

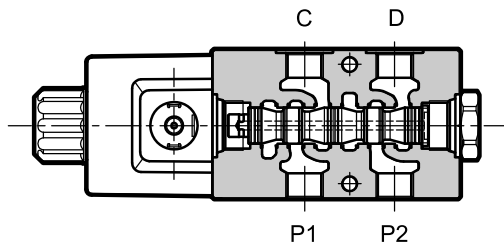


BFD*

6-WEGE-UMSCHALTVENTIL, STAPELBAR BAUREIHE 10

p max 320 bar
Q max 90 l/min

FUNKTIONSPRINZIP



— Das stapelbare BFD* Elektromagnetventil ist ein 6-Wege-Umschaltventil, an dem zwei Abnehmer gleichzeitig angeschlossen werden können, wobei die Strömungsrichtung über ein direktes Wegeventil umgeschaltet werden kann.

— Je nach dem geforderten Volumenstrom ist das Ventil in zwei Größen lieferbar; Einsatzbereich vorwiegend für kompakte und mobile Anwendungen.

— Das BFD*-Ventil ist zudem für den Einbau in Reihe ausgelegt, wobei maximal 5 Module hintereinander geschaltet werden können.

— Für beide Größen ist eine Ausführung mit externem Abfluss als Option verfügbar.

— Das BFD06-Standardventil ist bis zu 240 h salznebelbeständig. Es ist auch mit UL-anerkannten Gleichstromspulen für die nordamerikanischen Märkte sowie in einer Ausführung mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit (600 h) erhältlich.

— Das BFD10-Standardventil ist bis zu 240 h salznebelbeständig. Auch in einer Ausführung mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit (600 h) erhältlich.

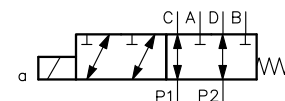
TECHNISCHE DATEN

(gemessen mit Mineralöl, Viskosität 36 cSt bei 50°C)

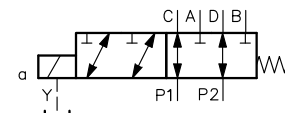
		BFD06	BFD10
Max. Betriebsdruck: - Standardversion - Option mit Anschluss Y - Option mit Anschluss Y1	bar	250 320 320	250 320 -
Max. Volumenstrom	l/min	60	90
Druckverluste $\Delta p - Q$	siehe Abschnitt 4		
Elektrische Merkmale	siehe Abschnitt 7		
Einsatzbereiche	siehe Abschnitt 5		
Elektrische Verbindungen	siehe Abschnitt 13		
Umgebungstemperatur	°C	-20 / +50	
Flüssigkeitstemperatur	°C	-20 / +80	
Empfohlene Viskosität	cSt	10 ÷ 400	
Kontaminationsgrad der Flüssigkeit	nach ISO 4406:1999 Klasse 20/18/15		
Empfohlene Viskosität	cSt	25	
Gewicht	kg	3	3,5
Oberflächenbehandlung	Zink-Nickel-Beschichtung		

HYDRAULISCHE SYMBOLE

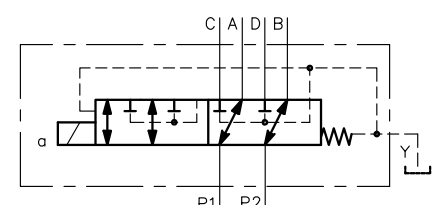
TA6 standard



TA6 mit externem Abfluss Y



RTA69*/Y1



1 - BESTELLBEZEICHNUNG

1.1 - BFD06

BFD	06	-	-	/	10	-	/	/	/	/	/
------------	-----------	---	---	---	-----------	---	---	---	---	---	---

6-Wege-Umschaltventil, stapelbar

Nenngröße: 60 l/min

Anschlüsse:
G038 = 3/8" BSP
G012 = 1/2" BSP
S08 = 3/4" 16 UNF

Kolbentyp (siehe Abschnitt 2)
TA6
 nur für BFD06-G038, obligatorisch Option Y1:
RTA69
RTB69

Baureihen-Nummer
 (von 10 bis 19 gleiche Abmessungen und Installation)

Dichtungen:
N = Dichtungen aus NBR für Mineralöle (**Standard**)
V = Dichtungen aus FPM für Spezialflüssigkeiten

Versorgungsspannung mit Gleichstrom:
D12 = 12 V
D24 = 24 V
D26 = 26.4 V
D00 = Ventil ohne Spulen, mit Schraubringen und O-Ringen

Option:
Y = Plattenaufbau für externen Abfluss (siehe Abschnitt 15.1)

Ausschließlich und obligatorisch für RT*69-Kolben:
Y1 = externer Abfluss mit seitlichem BSP-Anschluss (siehe Abschnitt 15.2)

Handhilfsbetätigung (siehe Abschnitt 16):
 weglassen wenn im Polrohr eingebaut (**Standard**)
CM = mit Gummi-Schutzkappe
CK1 = mit Drehknopf

Elektrischer Anschluss der Spule:
 (siehe Abschnitt 13)
K1 = Anschluss für Würfelstecker EN 175301-803 (ex DIN43650)
K2 = Anschluss für Gegenstecker AMP JUNIOR
K7 = Anschluss DEUTSCH DT04-2P für Gegenstecker DEUTSCH DT06-2S
K7D = Anschluss DEUTSCH DT04-2P für Gegenstecker DEUTSCH DT06-2S, mit Diode

Spulenausführung (siehe die Verfügbarkeitstabelle):
 Für Standardausführung in Zinkbeschichtung weglassen
W = Korrosionsschutz (Abschn. 8)
ULW = UL-anerkannt und mit Korrosionsschutz (Abschn. 7.2 und 8)

HINWEIS: Die Schutzart der Ventilbaugruppe gegenüber Witterungseinflüssen hängt von der Kombination der montierten Komponenten (Konfiguration) ab. Siehe Abschnitt 8 für weitere Details.

