

## 2/2 Wege-Einbausitzventile für die Wasser- und Ölhydraulik

DN 16 bis DN 200  
Betriebsdrücke bis 320 bar

- Vorgesteuerte Sitzventile
- Vorsteuerung mittels Eigenmedium
- Leckagefreie Abdichtung am Ventilsitz
- Zwangsgesteuerter Arbeitskolben
- Sanftes Schalten, keine Druckschläge
- Kolben wird nach außen geführt, daher sichtbare Kolbenstellung
- Anbau von Endschaltern zur Kolbenstellungsanzeige möglich
- Verschleißteile leicht zugänglich und schnell austauschbar

- Betätigungsmagnet gegen Schmutz und Feuchtigkeit geschützt
- Nothandbetätigung
- Sicherung gegen unbeabsichtigtes Betätigen
- Hubbegrenzung zur Einsparung gesonderter Drosselventile möglich
- Hydraulische oder pneumatische Ansteuerung möglich
- Hydraulisch Fernsteuerung möglich

### Anwendung:

Die 2/2-Wege-Einbausitzventile sind besonders für HFA-Flüssigkeiten und Klarwasser bis zu Betriebsdrücken von maximal 320 bar geeignet. Die Ventile können mit positiven oder negativen Vorsteuerventilen bestückt werden. Dadurch ergeben sich im spannungslosen Zustand die Hauptventilstellung "Ventil geschlossen" oder "Ventil geöffnet".

Die Schaltzeiten der Ventile können durch eingebaute Filterblenden oder zwischen Vorsteuer- und Hauptventil angeordnete Zwischenplattenventile mit eingebauten Feindrosseln beeinflusst werden.

Bei Ventilen größerer Nennweiten können sie durch eine doppelte Vorsteuerung, z. B. Vorsteuerventil DN 6 mit Zwischenplattenventil DN 9, DN 12 oder DN 16, wesentlich verkürzt werden.

### Technische Daten:

#### Bauart:

Einbau-Sitzventil

#### Vorsteuerdruck:

= Systemdruck, min. 25 bar

#### Steuermedium:

Eigenmedium

#### Druckflüssigkeit:

HFA nach CETOP bzw. VDMA-Einheitsblatt 24320 mit 95% Wasser und 5% Additives. Ungeschmiertes Wasser (Klarwasser) Mineralöl nach DIN 51524 und 51525 Phosphorsäure-Ester

#### Vorsteuerungen:

siehe gesonderte Prospekte

#### max. Betriebsdruck:

320 bar

#### Steuermediumrücklauf:

gesondert drucklos in Tank

#### Durchfluß:

siehe Tabelle 1

#### Durchflußrichtung:

beidseitig von "A" nach "B" und "B" nach "A"

#### Flüssigkeitstemperatur:

5°C bis 45°C

#### Filterung:

Hauptventil: Grobfilterung

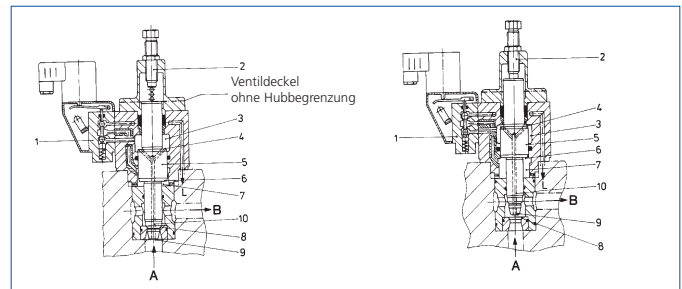
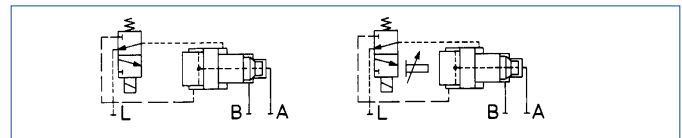
Vorsteuerventil: 25-40 µm

## Funktion a :

Selbstschließendes und durch intern zugeführtes Eigenmedium zwangsgesteuertes 2/2-Wege-Einbausitzventil

