RD 21045
Ausgabe: 2022-11
Ersetzt: 2022-09

rexroth
A Bosch Company

2-Wege-Einbauventile, Druck- und Wegefunktionen

Typ LCT (Einbauventile); Typ LFT (Steuerdeckel)

H8177...8180

- Hochdruckbaureihe
- Nenngröße 16 ... 63
- Geräteserie 3X
- Maximaler Betriebsdruck 1000 bar
- Maximaler Volumenstrom 3500 l/min

Merkmale

- Wegefunktionen, Drosselfunktionen, Druckfunktionen
- Ventilkegel mit oder ohne Dämpfungszapfen
- 3 Flächenverhältnisse
- 2 verschiedene Federn/Öffnungsdrücke
- Hubbegrenzung (Drosselfunktion)
- Steuerdeckel mit externer Steuerölversorgung
- Steuerdeckel für den Aufbau von Wege- oder Druckventilen
- Schaftdichtung standardmäßig
- Spezielle Steuerschieber für Rückschlagventil-Schaltung

Inhalt

Merkmale	1
Komponenten der Ventilbaugruppe	3
Funktion, Schnitt, Symbol	4
Einbauventil Typ LCT	
Bestellangaben	5, 6
Symbole	5, 6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9 ... 11
Steuerdeckel Typ LFT	
Symbole	12
Steuerdeckel „D“	13, 14
Steuerdeckel „H2“	15, 16
Steuerdeckel „DBW2“	17, 18
Schaltungsbeispiele	19 ... 21
Düsen und Verschlussschrauben	22
Befestigungsschrauben: Steuerdeckel LFT	23
Einbaubohrung und Anschlussmaße	24, 25
Projektierungshinweise	26
Weitere Informationen	27

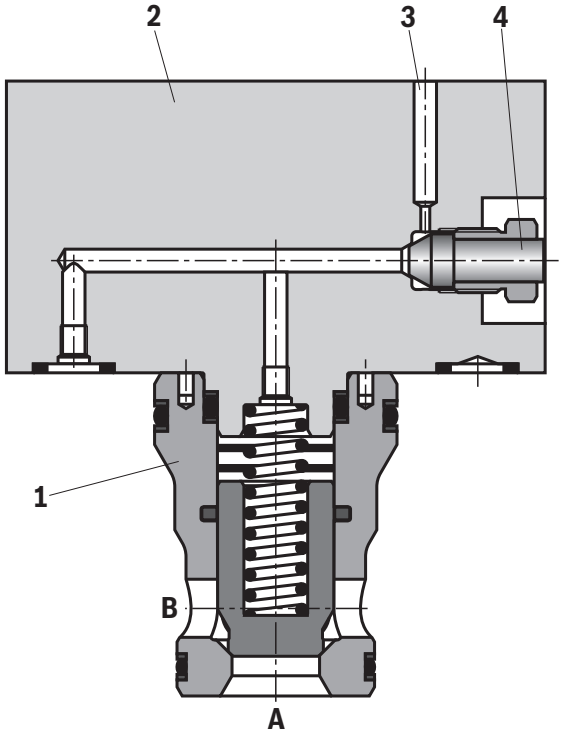
Komponenten der Ventilbaugruppe

Einbauventil
Die Einbauventile werden über die beiden Arbeitsanschlüsse A und B sowie über den Federraum (Zulauf über den Steuerdeckel oder intern über Steuerschieber-Bohrung) hydraulisch gesteuert. Verfügbar sind diese Baugruppen in den NG16 ... 63.
Standardmäßig sind die angebotenenen Versionen mit Schaftdichtung ausgerüstet. Dadurch wird die interne Leckagefreiheit zwischen Federraum und Anschluss B sichergestellt.

Steuerdeckel
Der Steuerdeckel (2) kann bis zu 2 blockseitige Steuerölanschlüsse zu internen Komponenten oder zusätzlich extern aufgebauten Ventilbaugruppen führen. Über die Beschaltung des Federraumes des Einbauventils (1) sind dadurch verschiedene Schaltungsvarianten umsetzbar. Alle Steuerdeckel besitzen auf der Unterseite Entlastungsrillen. Ein Versagen der innenliegenden Dichtungen wird damit schnell und eindeutig angezeigt. Auf der Oberseite der Steuerdeckel kann über die Leckagebohrung L (3) – falls vorhanden – eine Undichtheit an der HD-Verschraubung (4) erkannt werden.

Vorsteuerventil (nicht im Lieferumfang enthalten)
Bei Steuerdeckeln für Aufbau eines Wege-Sitzventiles oder Druckventils ist die Lage der Anschlüsse nach ISO 4401 ausgeführt.

Multifunktionsdeckel "LFT_DBW"
Dieser Deckel wird standardmäßig mit einer Anschlussfläche für ein Vorsteuerventil geliefert. Die Anschlussfläche ist standardmäßig druckdicht mit einer Blindplatte verschlossen.
Durch die Auswahl und Zuordnung der internen Steuerölkanäle können neben Druck- auch verschiedene Schaltfunktionen umgesetzt werden.



Beispiel:
Steuerdeckel: Typ LFT 25 D-3X/1000J3F
Einbauventil: Typ LCT 25 A40E-3X/1000F

Funktion, Schnitt, Symbol

2-Wege-Einbauventile sind für eine kompakte Blockbauweise konzipierte Elemente. Das Einbauventil Typ LCT wird in eine Sonderaufnahmebohrung in den Steuerblock eingesetzt und durch einen Steuerdeckel Typ LFT verschlossen. Der Steuerdeckel stellt die Verbindung zwischen Federraum des Einbauventils und den Vorsteuerventilen her. Damit können Druck-, Wege- und Drosselfunktionen - auch in Kombination - umgesetzt werden.

2-Wege-Einbauventile bestehen aus den Hauptkomponenten Einbauventil (8) und Steuerdeckel (2) mit unterschiedlicher Funktionalität.
Das Einbauventil (8) besteht aus Buchse (3) mit Dichtungspaket (4), Steuerschieber (5) und Schließfeder (6). Der Steuerdeckel (2) dichtet das Einbauventil nach außen ab.

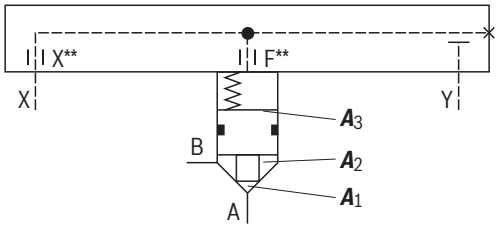
Neben einfachen Steuerdeckel-Funktionen mit externer Steuerölzuführung, ist die Ausführung „LFT . DBW2“ durch die standardmäßige Wegeventil-Anschlussfläche auch für komplexere Schalt-Funktionen geeignet. Die Anschlussfläche ist standardmäßig druckdicht verschlossen (1). Aufgebaut werden können geeignete Schalt- oder Stetigventile.
Der Absicherungsdruck wird an der Patrone (7) eingestellt.

Konstruktiv bedingt werden bei einigen Steuerdeckel-Ausführungen nach außen führende Hochdruckverschraubungen eingesetzt. Diese haben eine Leckagebohrung L zugeordnet, welche zur Anzeige einer Undichtigkeit an der HD-Verschraubung dient.
Diese Anschlüsse sind nicht für eine externe Steuerölzuführung geeignet.

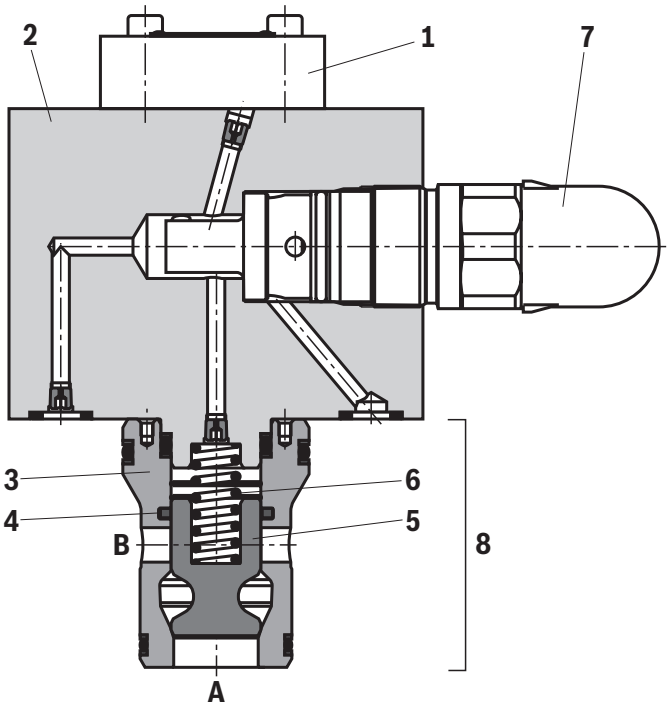
Funktion
Passiv gesteuerte 2-Wege-Einbauventile arbeiten abhängig von den Druckverhältnissen an den Arbeitsanschlüssen A und B. Dadurch ergeben sich für die Funktion drei wichtige druckbeaufschlagte Flächen $\boldsymbol{A}_1$, $\boldsymbol{A}_2$, $\boldsymbol{A}_3$. Die Fläche am Ventilsitz $\boldsymbol{A}_1$ wird als Wert 100 % festgelegt. Die durch die Abstufung entstandene Ringfläche $\boldsymbol{A}_2$ beträgt je nach Ausführung 0 %, 7 % oder 50 % der Fläche $\boldsymbol{A}_1$. Die Fläche $\boldsymbol{A}_3$ ist gleich der Summe der Flächen $\boldsymbol{A}_1 + \boldsymbol{A}_2$.
Bei einem Druckfunktion ist die Fläche $\boldsymbol{A}_2 = 0$. Damit ist die Fläche $\boldsymbol{A}_3 = \boldsymbol{A}_1$.