VERFÜGBARKEIT

Spannung	Elektr. Anschluss	Spulenausführung		
		std	W	ULW
D12, D24	K1	■	■	■
	K2	-	-	■
	K7	-	-	■
	K7D	-	■	-
D26	K1	-	■	■
	K7	-	-	■

1.2 - BFD10

BFD 10	-	TA6	/	10	-	K1	/	
---------------	---	------------	---	-----------	---	-----------	---	--

6-Wege-Umschaltventil, stapelbar

Nenngröße: 90 l/min

Anschlüsse: _____
G012 = 1/2" BSP
S08 = 3/4" 16 UNF

Kolbentyp (siehe Abschnitt 2) _____

Baureihen-Nummer _____
(von 10 bis 19 gleiche Abmessungen und Installation)

Dichtungen: _____
N = Dichtungen aus NBR für Mineralöle (**Standard**)
V = Dichtungen aus FPM für Spezialflüssigkeiten

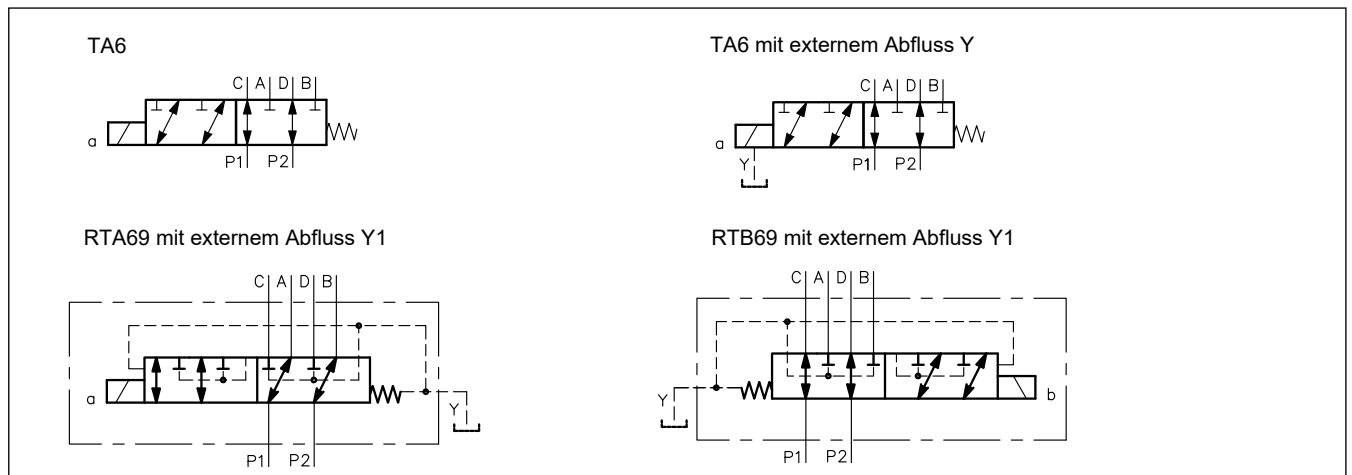
Option:
Y = Plattenaufbau für externen Abfluss (siehe Abschnitt 15.1)

Handhilfsbetätigung (siehe Abschnitt 16):
nicht erforderlich bei im Polrohr integrierter Steuerung (**Standard**)
CM = mit Gummi-Schutzkappe

Elektrische Verbindung der Spule:
Anschluss für Würfelstecker: Typ EN 175301-803 (ex DIN 43650) (**Standard**)

Spulentyp:
D12 = 12 V
D24 = 24 V
D00 = Ventil ohne Spule (die Schraubringe zum Befestigen der Spulen und die entsprechenden O-Ringe sind im Lieferumfang enthalten)

2 - KOLBENTYP



3 - HYDRAULISCHE DRUCKMEDIEN

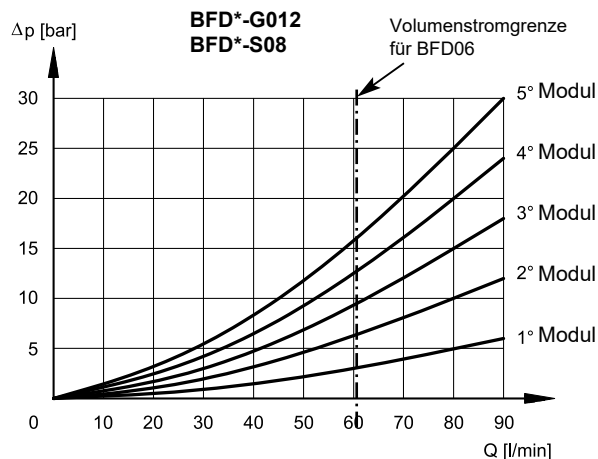
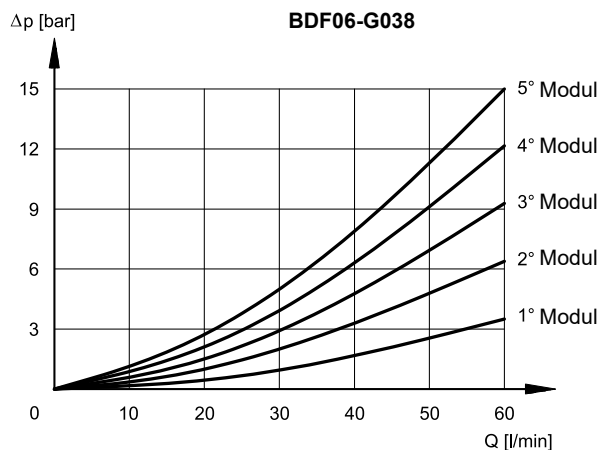
Verwenden Sie Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis Typ HL oder HM nach ISO 6743-4. Für diese Flüssigkeiten verwenden Sie Dichtungen aus NBR (Code N). Für Flüssigkeiten vom Typ HFDR (Phosphorester) verwenden Sie Dichtungen aus FPM (Code V). Wenn Sie andere Druckmedien verwenden, zum Beispiel HFA, HFB, HFC, wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

Der Betrieb mit Flüssigkeitstemperaturen über 80 °C führt zum schnellen Verfall der Qualität der Flüssigkeiten und Dichtungen. Die physikalischen und chemischen Merkmale der Flüssigkeit müssen beibehalten werden.

