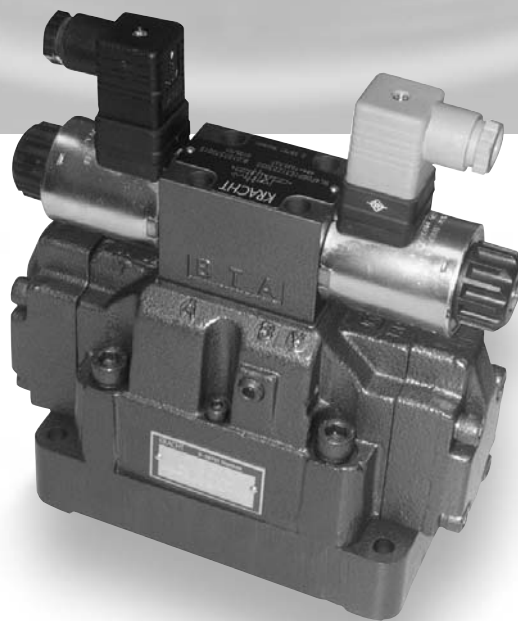


KRACHT



Wegeventile NG 16 WL 4.16

Lochbild ISO 4401 / DIN 24340 A16
elektrohydraulisch vorgesteuert

Beschreibung

Das vorgesteuerte Wegeventil WL 4.16 mit elektromagnetischer Betätigung besteht aus einem Hauptsteuerventil und einem Vorsteuerwegeventil NG 06 mit Magneten für Gleich- und Wechselstrom.

Das Vorsteuerventil hat standardmäßig eine eingebaute Handnotbetätigung, so dass wahlweise ein Umschalten ohne Magneterregung erfolgen kann.

Der Steuerkolben im Hauptsteuerventil ist bei der Feder-rückführung „6“ federzentriert und wird bei Federrück-führung „3“ durch den Steuerdruck vom Vorsteuerventil in seiner Ruheposition gehalten.

Das Steueröl der Vorsteuerung kann je nach Einsatzfall „intern“ oder „extern“ zu- und abgeführt werden.

Funktionen mit einer Verbindung „P“ nach „T“ benötigen einen externen Steuerölzufluss oder ein Vorspannventil im P-Kanal des Hauptsteuerventils. Das gleiche gilt für Steuerkolben mit negativer Schaltüberdeckung.

Der Steuerraum bzw. Federraum wird durch zwei aufgeflanschte Deckel gebildet, die wahlweise mit ein- oder beidseitiger Hubbegrenzung ausgerüstet werden können. Für unterschiedliche Schaltfunktionen steht eine Vielzahl von Steuerkolben mit verschiedenen Schaltsymbolen zur Verfügung.

Kenngrößen

Allgemeine Kenngrößen

Benennung	4/3, 4/2, 3/3, 3/2 und 2/2 Wegeventil
Bauart	Schieberventil
Befestigungsart	Flansch
Leistungsanschluss	Anschlussplatte R3/4", R1"
Geräteabmessungen	Seite 9
Gewicht	Seite 9
Einbaulage	beliebig, vorzugsweise waagrecht
Durchflussrichtung	siehe Sinnbilder
Umgebungstemperatur	$\vartheta_{U \max} = + 50 \text{ }^\circ\text{C}$

Betätigungsart

hydraulisch	
elektrohydraulisch	Kenngrößen Seiten 6 und 8 Vorsteuerventil WL 4.06

Hydraulische Kenngrößen

Betriebsdruck	
Anschluss P, A, B, T	$p_{\max.} = 315 \text{ bar}$ Seite 8
Anschluss X	$p_{\max.} = 315 \text{ bar}$
Anschluss Y	$p_{\max.} = 100 \text{ bar}$
Druckmitteltemperatur	$\vartheta_{m \min.} = -20 \text{ }^\circ\text{C}$ $\vartheta_{m \max.} = +80 \text{ }^\circ\text{C}$
Viskosität	$v_{\min.} = 13 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt) $v_{\max.} = 380 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt)
Funktionen	Seiten 4 und 5
Δp -Q-Kennlinie	Seiten 7 und 8
Druckflüssigkeiten	Hydrauliköle nach DIN 51524/25 Schwer entflammbare Flüssigkeiten auf Anfrage