### Ventil spannungslos = Ruhestellung ( geschlossen )

Die Steuerfläche 6 des Kolbens 5 ist entlastet, da der Steuerraum 7 über das Vorsteuerventil 1 und Anschluß "L" entlastet ist. Auf die Steuerfläche 9 des Kolbens 5 wirkt das im Anschluß "A" anstehende Arbeitsmedium. Gleichzeitig steht das Arbeitsmedium über Kanal 10 im Steuerraum 3 und am Eingang des geschlossenen Vorsteuerventils 1 an und wirkt auf die Steuerfläche 4 des Kolbens 5. Durch die an den Steuerflächen 4 und 9 auftretende Kraftdifferenz ( Steuerfläche 4 > Steuerfläche 9 ) wird der Kolben 5 auf den Ventilsitz 8 gedrückt, so das der Zulauf "A" gesperrt ist.



Ventil spannungslos  
Ruhestellung ( geschlossen )

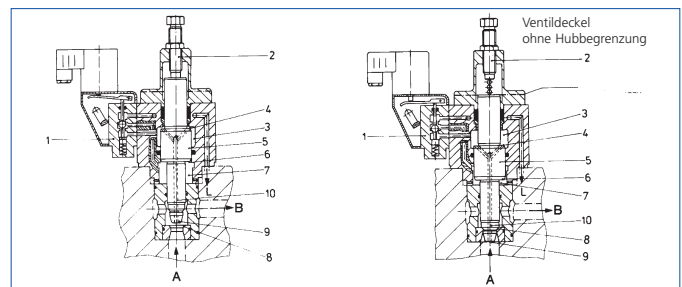
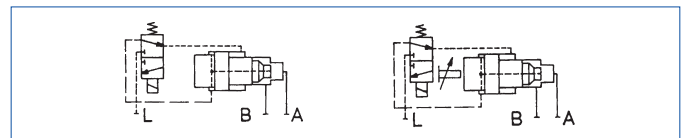
Ventil an Spannung  
Arbeitsstellung ( geöffnet )

### Ventil an Spannung = Arbeitsstellung ( geöffnet )

Bei der Betätigung des Vorsteuerventils 1 wird der Durchgang zum Steuermediurrücklauf "L" gesperrt und der Weg vom Steuerraum 3 über das Vorsteuerventil 1 zum Steuerraum 7 freigegeben. Der Druck des Steuermediums wirkt jetzt zusätzlich auf die Steuerfläche 6 des Kolbens 5.

Durch die an den Steuerflächen 9, 6 und 4 auftretende Kraftdifferenz ( Steuerflächen 9 und 6 > Steuerfläche 4 ) wird der Kolben 5 vom Ventilsitz 8 abgehoben, so daß der Weg vom Zulauf "A" zum Anschluß "B" frei ist.

Jedes Einbauventil kann wahlweise mit einer Hubbegrenzung versehen werden. Mit der Stellschraube 2 kann der Hub des Kolbens 5 begrenzt werden. Somit besteht die Möglichkeit, den Durchflußstrom dem jeweiligen Einsatzfall anzupassen. Bei Ausfall der Spannung schließt das Ventil.



Ventil spannungslos  
Ruhestellung ( geöffnet )

Ventil an Spannung  
Ruhestellung ( geschlossen )

Bei Anbau eines negativen Vorsteuerventils ergibt sich die umgekehrte Arbeitsweise des Hauptventils. Bei Stromausfall öffnet das Ventil.

### Ventil spannungslos = Ruhestellung ( geöffnet )

Der mit Druck beaufschlagte Steuerraum 3 ist über Vorsteuerventil 1 mit Steuerraum 7 verbunden. Durch die an den Steuerflächen 9, 6 und 4 des Ventilkolbens 5 auftretende Kraftdifferenz ( Steuerflächen 9 und 6 > Steuerfläche 4 ) wird der Kolben 5 vom Ventilsitz 8 abgehoben. Der Weg von "A" nach "B" ist geöffnet.