4 - KENNLINIEN

(Öl mit Viskosität von 36 cSt bei 50 °C)

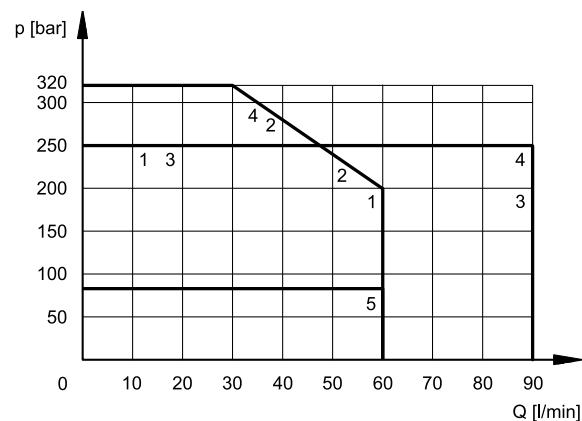
Druckverluste in Ruhestellung Δp -Q



5 - EINSATZBEREICHE

Die Kennlinien zeigen die betriebstechnisch mögliche Durchsatzleistung in Abhängigkeit von dem Druck und für die verschiedenen Ausführungen des Elektroventils auf.

Die Prüfungen erfolgten gemäß Norm ISO 6403, bei 90% der Nennspannung und Magneten auf Betriebstemperatur. Die Werte wurden mit Mineralöl mit einer Viskosität von 36 cSt bei 50 °C und Filtrierung nach ISO 4406:1999 Klasse 18/16/13 gemessen.



VENTIL	KENNLINIE
BFD06*	1
BFD06*/Y	2
BFD06- RT*69/Y1	5
BFD10*	3
BFD10*/Y	4

6 - UMSCHALTZEITEN

Die angegebenen Werte wurden gemäß ISO 6403, mit Mineralöl mit einer Viskosität von 36 cSt bei 50 °C gemessen.

VENTIL	ZEITEN ms ($\pm 10\%$)	
	EINSCHALTUNG	AUSSCHALTUNG
BFD06	25 ÷ 75	20 ÷ 50
BFD10	50 ÷ 100	20 ÷ 40

7 - ELEKTRISCHE MERKMALE

7.1 - Magnetspulen

Magnetspulen bestehen aus zwei Teilen: Polrohr und Magnetspule. Der in das Ventilgehäuse eingeschraubte Polrohr enthält den verschleißfrei in Öl laufenden Anker. Der mit dem rücklaufenden Öl in Verbindung stehende Innenteil sichert eine gute Wärmeabführung.

Die Spule wird mit einer Rändelmutter auf dem Polrohr befestigt, und kann gedreht werden, sofern es die Einbauverhältnisse zulassen.

7.2 - UL-anerkannte Spulen

Die Spulen der Ausführung ULW sind UL Recognized Components (cUR@us-Kennzeichnung) und für den Einbau in Endgeräte vorgesehen, die gemäß den geltenden UL- und CSA-Normen bewertet werden.

ÄNDERUNG DER VERSORUNGSSPANNUNG	± 10% V _{nenn}
MAX. EINSCHALTFREQUENZ	10.000 Ein/Stunde
EINSCHALTZEIT	100%
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV) (HINWEIS)	nach den Normen 2014/30/EU
NIEDRIGE SPANNUNG	nach den Normen 2014/35/EU
SCHUTZKLASSE Wicklungsisolierung (VDE 0580) Imprägnierung (BFD06) Imprägnierung (BFD10)	Klasse H Klasse F Klasse H

HINWEIS: Um die elektromagnetischen Emissionen weiter zu vermindern, wird die Benutzung von Verbindern vom Typ H empfohlen, die Überspannungen durch die Öffnung des elektrischen Kreises für die Spulenversorgung vermeiden (siehe Kat. 49 000).

7.3 - GS-Elektromagnetventile - Strom und aufgenommene elektrische Leistung

Die Tabelle zeigt die Aufnahmewerte der verschiedenen Spulen für eine elektrische Versorgung mit Gleichstrom.

Beim Verwenden der Verbinder vom Typ D oder D1 (siehe Katalog 49 000) mit eingebautem Brückengleichrichter ist es möglich, unter Berücksichtigung einer Verminderung der Einsatzbereiche (siehe Abschn. 6.4) GS-Spulen mit Wechselstrom (50 oder 60 Hz) zu versorgen.

7.3.1 - Gleichstromspulen mit Diode (nur BFD06)

K7D-Spulen sind mit einer Diode ausgestattet, die Schutz vor Spannungsspitzen bietet. In der Schaltphase reduziert die Schutzdiode die von der Spulenwicklung abgegebene Energie und begrenzt die Spannung auf 33 V bei der D12-Spule und auf 62 V bei der D24-Spule.

(Werte ± 10%)

Ventil	Spule	Nennspannung [V]	Widerstand bei 20°C [Ω]	aufgen. Strom [A]	aufgen. Leistung [W]
BFD06	D12	12	4.5	2.68	32.2
	D24 (std, W)	24	18.6	1.29	31
	D24 (ULW)	24	16.6	1.45	34.7
	D26	26.4	20.6	1.28	33.9
BFD10	D12	12	2.9	4.14	50
	D24	24	12.3	1.95	47

8 - SCHUTZ GEGEN UMWELTEINFLÜSSE

Der Schutz des Ventils gegen Umwelteinflüsse hängt von der Kombination seiner einzelnen Komponenten (Ventilkörper, Spulen, elektrischer Anschluss und Handhilfsbetätigung) ab. Diese bestimmt sowohl die Korrosionsbeständigkeit als auch die IP-Schutzart.

8.1 - IP-Schutzart

Die IP-Schutzart ist nach IEC 60529 definiert und gibt den Schutzgrad gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und Flüssigkeiten an.

