41FP NG16 (CETOP 07)

D81FP NG25 (CETOP 08)

für Anschlussbohrungen bis 26 mm

D91FP NG25 (CETOP 08)

für Anschlussbohrungen bis 32 mm

D111FP NG32 (CETOP 10)

Das Sicherheitskonzept arbeitet mit einer vierten Stellung des Vorsteuerkolbens. Dadurch wird sichergestellt, dass sich der Hauptkolben bei unterbrochener Stromversorgung im hydraulischen Gleichgewicht befindet und eine sichere Stellung einnimmt: die federzentrierte Mittelstellung bei überdeckten Kolben oder circa 10 % ausgelenkt nach A oder B bei Nullschnitt-Kolben.

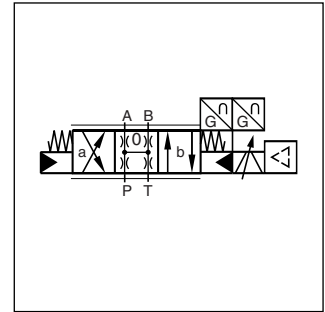
Die Innovation der integrierten Rückspeisefunktion in den A-Kanal (optional) ermöglicht neue energiesparende Schaltungen mit Differentialzylindern. Die Hybridvariante kann zwischen Rückspeisung und Standardschaltung jederzeit umschalten.

Weiterführende Literatur über die Möglichkeiten der Energieeinsparung und weitere Details zur integrierten Rückspeisefunktion steht auf Anfrage zur Verfügung.

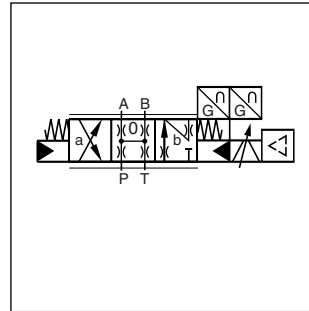
D41FPE52 (Standard)



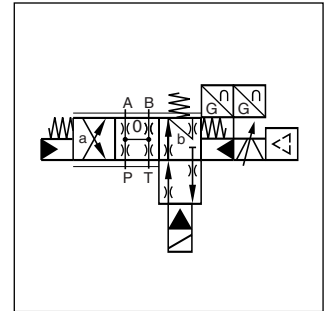
D41FP Standard



Standard D*1FP



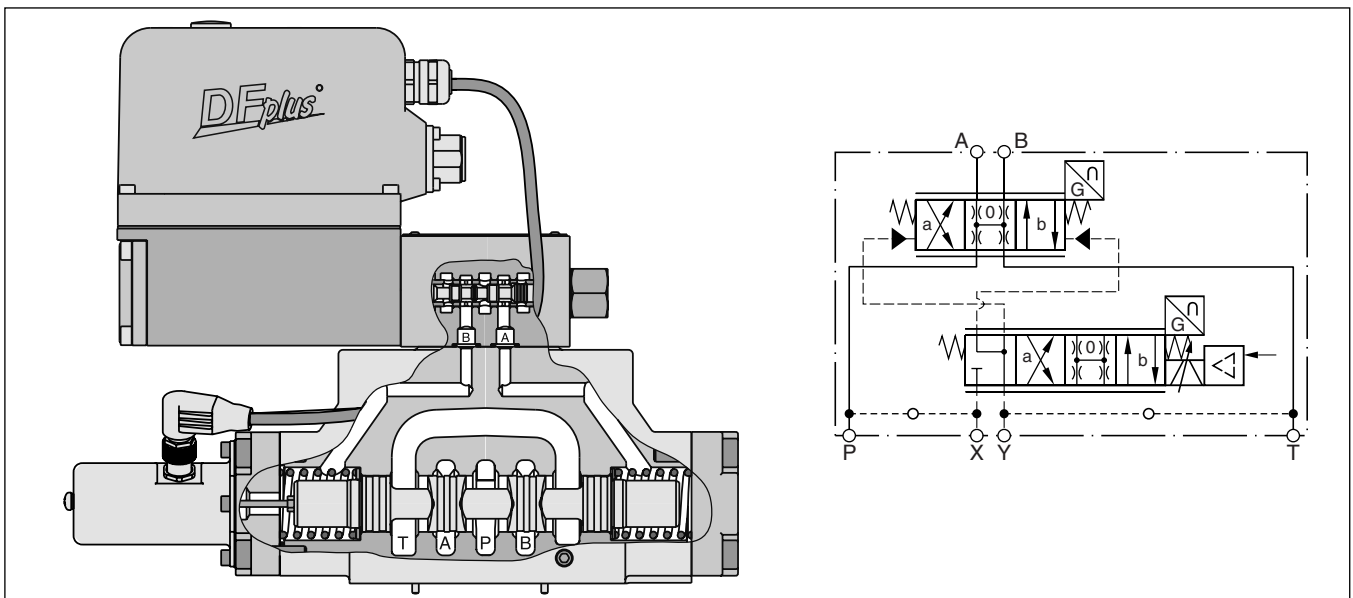
Rückspeisung D*1FPR



Hybrid D*1FPZ

Technische Merkmale

- Hohe Dynamik
- Hoher Volumenstrom
- Definierte Vorzugsstellung bei Unterbrechung der Stromversorgung – optional P-A/B-T oder P-B/A-T oder Mittelstellung (bei Überdeckungskolben)
- Onboard Elektronik
- Energiesparende A-Rückspeisung (optional)
- Schaltbare Hybrid-Version (optional)

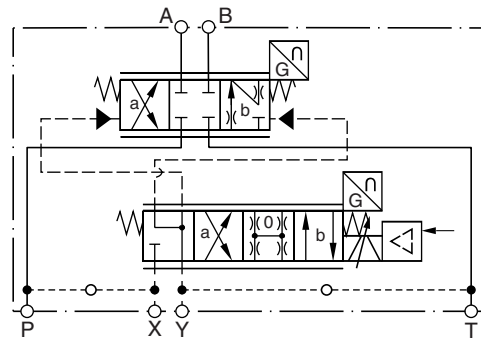
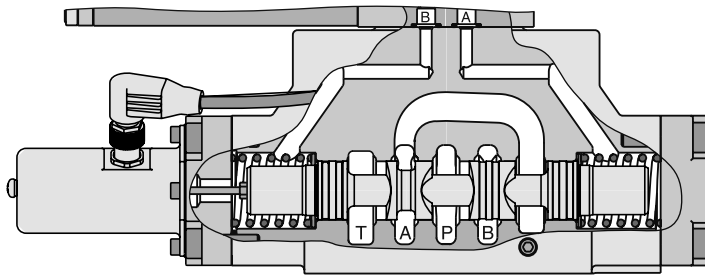