### Ventil an Spannung = Arbeitsstellung ( geschlossen )

Bei der Betätigung des Vorsteuerventils 1 wird der Steuerraum 7 über den Rücklauf "L" entlüftet. Die Steuerfläche 6 des Kolbens 5 ist entlastet. Durch die an den Steuerflächen 9 und 4 auftretende Kraftdifferenz ( Steuerflächen 4 > Steuerfläche 9 ) wird der Kolben 5 auf den Ventilsitz 8 gedrückt. Der Zulauf "A" ist gesperrt. Ventil spannungslos = Ruhestellung ( geöffnet )

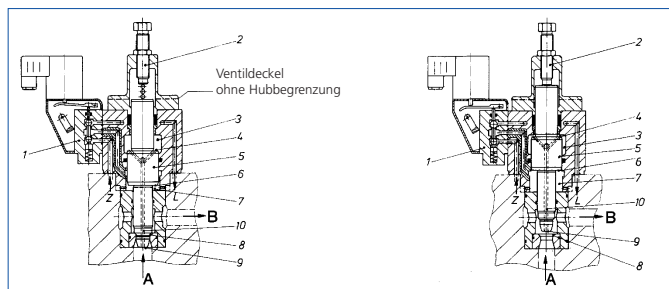
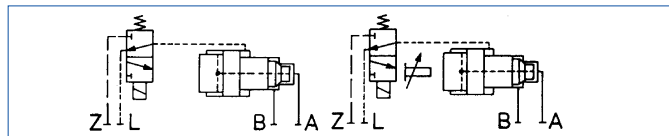
## Funktion b :

Selbstschließendes durch extern zugeführtes Eigenmedium zwangsgesteuertes 2/2-Wege-Einbauszventil

Im Gegensatz zu der unter a beschriebenen Ventilbauart wird das Steuermedium nicht aus dem Steuerraum 3 entnommen, sondern es wird dem Vorsteuerventil 1 extern über den Anschluß "Z" zugeführt. Bei der Betätigung des Vorsteuerventils 1 wird der Weg vom Anschluß "Z" über das Vorsteuerventil 1 direkt zum Steuerraum 7 freigegeben und das Hauptventil öffnet. Bei Stromausfall oder Zusammenbruch des Steuerdruckes schließt das Ventil.

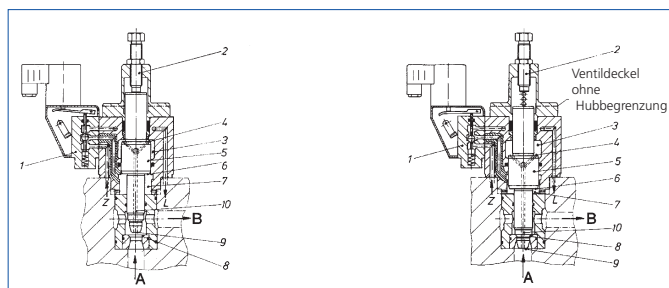
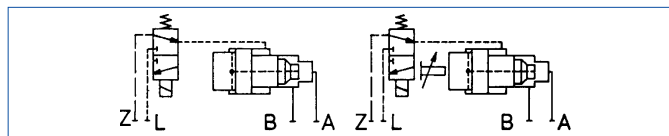
Bei Verwendung eines negativen Vorsteuerventils kehrt sich die Arbeitsweise des Hauptventils um.

Bei Ausfall der Spannung öffnet das Ventil, bei Zusammenbruch des Vorsteuerdruckes dagegen schließt es.