Die tatsächliche IP-Schutzart des Ventils hängt von der Art des elektrischen Anschlusses, dem Schutz des Polrohres sowie den konstruktiven Ausführungen ab. Die angegebene IP-Schutzart wird nur gewährleistet, wenn ein Steckverbinder mit gleichwertiger Schutzart fachgerecht verdrahtet und installiert wird.

Spulen- ausführung	elektr. Anschlussstyp	IP-Schutzart	
		elektr. Anschluss	Ventil
standard	K1	IP65	IP65
W, ULW	K1	IP66	IP65
	K2	IP65/IP67	
	K7	IP66/IP68/IP69 IP69K*	
	K7D	IP66/IP68/IP69 IP69K*	
W, ULW + Handhilfs- betätigung vom Typ C*	K1	IP66	IP66
	K2	IP65/IP67	IP65/IP67
	K7	IP66/IP68/IP69 IP69K*	IP66/IP68/IP69 IP69K*
	K7D	IP66/IP68/IP69 IP69K*	IP66/IP68/IP69 IP69K*

(*) Die Schutzart IP69K ist nicht in der EN 60529 definiert, sondern in der ISO 20653 festgelegt.

IP-Schutzarten: Auswahlhilfe

Die IP-Schutzart gibt den Schutz gegen das Eindringen fester Fremdkörper (erste Kennziffer) und von Wasser (zweite Kennziffer) an. Für den Schutz gegen feste Fremdkörper stellt die Kennziffer 6 die höchste Schutzstufe dar und gewährleistet vollständigen Schutz gegen das Eindringen von Staub. Alle unsere Magnetventile erfüllen diese Anforderung.

Für den Schutz gegen Wasser werden drei Kategorien unterschieden:

- Schutzarten 1 bis 6: Schutz gegen Wasserstrahlen;
- Schutzarten 7 und 8: Schutz gegen Untertauchen;
- Schutzart 9: Schutz gegen Hochdruck- und Hochtemperatur-Wasserstrahlen.

IP-Schutzarten sind weder gleichwertig noch kumulativ: IP66 schließt die niedrigeren Schutzarten ein; IP68 schließt nur IP67 ein, nicht jedoch IP66, IP65 oder niedrigere Schutzarten; IP69 schließt keine andere Schutzart ein.

Erfüllt eine Komponente mehrere Schutzarten, sind alle zutreffenden IP-Schutzarten anzugeben

Beispiel: Ein Gerät, das sowohl gegen starke Wasserstrahlen als auch gegen dauerhaftes Untertauchen geschützt ist, wird mit IP66/IP68 gekennzeichnet.

8.2 - Korrosionsbeständigkeit

Die Ventilkörper der BFD06- und BFD10-Ventile sind mit einer Zink-Nickel-Beschichtung versehen und gewährleisten in Verbindung mit Standardspulen eine Korrosionsbeständigkeit von bis zu 240 h im Salzsprühtest.

Für das BFD06 gewährleisten komplette Ventilausführungen mit Zink-Nickel-Beschichtung des Ventilkörpers, Spulen des Typs W oder ULW sowie einer Handhilfsbetätigung Typ C* zum Schutz des Polrohres eine Korrosionsbeständigkeit von bis zu 600 h im Salzsprühtest.

Für das BFD10 gewährleisten komplette Ventilausführungen mit Zink-Nickel-Beschichtung des Ventilkörpers, Standard-Kunststoffspulen sowie einer Handhilfsbetätigung Typ C* zum Schutz des Polrohres eine Korrosionsbeständigkeit von bis zu 600 h im Salzsprühtest.

Salzsprühtests werden gemäß UNI EN ISO 9227 durchgeführt; die Auswertung der Ergebnisse erfolgt nach UNI EN ISO 10289.

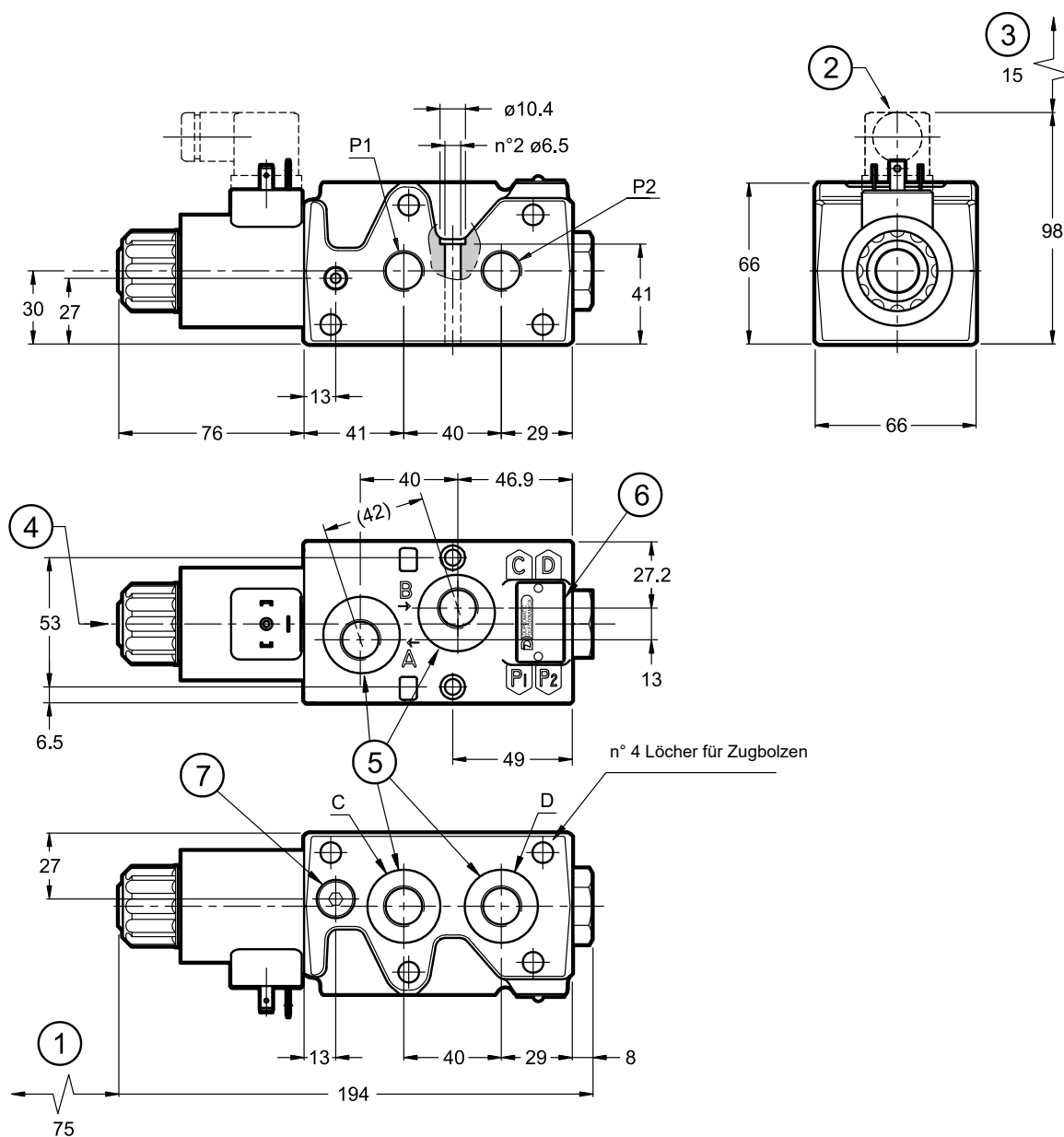
Die Verfügbarkeit der verschiedenen Schutzstufen hängt von der Kombination der gewählten Ausführungsoptionen ab und kann je nach Versorgungsspannung, Art des elektrischen Anschlusses und gewählter Handhilfsbetätigung variieren (siehe Verfügbarkeitstabelle, Abschnitt 1).

Typ	Konfigurationen	Korrosionsbeständigkeit
BFD06	+ Standardspule (verzinkt)	240 h
	+ W- oder ULW-Spule	240 h
	+ W- oder ULW-Spule + Handhilfsbetätigung vom Typ C*	600 h
BFD10	+ Standardspule (Kunststoff)	240 h
	+ Standardspule (Kunststoff) + Handhilfsbetätigung vom Typ C*	600 h

9 - BFD06-G038 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE

BFD06-G038-TA6

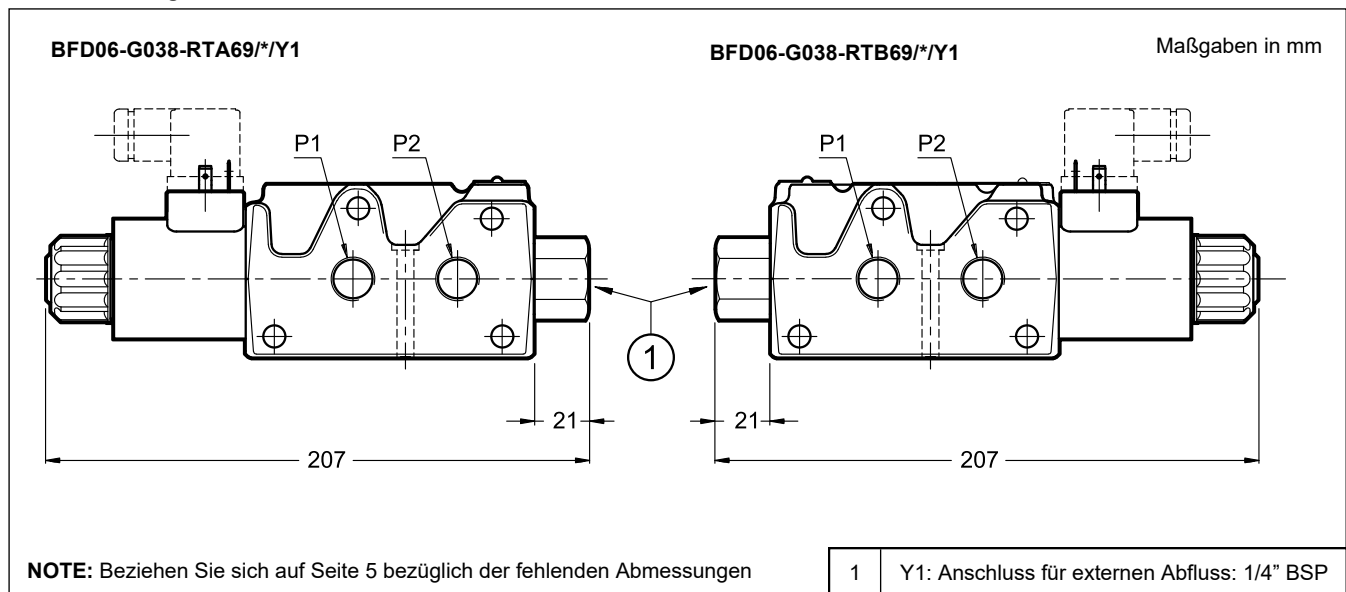
Maßangaben in mm



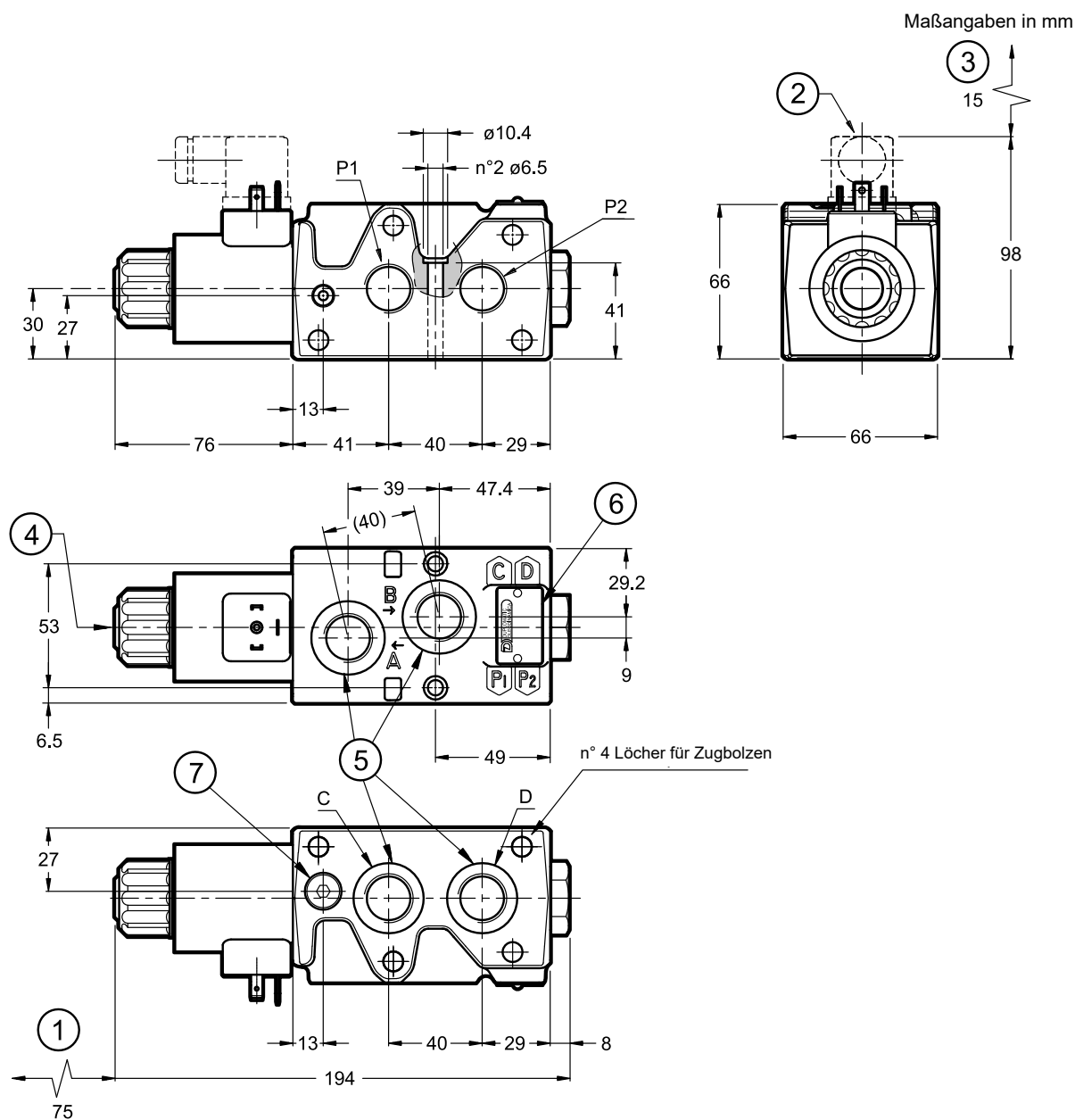
1	Raum für die Spulenentfernung
2	Elektrischer Würfelstecker Typ DIN 43650
3	Raum für die Würfelsteckerentfernung (Standardanschluss Typ K1 - für Anschluss K7 siehe Abschnitt 12)
4	Standard Handhilfsbetätigung, im Polrohr eingebaut
5	Anschlüsse: 3/8" BSP
6	Typenschild
7	Option: Anschluss für externen Abfluss Y 1/8" BSP

Befestigungsschrauben: 2 Schrauben ISO 4762 M6x50
Anzugsmoment: 8 Nm (Schrauben A8.8)
Gewindebohrung: M6x12

9.1 - Ausführung mit externem Abfluss Y1



10 - BFD06-G012 UND BFD06-S08 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE



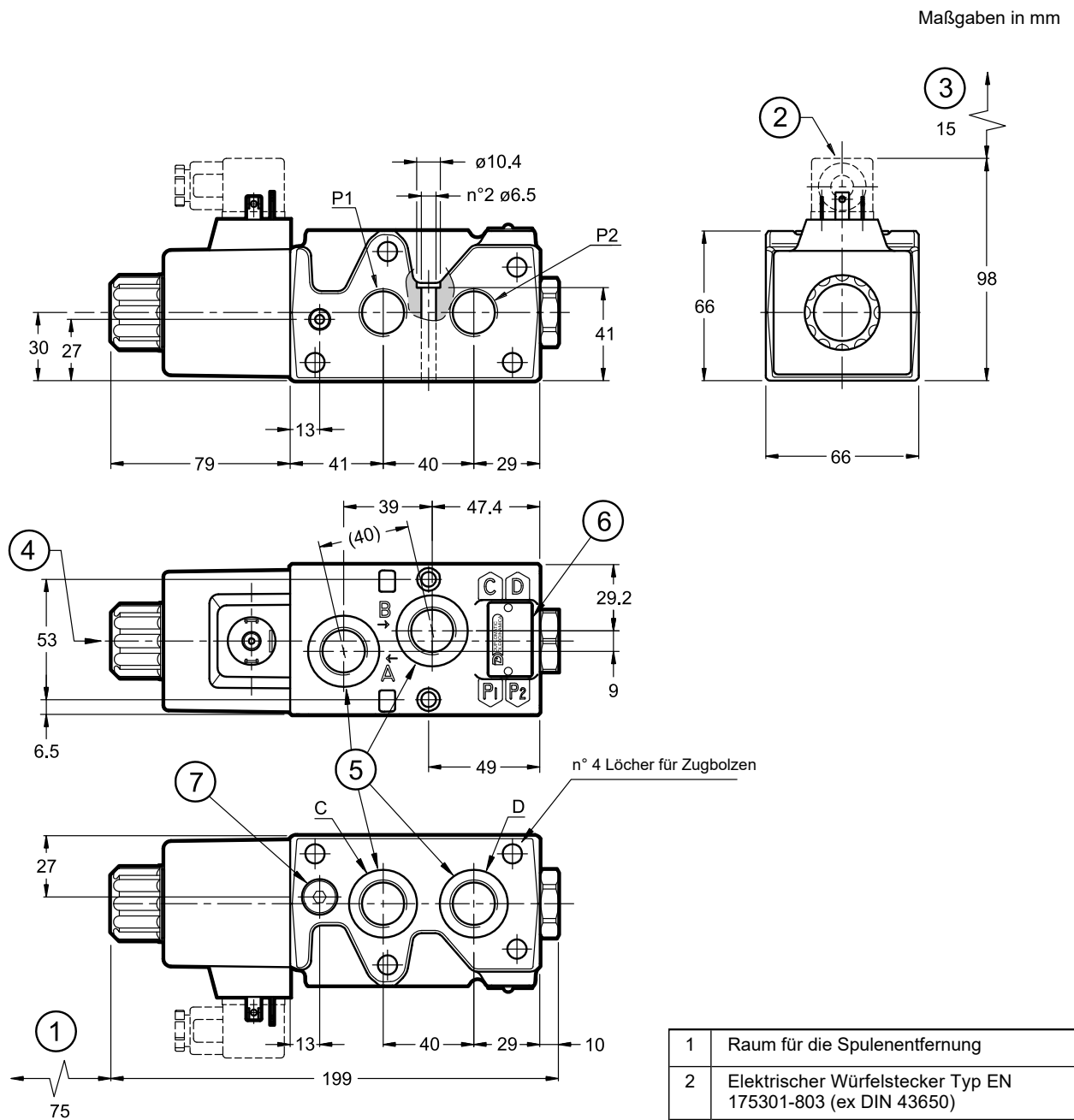
Befestigungsschrauben: 2 Schrauben ISO 4762 M6x50