D_1FP DE.indd RH 23.10.2012

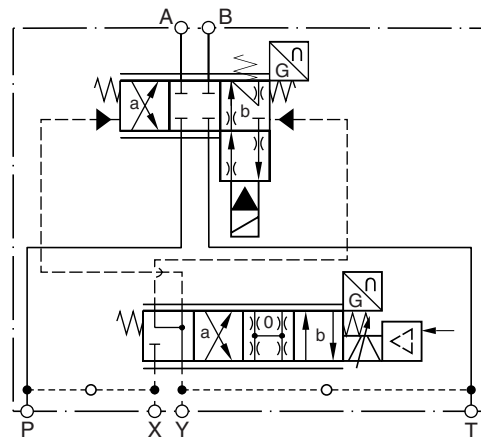
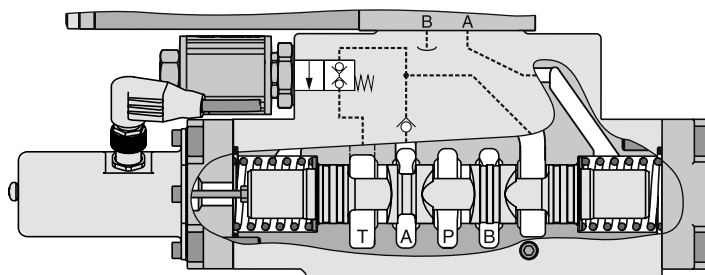
D*1FPR und D*1FPZ

3

Rückspeiseventil D*1FPR

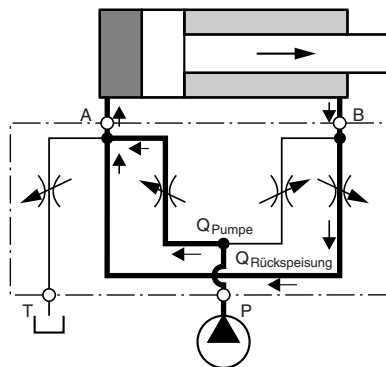


Hybrid-Ventil D*1FPZ



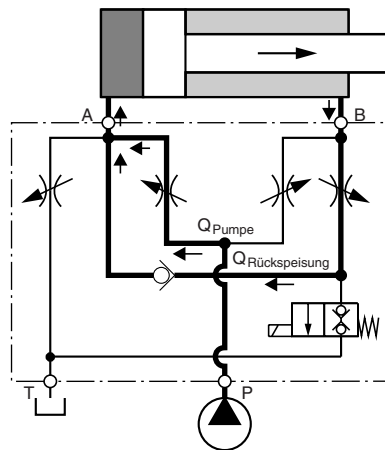
D*1FPR (Rückspeiseventil)

Zylinder ausfahren

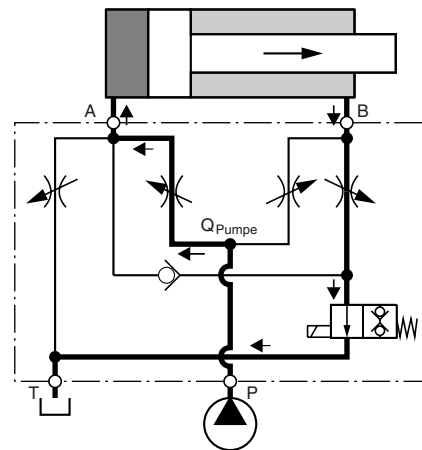


D*1FPZ (Hybrid-Ventil)

Zylinder ausfahren
 im Rückspeisemodus
 (hohe Geschwindigkeit)



Zylinder ausfahren
 im Standardmodus
 (hohe Kraft)



Durchflusswert in % des Nennvolumenstroms

Größe ¹⁾	Kolben	Anschluss					
		A-T	P-A	P-B	B-A (R-Ventil)	B-A (Hybrid)	B-T (Hybrid)
D41FPR/Z	31/32/61	100 %	50 %	100 %	50 %	40 %	20 %
D91FPR/Z	31/32/61	100 %	50 %	100 %	50 %	50 %	25 %
D111FPR/Z	31/32/61	auf Anfrage					

¹⁾ D31FP: Für Nenngröße NG10 siehe Lösung mit Zwischen- und Anschlussplatten "A10-1664 / A10-1665L / H10-1662 / H10-1666L" in Kapitel 12.

D		1	F	P										
Wege- ventil	Nenn- größe	NG06 Vorsteuer- ventil	Propor- tional gesteuert	VCD	Funktion	Volumen- strom	Vorzugs- stellung	Steueröl- führung	Dich- tung	Eingangs- signal	Elektr.- option	Ventil- option	Konstr.- stand (bei Bestellung nicht erforderlich)	

Code	Nenngröße
3	NG10 / CETOP 05
4	NG16 / CETOP 07
8	NG25 / CETOP 08
9 ¹⁾	NG25 / CETOP 08
11	NG32 / CETOP 10

Code	Ventiloption
0	Standard für Kolbentyp B, E, R
L ⁷⁾	Hybrid-Ventil 24V normal geschlossen für Kolbentyp Z

Standard		NEU: Rückspeise- funktion ⁴⁾ ⁵⁾		NEU: Hybrid- Funktion ⁵⁾ ⁶⁾	
Code	Kolbentyp	Code	Kolbentyp	Code	Kolbentyp
Überdeckung 10%					
E01		R31		Z31	
E02		R32		Z32	
B31	$Q_B = Q_A / 2$ 				
B32	$Q_B = Q_A / 2$ 				
Nullschnitt					
E52		R61		Z61	
B61	$Q_B = Q_A / 2$ 				

Code	Volumenstrom [l/min] bei $\Delta p = 5$ bar pro Steuerkante				
	D31	D41	D81	D91	D111
D	90	—	—	—	—
E	120	—	—	—	—
F	—	200	—	—	—
H	—	—	400	450	—
L	—	—	—	—	1000