Ventil spannungslos  
Ruhestellung (geschlossen)

Ventil an Spannung  
Arbeitsstellung (geöffnet)



Ventil spannungslos  
(Ruhestellung (geöffnet))

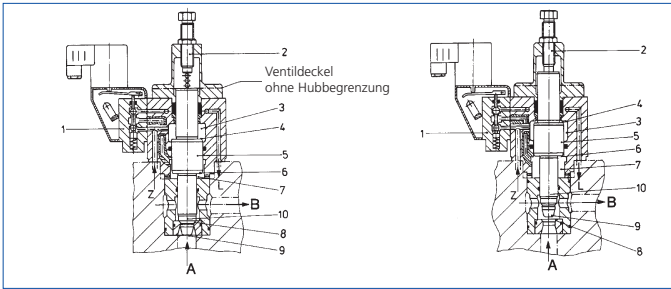
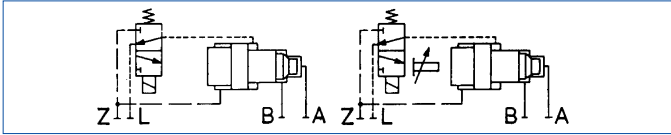
Ventil an Spannung  
Arbeitsstellung (geschlossen)

# Funktion c :

Durch extern zugeführtes Eigenmedium schließendes und zwangsgesteuertes 2/2-Wege-Einbausitzventil

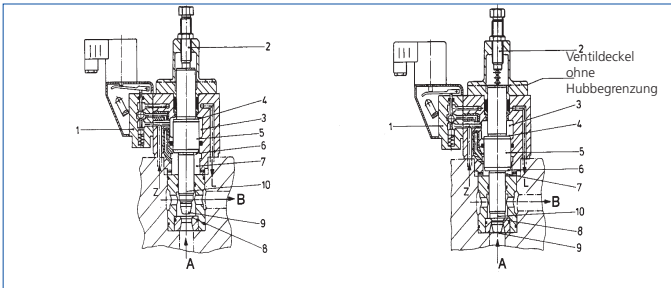
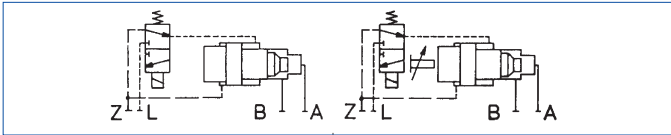
Auch hier ist die Arbeitsweise des Hauptventils die gleiche wie unter a beschrieben. Lediglich der Kanal 10 im Kolben 5 ist nicht vorhanden. Deshalb ist der Steuerraum 3 wie das Vorsteuerventil 1 mit dem Steueranschluß "Z" verbunden, durch den das Steuermedium extern zugeführt wird. Bei Spannungsausfall schließt das Ventil, bei Zusammenbruch des Steuerdruckes öffnet es.

Bei Verwendung eines negativen Vorsteuerventils kehrt sich die Arbeitsweise des Hauptventils um. Bei Ausfall der Spannung oder Zusammenbruch des Steuerdruckes öffnet das Hauptventil.



Ventil spannungslos  
Ruhestellung (geschlossen)

Ventil an Spannung  
Arbeitsstellung (geöffnet)



Ventil spannungslos  
(Ruhestellung (geöffnet))

Ventil an Spannung  
Arbeitsstellung (geschlossen)

## Funktion d :

Durch extern zugeführtes Eigenmedium zwangsgesteuertes und durch einen weiteren externen zugeführten Steuerdruck schließendes 2/2-Wege-Einbausitzventil

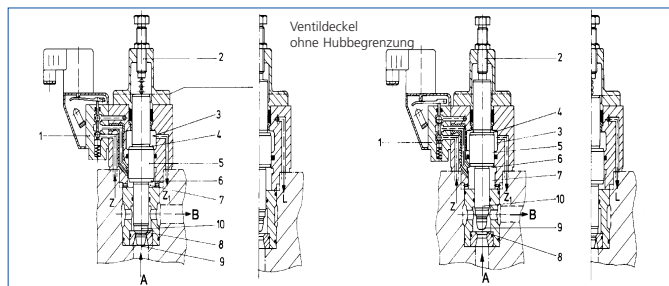
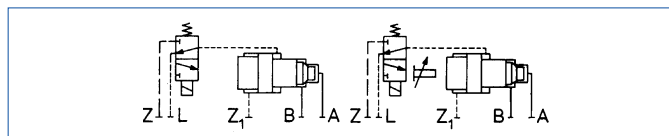
Die Arbeitsweise dieses Ventils ist die gleiche wie die des unter c beschriebenen Ventils. Der Unterschied zwischen beiden Ventilen besteht hier in den doppelten Steuerdruckanschlüssen "Z" und "Z1". Das Vorsteuerventil 1 ist direkt mit dem Steueranschluß "Z" verbunden, der Steuerraum 3 dagegen mit dem Anschluß "Z1". Die Steuerdrücke an den beiden Anschlüssen sollen gleich hoch sein. Bei der Betätigung des Vorsteuerventils 1 wird der Weg vom Anschluß "Z" über das Vorsteuerventil direkt zum Steuerraum 7 freigegeben und das Ventil öffnet.