Anzugsmoment: 8 Nm (Schrauben A8.8)

Gewindebohrung: M6x12

1	Raum für die Spulenentfernung
2	Elektrischer Würfelstecker Typ EN 175301-803 (ex DIN 43650)
3	Raum für die Würfelsteckerentfernung (Standardanschluss Typ K1 - für Anschluss K7 siehe Abschnitt 12)
4	Standard Handhilfbetätigung, im Polrohr eingebaut
5	Anschlüsse: 1/2" BSP
6	Typenschild
7	Option: Anschluss für externen Abfluss Y 1/8" BSP

11 - BFD10 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE



1	Raum für die Spulenentfernung
2	Elektrischer Würfelstecker Typ EN 175301-803 (ex DIN 43650)
3	Raum für die Würfelsteckerentfernung
4	Standard Handhilfsbetätigung, im Polrohr eingebaut
5	BFD10-G012: Anschlüsse 1/2" BSP BFD10-S08: Anschlüsse 3/4"-16UNF-2B
6	Typenschild
7	Option: Anschluss für externen Abfluss Y 1/8" BSP

Befestigungsschrauben: 2 Schrauben ISO 4762 M6x50
Anzugsmoment: 8 Nm (Schrauben A8.8)
Gewindebohrung: M6x12

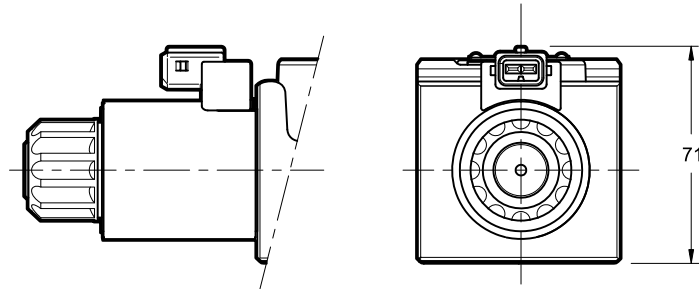
12 - INSTALLATION

Das Elektroventil kann beliebig ausgerichtet werden, ohne den Betrieb zu beeinträchtigen.

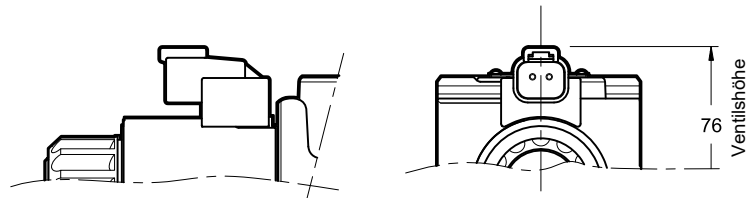
13 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Die Anschlüsse K1, WK1 und ULWK1 (für Stecker vom Typ DIN 43650) sind in den Abmessungen beschrieben. Die Anschlüsse ULWK7 und WK7D sind nur für Ventilvariante BFD06* verfügbar.

Anschluss für Gegenstecker:
Typ AMP JUNIOR
code **ULWK2**



Anschluss für Gegenstecker
DEUTSCH Typ DT06-2S
code **ULWK7**
code **WK7D** (mit Diode)



14 - GEGENSTECKER

Die Elektromagnetventile werden ohne Stecker geliefert. Steckverbinder für K1-Anschlüsse EN 175301-83 (ex DIN 43650) kann separat bestellt werden. Siehe Katalog 49 000.

15 - OPTIONEN

15.1 - Plattenaufbau für externen Abfluss (Y)

Es handelt sich um eine Ablauföffnung Y an der Anschlussfläche des Ventils, die mit den Magnetrohren verbunden ist. Dadurch werden die Schläuche nicht durch den Druck belastet, der an den Anschlüssen des Elektroventils anliegt.

In dieser Ausführung kann mit einem Druck bis zu 320 bar an den Anschlüssen gearbeitet werden.

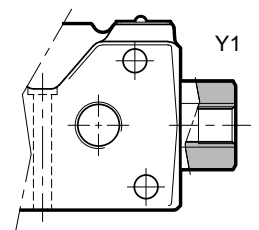
Y-Anschluss muss an eine entsprechende Leckölleitung mit einem maximalen Druck von 250 bar angeschlossen werden.

15.2 - Externer Abfluss durch seitigen BSP-Anschluss (Y1)

Diese Ausführung ist ausschließlich und obligatorisch für RS*69-Kolben und wird mit Austauschfunktion in den Steuerkreisläufen der Steuerleitungen benutzt: Sie entleert die inaktiven Leitungen und die Polrohre durch den seitlichen 1/4 BSP Y1-Anschluss.

Dadurch wird gewährleistet, dass sich keine unerwünschten Bewegungen, infolge eventuell auftretenden Belastungen in den inaktiven Leitungen, ereignen.

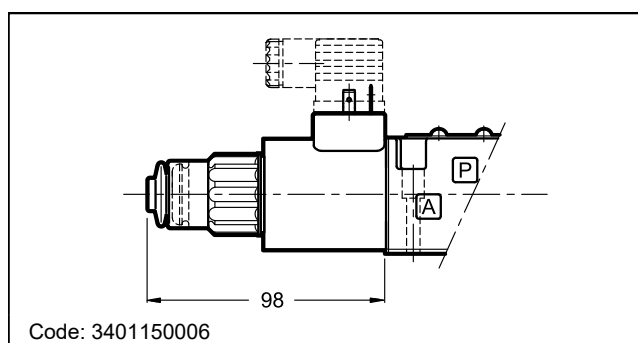
Y1-Anschluss muss an eine entsprechende Leckölleitung mit einem maximalen Druck von 250 bar angeschlossen werden.



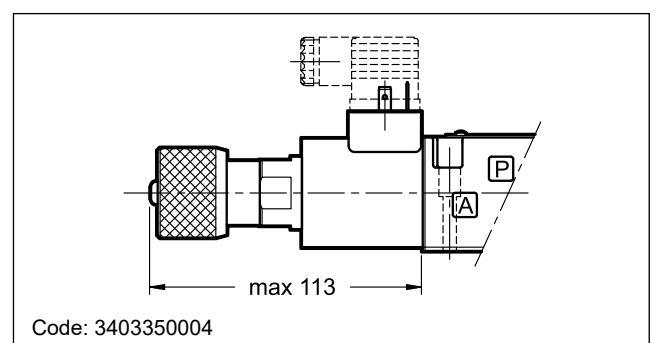
16 - HANDHILFSBETÄTIGUNG

Die Magneten des Standardventils sind mit einem im Rohr integrierten manuellen Auslöser ausgerüstet, der mit der entsprechenden Vorsicht mit einem speziellen Werkzeug bedient wird, damit die Gleitfläche nicht beschädigt wird.

16.1 - CM - Mit Gummi-Schutzkappe



16.2 - CK1 - Mit Drehknopf (nur für BFD06 verfügbar)

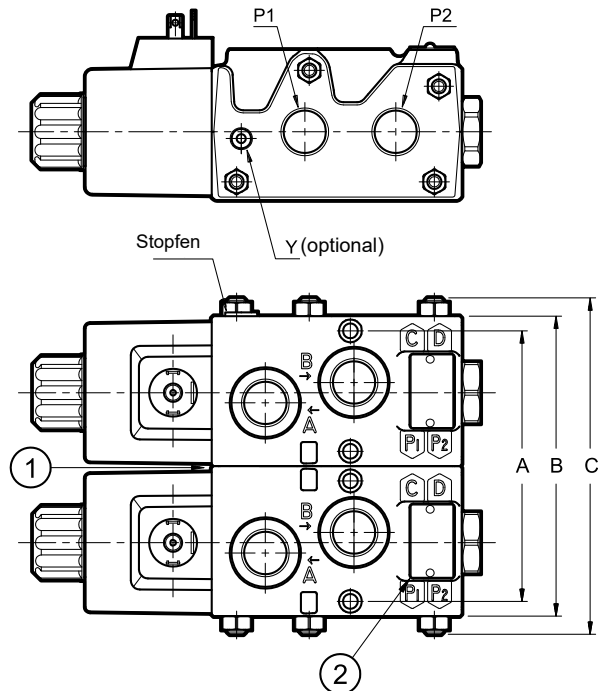
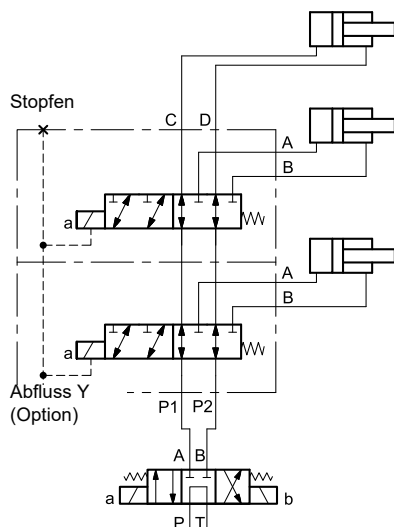


17 - SERIENSCHALTUNG

Das Ventil BFD* kann durch den Einbau von bis maximal 5 Einzelmodulen auch in Serie geschaltet werden. Hierzu ist der entsprechende Schraubsatz separat zu bestellen, bestehend aus: Zugbolzen oder Schrauben, Muttern, Sicherheitsringe, O-Ringe, wie in der Tabelle unten angegeben.

17.1 - Hydraulikschaltplan, Masse und Einbau

MONTAGEBEISPIEL



- 1 Anschlussbild mit Abdichtungsringen:
OR 2106 (26.7x1.78) 90 shore
Für zusätzliche Ausführung Y:
OR 2050 (12.42x1.78) 90 shore
- 2 Typenschild

Anzugsmoment: 17 Nm

Nr. Module	Anz. Wege	A	B	C	Schrauben oder Zugbolzen	Muttern + Scheiben	Nr. OR 2106	Nr. OR 2050	kit BFD*/10N	kit BFD*/10V
2	8	119	132	156	Nr. 4 Schrauben M8x145	4+4	2	1	3404200002	3404200012
3	10	185	198	220	Nr. 4 Zugbolzen M8x200	8+8	4	2	3404200003	3404200013
4	12	251	264	285	Nr. 4 Zugbolzen M8x265	8+8	6	3	3404200004	3404200014
5	14	317	330	350	Nr. 4 Zugbolzen M8x330	8+8	8	4	3404200005	3404200015