Für Rückschlagventil-Schaltungen ist ein 7 %-Steuerschieber mit interner Druckrückführung verfügbar. Damit vereinfacht sich der Blockaufbau durch die nicht erforderliche externe Druckrückführung in den Federraum über den Steuerölanschluss X (siehe „Schaltungsbeispiele“)

Grundsätzlich gilt:
Fläche $\boldsymbol{A}_1$ und $\boldsymbol{A}_2$ wirken in Öffnungsrichtung. Fläche $\boldsymbol{A}_3$ und die Feder wirken in Schließrichtung. Die Wirkrichtung der resultierenden Kraft aus Öffnungs- und Schließkräften bestimmt die Arbeitsposition des 2-Wege-Einbauventiles.



$\boldsymbol{A}_3 = \boldsymbol{A}_1 + \boldsymbol{A}_2$



Beispiel:
Steuerdeckel: Typ LFT 25 DBW2-3X/1000J3F
Einbauventil: Typ LCT 25 DB40D-3X/700F

Bestellangaben: Einbauventil – **Wegefunktion**

01	02	03	04	05	06		07	08	09
LCT					**3X**	**/**	**1000**		**F**

01	Einbauventil	**LCT**

02	Nenngröße 16	**16**
	Nenngröße 25	**25**
	Nenngröße 32	**32**
	Nenngröße 40	**40**
	Nenngröße 50	**50**
	Nenngröße 63	**63**

Steuerschieber-Ausführung (Flächenverhältnis siehe Schnitt Seite 3)

03	$A_1 : A_2$ = 2 : 1 (A_2 = 50 %)	**A**
	$A_1 : A_2$ = 14,3 : 1 (A_2 = 7 %)	**B**

04	Öffnungsdruck ca. 2 bar	**20**
	Öffnungsdruck ca. 4 bar (Vorzug)	**40**
	Andere Öffnungsdrücke auf Anfrage	

Kegelform

05	Ventilkegel **ohne** Dämpfungszapfen	**E**
	Ventilkegel **mit** Dämpfungszapfen (nur Ausführung „A“)	**D**

06	Geräteserie 30 ...39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	**3X**

07	Maximaler Betriebdruck 1000 bar	**1000**

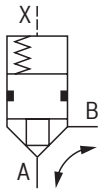
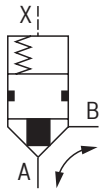
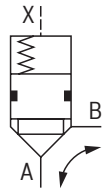
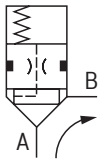
Steuerschieber-Bohrung (B ↔ Federraum; Rückschlagventil-Schaltung; nur Ausführung „B.E“)

08	Ohne Steuerschieber-Bohrung	**ohne Bez.**
	Nenngröße 16	**B30**
	Nenngröße 25	**B40**
	Nenngröße 32	**B50**
	Nenngröße 40	**B60**
	Nenngröße 50	**B70**
	Nenngröße 63	**B80**

Dichtungswerkstoff (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 6)

09	FKM-Dichtungen (Vorzug; andere Dichtungswerkstoffe auf Anfrag)	**F**

Symbole

Ausführung „A.E“	Ausführung „A.D“	Ausführung „B.E“	Ausführung „B.E./.B...“
			

Bestellangaben: Einbauventil – **Druckfunktion**

01	02	03	04	05	06		07	08
LCT		**DB**	**40**	**D**	**3X**	**/**	**700**	**F**

01	Einbauventil	**LCT**
02	Nenngröße 25	**25**
	Nenngröße 32	**32**
	Nenngröße 40	**40**
	Nenngröße 50	**50**

Steuerschieber-Ausführung (Flächenverhältnis siehe Schnitt Seite 3)

03	$\boldsymbol{A}_1$ = 100 %; $\boldsymbol{A}_2$ = 0 %	**DB**
04	Öffnungsdruck ca. 4 bar	**40**

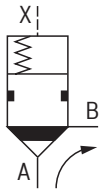
Kegelform

05	Sitzschieber	**D**
06	Geräteserie 30 ...39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	**3X**
07	Maximaler Betriebdruck 700 bar	**700**

Dichtungswerkstoff (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 6)

09	FKM-Dichtungen (Vorzug; andere Dichtungswerkstoffe auf Anfrag)	**F**

Symbole



Technische Daten
(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein							
Nenngröße		16	25	32	40	50	63
Umgebungstemperaturbereich	°C	–30 ... +60 (NBR-Dichtungen) –20 ... +60 (FKM-Dichtungen)					
$MTTF_D$-Werte nach EN ISO 13849	Jahre	150 ... 1200 (weitere Angaben siehe Datenblatt 08012)					
Konformität ▶ RoHS-Richtlinie		2015/65/EU [1)]					

[1)] Produkt erfüllt die stofflichen Anforderungen der RoHS-Richtlinie 2015/65/EU.

Technische Daten
(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

hydraulisch			
Maximaler Betriebsdruck	▶ Typ LCT „A“ und „B“	bar	1000
	▶ Typ LCT „DB“	bar	700
	▶ Typ LFT „D“ und „H2“	bar	1000
	▶ Typ LFT „DBW“	bar	700 (Absicherungsdruck)
Druckflüssigkeit			siehe Tabelle unten
Druckflüssigkeitstemperaturbereich		°C	–30 ... +80 (NBR-Dichtungen) –20 ... +80 (FKM-Dichtungen)
Viskositätsbereich		mm^2/s	2,8 ... 500
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit, Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)			Klasse 20/18/15 [2)]
Maximaler Volumenstrom		l/min	3500 (abhängig von Nenngröße und Typ)

Druckflüssigkeit		**Klassifizierung**	**Geeignete Dichtungsmaterialien**	**Normen**	**Datenblatt**
Mineralöle		HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	NBR, FKM	DIN 51524	90220
Biologisch abbaubar	▶ wasserunlöslich	HETG	FKM	ISO 15380	90221
		HEES	FKM		
	▶ wasserlöslich	HEPG	FKM	ISO 15380	
Schwerentflammbar	▶ wasserfrei	HFDU (Glykolbasis)	FKM	ISO 12922	90222
		HFDU (Esterbasis)	FKM		
		HFDR	FKM		
	▶ wasserhaltig	HFC (Fuchs: Hydrotherm 46M, Renosafe 500; Petrofer: Ultra Safe 620; Houghton: Safe 620; Union: Carbide HP5046)	NBR	ISO 12922	90223

☞ **Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten:**
- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.).
- ▶ Die Zündtemperatur der verwendeten Druckflüssigkeit muss 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur liegen.
- ▶ **Biologisch abbaubar und Schwerentflammbar – wasserhaltig:** Bei Verwendung von Komponenten mit galvanischen Zinkbeschichtungen (z. B. Ausführung „J3“ oder „J5“) oder zinkhaltigen Bauteilen können geringe Mengen gelöstes Zink in das Hydrauliksystem gelangen und zu einer beschleunigten Alterung der Druckflüssigkeit führen. Als chemisches Reaktionsprodukt kann Zinkseife entstehen, welche Filter, Düsen und Magnetventile, besonders im Zusammenhang mit örtlichem Wärmeeintrag, zusetzen kann.
- ▶ **Schwerentflammbar – wasserhaltig**:
  - Aufgrund höherer Kavitationsneigung bei HFC-Druckflüssigkeiten kann sich die Lebensdauer der Komponente im Vergleich zum Einsatz mit Mineralöl HLP bis zu 30 % verringern. Um den Kavitationseffekt zu vermindern, empfiehlt sich - sofern anlagenbedingt möglich - den Rücklaufdruck in den Anschlüssen T auf ca. 20 % der Druckdifferenz an der Komponente anzustauen.
  - In Abhängigkeit der eingesetzten Druckflüssigkeit darf die maximale Umgebungs- und Druckflüssigkeitstemperatur 50 °C nicht übersteigen. Um den Wärmeeintrag in die Komponente zu reduzieren, ist bei Schaltventilen im Dauerbetrieb eine maximale Einschaltdauer von 50 % einzustellen (Messzeitraum 300 s). Sofern dies funktionsbedingt nicht möglich ist, wird eine energieherabsetzende Ansteuerung dieser Komponenten, beispielsweise über einen PWM-Steckerverstärker, empfohlen.

[2)] Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.