Code	Elektronikoption
0	6+PE n. EN175201-804
5	11+PE n. EN175201-804
7	6+PE + Freigabe

Code	Signal	Funktion
B	0...±10V	0...+10V P -> B
E	0...±20mA	0...+20mA P -> B
K	0...±10V	0...+10V P -> A
S	4...20mA	12...20mA P -> A

Code	Dichtungen
N	NBR
V	FPM
H	für HFC Flüssigkeit

Code	Zufluss	Abfluss
1	intern	extern
2	extern	extern
4	intern	intern
5	extern	intern

Code	Vorzugsstellung
A ²⁾	
B ²⁾	
C ³⁾	

Leitungsdose separat bestellen.
Siehe Kapitelende, "Zubehör".

kurze Lieferzeit
für alle Varianten

- ¹⁾ Mit vergrößerten Anschlüssen Ø 32 mm
²⁾ Ca. 10 % Öffnungsgrad, nur für Nullschnittkolben
³⁾ Nur für Überdeckungskolben
⁴⁾ Nicht für D81FP
⁵⁾ Für Rückspeise- und Hybrid-Funktion bei Code 3 (NG10), siehe Lösung mit Zwischen- und Anschlussplatten "A10-1664 / A10-1665L / H10-1662 / H10-1666L" in Kapitel 12.

D31FP: Kolbentyp: R31 R32 R61

- ⁶⁾ Nicht für D31FP und D81FP
⁷⁾ Siehe Seite "Rückspeise- und Hybrid-Funktion" (nicht für D31FP)

3

Allgemein						
Bauart		Vorgesteuertes Regelventil				
Betätigung		VCD® Antrieb				
Nenngröße		NG10 (CETOP 05)	NG16 (CETOP 07)	NG25 (CETOP 08)	NG32 (CETOP 10)	
		D31	D41	D81 / D91	D111	
Anschlussbild		DIN 24340 / ISO 4401 / CETOP RP121 / NFPA				
Einbaulage		beliebig				
Umgebungstemperatur		[°C]	-20...+60			
MTTF _D -Wert		[Jahre]	50			
Gewicht		[kg]	11,3	14,2	23,5	64,5
Vibrationsfestigkeit		[g]	10 Sinus 5...2000Hz nach IEC 68-2-6 30 Rauschen 20...2000Hz nach IEC 68-2-36 15 Schock nach IEC 68-2-27			
Hydraulisch						
Max. Betriebsdruck		[bar]	Steuerölabfuhr intern P, A, B, X 350; T, Y 35 Steuerölabfuhr extern P, A, B, T, X 350; Y 35			
Druckmedium		Hydrauliköl nach DIN 51542 ... 51525, andere auf Anfrage				
Druckmediumtemperatur		[°C]	-20...+60			
Viskosität		zulässig [cSt] / [mm²/s]	20...380			
empfohlen		[cSt] / [mm²/s]	30...80			
Zulässiger Verschmutzungsgrad		ISO 4406 (1999) 18/16/13				
Nennvolumenstrom bei Δp = 5 bar pro Steuerkante ¹⁾		[l/min]	120	200	400 / 450	1000
Max. empfohlener Volumenstrom (Std.)		[l/min]	250	600	1000	3000
Rückspeisung B-A / B-T		abhängig von der Funktion, siehe Durchflusskennlinien				
Leckage bei 100 bar Überdeckungskolben		[ml/min]	200	200	600	1000
Nullschnittkolben		[ml/min]	900	900	1000	5000
Vorsteuerung		[ml/min]	< 1000			
Vorsteuerdruck		[bar]	20...350			
Steuerölbedarf, Sprungantwort bei 210 bar		[l/min]	10	12	24	40
Statisch / Dynamisch						
Sprungantwort bei 100 % Sprung ²⁾		[ms]	10	13	19	45
Frequenzgang bei Kleinsignal						
Amplitude ±5 % bei 210 bar		[Hz]	128	95	95	40
Phase ±5 % bei 210 bar		[Hz]	118	95	90	75
Hysterese		[%]	< 0,1			
Ansprechempfindlichkeit		[%]	< 0,05			
Temperaturdrift Nullpunkt		[%/K]	< 0,025			
Elektrisch						
Einschaltdauer		[%]	100			
Schutzart		IP65 nach EN 60529 (mit korrekt montierter Leitungsdose)				
Versorgungsspannung / Restwelligkeit		[V]	22...30, Welligkeit 5% eff., stoßspannungsfrei			
Stromaufnahme max.		[A]	3,5			
Vorsicherung		[A]	4,0 mittelträge			
Sollwert		[V]	+10...0...-10, Welligkeit < 0,01% eff., stoßspannungsfrei, 0...+10 V P->A (P->B)			
Code K (B)		Spannung Impedanz [kOhm]	100			
Code E		Spannung Impedanz [Ohm]	+20...0...-20, Welligkeit < 0.01 % eff., stoßspannungsfrei, 0...+20mA P->B			
Code S		Spannung Impedanz [Ohm]	250			
			4...12...20, Welligkeit < 0.01 % eff., stoßspannungsfrei, 12...20 mA P->A			
			250			
			< 3,6 mA = Freigabe aus, > 3,8 mA = Freigabe ein nach NAMUR NE43			
Eingangskapazität typ.		[nF]	1			
Differenzsignal Eingang max.		[V]	30 für Anschlüsse D und E gegen PE (Anschluss G)			
Code 0			11 für Anschlüsse D und E gegen 0V (Anschluss B)			
Code 5		[V]	30 für Anschlüsse 4 und 5 gegen PE (Anschluss ⚡)			
Code 7		[V]	11 für Anschlüsse 4 und 5 gegen 0V (Anschluss 2)			
Freigabesignal		[V]	5...30, Ri = 9 kOhm			
Code 5/7						
Diagnosesignal		[V]	+10...0...-10 / +Ub, belastbar max. 5 mA			
EMV			EN 61000-6-2, EN 61000-6-4			
Elektrischer Anschluss		Code 0/7	6 + PE nach EN 175201-804			
		Code 5	11 + PE nach EN 175201-804			
Leitungsquerschnitt min.		Code 0/7 [mm²]	7 x 1,0 (AWG16) gemeinsam abgeschirmt			
		Code 5 [mm²]	8 x 1,0 (AWG16) gemeinsam abgeschirmt			
Kabellänge max.		[m]	50			