Zum Schließen des Ventils ist Steuerdruck am Anschluß "Z1" erforderlich.

Bei Stromausfall oder Zusammenbruch des Steuerdruckes am Anschluß "Z" schließt das Ventil. Bei Zusammenbruch des Steuerdruckes am Anschluß "Z1" öffnet das Ventil.

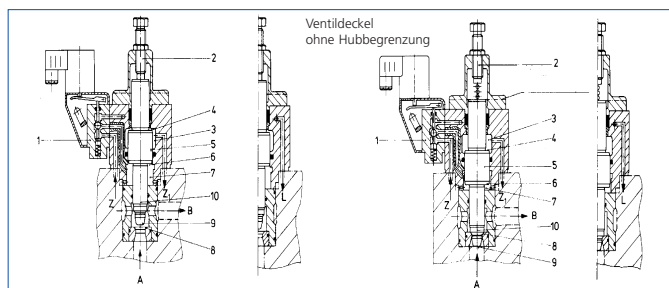
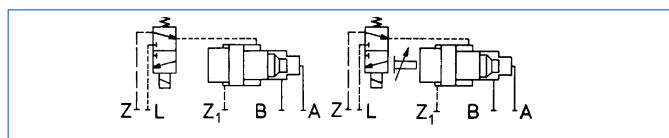
Bei Verwendung eines negativen Vorsteuerventils kehrt sich die Arbeitsweise des Hauptventils um.

Bei Ausfall der Spannung oder Zusammenbruch des Steuerdruckes am Anschluß "Z1" öffnet das Ventil. Bricht der Steuerdruck am Anschluß "Z" zusammen, schließt das Ventil.



Ventil spannungslos  
Ruhestellung (geschlossen)

Ventil an Spannung  
Arbeitsstellung (geöffnet)



Ventil spannungslos  
(Ruhestellung (geöffnet)

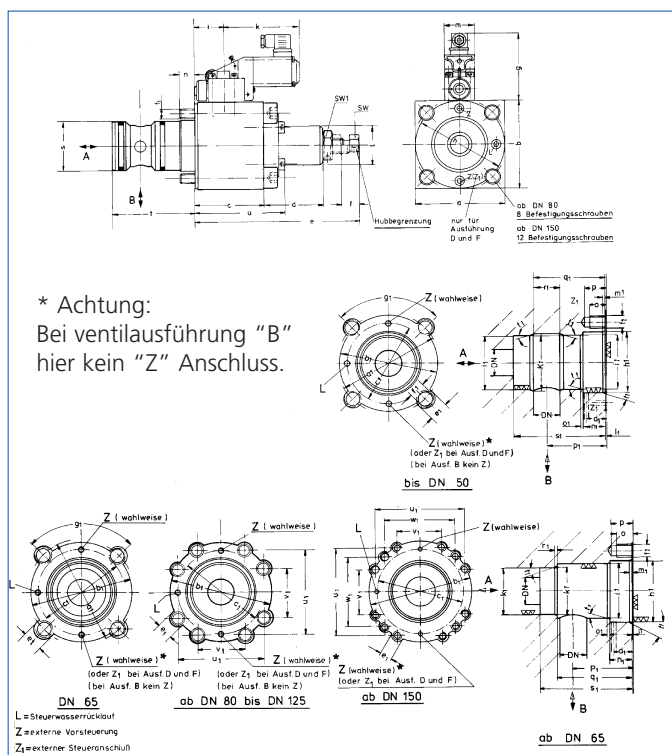
Ventil an Spannung  
Arbeitsstellung (geschlossen)