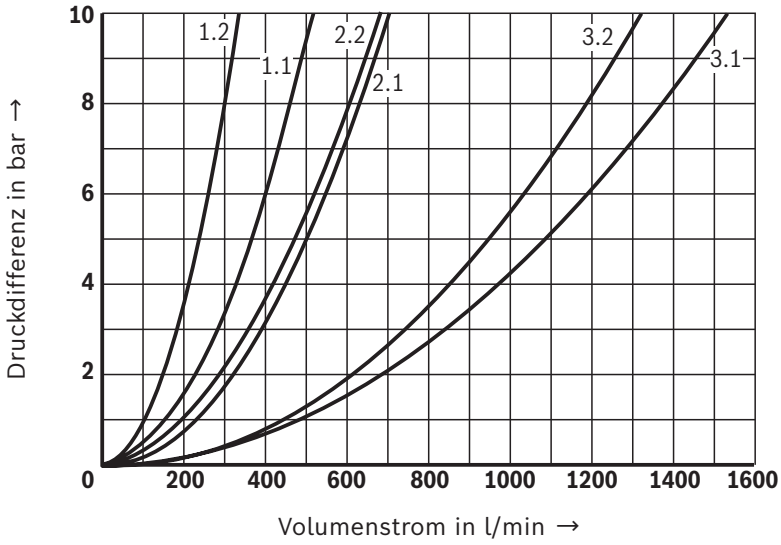
Technische Daten: Einbauventil

			Nenngröße					
Steuerschieberfläche		**Ausführung**	**16**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**
A_1	cm^2	LCT.A...	2,54	3,53	7,54	12,06	16,39	24,88
	cm^2	LCT.B...	3,53	4,99	10,57	16,97	22,98	34,92
	cm^2	LCT.DB...	–	5,31	11,34	18,09	19,63	–
A_2	cm^2	LCT.A...	1,26	1,78	3,80	6,03	8,23	12,49
	cm^2	LCT.B...	0,27	0,32	0,76	1,11	1,64	2,45
	cm^2	LCT..DB...	–	0	0	0	0	–
A_3	cm^2	LCT.A...	3,80	5,31	11,34	18,09	24,62	37,37
	cm^2	LCT.B...	3,80	5,31	11,34	18,09	24,62	37,37
	cm^2	LCT.DB...	–	5,31	11,34	18,09	19,63	–
Hub	cm	LCT.A.E...	8,0	10,0	15,0	17,0	20,0	23,0
	cm	LCT.B.E...	7,0	8,5	13,0	15,0	18,5	21,0
	cm	LCT.A.D...	10,0	11,5	15,0	17,5	20,5	23,0
	cm	LCT.DB...	–	8,8	12,9	13,0	14,0	–
Steuervolumen	cm^3	LCT.A.E...	30,4	53,1	170,1	307,5	492,4	859,5
	cm^3	LCT.B.E...	26,6	45,1	147,4	271,4	455,5	784,8
	cm^3	LCT.A.D...	38,0	61,1	170,1	316,6	504,7	859,5
	cm^3	LCT.DB...	–	46,7	146,2	234,2	274,8	–
Öffnungsdruck (Volumenstromrichtung A nach B)	bar	LCT.A20...	1,93	1,98	1,93	1,95	1,86	2,07
	bar	LCT.A40...	4,17	3,97	3,72	4,07	3,82	3,81
	bar	LCT.B20...	1,39	1,40	1,38	1,39	1,33	1,48
	bar	LCT.B40...	3,00	2,81	2,66	2,89	2,72	2,71
	bar	LCT.DB20...	–	–	–	–	–	–
	bar	LCT.DB40...	–	2,82	2,66	2,93	4,29	–
Öffnungsdruck (Volumenstromrichtung B nach A)	bar	LCT.A20...	3,89	3,93	3,83	3,89	3,70	4,10
	bar	LCT.A40...	8,41	7,87	7,36	8,11	7,55	7,55
	bar	LCT.B20... [1]	18,15	21,88	19,08	21,08	18,54	20,90
	bar	LCT.B40... [1]	39,26	43,75	36,71	43,96	37,87	38,49
Masse Steuerschieber	g	LCT.A.E...	60	111	426	763	1417	2823
	g	LCT.A.D...	65	128	461	823	1541	3043
	g	LCT.B.E...	65	118	436	826	1467	2928
	g	LCT.B.E..B...	60	110	426	786	1417	2868
	g	LCT.DB...	–	110	463	788	1140	–

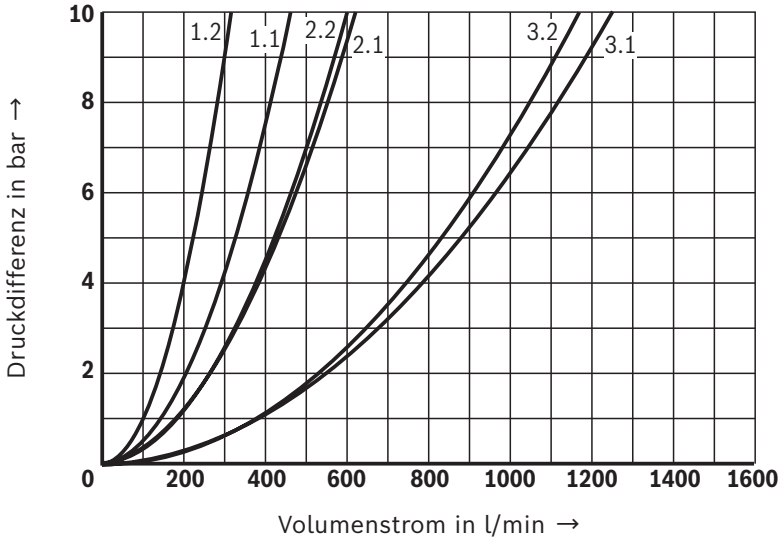
[1] Nicht für Steuerschieber mit Steuerschieber-Bohrung

Kennlinien: Wegefunktion
(simuliert mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)

Ausführung „E“



Ausführung „D“

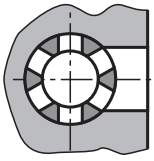


1.1 Nenngröße 16 (A → B)
1.2 Nenngröße 16 (B → A)
2.1 Nenngröße 25 (A → B)
2.2 Nenngröße 25 (B → A)
3.1 Nenngröße 32 (A → B)
3.2 Nenngröße 32 (B → A)

☞ **Hinweis:**
Die angegebenen Kennlinien wurden bei 100 % Steuerschieberhub und empfohlener Buchsenausrichtung (siehe Skizze) simuliert sowie durch Messergebnisse validiert. Grundlage war eine Einbaugeometrie mit ØD3* (siehe Einbaubohrung Seite 23) und ein Simulationsmodell nach ISO 4411/2008-10-01.

Empfohlene Buchsenausrichtung:

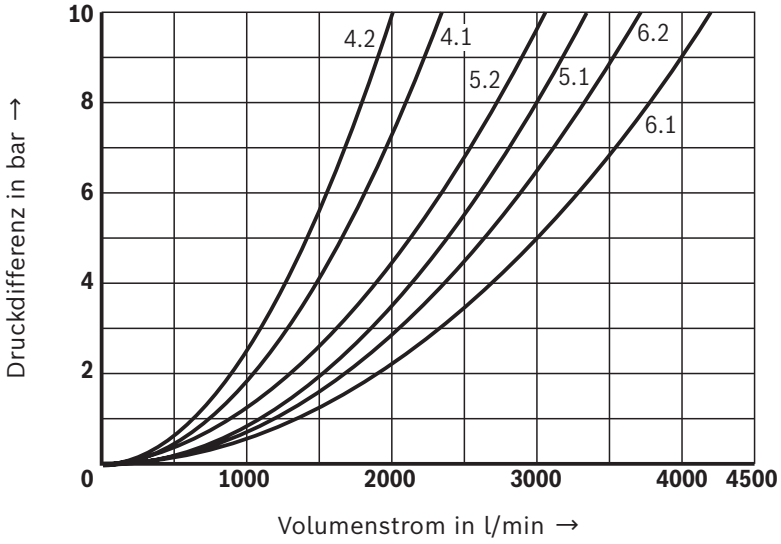
NG16 ... 32



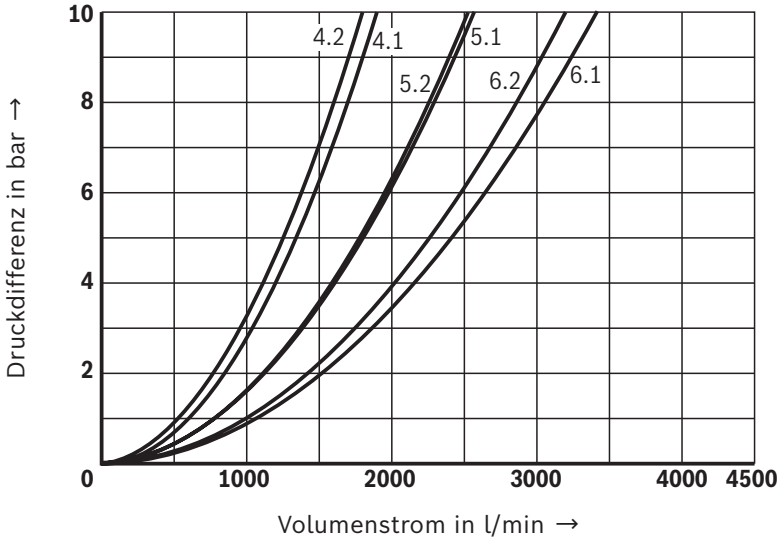
Steg auf Bohrung

Kennlinien: Wegefunktion
(simuliert mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)

Ausführung „E“



Ausführung „D“

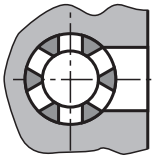


4.1 Nenngröße 40 (A → B)
4.2 Nenngröße 40 (B → A)
5.1 Nenngröße 50 (A → B)
5.2 Nenngröße 50 (B → A)
6.1 Nenngröße 63 (A → B)
6.2 Nenngröße 63 (B → A)

☞ **Hinweis:**
Die angegebenen Kennlinien wurden bei 100 % Steuerschieberhub und empfohlener Buchsenausrichtung (siehe Skizze) simuliert sowie durch Messergebnisse validiert. Grundlage war eine Einbaugeometrie mit ØD3* (siehe Einbaubohrung Seite 23) und ein Simulationsmodell nach ISO 4411/2008-10-01.

Empfohlene Buchsenausrichtung:

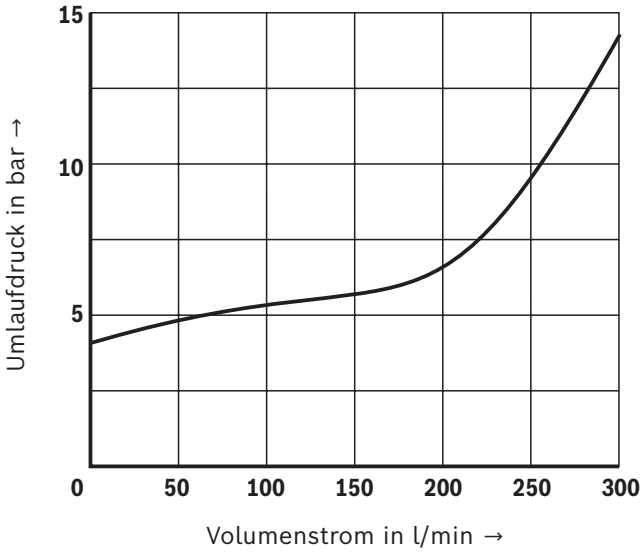
NG40 ... 63



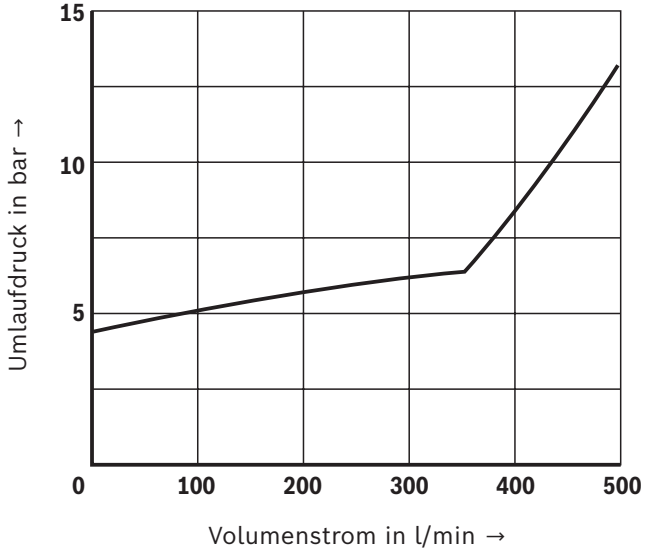
Steg auf Bohrung

Kennlinien: Druckfunktion
(simuliert mit HLP46, $\vartheta_{Öl}$ = 40 ±5 °C)

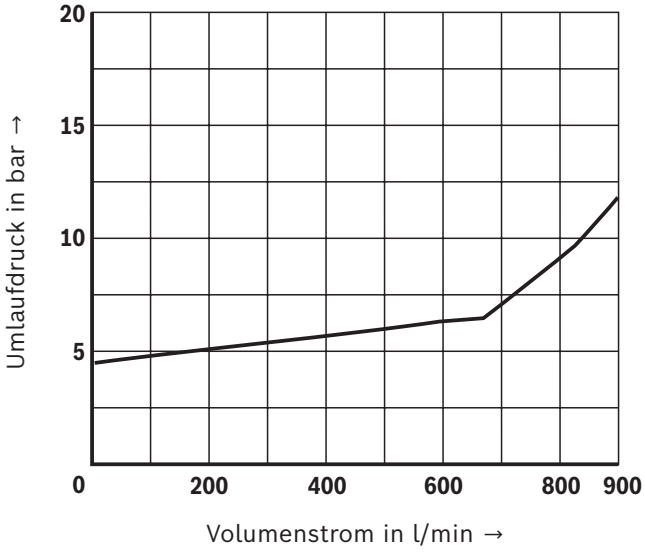
Nenngröße 25



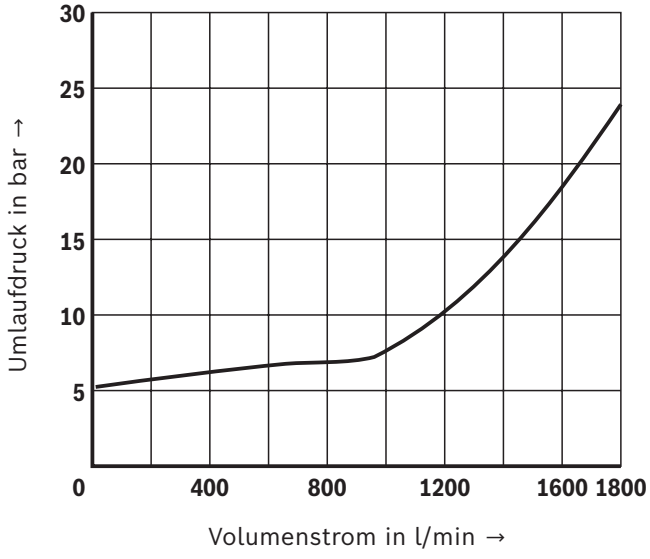
Nenngröße 32



Nenngröße 40



Nenngröße 50

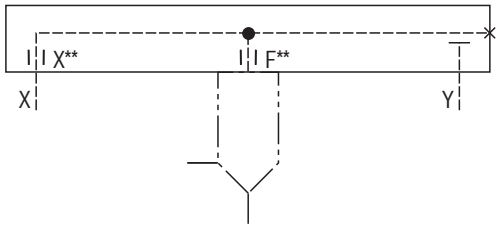


☞ **Hinweise:**

- ▶ Bei der Auswahl der Nenngröße bitte beachten, dass die Empfehlungen zu maximalen Strömungsgeschwindigkeiten bei den nachfolgenden Komponenten (z. B. Rohr- und Schlauchleitung) eingehalten werden.
- ▶ Die dargestellten Kennlinien zeigen den minimalen Umlaufdruck bei entlastetem Federraum.

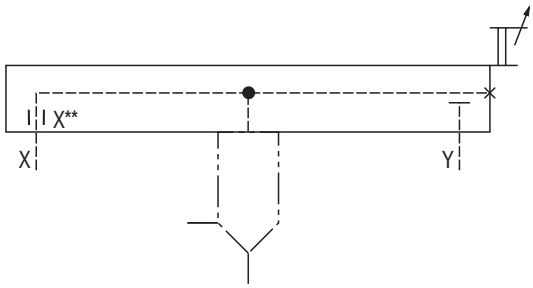
Symbole

Ausführung „D“ (NG16 ... 63)
Steuerdeckel mit Steuerölzuführung „X“



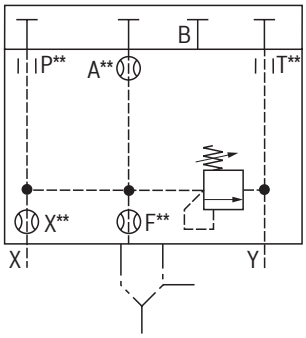
Seite 12 und 13

Ausführung „H2“ (NG16 und 25)
Steuerdeckel mit Hubbegrenzung und Steuerölzuführung „X“



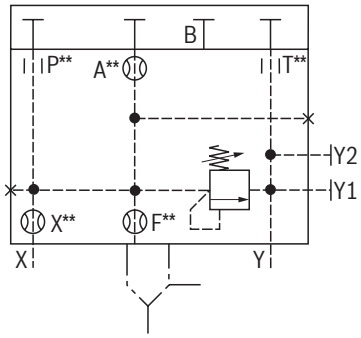
Seite 14 ... 15

Ausführung „DBW2“ (NG25 und 32)
Steuerdeckel mit Maximaldruck-Absicherung und HD-Wegeventil-Anschlussfläche NG6



Seite 16 und 17

Ausführung „DBW2“ (NG40 und 50)
Steuerdeckel mit Maximaldruck-Absicherung und HD-Wegeventil-Anschlussfläche NG6



Seite 16 und 17

Steuerdeckel „D“ mit Steuerölzuführung „X“

01	02	03		04		05	06	07	08
LFT		**D**	**–**	**3X**	**/**	**1000**		**J3**	**F**

01	Steuerdeckel	**LFT**

02	Nenngröße 16	**16**
	Nenngröße 25	**25**
	Nenngröße 32	**32**
	Nenngröße 40	**40**
	Nenngröße 50	**50**
	Nenngröße 63	**63**

Steuerdeckel-Typ

03	Steuerdeckel mit Steuerölzuführung „X“	**D**

04	Geräteserie 30 ...39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	**3X**

05	Maximaler Betriebdruck 1000 bar	**1000**

Düsenbestückung [1)]

06	Ohne Düse (Vorzug)	**ohne Bez.**
	Düsen in Steuerölkanal (Düsen nur paarweise wählbar; empfohlen werden gleiche Düsendurchmesser)	**X**F****

Korrosionsbeständigkeit

07	Korrosionsschutz (240 h Salzsprühnebeltest nach EN ISO 9227)	**J3**

Dichtungswerkstoff (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 6)

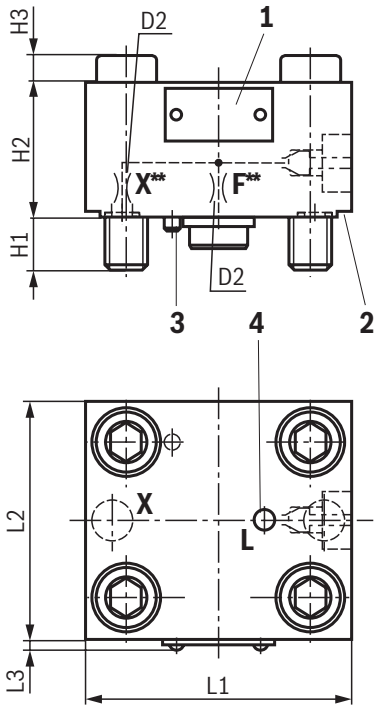
08	FKM-Dichtungen (Vorzug; andere Dichtungswerkstoffe auf Anfrage)	**F**

[1)] Bestellbeispiel:
** = Ø in 1/10 mm
z. B. Düsenauswahl Ø1,2 mm → Bestellangabe **„X12F12“**

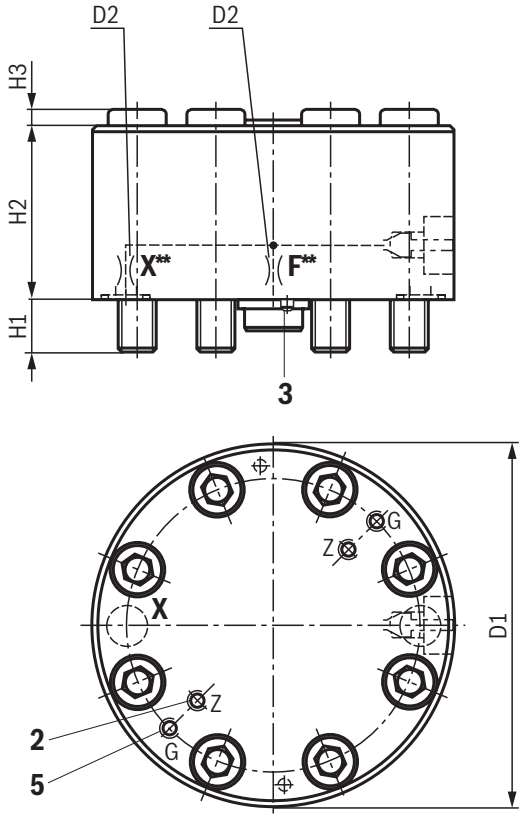
☞ **Hinweise:**
- ▶ Die Steuerdeckel sind standardmäßig nicht mit Düsen bestückt.
- ▶ Bei Reihenschaltung von Düsen den resultierenden Düsendurchmesser beachten.
- ▶ Alle Düsen sind als Schraubdüsen ausgeführt.
- ▶ Weitere Informationen zu Düsen siehe Seite 21

Steuerdeckel „D“ mit Steuerölzuführung „X“ (Maßangaben im mm)

NG16 ... 32



NG40 ... 63



NG	16	25	32	40	50	63
D1	–	–	–	195	230	285
D2 [2)]	M6	M6	M8 x1	M8 x1	M8 x1	M8 x1
H1	28	32	49	36	48	56
H2	55	65	95	80	95	115
H3	14	15	27	18	27	35
L1	95	120	160	–	–	–
L2	85	100	140	–	–	–
L3	2	2	2	–	–	–
G	–	–	–	M8	M8	M8
Z	–	–	–	M8	M8	M10

[2)] Bestellangaben zu den Düsen siehe Seite 21.

Befestigungsschrauben (separate Bestellung, siehe Seite 22).

1 Typschild
2 Abziehhilfe
3 Fixierstift
4 Leckagebohrung L
5 Transportgewinde

☞ **Hinweise:**
- ▶ Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.
- ▶ Die Leckagebohrung L der HD-Verschraubung darf nicht verschlossen werden.
- ▶ Bei Austritt von Druckflüssigkeit an Leckagebohrung L, muss die HD-Verschraubung umgehend überprüft werden. Weiterer Betrieb ist nicht zulässig.

Steuerdeckel „H2“ mit Hubbegrenzung und Steuerölzuführung „X“

01	02	03		04		05	06	07	08
LFT		**H2**	**–**	**3X**	**/**	**1000**		**J3**	**F**

01	Steuerdeckel	**LFT**

02	Nenngröße 16	**16**
	Nenngröße 25	**25**
	Weitere Nenngrößen auf Anfrage.	

Steuerdeckel-Typ

03	Steuerdeckel mit Hubbegrenzung und Steuerölzuführung „X“	**H2**

04	Geräteserie 30 ...39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	**3X**

05	Maximaler Betriebdruck 1000 bar	**1000**

Düsenbestückung

06	Ohne Düse (Vorzug)	**ohne Bez.**
	Düse in Steuerölkanal	**X****

Korrosionsbeständigkeit

07	Korrosionsschutz (240 h Salzsprühnebeltest nach EN ISO 9227)	**J3**

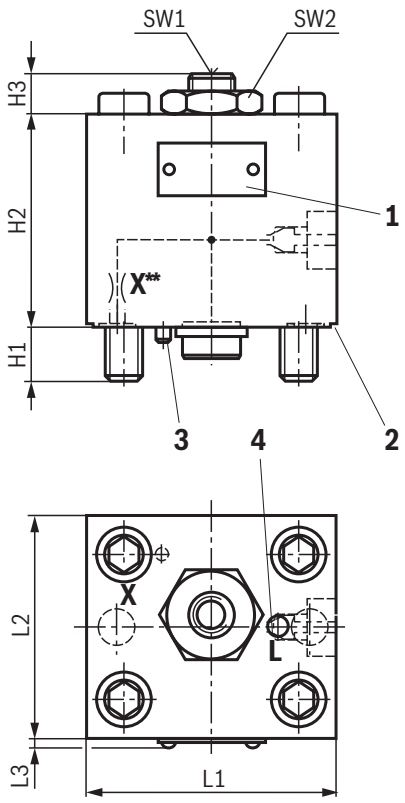
Dichtungswerkstoff (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 6)

08	FKM-Dichtungen (Vorzug; andere Dichtungswerkstoffe auf Anfrage)	**F**

☞ **Hinweise:**

- Die Hubverstellung sollte nur mit reduziertem Betriebsdruck betätigt werden.
- Bei mechanischer Blockierung der Position „geschlossen“ wird empfohlen, den Federraum des Einschraubventiles weiterhin mit Steuerdruck zu versorgen. Damit wird der Steuerschieber des Einschraubventiles hydraulisch in Grundstellung gedrückt und die Hubverstellung übernimmt eine zusätzliche mechanische Sicherung gegen Aufdrücken.
- Wird das Einschraubventil in einer mechanisch geschlossenen Position nicht zusätzlich hydraulisch versorgt, so können die in Öffnungsrichtung wirkenden Kräfte, trotz mechanischer Klemmung, aufgrund von Setzverhalten zu einer leichten Leckage am Sitz führen.
- Eine mechanisch blockierte „geschlossene“ Position entweder nur im drucklosen Zustand oder mit druckbeaufschlagtem Federraum lösen; damit wird ein kraftreduziertes Lösen der Verstellspindel möglich
- Eine Düsenbestückung zur Beeinflussung der Stellzeit ist im Block vorzusehen. Es wird empfohlen, zwei Düsen in Reihe mit ausreichendem Abstand zueinander anzuordnen.
- Weitere Informationen zu Düsen siehe Seite 21

Steuerdeckel „H2“ mit Hubbegrenzung und Steuerölzuführung „X“
(Maßangaben im mm)



NG	16	25
H1	27	32
H2	90	90
H3 max	21^{+2}	23^{+2}
L1	95	120
L2	85	100
L3	2	2
SW1	12	12
SW2	36	36

Befestigungsschrauben (separate Bestellung, siehe Seite 22).

1 Typschild
2 Abziehhilfe
3 Fixierstift
4 Leckagebohrung L

☞ **Hinweise:**
- Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.
- Die Leckagebohrung L der HD-Verschraubung darf nicht verschlossen werden.
- Bei Austritt von Druckflüssigkeit an Leckagebohrung L, muss die HD-Verschraubung umgehend überprüft werden. Weiterer Betrieb ist nicht zulässig.

Steuerdeckel „DBW2“ mit Maximaldruck-Absicherung und HD-Wegeventil-Anschlussfläche NG6

01	02	03		04		05	06	06	06	06	06	07	08
LFT		**DBW2**	**–**	**3X**	**/**	**700**						**J3**	**F**

01	Steuerdeckel	**LFT**

02	Nenngröße 25	**25**
	Nenngröße 32	**32**
	Nenngröße 40	**40**
	Nenngröße 50	**50**

Steuerdeckel-Typ

03	Steuerdeckel mit Maximaldruck-Absicherung und HD-Wegeventil-Anschlussfläche NG6	**DBW2**

04	Geräteserie 30 ...39 (30 ... 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	**3X**

05	Maximaler Betriebdruck 700 bar	**700**

Düsenbestückung [1)]

06	Düse in Kanal X (ohne Angabe: Standardbestückung, siehe unten)	**X****
	Düse in Kanal F (ohne Angabe: Standardbestückung, siehe unten)	**F****
	Düse in Kanal A (ohne Angabe: Standardbestückung, siehe unten)	**A****
	Düse in Kanal P	**P****
	Düse in Kanal T	**T****

Korrosionsbeständigkeit

07	Korrosionsschutz (240 h Salzsprühnebeltest nach EN ISO 9227)	**J3**

Dichtungswerkstoff (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 6)

08	FKM-Dichtungen (Vorzug)	**F**
	(Andere Dichtungswerkstoffe auf Anfrage)	

[1)] Bestellbeispiel:
** = Ø in 1/10 mm
z. B. Düsenauswahl in Kanal T Ø1,2 mm → Bestellangabe **„T12“**
Stopfen: Angabe „99“ (z. B. „A99“)
Unbestückt: Angabe „00“ (z. B. „A00“)

Standard-Düsenbestückung (Ø in 1/10 mm)

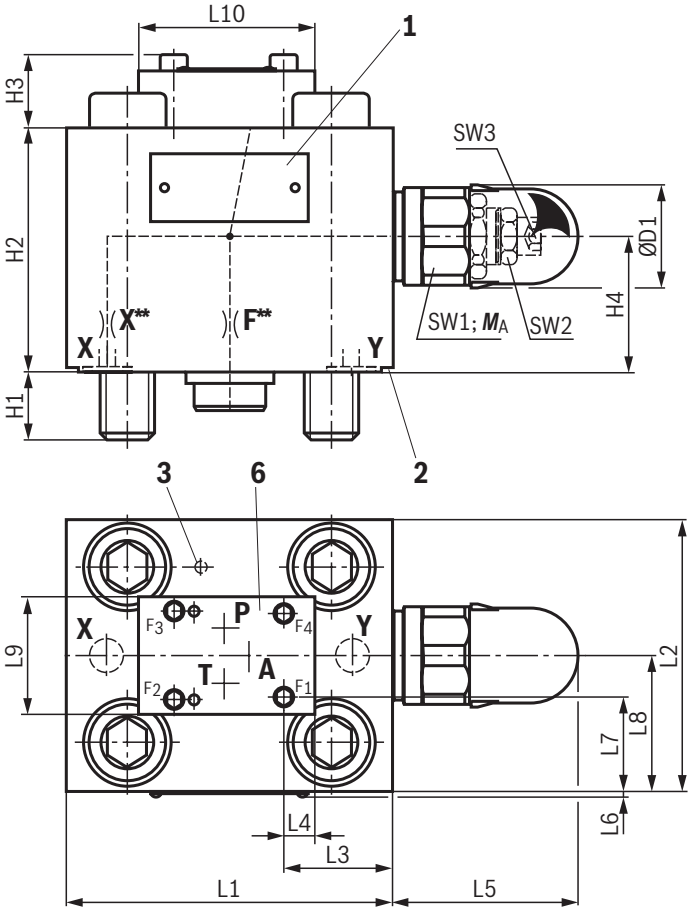
NG	Kanal				
	X	F	A	P	T
25	10	10	10	–	–
32	12	12	12	–	–
40	12	12	12	–	–
50	12	15	15	–	–