Zubehör

Hubbegrenzung	Seite 6
Vorspannventil	Seite 7
Rückschlagventil	Seite 7
Anschlussplatten	Seite 10

Wegeventile WL 4.16 Lochbild ISO 4401 / DIN 24340 A16

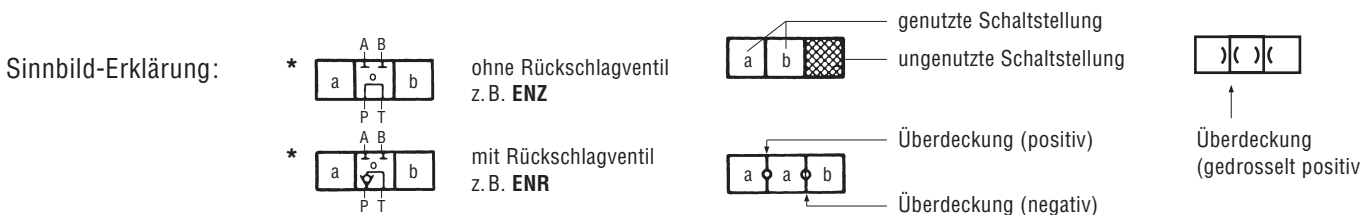
Hauptsteuerventil: Die durch Punkte markierten Leerstellen sind mit folgenden Kennziffern zu ergänzen:

1. Funktion	2. Vorsteuerventil	3. Hubbegrenzung (federzentriert)	4. Steueröl
			Zuführung X Abführung Y
D mit		H0 ohne	F intern extern
P ohne		H2 einseitig an Seite A wirksam in Schaltstellung b	V intern extern mit Vorspannventil
		H3 einseitig an Seite B wirksam in Schaltstellung a	B intern intern
		H4 beidseitig	W intern intern mit Vorspannventil
			G extern extern
			C extern intern

Erklärung Seite 7



Funktion	Sinnbild		Vorsteuer-Ventil	Funktion	Sinnbild		Vorsteuer-Ventil
ENZ (..R)*		6	6	SEZ (..R)*		3	0**
		6	0			6	6
HEZ (..R)*		6	6	FZ (..R)*		6	0
		6	0			3	3
		6	1			3	31
SEZ (..R)*		6	6	FDZ (..R)*		3	0**
		6	0			6	6
		3	3			6	0
		3	31			3	3



Wegeventile WL 4.16 Lochbild ISO 4401 / DIN 24340 A16

Hauptsteuerventil: Die durch Punkte markierten Leerstellen sind mit folgenden Kennziffern zu ergänzen:

1. Funktion	2. Vorsteuerventil	3. Hubbegrenzung (federzentriert)	4. Steueröl Zuführung X Abführung Y
D mit P ohne		H0 ohne H2 einseitig an Seite A wirksam in Schaltstellung b H3 einseitig an Seite B wirksam in Schaltstellung a H4 beidseitig	F intern extern V intern extern mit Vorspannventil B intern intern W intern intern mit Vorspannventil G extern extern C extern intern

Erklärung Seite 7

WL 4.16 XD2 . . . + Vorsteuerventil NG 06	3 ohne 6 mit
WL 4.16 XP2 . M .	