Massbild und Einaumasse

DN	A	B	Z	Z'	L	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	s	t	u*	sw	sw'
16	ø16	ø16	ø3,3	ø3,3	ø3,3	70	70	85	43	164	14	102	ø69	45	107	ø32	40	15	17	21	ø40	65	95	17	17
20	ø20	ø20	ø3,3	ø3,3	ø3,3	85	85	85	68	191	20	102	ø84	45	107	ø43	40	15	17	21	ø50	82	110	17	17
25	ø25	ø25	ø6	ø6	ø6	95	95	95	68	208	20	115	ø93	53	133	ø43	50	15	17	21	ø56	95	120	17	17
32	ø32	ø32	ø6	ø6	ø6	120	120	100	85	247	25	115	ø118	53	133	ø52	50	20	23	28	ø70	120	131	24	24
40	ø40	ø40	ø8	ø8	ø8	150	150	112	98	283	30	115	ø148	50	133	ø65	50	28	31	37	ø85	140	151	30	30
50	ø50	ø50	ø9	ø9	ø9	175	175	131	120	341	40	115	ø173	58	133	ø72	50	30	33	40	ø100	160	178	35	35
65	ø65	ø65	ø9	ø9	ø9	220	220	155	150	415	50	165	ø218	68	133	ø95	50	45	47	57	ø130	195	210	55	65
80	ø80	ø80	ø9	ø9	ø9	280	280	190	175	480	55	165	ø278	83	133	ø120	50	40	42	52	ø160	210	254	65	75
100	ø100	ø100	ø16	ø16	ø16	350	350	225	200	590	65	185	ø348	120	133	ø160	90	55	57	57	ø200	270	310	75	85
125	ø125	ø125	ø16	ø16	ø16	400	400	255	235	610	70	185	ø398	123	133	ø125	90	55	57	67	ø240	305	335	ø17	ø110
150	ø150	ø150	ø16	ø16	ø16	450	450	290	270	725	80	185	ø448	150	133	ø275	90	50	52	62	ø280	360	395	ø21	ø165
175	ø175	ø175	ø16	ø16	ø16	500	500	330	305	830	90	185	ø498	165	133	ø260	90	60	62	72	ø320	415	450	ø26	ø180
200	ø200	ø200	ø16	ø16	ø16	575	575	375	360	960	100	185	ø573	190	133	ø305	90	65	70	80	ø370	460	520	ø31	ø220