¹⁾ Durchfluss für andere Δp pro Steuerkante: $Q_x = Q_{\text{Nom.}} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_x}{\Delta p_{\text{Nom.}}}}$
²⁾ Gemessen unter Last (210 bar Druckabfall / zwei Steuerkanten)

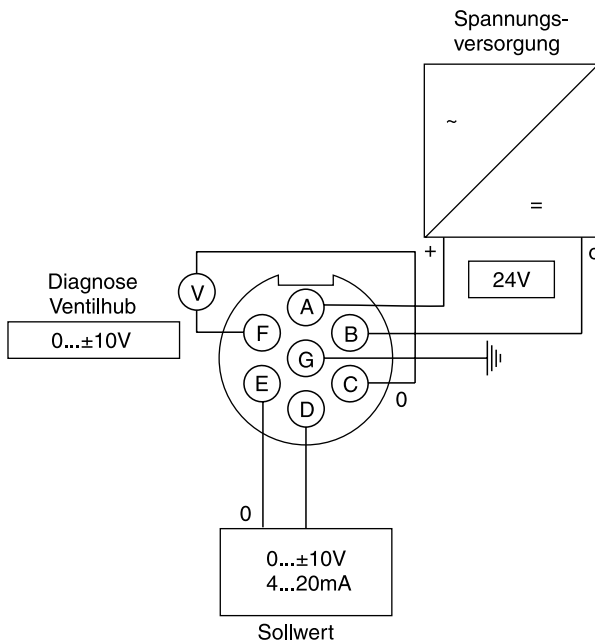
Elektrische Kenndaten Hybrid-Option

Einschaltdauer		100 %		
Schutzart		IP 65 nach EN 60529 (mit korrekt montierter Leitungsdose)		
		D41	D91	D111
Betriebsspannung	[V]	24	24	24
Toleranz Betriebsspannung	[%]	±10	±10	±10
Stromaufnahme	[A]	1,21	0,96	1,29
Leistungsaufnahme	[W]	29	23	31
Anschlussarten		Stecker nach EN 175301-803		
Min. Anschlussleitung	[mm²]	3 x 1,5 empfohlen		
Max. Leitungslänge	[m]	50 empfohlen		

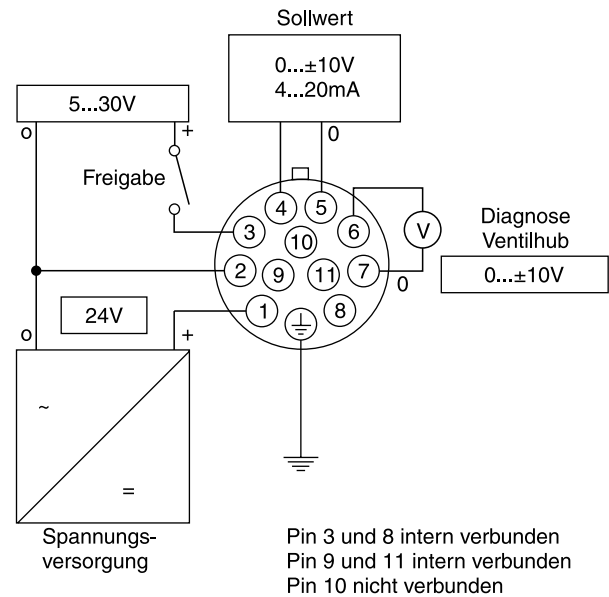
Bitte beachten Sie, dass bei elektrischen Anschlüssen der Schutzleiteranschluss (PE \downarrow) den Vorschriften entsprechend verdrahtet wird.

Anschlussbelegung

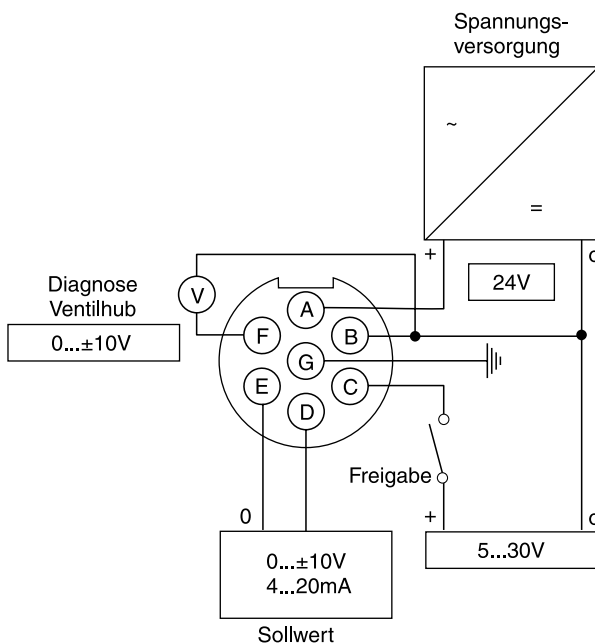
Code 0, 6 + PE nach EN 175201-804



Code 5, 11 + PE nach EN 175201-804

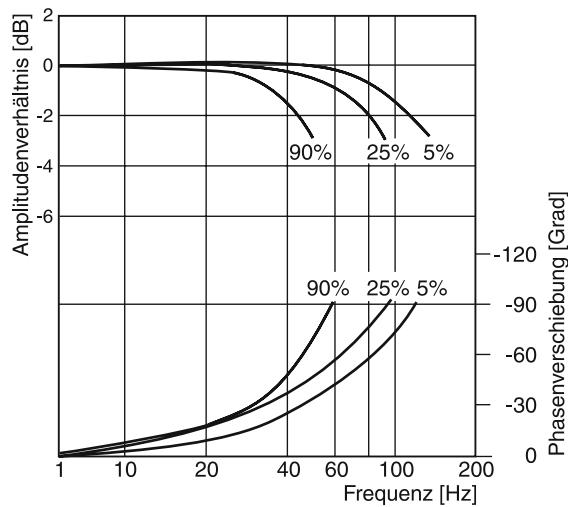
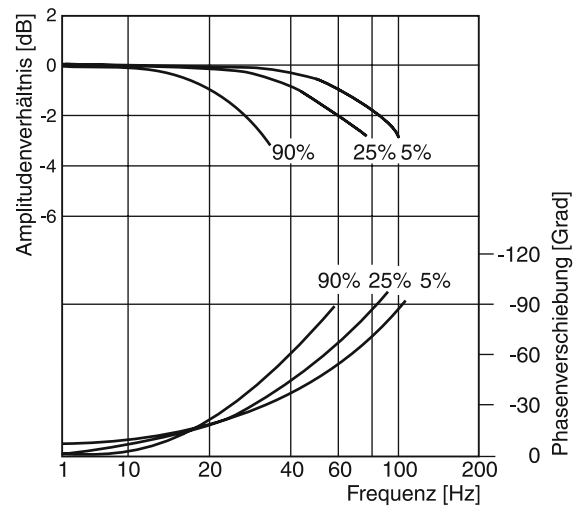
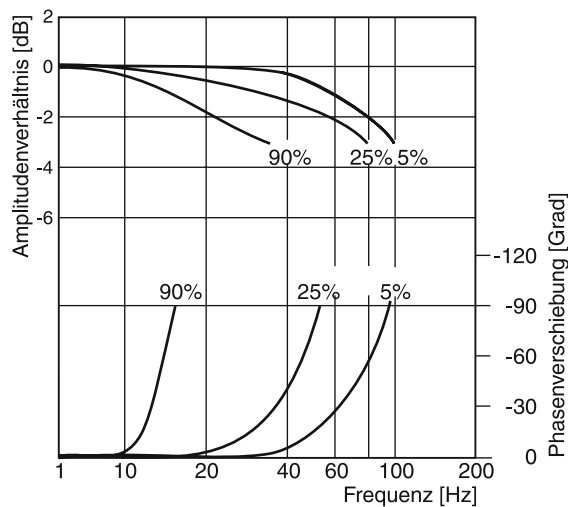
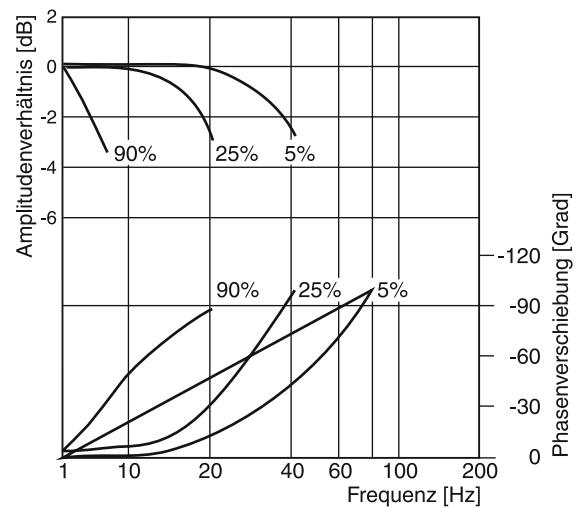


Code 7, 6 + PE nach EN 175201-804 + Freigabe

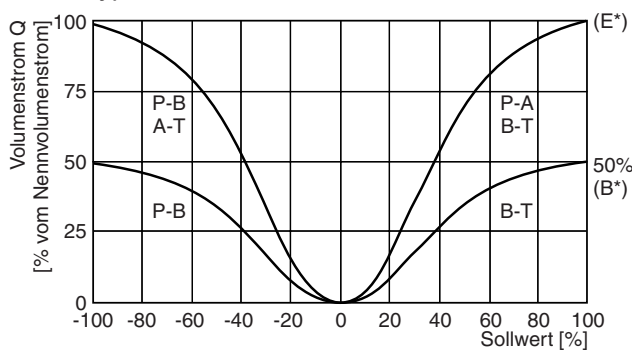


Frequenzgang $\pm 5\%$ / $\pm 25\%$ / $\pm 90\%$ Eingangssignal

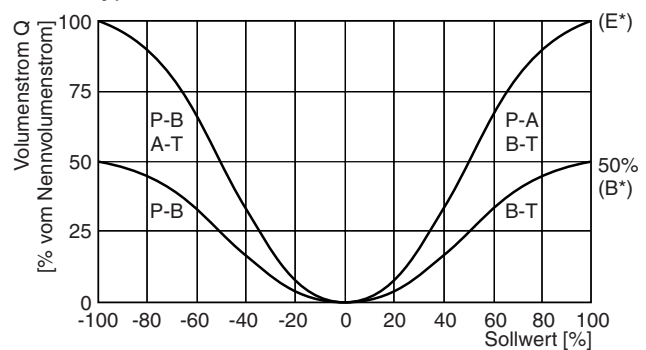
Dynamik bei 210 bar Vorsteuerdruck

D31FP**D41FP****D81/91FP****D111FP****Durchfluss D*1FPB/E**bei $\Delta p = 5$ bar pro Steuerkante**D31FP**

Kolbentyp E01/02/52, B31/32/61

**D41FP**

Kolbentyp E01/02/52, B31/32/61

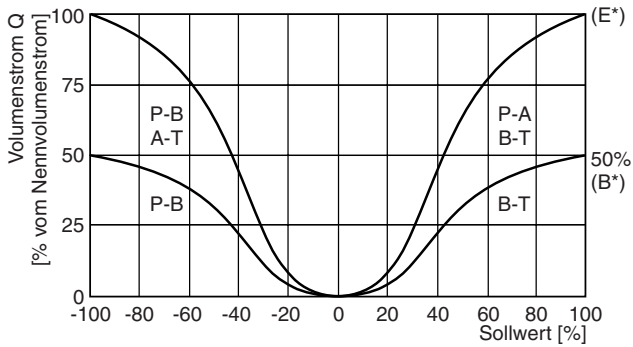


Alle Kennlinien gemessen mit HLP46 bei 50 °C.

Durchfluss

D81/91FP

Kolbentyp E01/02/52, B31/32/61

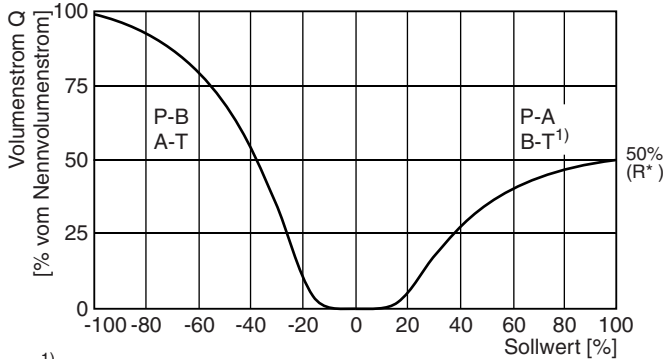


Durchfluss D*1FPR/Z

bei $\Delta p = 5$ bar pro Steuerkante

D31FP

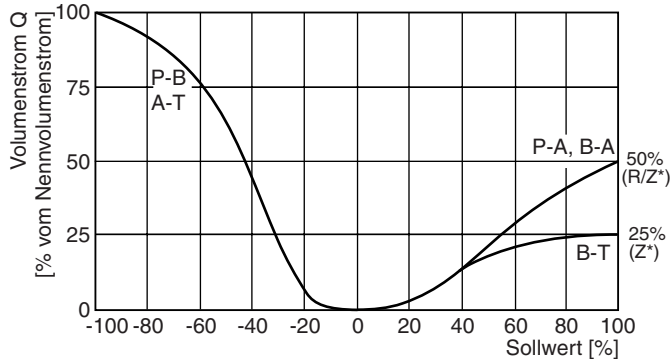
Kolbentyp R31/32/61



¹⁾ Mit 2 Tankanschlüssen

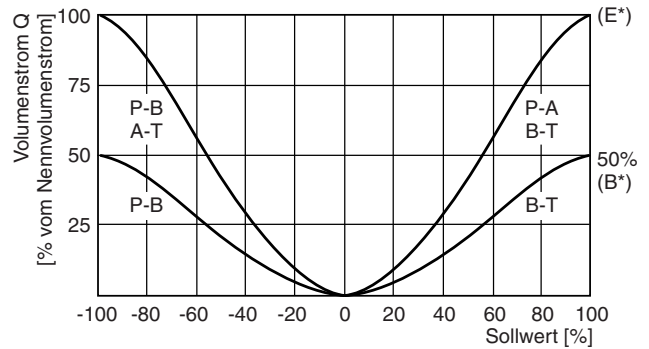
D91FP

Kolbentyp R/Z 31/32/61



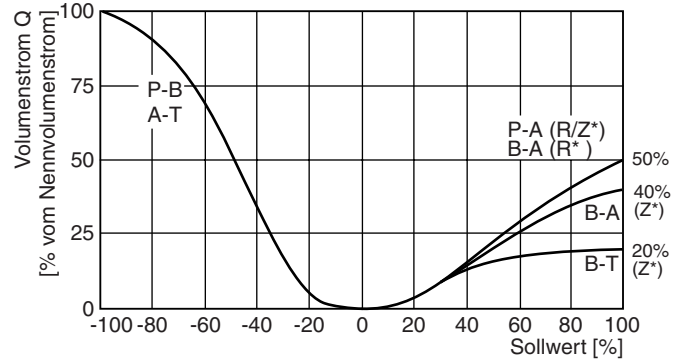
D111FP

Kolbentyp E01/02/52, B31/32/61



D41FP

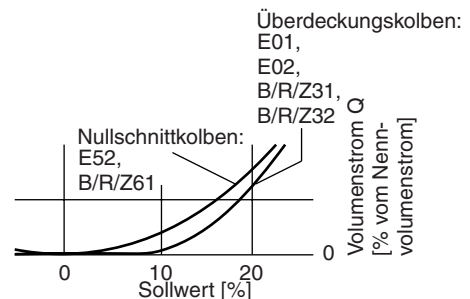
Kolbentyp R/Z 31/32/61



D111FP

Kolbentyp R/Z* auf Anfrage

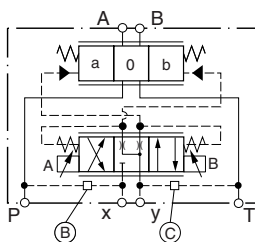
Detail: Standard, Rückspeise- und Hybrid-Durchflussskennlinien



Steuerölführung Eingang (Zulauf) und Ausgang (Ablauf)

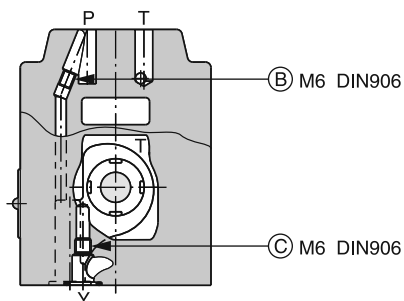
○ offen, ● geschlossen

Steueröl		B	C
Zulauf	Ablauf		
intern	extern	○	●
extern	extern	●	●
intern	intern	○	○
extern	intern	●	○



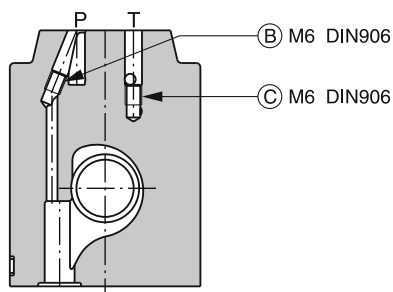
3

D31FPB/E

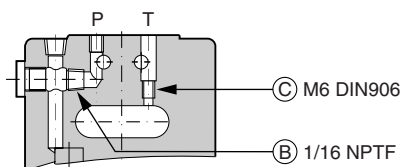


(versetzt gezeichnet)

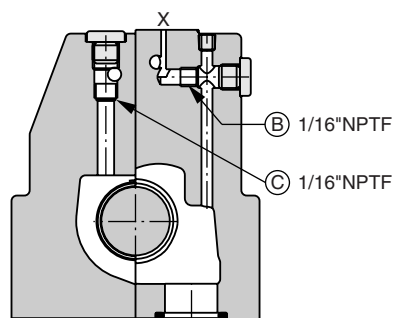
D31FPR



D41FPB/E

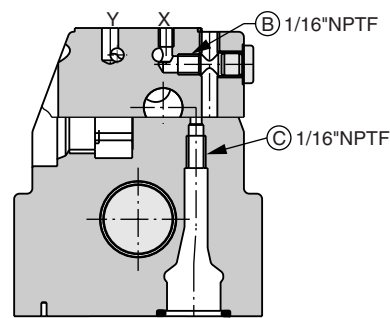


D41FPR



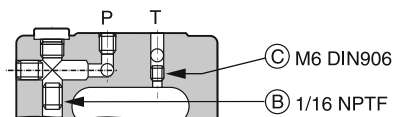
(versetzt gezeichnet)

D41FPZ

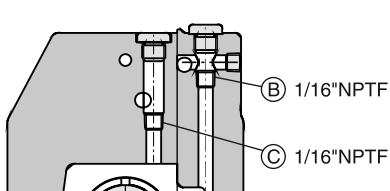


(versetzt gezeichnet)

D91FPB/E

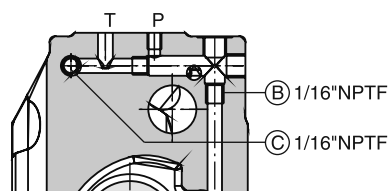


D91FPR

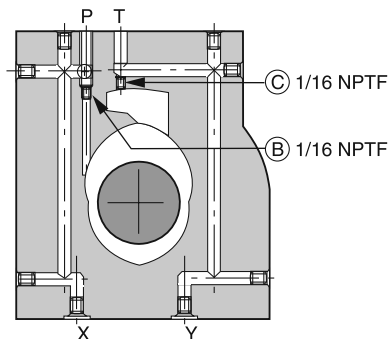


(versetzt gezeichnet)

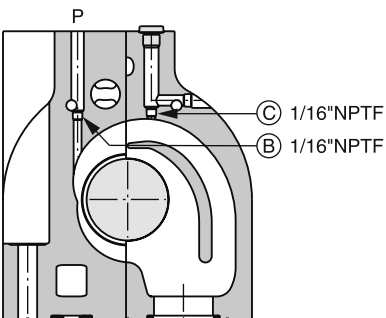
D91FPZ



D111FPB/E

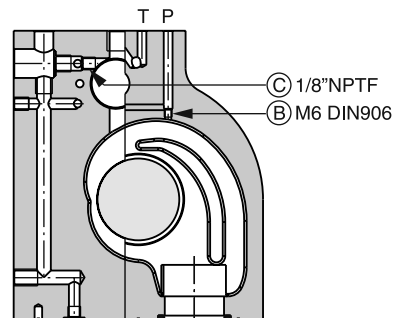


D111FPR



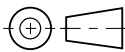
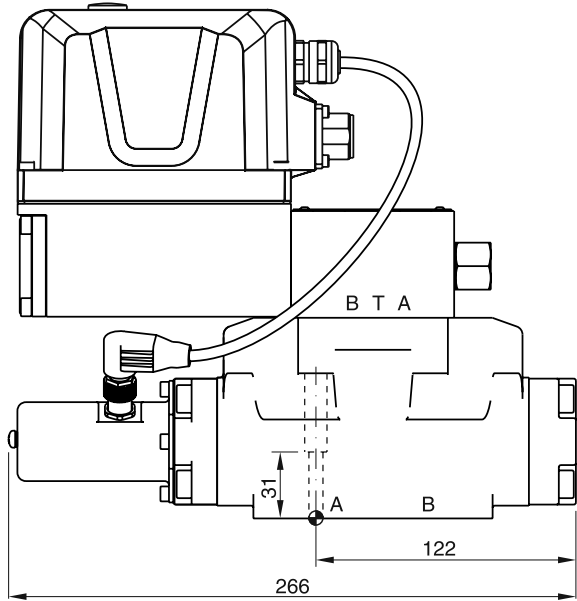
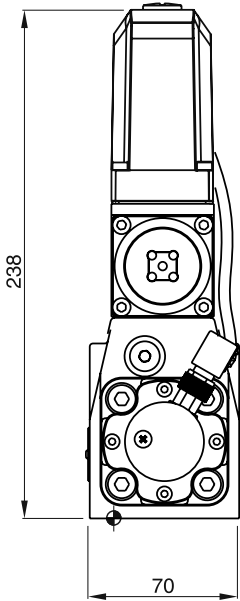
(versetzt gezeichnet)

D111FPZ



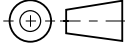
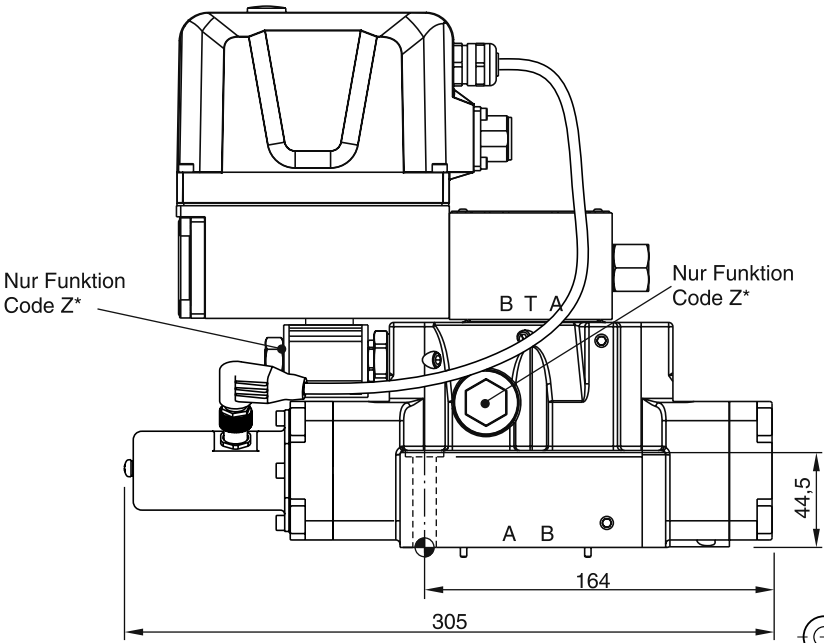
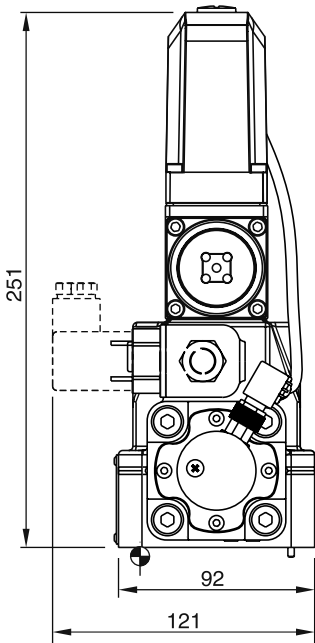
(versetzt gezeichnet)

D31FP



Oberflächenqualität	Kit	Kit	Kit	Kit
	BK385	4x M6x40 DIN 912 12.9	13,2 Nm ±15 %	NBR: SK-D31FP FPM: SK-D31FP-V

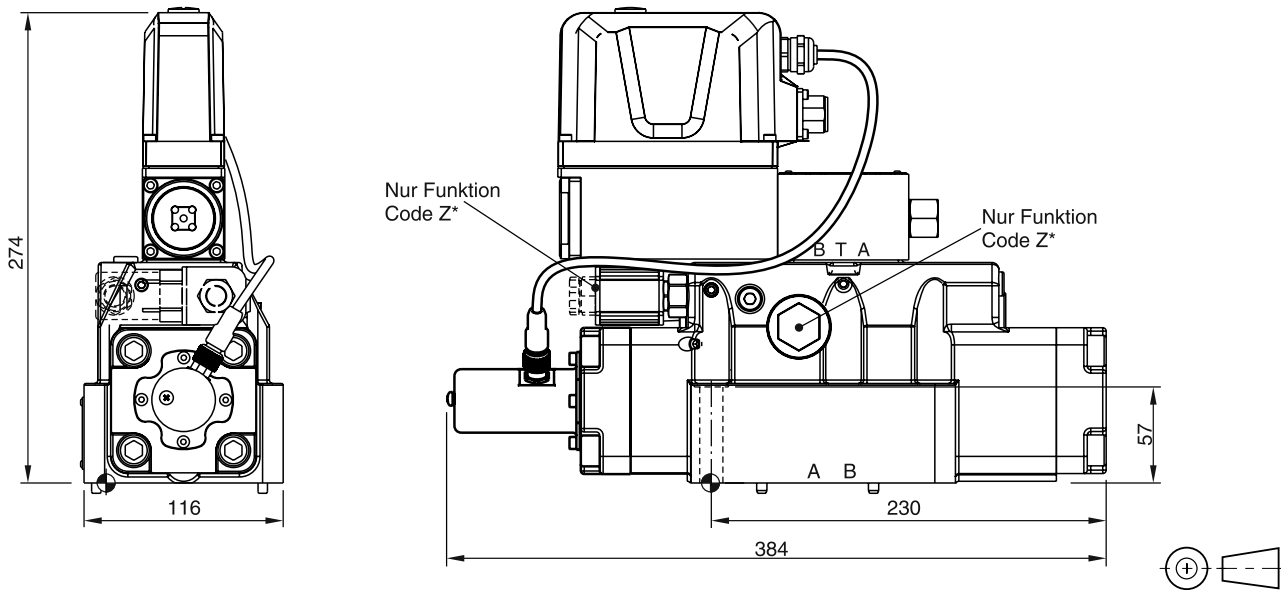
D41FP


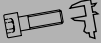


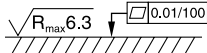


Oberflächenqualität	Kit	Kit	Kit	Kit
	BK320	2x M6x55 4x M10x60 DIN 912 12.9	13,2 Nm ±15 % 63 Nm ±15 %	NBR: SK-D41FP FPM: SK-D41FP-V

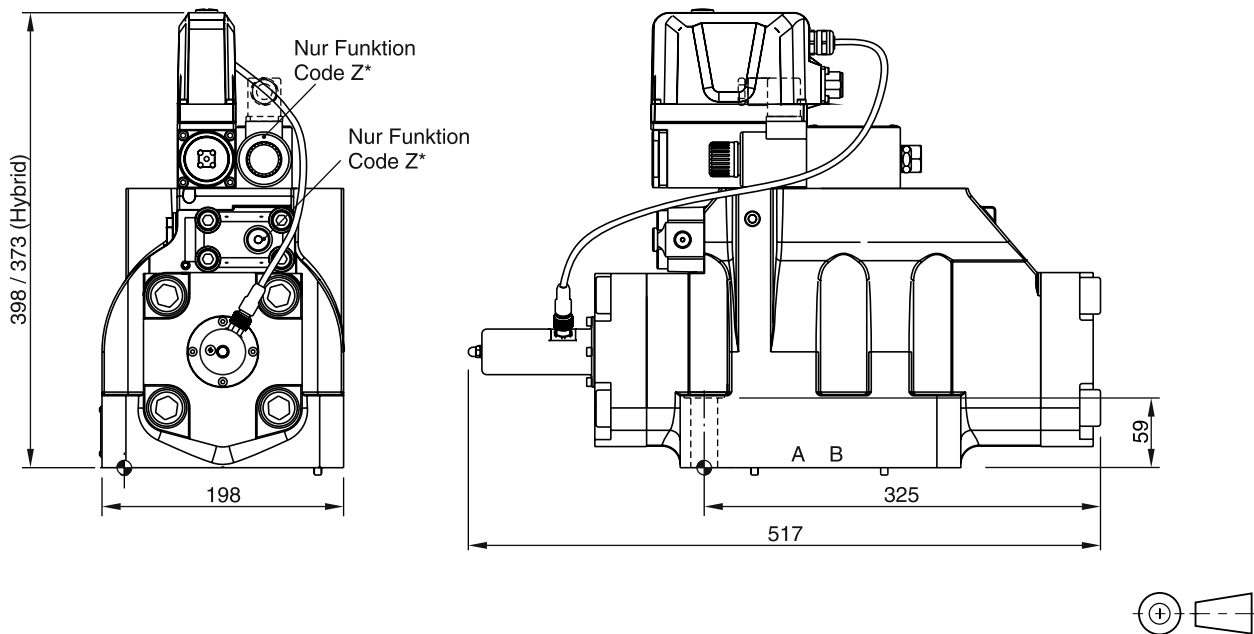
* Rückspeise- und Hybrid-Funktion mit zusätzlichen Platten "H10-1666L / H10-1662 / A10-1664 / A10-1665L", siehe Kapitel 12.





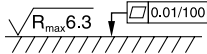
D81/91FP



Oberflächenqualität	 Kit	 Kit	 Kit	 Kit
	BK360	6x M12x75 DIN 912 12.9	108 Nm ±15 %	NBR: SK-D81/D91FP FPM: SK-D81/D91FP-V

D111FP



Oberflächenqualität	 Kit	 Kit	 Kit	 Kit
	BK386	6x M20x90 DIN 912 12.9	517 Nm ±15 %	NBR: SK-D111FP FPM: SK-D111FP-V