Funktion	Sinnbild		Vorsteuer-Ventil	Funktion	Sinnbild		Vorsteuer-Ventil
FDZ (..R)*		3	31	EVZ (..R)*		6	6
		3	0**			6	1
AFZ (..R)*		6	6	FVZ (..R)*		6	6
		6	0			6	1
		6	1			3	0**
SFZ (..R)*		6	6	ANZ (..R)*		6	1
		6	0			6	0
SFDZ (..R)*		6	6				
		6	0				

** bei Federrückführung 0: Vorsteuerventil WL4 AP 06 P1..
bei Federrückführung 1: Vorsteuerventil WL4 BP 06 P1..

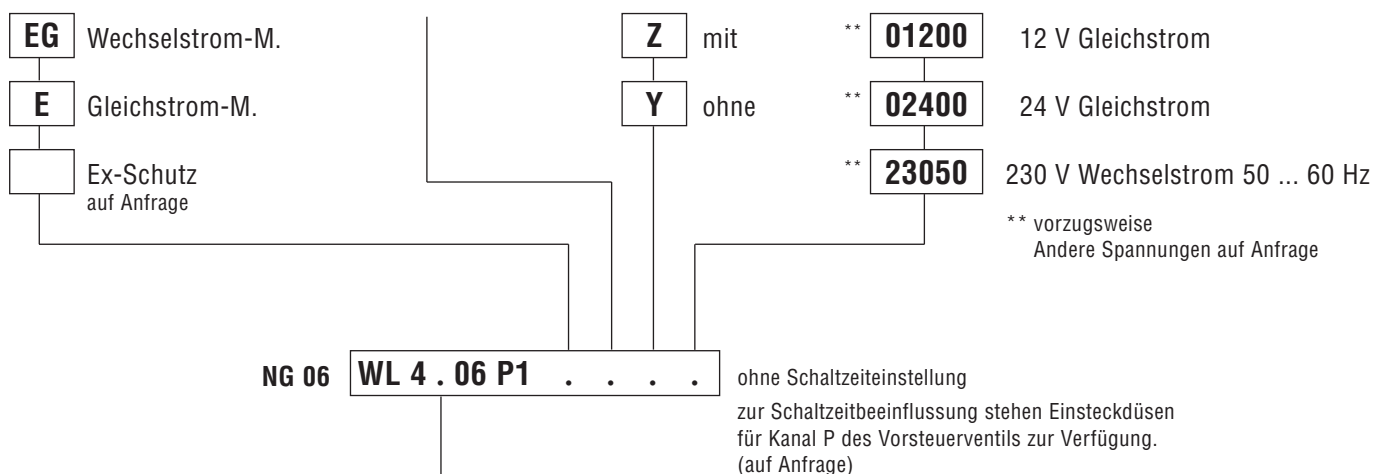
Bestellbeispiel **WL 4 ENZ 16 XD2 HOV6 + WL 4 SF06 P1 EG6 Z 23050 + MWL4 16 R2 AO**

Hauptsteuerventil Vorsteuerventil Einzelanschlussplatte

Bestellbezeichnung

Vorsteuerventil: Die durch Punkte markierten Leerstellen sind mit folgenden Kennziffern zu ergänzen:

- 1. Magnet
- 2. Federrückführung für Vorsteuerventil: Seiten 4 und 5
- 3. Gerätestecker nach DIN 43650
- 4. Nennspannung



Grundfunktionen

Funktion	Sinnbild
SF	
AP	
BP	

andere Funktionen auf Anfrage

Elektrische Kenngrößen

für Gleich- und Wechselstrommagnete

Zulässige Toleranz der Nennspannung	DC: -10 ... +6 % AC: ±10 %
Max. Schalhäufigkeit	15000 Schalt./h
Einschaltzeit bei U_n und Viskosität $20 \text{ mm}^2/\text{s}^{-1}$	DC: 30 ... 50 ms AC: 30 ... 40 ms
Ausschaltzeit bei Viskosität $20 \text{ mm}^2/\text{s}^{-1}$	DC: 10 ... 50 ms AC: 30 ... 70 ms
Max. zulässiger Belastungsfaktor	100 %
Lebensdauer der Wegeventile – Anzahl der Schaltzyklen	10^7
Schutzart gemäß DIN 40 050	IP 65

Hubbegrenzung

Kennziffer

H0		ohne Hubbegrenzung
H2		einseitige Hubbegrenzung an Seite A wirksam in Schaltstellung b
H3		einseitige Hubbegrenzung an Seite B wirksam in Schaltstellung a
H4		beidseitige Hubbegrenzung

Mit Hubbegrenzung wird ein verstellbarer Anschlag im Ventildeckel des Ventils bezeichnet, mit dem der Steuerkolbenhub beeinflusst werden kann. Hubverkürzung bedeutet Querschnittsminderung d.h. Drosseleffekt bzw. Durchflussregulierung. Die völlige Blockierung einer Schaltstellung ist ebenfalls möglich.

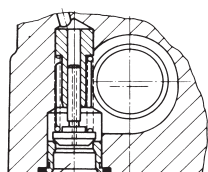
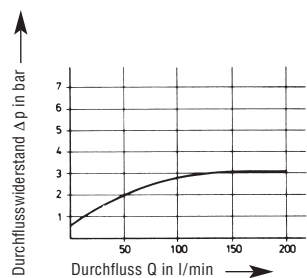
Andere Hubbegrenzungen auf Anfrage.

Steueröl-Zu- und Abführung

Kennziffer	Steueröl	vereinfachtes Sinnbild	ausführliches Sinnbild	Darstellung	Bemerkung
F (V)	X intern Y extern				nicht möglich bei Funktion F ENZ, SEZ, HEZ, EVZ; Funktion ANZ bei $Q \leq 60 \text{ l/min}$ V möglich
B (W)	X intern Y intern				nicht möglich bei Funktion B ENZ, SEZ, HEZ, EVZ; Funktion ANZ bei $Q \leq 60 \text{ l/min}$ W möglich
G	X extern Y extern				möglich
C	X extern Y intern				möglich
M	fern- betätigt		fernbetätigt		möglich

Hinweis: Bei interner Steueröl-Zu- und Abführung sind die Anschlüsse X und Y in der Anschlussplatte zu verschließen.

- mit Gewindestift M6 x 8 DIN 913 verschlossen (SW 4)
 - Drosselschraube gemäß Zeichnung 4302803/4 eingeschraubt (SW 4)
- Hinweis:
Bei Steuerölumstellung X und Y erst Verschlusschraube M10 x 1 keg DIN 906 entfernen (SW 5)

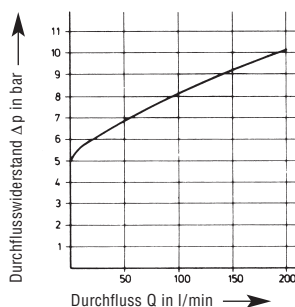


Nachträglicher Einbau eines Rückschlag- oder Vorspannventils möglich.
Umbau nicht möglich.

Rückschlagventil im Anschluss P

Um bei der Ansteuerung statisch belasteter Verbraucher eine Volumenverdrängung von dem Verbraucher zum P-Anschluss zu vermeiden, kann in den Anschluss P ein Rückschlagventil eingebaut werden.

Bestellbezeichnung: 3301122/4



Vorspannventil im Anschluss P

Das Vorspannventil findet Anwendung bei Ventilen mit drucklosem Umlauf, sowie interner Steuerölentnahme. Das Vorspannventil hat gleichzeitig die Funktion des Rückschlagventiles im Anschluss P.

Bestellbezeichnung: 3301121/4

Betriebsdruck / Durchfluss

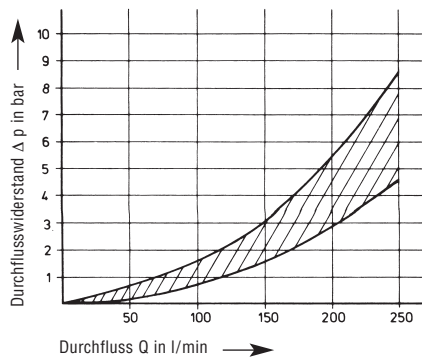
Die angegebenen Schaltleistungen beziehen sich auf eine gleichzeitige Durchströmung des Wegeventils, z.B. P-B und A-T.

Funktion	Q (Q _{max.}) [l/min] bei		
	p = 150 bar	p = 210 bar	p = 315 bar
FZ, FDZ, SFZ, SFDZ AFZ, FVZ ①	250 (300)	250 (300)	250 (300)
ENZ, SEZ, ANZ, HEZ, EVZ ②	200 (230)	180	140

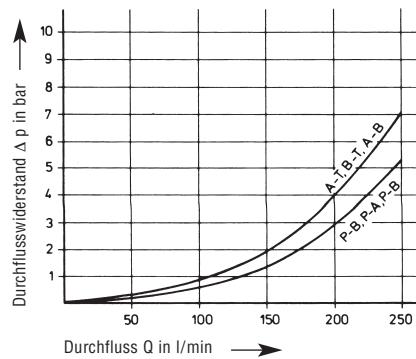
- ① Der Durchfluss Q = 250 l/min ist ein empfohlener Durchfluss. Unter Berücksichtigung höherer Durchflusswiderstände kann bis Q = 300 l/min gefahren werden.
- ② Bei Druck-Durchflusswerten, die oberhalb der angegebenen Daten liegen und der Durchflusswiderstand von untergeordneter Bedeutung ist (s. Δp-Q-Kennlinie), ist die druckzentrierte Rückführung einzusetzen (auf Anfrage).

Δp-Q-Kennlinie

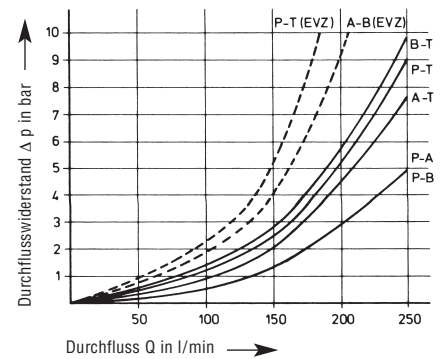
Viskosität $\nu = 33 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt)
Kennlinie $\Delta p = f(Q)$



für alle Funktionen außer SEZ, FZ, ENZ, EVZ



für Funktionen SEZ, FZ



für Funktionen ENZ, EVZ

Steuerungs-Kenngrößen

Vorsteuerdruck: Hauptsteuerventil

mit Federrückführung	$p_{st} = 8,5 \dots 315 \text{ bar}$
mit Federrückführung für Funktionen ENZ, EVZ	$p_{st} = 10,0 \dots 315 \text{ bar}$
ohne Federrückführung	$p_{st} = 5,0 \text{ bar}$
mit Vorspannpatrone für Funktionen ENZ, SEZ, HEZ, EVZ, SEVZ	$p_{st} = \Delta p\text{-}Q\text{-}Kennlinie$ (siehe oben) + Durchflusswiderstand P-T

Vorsteuervolumen: Hauptsteuerventil

mit Federrückführung Schaltpositionen o in a; o in b	$V_{st} = 4,2 \text{ cm}^3$
Schaltposition o in a; o in b für Funktionen ENZ, EVZ	$V_{st} = 4,9 \text{ cm}^3$
ohne Federrückführung Schaltposition a in b	$V_{st} = 8,4 \text{ cm}^3$
Schaltposition a in b für Funktionen ENZ, EVZ	$V_{st} = 9,8 \text{ cm}^3$

Einschaltzeiten

(Vorsteuerventil und Hauptsteuerventil)

(Wechselstrom)	mit Vorsteuerventil NG 06				
Hauptsteuerventil	p_{st} [bar]	50	100	200	
mit Federrückführung	Schaltposition o in a; o in b	t_{an} [ms]	130	120	100
ohne Federrückführung	Schaltposition a in b	t_{an} [ms]	250	220	180

Bei Gleichstrom erhöhen sich die Einschaltzeiten um 30 ms.

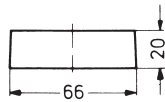
Abschaltzeiten

mit Federrückführung	t_{ab} [ms]	100
----------------------	---------------	-----

Wegeventil WL 4.16

Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)

Umlenkplatte für Ventil WL 4.16 XP2 .M.
gehört zum Lieferumfang

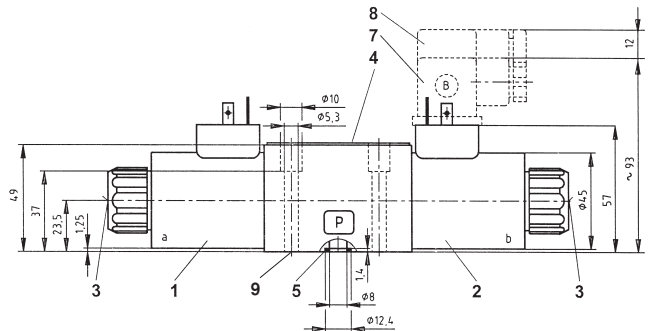
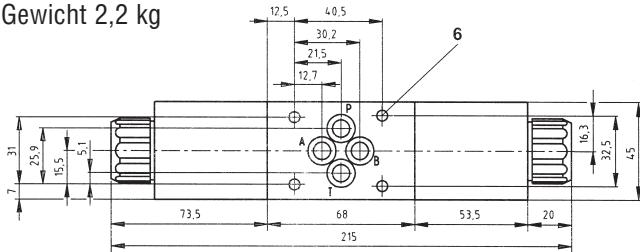


Gewicht 0,4 kg

Vorsteuerventil WL 4..06 P1.. Lochbild ISO 4401 / DIN 24340 A6

Ausführung mit 2 Magneten

Gewicht 2,2 kg



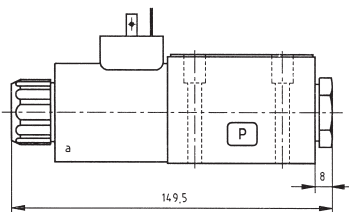
- 1 Betätigungsmagnet a
- 2 Betätigungsmagnet b
- 3 Notbetätigung

- 4 Typenschild
- 5 Rechteckring 9,25 x 1,68 x 1,68 mm
im Lieferpaket enthalten
- 6 4 Ventilbefestigungsbohrungen

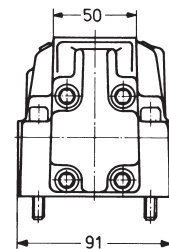
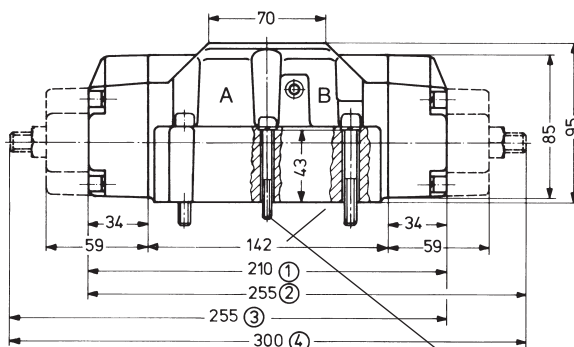
- 7 Gerätestecker nach DIN 43650
- 8 Maß A zum Abziehen des Steckers
- 9 Anzugsmoment der Befestigungsschrauben für das Vorsteuerventil: 9 Nm

Ausführung mit 1 Magnet

Gewicht 1,6 kg

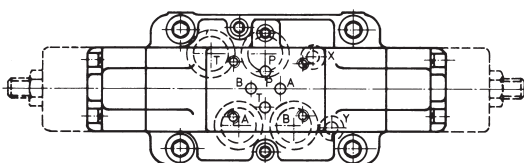


Hauptsteuerventil WL 4.16 Lochbild ISO 4401 / DIN 24340 A16



Gewicht

- ① H0 ohne Hubbegrenzung 7,8 kg
- ② H3 mit Hubbegrenzung an Seite B 8,3 kg
- ③ H2 mit Hubbegrenzung an Seite A 8,3 kg
- ④ H4 mit beidseitiger Hubbegrenzung 8,8 kg

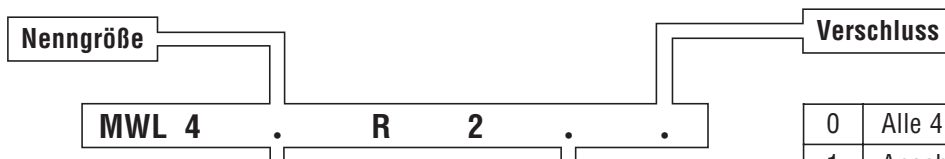


Ventil-Befestigungsschrauben und Federringe gehören zum Lieferumfang

- 4 Stück M 10 x 60 DIN 912 – 10.9/Anzugsmoment 50 Nm
- 4 Stück Federring 10 DIN 7980
- 2 Stück M 6 x 55 DIN 912 – 10.9/Anzugsmoment 10 Nm
- 2 Stück Federring 6 DIN 7980

Wegeventil WL 4.16 Lochbild ISO 4401 / DIN 24340 A16

Typenschlüssel

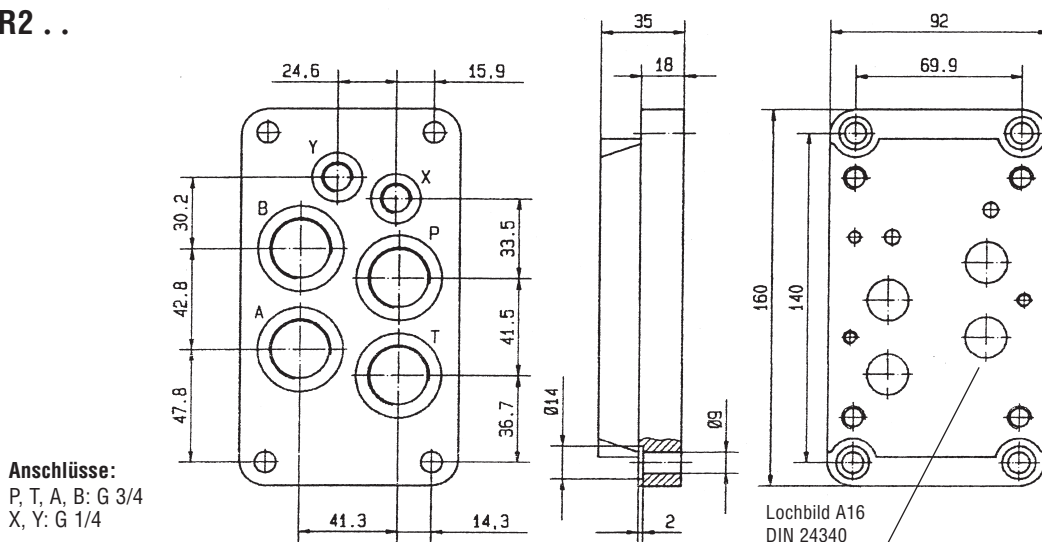


Anschlüsse Gfl	16
Anschlüsse G1	18

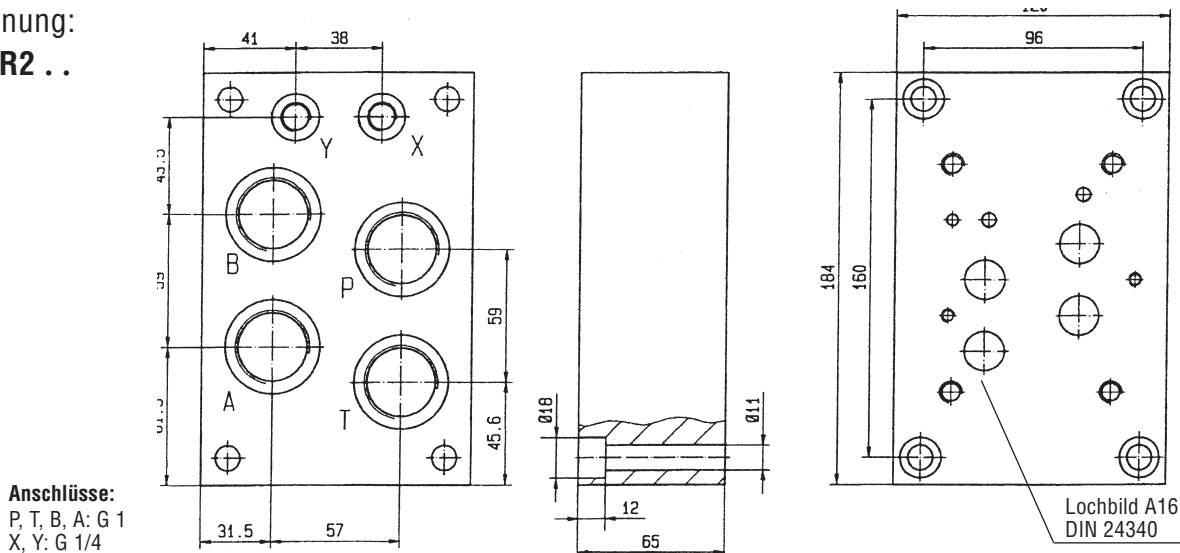
Zuführung X	Zuführung Y	Kenn-ziffer
intern	extern	A
extern	extern	B
intern	intern	C
extern	intern	D

Verschluss	Beschreibung
0	Alle 4 Anschlüsse offen
1	Anschluss A verschlossen
2	Anschluss B verschlossen
3	Anschluss P verschlossen
4	Anschlüsse A+B verschlossen
5	Anschlüsse B+P verschlossen
6	Anschlüsse A+P verschlossen
7	Anschlüsse A+T verschlossen
8	Anschlüsse B+T verschlossen
9	Anschluss T verschlossen

Bestellbezeichnung:
MWL 4 16 R2 . .



Bestellbezeichnung:
MWL 4 18 R2 . .



Unser gesamtes Programm im Überblick!

Förderpumpen

Förderpumpen für Schmier-
ölversorgungsanlagen,
Niederdruck-, Füll- und
Speisesysteme, Dosier- und
Mischsysteme.

Durchflussmessung

Zahnrad- und Turbinen-
Durchflussmesser und
Elektronik für Volumen- und
Durchflussmesstechnik in
der Hydraulik, Prozess- und
Lackiertechnik.

Mobilhydraulik

Ein- und mehrstufige
Hochdruckzahnradpumpen,
Zahnradmotore und Ventile
für Baumaschinen,
Kommunalfahrzeuge, Land-
maschinen, LKW-Aufbauten.

Industriehydraulik

Wege- und Proportional-
ventile nach Cetop,
Hydrozylinder, Druck-,
Mengen- und Sperrventile in
Rohr- und Plattenbauweise,
Hydraulikzubehör.

Für die professionelle
Beherrschung von spezifi-
schen Anwendungen und
Komplettlösungen in den
obengenannten Bereichen
stehen wir Ihnen mit unserer
jahrzehntelangen Erfahrung
weltweit zur Seite.



WL 4.16/d/1000/10.06