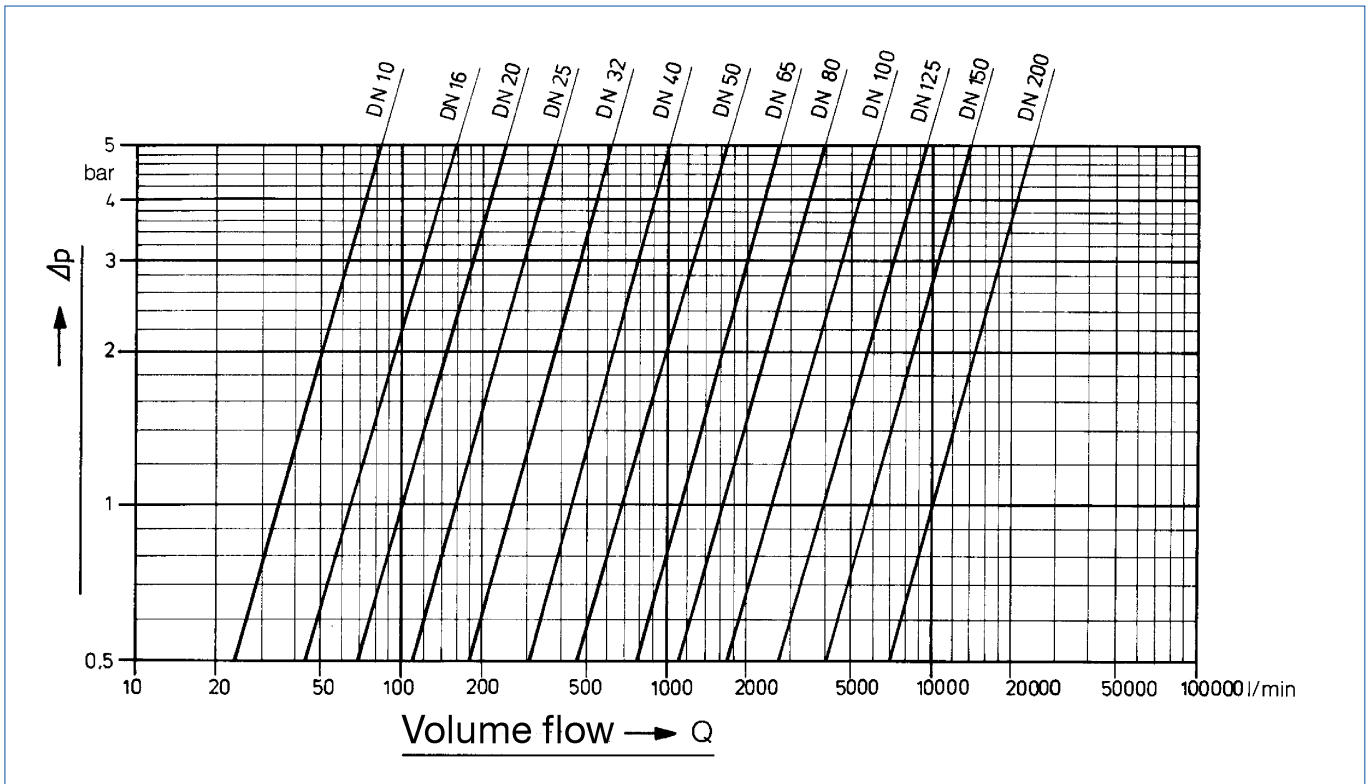
DN	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	g <sub>1</sub>	H7 ø h <sub>1</sub>	H7 ø i <sub>1</sub>	k <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	m <sub>1</sub>	n <sub>1</sub>	o <sub>1</sub>	p <sub>1</sub>	q <sub>1</sub>	r <sub>1</sub>	s <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	u <sub>1</sub>	v <sub>1</sub>	w <sub>1</sub>	Flanschdichtung Z,Z <sub>1</sub> L	Steuervolumen ccm	Nenngrößen der Steuer- ventile**	
16	ø70	ø70	ø58	13	ø12	M10	90°	45	40	ø42	1	2,5	15	2	41	48	16	65	15°	-	-	-	-	3,5x9x1,9 NBR 90 Sh	5,8	3
20	ø96	ø85	ø70	19	ø14	M12	90°	56	50	ø52	1	2,5	20	3	53	62	20	82	15°	-	-	-	-	3,5x9x1,9 NBR 90 Sh	13,9	3
25	ø100	ø95	ø78	22	ø14	M12	90°	60	56	ø59	1	3	25	3,5	61	72,5	25	95	15°	-	-	-	-	6x12x1,9 NBR 90 Sh	17,9	6
32	ø122	ø120	ø100	26	ø22	M22	90°	80	70	ø72	1	4	30	5	76	91	32	120	15°	-	-	-	-	6x12x1,9 NBR 90 Sh	39,5	6
40	ø155	ø150	ø124	30	ø26	M26	90°	95	85	ø88	1	4	35	5	91	110	40	140	15°	-	-	-	-	8x14x1,9 NBR 90 Sh	61,8	6
50	ø176	ø175	ø144	36	ø32	M30	90°	110	100	ø105	1	5	40	5	101	125	50	160	15°	-	-	-	-	10x16x1,9 NBR 90 Sh	122,5	6
65	ø223	ø220	ø186	41	ø38	M36	90°	150	140	H7 ø130	2	5	45	5	117	155	5	195	15°	-	-	-	-	10x16x1,9 NBR 90 Sh	267,0	6/9
80	-	ø280	ø230	41	ø38	M36	90°	180	170	H7 ø160	2	5	45	5	128	170	5	210	15°	220	140	-	-	10x16x1,9 NBR 90 Sh	653,0	6/9
100	-	ø350	ø280	43	ø44	M42	-	220	210	H7 ø200	2	5	50	5	167	220	5	270	15°	276	180	-	-	16x23,6x2,1 NBR 90 Sh	1000	6/16
125	-	ø400	ø340	48	ø50	M48	-	265	255	H7 ø240	2	6	55	6	177	245	6	305	15°	320	200	-	-	16x23,6x2,1 NBR 90 Sh	1400	6/16
150	-	ø450	ø380	53	ø44	M42	-	310	295	H7 ø280	2	8	60	8	217	295	8	360	15°	380	180	300	-	16x23,6x2,1 NBR 90 Sh	1900	6/16
175	-	ø500	ø430	58	ø50	M48	-	350	340	H7 ø320	2	8	65	8	247	340	8	415	15°	426	210	340	-	16x23,6x2,1 NBR 90 Sh	2850	6/16
200	-	ø575	ø500	63	ø58	M56	-	400	385	H7 ø370	2	10	70	10	267	375	10	460	15°	490	255	410	-	16x23,6x2,1 NBR 90 Sh	4240	6/16