Hinweise:

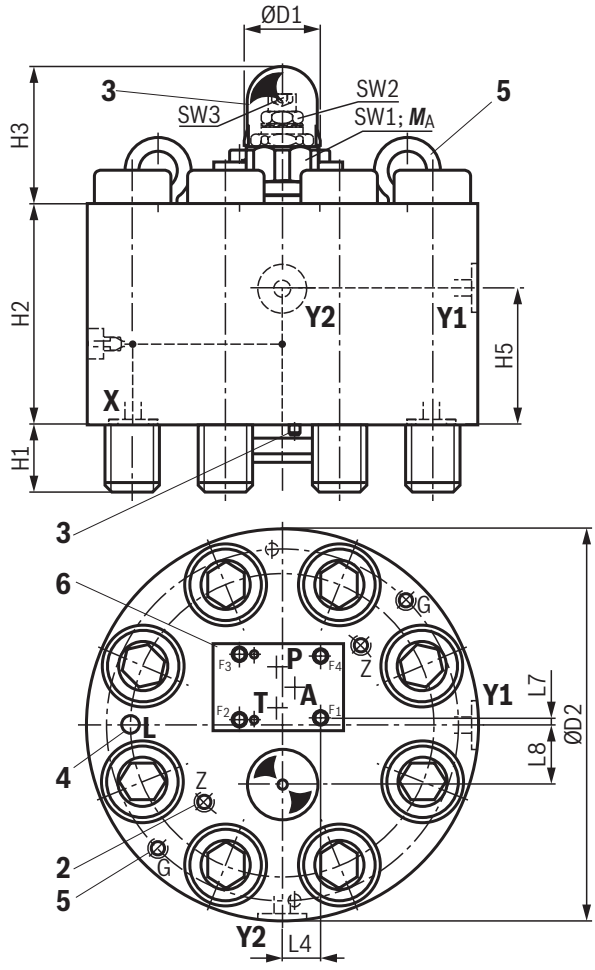
- Die Steuerdeckel sind bei Auslieferung mit einer Standard-Düsenbestückung (X, F, A) bestückt. Eine Düsenangabe im Typenschlüssel ist nicht notwendig.
- Besondere Betriebsverhältnisse können eine Anpassung der Düsengröße erfordern. Diese sind im Einzelnen anzugeben.
- Alle Düsen sind als Schraubdüsen ausgeführt.
- Weitere Informationen zu Düsen siehe Seite 21

Steuerdeckel „DBW2“ mit Maximaldruck-Absicherung und HD-Wegeventil-Anschlussfläche NG6 (Maßangaben im mm)

NG25 ... 32



NG40 ... 50



NG	25	32	40	50
D1	38	38	38	38
D2	–	–	195	230
H1	32	48	36	48
H2	90	125	110	125
H3	27	27	69	69
H4	50	70	–	–
H5	–	–	68	83
L1	120	160	–	–
L2	100	140	–	–
L3	40	55	–	–
L4	11	11	19	20
L5	69	69	–	–
L6	2	2	–	–
L7	34	52	-2	2
L8	50	70	30	40
L9	44	44	–	–
L10	64	64	–	–

2) Bestellangaben zu den Düsen siehe Seite 21.

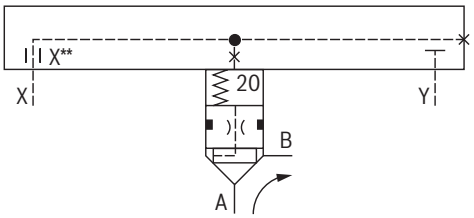
Befestigungsschrauben (separate Bestellung, siehe Seite 22).

1 Typschild
2 Abziehhilfe
3 Fixierstift
4 Leckagebohrung L
5 Transportgewinde M8; Ringöse
6 Lage der Anschlüsse nach ISO 4401, ISO 8752 und ISO 6264 (Befestigungsgewinde M6)

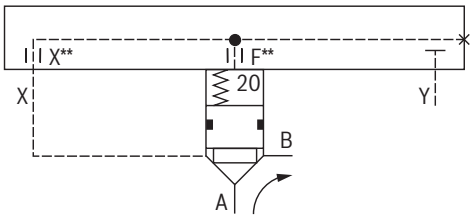
☞ **Hinweise:**
- ▶ Bei den Abmessungen handelt es sich um Nennmaße, die Toleranzen unterliegen.
- ▶ Die Leckagebohrung L der HD-Verschraubung darf nicht verschlossen werden.
- ▶ Bei Austritt von Druckflüssigkeit an Leckagebohrung L, muss die HD-Verschraubung umgehend überprüft werden. Weiterer Betrieb ist nicht zulässig.
- ▶ Ringösen (G) nach Transport oder Ein-/Ausbau entfernen.
- ▶ Durch Aufbau eines Vorsteuerventils können weitere Ventilfunktionen realisiert werden.

Schaltungsbeispiele

Rückschlagventil (RV1)

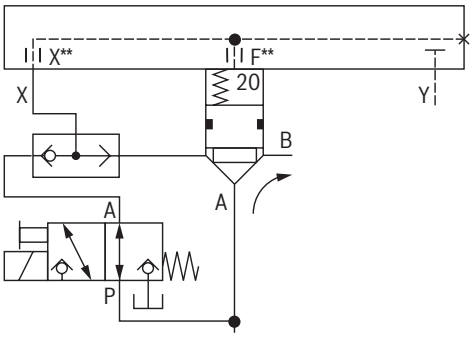


Rückschlagventil (RV2)



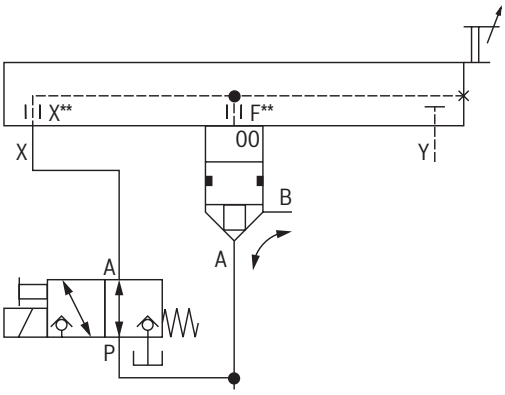
- RV1 benötigt keine zusätzliche Steuerölbohrung X für die Federraum-Versorgung.
- Bei RV1 hat die Δp-q_V-Kennlinie einen flacheren Verlauf.

Rückschlagventil (RV3)

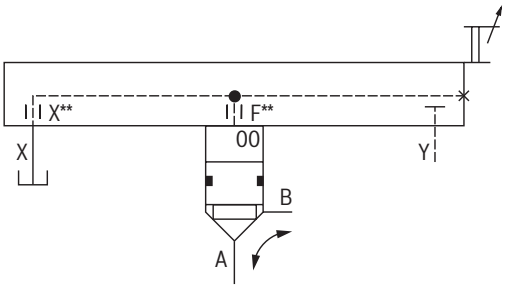


- RV3 dauerhaft gesperrt in Richtung B → A
- Volumenstrom A → B sperrbar
- Keine interne Leckage durch Schaftdichtung (Standard)
- Zuhaltedruck (Kanal P) kann auch extern eingespeist werden

Drosselventil (DV1)



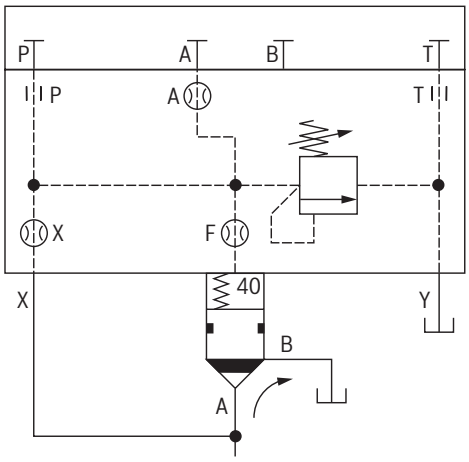
Drosselventil (DV2)



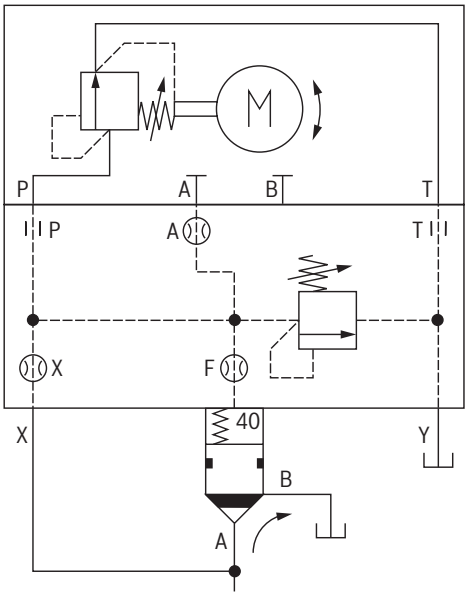
- DV1 und DV2 können ohne Feder betrieben werden, damit minimaler Öffnungsdruck; keine Schließkraftunterstützung.
- Der Federraum muss hydraulisch angeschlossen (entlastet) werden.
- Bei Anschluss der Druckversorgung auf der Seite „B“ vermindert sich die mechanische Belastung der Verstellspindel im geschlossenen Zustand.
- DV2 hat gegenüber DV1 höhere mechanische Belastung der Verstellspindel bei Anschluss der Druckversorgung auf Seite „A“
- Das Lösen der Verstellung (= Öffnen des Ventils) sollte nur bei p = 0 bar oder mit druckversorgtem Federraum erfolgen.
- Das erforderliche Drehmoment der Verstellung beim Schließen des Ventils ergibt sich aus der Höhe des dann anliegenden Betriebsdrucks. Deshalb sollte die Verstellung nur als zusätzliche mechanische Sicherung betrachtet werden. Idealerweise sollte der Federraum beim Zuhalten mit Betriebsdruck aus der Druckversorgung gespeist werden (siehe DV1).

Schaltungsbeispiele

Druckbegrenzung (DB1)

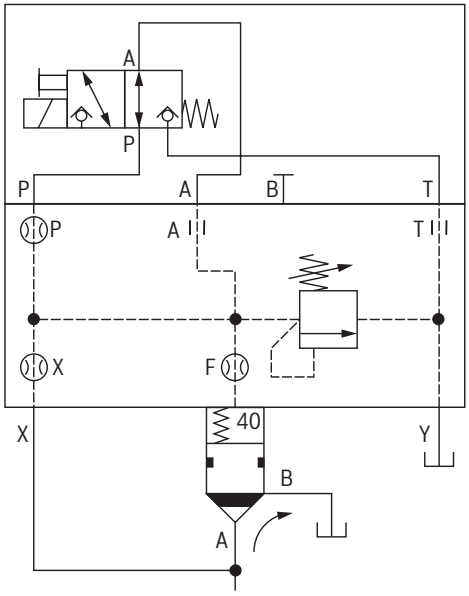


Druckbegrenzung (DB2)

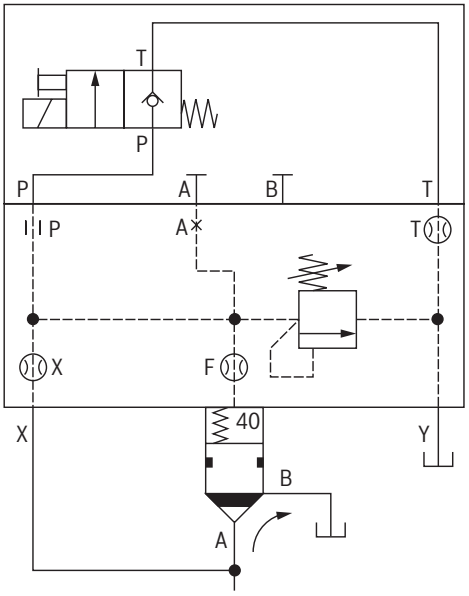


- DB1 mit druckdicht verschlossener Ventilanschlussfläche
- DB2 mit proportional verstellbarer Druckeinstellung und Maximaldruck-Absicherung
- Keine interne Leckage durch Schaftdichtung (Standard)

Druckbegrenzung (DB3)



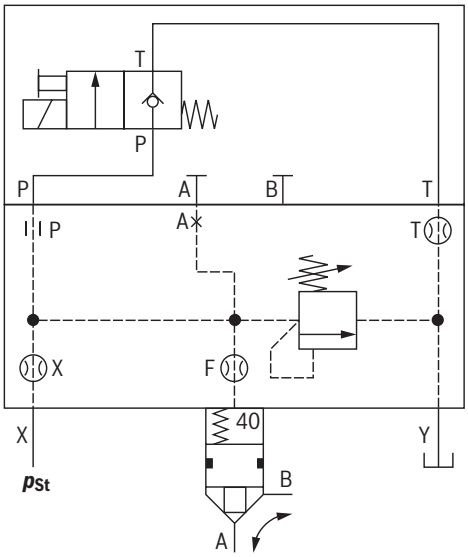
Druckbegrenzung (DB4)



- DB3 und DB4 mit Aufbau eines Sitzventils für Betriebsart „druckloser Umlauf“
- Häufige Druckentlastungsfunktion (p_{max} = zu T) erhöht das Risiko für Kavitationserosion und damit zu vorzeitigem Verschleiß der Blockeinbaubohrung
- Bei DB4 reduziert das 2/2-Wege-Vorsteuerventil die Druckbelastung des Vorsteuerventils, wenn der Anschluss A deckelseitig verschlossen wird.
- Die Düse in Anschluss T vermindert Rückwirkungen bei vorhandenen Druckstößen in Kanal Y.

Schaltungsbeispiele

Kombinationsfunktion

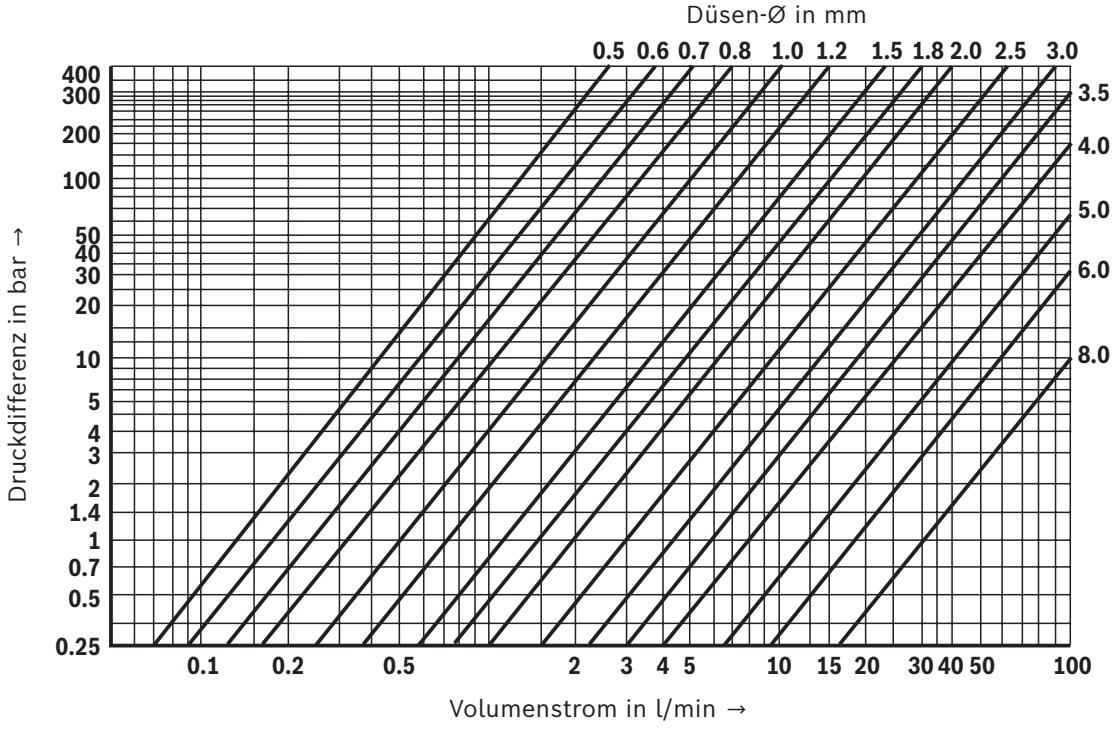


- Kombinationsfunktion mit LCT_Wege-Einsatz
- Ermöglicht das Zuhalten des Einbauventils auch mit $p_{St} < p_A$ oder $p_{St} < p_B$, solange die Kräftebilanz der auf die Steuerflächen des Steuerschiebers wirkendenden Drücke eine Schließkraft erzeugt.
- Für das Zuhalten und Schließen mit p_{St} sind die Flächen- und Druckverhältnisse zu beachten.
- Keine interne Leckage durch serienmäßige Schaftdichtung
- Durch Einstellung des Druckbegrenzungsventils auf pmax kann deren Funktion ausgeschaltet werden (wenn $p_{St} < p_{max}$)

☞ **Hinweise:**

- Bei Zu-/Abschalten des Wegeventils auf die dann herrschenden Druckverhältnisse im Hauptanschluss A achten.
- Entlastung des Federraums („F“) kann bei anstehendem p_{max}, je nach Einsatzfall, einen Druckschlag auf der Lastseite oder eine schlagartige Druckentlastung bewirken.

Düsen und **Verschlussschrauben**



Düsen

Düsen-Ø in mm	**Bestellbe-zeichnung**	**Material-Nummer**	
		„D"; „H2" (NG16 ... 25) **„DBW2"** (NG25 ... 50)	**„D"** (NG32 ... 63)
		M6 keg.	**M8 x 1 keg.** [1]
–	**00**	–	–
0,8	**08**	R913029447	R901483804
1,0	**10**	R913019186	R901483805
1,2	**12**	R913040362	R901483806
1,5	**15**	R913028337	R901483807
1,8	**18**	R913030186	R901483808
2,0	**20**	R913029870	R901483809
2,5	**25**	R913032543	R901483810
3,0	**30**	R913040368	R901483811
3,5	**35**	–	R901483812
4,0	**40**	–	R901483813
Stopfen	**99**	R913019128	R900084391

[1] Nur Wegefunktion

HD-Verschlussschrauben

Nenn-größe	**Typ**	**Schlüsselweite** (SW) in mm	**Anziehdrehmoment** M_A in Nm
16 ... 25	21(G/P) 6M	16	$41^{\pm 4}$
32 ... 63	21(G/P) 9M	24	$75^{\pm 7,5}$

Befestigungsschrauben: Steuerdeckel LFT (separate Bestellung)

Zylinderschrauben ISO 4762 - 10.9-flZn/nc/480h/C

Nenngröße	Abmessung „D“	Abmessung „H2“	Abmessung „DBW2“	Material-Nummer	Anziehdrehmoment M_A in Nm
16	M16 x 80	–	–	R913015667	240±24
	–	M16 x 100	–	R913015640	
25	M20 x 90	–	–	R913009160	480±48
	–	M20 x 100	M20 x 100	R913015670	
32	M30 x 140	–	M30 x 140	R913015747	1600±160
40	M24 x 120	–	–	R913014541	800±80
	–	–	M24 x 110	R913015709	
50	M30 x 140	–	M30 x 140	R913015747	1600±160
63	M36 x 170	–	–	R913015776	2300±230

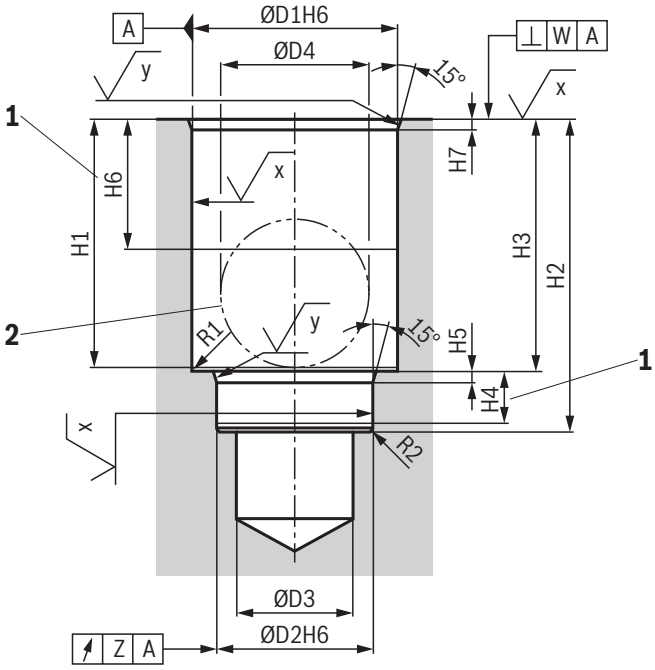
Anziehdrehmomente

Baugruppe	Anziehdrehmoment M_A in Nm
Druckbegrenzungsventil Typ DBDS10...700	200±20
Abdeckplatte Typ HSA06	12,5±1,5

☞ **Hinweise:**

- Die angegebenen Anziehdrehmomente sind Richtwerte bei Verwendung von Schrauben mit den genannten Reibungszahlen und bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels (Toleranz ±10 %).
- Die angegebenen Anziehdrehmomente wurden errechnet mit Gesamtreibungszahl μ = 0,09 ... 0,14; bei veränderten Oberflächen anpassen.

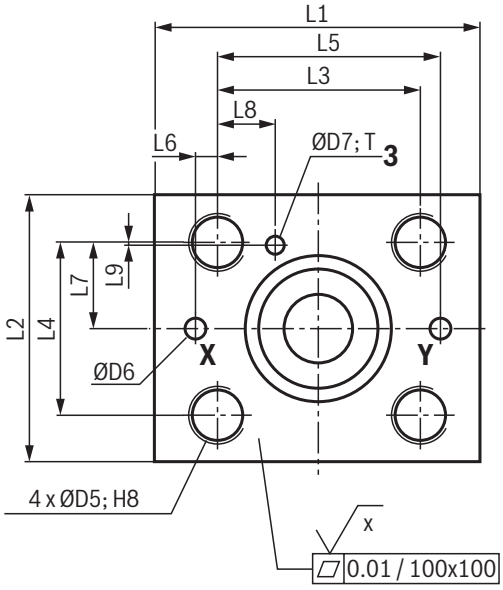
Einbaubohrung und Anschlussmaße (Sonderausführung)
(Maßangaben in mm)



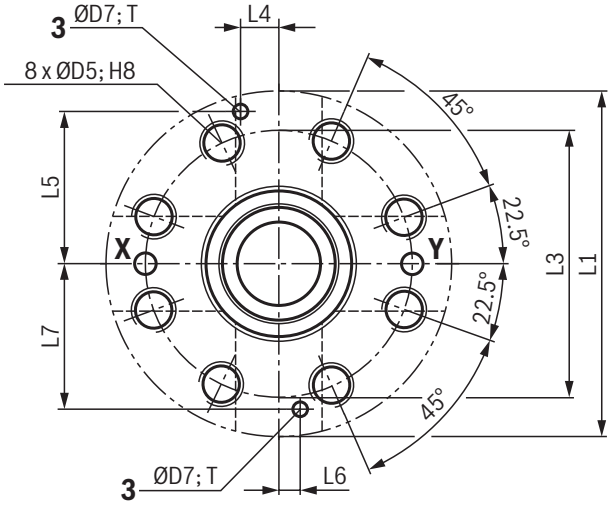
$\sqrt{x}$ = $\sqrt{\text{Rz1max 8}}$

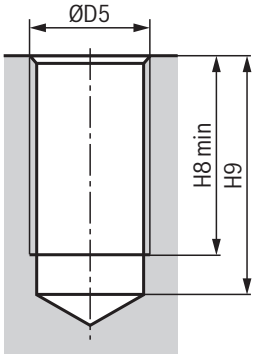
$\sqrt{y}$ = $\sqrt{\text{0.0025-/Pt max 16}}$

NG16 ... 32



NG40 ... 63





1 Passungstiefe

2 Der Anschluss B kann um die Mittelachse von Anschluss A angeordnet werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Befestigungsbohrungen und die Steuerbohrungen nicht beschädigt werden sowie ausreichender Abstand (Wandstärke) erhalten bleibt.

3 Bohrung für Fixierstift

Einbaubohrung und Anschlussmaße (Sonderausführung)
(Maßangaben in mm)

NG	16	25	32	40	50	63
ØD1H6	44	54	75	94	115	140
ØD2H6	34	44	68	75	105	130
ØD3 max	16	25	32	40	50	63
ØD4 max [1]	25	32	40	50	63	80
ØD5	M16	M20	M30	M24	M30	M36
ØD6 max	7	8	8	10	13	15
ØD7	7	7	7	7	7	7
H1 max	43	57	86,5	100,5	130,5	156
H2$^{+0,1}$	59	72	110	120	155	185
H3$^{+0,5}$	45	58	88	102	132	157
H4 min	12	12	19	16	20	24
H5$^{+0,5}$	2,5	2,5	3	3	4	5
H6 min	18	18	25	25	25	32
H7$^{+0,2}$	1,8	2,5	3	4	4	5,5
H8 min	28	33	50	37	50	58
H9^{+1}	38	45	62	45	62	72
L1	95	120	160	195	230	285
L2	85	100	140	–	–	–
L3	60$^{\pm 0,2}$	75$^{\pm 0,2}$	105$^{\pm 0,2}$	150$^{\pm 0,3}$	175$^{\pm 0,3}$	220$^{\pm 0,3}$
L4$^{\pm 0,2}$	50	65	85	15	20	20
L5$^{\pm 0,2}$	64,5	82,5	112,5	90	105	130
L6$^{\pm 0,2}$	4,5	7,5	7,5	20	25	30
L7$^{\pm 0,2}$	25	32,5	42,5	90	105	130
L8$^{\pm 0,2}$	14	21,5	22,5	–	–	–
L9$^{\pm 0,2}$	5	-0,5	0	–	–	–
W	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Z	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
R1 max [2]	2	2	2	2	2	2
R2 max [2]	1	1	2	1,5	2	2,5
T^{+1}	8	8	8	8	8	8

[1] Durch die Wahl des Bohrungsdurchmessers ØD4 max kann der Druckverlust in Volumenstromrichtung A → B verringert werden. Die Kennlinien in diesem Datenblatt wurden mit ØD4 max berechnet.

[2] Maximalmaß (sollte ausgenutzt werden)

Projektierungshinweise

- Die 2-Wege-Einbauventile dürfen nur von geschultem Fachpersonal montiert und in Betrieb genommen werden.
- Die besonderen HD-Verschraubungen sind fertigungstechnisch bedingt. Deren Einbaubohrung ist aufgrund ihrer besonderen Form nicht für zusätzliche externe Anschlüsse geeignet. Im Bedarfsfall anfragen.
- Alle Steuerdeckel Typ LFT haben Leckageindikatoren an der Deckelunterseite sowie eine besondere Leckagebohrung L an der Deckeloberseite. Das ermöglicht eine vereinfachte Erkennung und Diagnose im Falle einer Undichtigkeit an einer der folgenden Komponenten:
  - Steueröldichtung
  - Radiale Dichtung des Einbauventils Typ LCT
  - HD-Verschraubung
- Leckagebohrungen L dürfen nicht verschlossen werden. Bei Austritt von Druckflüssigkeit liegt ein Defekt an der HD-Verschraubung vor.
- Ringösen für den Transport und die Montage der Steuerdeckel sind ab NG40 werksseitig montiert. Es wird empfohlen, die Ringösen nach erfolgter Montage auszubauen und vor Demontage wieder einzusetzen.
- Die wesentlichen Ventilteile sind werksseitig aufeinander abgestimmt und gekennzeichnet. Bei Störungen ist die komplette Ventilbaugruppe auszutauschen.
- Die Funktion „druckloser Umlauf“ ist nur eingeschränkt für Dekompressionsaufgaben geeignet und sollte deshalb nicht bei maximalem Betriebsdruck aktiviert werden.
- Alle Steuerdeckel können mit Wege- und Druck-Einbauventilen kombiniert werden. Druckfunktionen (speziell mit Druckregelaufgabe) nur mit Ausführung „LCT . DB“ ausführen.
- Bei Verwendung von Düsen auf ausreichenden Abstand zur nachfolgenden Komponente achten (Strahlerosion). Eine Reihenschaltung von Düsen (mit gestuften Druckabbau) ist einer Einfachdüse vorzuziehen.

Weitere Informationen

▶ 2-Wege-Einbauventile - Wegefunktionen	Datenblatt 21010
▶ 2-Wege-Einbauventile - Druckfunktionen	Datenblatt 21050
▶ 2-Wege-Einbauventile, Druck- und Wegefunktionen - Hochdruckbaureihe	Datenblatt 21030
▶ 2-Wege-Einbauventil, aktiv ansteuerbar, Typ LC2A	Datenblatt 21040
▶ 2-Wege-Einbauventile, Druckbegrenzungsfunktion, baumustergeprüft	Datenblatt 21055
▶ Wege-Sitzventil Typ SEW 6	Datenblatt 22058
▶ Druckbegrenzungsventil, direktgesteuert, Typ DBGT	Datenblatt 29143
▶ Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen	Datenblatt 90220
▶ Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten	Datenblatt 90221
▶ Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten	Datenblatt 90222
▶ Zuverlässigkeitskennwerte nach EN ISO 13849	Datenblatt 08012
▶ Hydraulikventile für Industrieanwendungen	Betriebsanleitung 07600-B
▶ Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen	www.boschrexroth.com/spc

Notizen

Notizen

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

© Alle Rechte Bosch Rexroth AG vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen.
Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Bosch Rexroth AG, RD 21045, Ausgabe: 2022-11