Falls die Schaltzeiten der Einbausitzventile zu kurz sind, können anstelle der Doppelvorsteuerungen DN6/9 Einfachvorsteuerungen DN 6 gewählt werden. Die Doppelvorsteuerungen DN 6/16 können aus demselben Grund in DN 6/12 ausgeführt werden.





## Druckdifferenz und Volumenstrom bei Wasser ( 20° C ) in Einbausitzventilen



### Besondere Merkmale:

Wegen der hydraulischen Zwangssteuerung durch die verschieden großen Steuerflächen der Kolbenstangen ist kein Flattern der Kolbenstangen möglich. Schließfedern sind nicht erforderlich, daher kann sich keine unkontrollierte Kolbenstellung bei eventuellem Federbruch ergeben. Die Ventile sind gegenüber Schwingungen und Druckstößen im Hydrauliksystem unempfindlich.

Durch die langen Kolbenführungen ist ein Verkanten der Kolben durch Queranströmung ausgeschlossen. Je nach Ausführung werden die Ventile durch den anstehenden Systemdruck zugehalten. Bei Ausfall des Vorsteuermediums oder der elektrischen Spannung schließen sie. Gefährliche unkontrollierte Verbraucherbewegungen können nicht erfolgen.

Die einzelnen Ventilkolben sind immer nach außen durchgeführt, dadurch ist die geöffnete oder geschlossene Ventilstellung von außen sichtbar. Es ergibt sich die Möglichkeit zum Anbau von Endschaltern zur Kolbenstellungsanzeige. An Ventilen mit Hubbegrenzung sind entsprechende Bohrungen zur Kontrolle der Kolbenstellung im Hubbegrenzungsgehäuse vorhanden.



Sämtliche Verschleißteile sind leicht zugänglich und schnell austauschbar.

Bei einer Durchflußrichtung von A nach B sind durch die sinnvolle Konstruktion der Ventilsitze und der Drosselkegel an den Kolben die metallischen Dichtflächen weitgehendst schmutzunempfindlich. Außerdem werden die gefürchteten Schaltschläge vermieden.

Alle sich durch Bewegung berührenden Ventilbauteile sind aus rostbeständigen Werkstoffen hergestellt. Bei aggressiven Medien kann das komplette Ventil aus entsprechend ausgewählten Edelstählen gefertigt werden. Die Vorsteuerventile bestehen komplett aus rostfreien Werkstoffen. Die serienmäßig angebrachten Nothandbetätigungen sind arretierbar und gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert.