

Drosselschraube Typenreihe Q

Betriebsdruck $p_{max} = 400 \text{ bar}$
 Volumenstrom $Q_{max} = 80 \text{ l/min}$

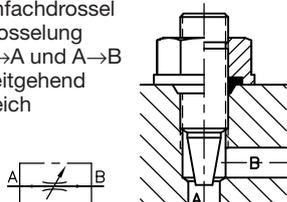
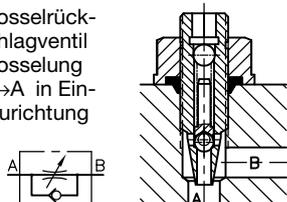
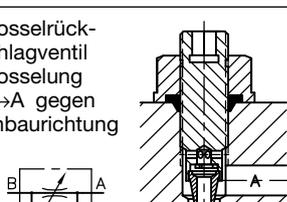
Ventile ähnlicher Bauart
 Typ Q, QR und QV (21...61) nach D 7730

1. Allgemeines

Drosselventile gehören gemäß DIN 1219-1 zur Gruppe der Stromventile. Ihre funktionelle Aufgabe innerhalb des Hydrokreises besteht darin, ein variabel einstellbares, entsprechend der Drosselkennlinie durchflußabhängiges Druckgefälle zu erzeugen, mit welchem z.B. eine Geschwindigkeitsregulierung von Zylindern in Speicherkreisen, eine Begrenzung des Ölstromes in Steuerkreisen usw., erzielt werden kann.

Die hier beschriebenen Drosselventile sind Kegeldrosseln, wahlweise ohne oder mit eingebautem Rückschlagventil, so daß entweder in beiden oder nur in einer Durchflußrichtung die Drosselwirkung vorhanden ist. Nach Lösen einer selbstdichtenden Kontermutter ist mittels Innensechskantschlüssel der Drosselquerschnitt einstellbar. Das Ende des Verstellweges wird durch eine rote Ringmarkierung angezeigt, die am Kopfende sichtbar wird. Wichtiger Hinweis hierzu siehe Position 5.

2. Lieferbare Ausführungen, Hauptdaten

		Drosselventil für Leitungseinbau ¹⁾						Volumenstrom ca. Q_{max} (l/min)
		Drosselschraube für Aufnahmebohrung	Eckventil	Hohlschraube ²⁾		Schwenkverschraubung		
Druck	Q (R, V) 2 bis 5(4)..	400	400	160	400	160	400	
P_{max} (bar)	Q (R, V) 6..	315	-	-	315	-	315	
Einfachdrossel Drosselung B→A und A→B weitgehend gleich 	Q 2	Q 2 T6	Q 2S	Q 2H	Q 2 S6	Q 2 H6	6	
	Q 3	Q 3 T8	Q 3S	Q 3H	Q 3 S10	Q 3 H10		
	Q 4	Q 4 T10	Q 4S	Q 4H	Q 4 S12	Q 4 H12	16	
	Q 5	Q 5 T12		Q 5H		Q 5 H16	35	
	Q 6			Q 6H		Q 6 H20	50	
	Q 6						80	
Drosselrück- schlagventil Drosselung B→A in Ein- baurichtung 	QR 2	QR 2 T6	QR 2S	QR 2H	QR 2 S6	QR 2 H6	6	
	QR 3	QR 3 T8	QR 3S	QR 3H	QR 2 S8	QR 2 H8		
	QR 4	QR 4 T10	QR 4S	QR 4H	QR 3 S10	QR 3 H10	16	
	QR 5	QR 5 T12		QR 5H	QR 4 S12	QR 4 H12	35	
	QR 6			QR 6H		QR 5 H16	50	
	QR 6					QR 6 H20	80	
Drosselrück- schlagventil Drosselung B→A gegen Einbaurichtung 	QV 2	QV 2 T6	QV 2S	QV 2H	QV 2 S6	QV 2 H6	6	
	QV 3	QV 3 T8	QV 3S	QV 3H	QV 2 S8	QV 2 H8		
	QV 4	QV 4 T10	QV 4S	QV 4H	QV 3 S10	QV 3 H10	12	
	QV 5	QV 5 T12		QV 5H	QV 4 S12	QV 4 H12	16	
	QV 6			QV 6H		QV 5 H16	25	
	QV 6					QV 6 H20	40	

1) Endzahlen 6, 8, 10, 12, 16 und 20 in den Typenbezeichnungen sind die Außendurchmesser der anzuschließenden Rohre

2) selbst beizustellende EO-Teile siehe Anhang Position 4.2.1

3. Weitere Kenngrößen

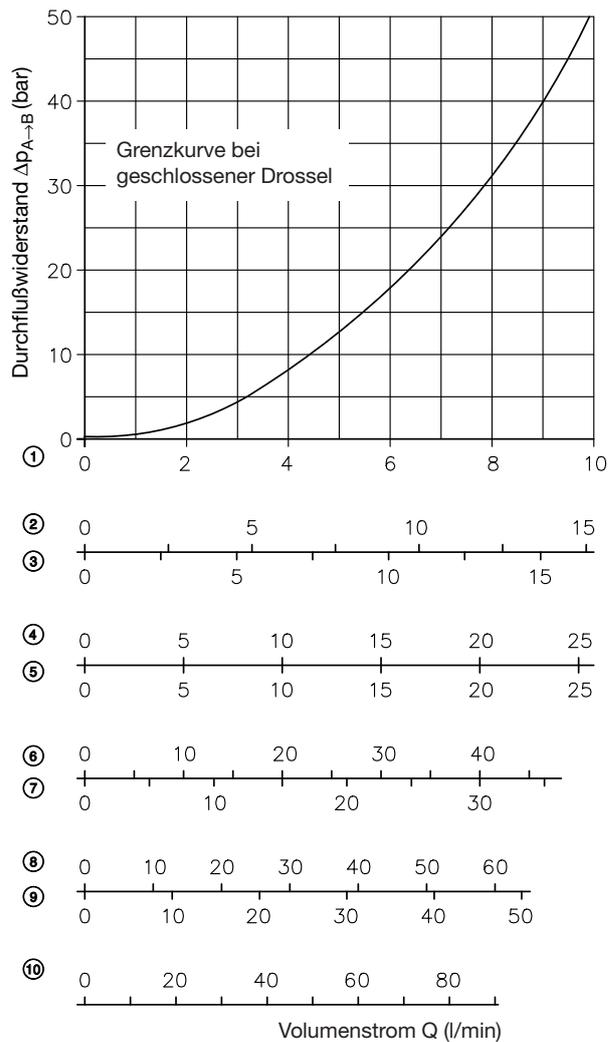
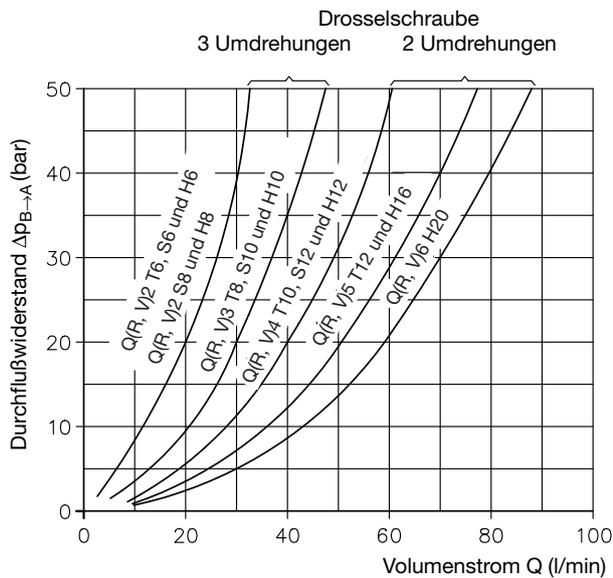
Bauart	Ringspalt-Drossel
Leistungsanschluß	direktes Einschrauben in Aufnahmebohrung von Gerätekörpern oder Rohrleitungsanschluß (Gehäuseausführung)
Einbaulage	beliebig
Druckmittel	Hydrauliköl entsprechend DIN 51524 Tl. 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51519 Viskositätsbereich: min. ca. 4; max. ca. 1500 mm ² /s optimaler Betrieb: ca. 10 ... 500 mm ² /s Auch geeignet für biologisch abbaubare Druckmedien des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis +70°C.
Temperaturen	Umgebung: ca. -40 ... +80°C Öl: -25 ... +80°C; auf Viskositätsbereich achten! Starttemperatur bis -40°C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20K höher liegt. Biologisch abbaubare Druckmedien: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70°C.

Δp -Q-Kennlinien
(Richtwerte)

Die Drossel-Einstellung des Ventiles ist mit Manometer grundsätzlich am Einbauort vorzunehmen, da der Durchflußwiderstand von ∞ ¹⁾ (Drossel zu) bis zu einem unteren Grenzwert reicht, der durch Eigenwiderstand der Winkelumlenkung B→A bestimmt wird.

Achtung: Hinweis Position 5 beachten!

Der Durchflußwiderstand in freier Durchflußrichtung A→B bei QR... und QV... ist abhängig von der gewählten Drossel-Einstellung und damit stets kleiner als der Durchflußwiderstand gemäß der Grenzkurve. Falls der tatsächliche $\Delta p_{A \rightarrow B}$ Wert bei der Projektierung bereits von Interesse ist, kann er in Abhängigkeit von einer gewählten Drossel-Einstellung $\Delta p_{B \rightarrow A}$ grafisch bestimmt werden, siehe Pos. 5.2.



¹⁾ theoretischer Wert, leckfreie Sperrstellung wird nicht garantiert (Drosselschraube nicht mit Gewalt in die geschlossene Stellung drehen). Bei Schwenkgehäuseausführung Q.. S.. und Q.. H.. ist eine Sperrstellung wegen der Gewindeleckage an der Hohl-schraube nicht erreichbar. Drosseleinstellungen in der Nähe der Sperrstellung sind grundsätzlich zu vermeiden, da wegen der minimalen Spaltweite die Gefahr von Verstopfung durch mikrofeinen, im Öl enthaltenen Schwebeschmutz besteht.

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| ① = QV 2 H6 und H8 | ⑥ = QR 4 T10 und S12 |
| ② = QR 2 T6 und S6 und S8 | ⑦ = QV 5 H16 |
| ③ = QV 3 H10 | ⑧ = QR 5 T12 |
| ④ = QR 3 T8 und S10 | ⑨ = QV 6 H20 |
| ⑤ = QV 4 H12 | ⑩ = QR 6 |

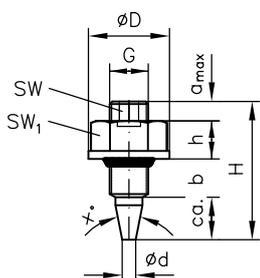
Masse (Gewicht) ca. g

Drossel-schraube		Drosselventil für Leitungseinbau (Schneidringverschraubung)									
		Eckventil		mit Hohl-schraube				Schwenkverschraubung			
Typ	ca. g	Typ	ca. g	Typ	ca. g	Typ	ca. g	Typ	ca. g	Typ	ca. g
Q(R, V) 2	15	Q(R, V) 2 T6	100	Q(R, V) 2S	50	Q(R, V) 2H	40	Q(R, V) 2 S6 Q(R, V) 2 S8	100	Q(R, V) 2 H6 Q(R, V) 2 H8	150
Q(R, V) 3	25	Q(R, V) 3 T8	140	Q(R, V) 3 S	90	Q(R, V) 3 H	70	Q(R, V) 3 S10	170	Q(R, V) 3 H10	250
Q(R, V) 4	40	Q(R, V) 4 T10	190	Q(R, V) 4 S	110	Q(R, V) 4 H	90	Q(R, V) 4 S12	220	Q(R, V) 4 H12	290
Q(R, V) 5	60	Q(R, V) 5 T12	270	---		Q(R, V) 5 H	130	---		Q(R, V) 5 H16	470
Q(R, V) 6	90	---		---		Q(R, V) 6 H	230	---		Q(R, V) 6 H20	830

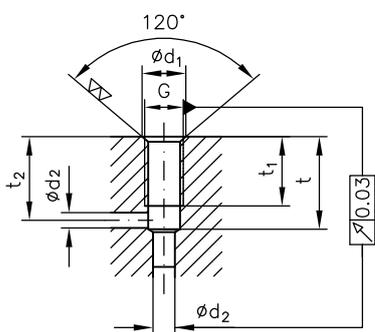
4. Geräteabmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten!

4.1 Drosselschrauben



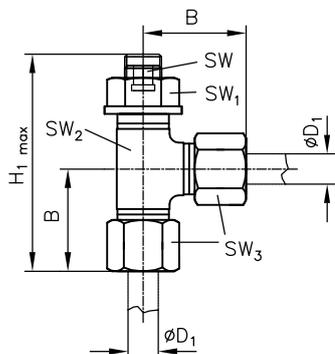
Typ	G	D	H	a _{max}	b	d	d ₁
Q(R) 2 QV 2	M8x1	17	28	5	8,5 5	2,8-0,1	10 ^{+0,3}
Q(R) 3 QV 3	M10x1	21	36	8	11 6	3,6-0,1	12,5 ^{+0,3}
Q(R) 4 QV 4	M12x1,5	24	40	10	12 7	4,6-0,1	15,5 ^{+0,3}
Q(R) 5 QV 5	M14x1,5	27	44	8	15 7	5,4-0,1	16,5 ^{+0,3}
Q(R) 6 QV 6	M16x1,5	30	53	6	16 7,5	6,9-0,1	19,5 ^{+0,3}



Typ	d ₂	h	t	t ₁	t ₂	x	SW	SW ₁
Q(R, V) 2	4,2	8,5	14,5	12	12,5	20	4	13
Q(R, V) 3	5,2	9	18,5	15,5	16	20	5	17
Q(R, V) 4	7,3	10	19,5	16,5	16	25	6	19
Q(R, V) 5	8,3	11	24	20	20	25	7	22
Q(R, V) 6	9,5	17,5	27	19	23,5	25	10	24

4.2 Drosselventile für Leitungseinbau

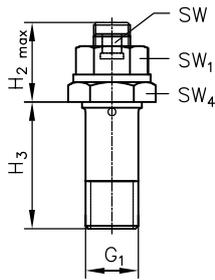
4.2.1 Eckventil



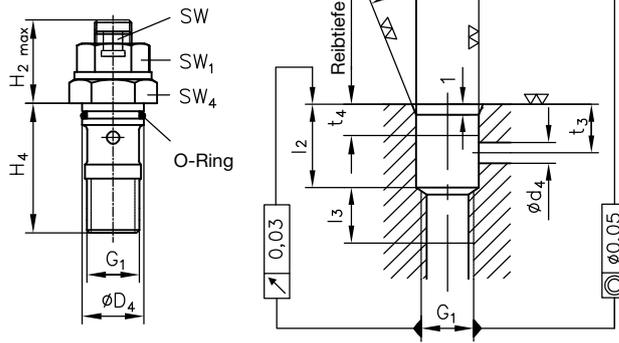
Typ	B	H ₁	D ₁	SW	SW ₁	SW ₂	SW ₃
Q(R, V) 2 T6	31	59	6	4	13	14	17
Q(R, V) 3 T8	32	62	8	5	17	17	19
Q(R, V) 4 T10	34	71	10	6	19	19	22
Q(R, V) 5 T12	38	78	12	7	22	22	24

4.2.2 Hohlschrauben

Typ Q(R, V) .. S



Typ Q(R, V) .. H

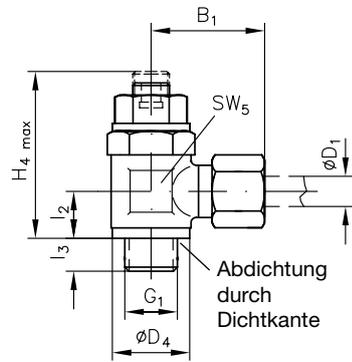


Typ	G1	H2	H3	H4	SW	SW1	SW4
Q(R, V) 2 S(H)	G 1/4 A	21,5	32	33	4	13	19
Q(R, V) 3 S	G 1/4 A	28	36	38	5	17	22
Q(R, V) 3 H							24
Q(R, V) 4 S(H)	G 3/8 A	31	41	38	6	19	24
Q(R, V) 5 H	G 1/2 A	31,5	--	49,5	7	22	30
Q(R, V) 6 H	G 3/4 A	38	--	59,5	10	24	36

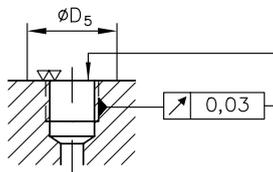
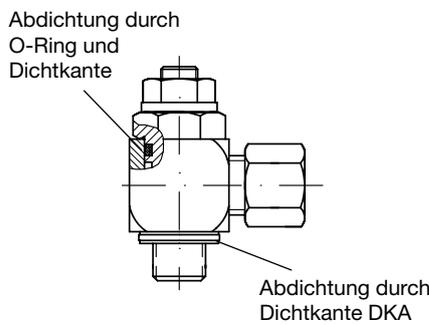
Typ	G2	D2	D3	d4	l	l1	t3	t4	O-Ring 90 Sh
Q(R, V) 2 H	G 1/4	15,45	15,5 ^{+0,1}	5	23	10	10	7	12,5x1,5
Q(R, V) 3 H	G 3/8	18,95	19 ^{+0,1}	8	27	12	13	9	16x1,5
Q(R, V) 4 H	G 3/8	18,95	19 ^{+0,1}	12	27	12	13	9	16x1,5
Q(R, V) 5 H	G 1/2	22,95	23 ^{+0,1}	12	35	15	14	9	20x1,5
Q(R, V) 6 H	G 3/4	28,95	29 ^{+0,1}	16	43	18	20	10	25x2

4.2.3 Schwenkverschraubungen

Typ Q(R, V) .. S ..



Typ Q(R, V) .. H ..



Anspiegelung D5
ca. D4 + 0,5 ... 1 mm

Typ	G1	B1	D1	D4	H4	l2	l3	SW5
Q(R, V) 2 S6		30				13		19
Q(R, V) 2 H6	G 1/4 A	31	6	18	42,5	14	9	22
Q(R, V) 2 S8		30				13		19
Q(R, V) 2 H8	G 1/4 A	31	8	18	42,5	14	9	22
Q(R, V) 3 S10	G 3/8 A	32				15		22
Q(R, V) 3 H10		35	10	22	54	16,5	9	27
Q(R, V) 4 S12		33				18		24
Q(R, V) 4 H12	G 3/8 A	35	12	22	58	16,5	9	27
Q(R, V) 5 H16	G 1/2 A	40	16	26	62,5	21,5	26	32
Q(R, V) 6 H20	G 3/4 A	48	20	32	78	24	32	41

fehlende Maße siehe Position 4.2.1!

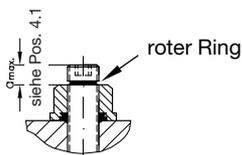
Aufstellung selbst zu beschaffender EO-Teile

Hohlschraube	Rohr-Ø _a	EO-Teile werden vom Kunden beigestellt 1)	Dichtkantenring	Schneid- und Keilring	Überwurfmutter	Anzugsmoment für die Hohlschraube M _{max} (Nm)
Q(R, V) 2 S	Ø 6	XSWVE 6 - SR-A3C	--	dpr 6 - S	m 6 - S	45
Q(R, V) 2 H		XWH 6 - SR-A3C	DKA 1/4			50
Q(R, V) 2 S	Ø 8	XSWVE 8 - SR-A3C	--	dpr 8 - S	m 8 - S	45
Q(R, V) 2 H		XWH 8 - SM/SR-A3C	DKA 1/4			50
Q(R, V) 3 S	Ø 10	XSWVE 10 - SM/SR	--	dpr 10 - S	m 10 - S	70
Q(R, V) 3 H		XWH 10 - SM/SR-A3C	DKA 3/8			75
Q(R, V) 4 S	Ø 12	XSWVE 12 - SR-A3C	--	dpr 12 - S	m 12 - S	70
Q(R, V) 4 H		XWH 12 - SR-A3C	DKA 3/8			75
Q(R, V) 5 S	Ø 16	XSWVE 16 - SR-A3C	--	dpr 16 - S	m 16 - S	100
Q(R, V) 5 H		XWH 16 - SR-A3C	DKA 1/2x4,5			130
Q(R, V) 6 S	Ø 20	XSWVE 20 - SM/SR	--	dpr 20 - S	m 20 - S	140
Q(R, V) 6 H		XWH 20 - SM/SR-A3C	DKA 3/4			250

1) Parker Hannifin GmbH, Geschäftsbereich ERMETO, Am Metallwerk 9, D-33659 Bielefeld

5. Hinweise für den Betrieb

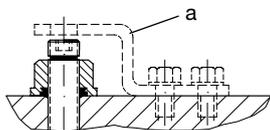
5.1 Maximaler Verstellweg



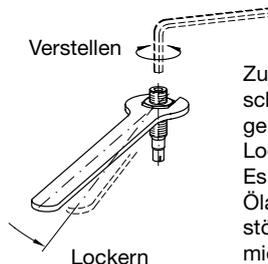
Bei größtem Verstellweg (Richtmaß a_{max}) wird Ringmarkierung sichtbar. Ein weiteres Herausdrehen bringt keine Änderung (Minderung) des den Δp-Wert beeinflussenden Durchflußquerschnitts mehr. Konstruktiv ist eine innere Anschlagssicherung gegen weiteres oder völliges Herausdrehen nicht möglich. Die rote Ringmarkierung stellt deshalb auch das Ende des zulässigen Verstellweges dar. Bei Überschreiten würde die Zahl der tragenden Gewindegänge verringert und bei zu weitem Herausdrehen könnte bei hohen Drücken die Gefahr des Herausreißen der Drosselschraube bestehen. Dieser Punkt ist erforderlichenfalls im Betriebshandbuch oder der Bedienungsanleitung der Anlage aufzuführen.

Achtung:

Drosselschraube nicht über roten Markierungsring herausdrehen !



Erforderlichenfalls (z.B. Unfallverhütung) sind geeignete Sicherungsteile (a) am Gerätekörper, in den die Q-Schraube eingeschraubt ist, anzubringen, um ein weiteres Herausdrehen zu verhindern. Dies gilt auch für die Gehäuseausführung nach Position 4.2.



Zum Verstellen der Drosselschraube mittels Stiftschlüssel genügt nur ein geringfügiges Lockern der Seal-Lock-Mutter. Es kann dann ein tropfenweiser Ölaustritt, falls ein solcher stören sollte, weitgehend vermieden werden.

5.2 Durchflußwiderstand in Richtung A→B bei QR- und QV-Ventilen

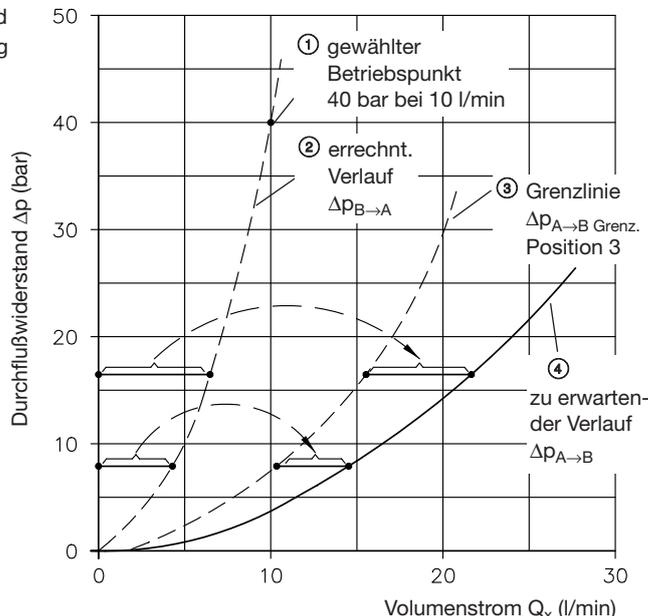
Rückschlagventil und Drossel-Ringspalt bilden in Richtung A→B zwei parallele Widerstände. Je nach gewählter oder erforderlicher Einstellung Δp_{B→A} gewählt, der Drosselschraube bei einem gegebenen Durchflußstrom Q_{gegeben} ist der Durchflußwiderstand in Gegenrichtung Δp_{A→B} unterschiedlich. Grafische Ermittlung für jede beliebige Einstellung möglich, siehe Beispiel.

Beispiel:

QR 3 8, gewählter Betriebspunkt ①
 Δp_{B→A} gewählt = 40bar bei Q_{gegeben} = 10 l/min
 Damit liegt der ungefähre Verlauf ② der Drosselkennlinie für diese Einstellung, aber andere Durchflußströme Q_x fest:

$$\Delta p_{B \rightarrow A} = \Delta p_{B \rightarrow A} \cdot \left(\frac{Q_x}{Q_{gegeben}} \right)^2 = 40 \left(\frac{Q_x}{10} \right)^2$$

Diesen Kennlinienverlauf und die Grenzlinie ③ Δp_{A→B} Grenz für QR 3 T8 aus Position 3 in ein Diagramm eingezeichnet und über Q addiert ergibt den zu erwartenden ca. -Verlauf ④ für Δp_{A→B} bei der gewählten Drossel-Einstellung.



Ergänzungsblatt Nr. 19/1

Betreff: Druckschrift D 7050 für Drosselschraub Typ Q. Ausgabe September 1987

Die Firma Parker Hannifin GmbH Gb ERMETO hat neue Verschraubungen der Typen WH., eingeführt, die die bisherigen WHO-Schwenkverschraubungen ersetzen sollen. Deshalb entfallen demnächst die bisherigen Typen Q(R,V)..W und Q(R,V)..W...

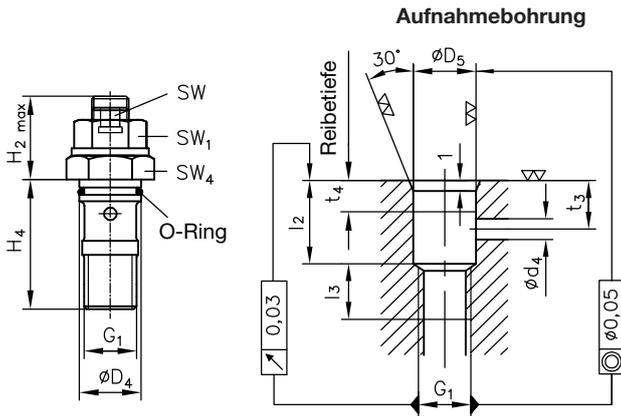
Neue Typen: Hohlschraube Typ Q2H bis QV6H
Hohlschraube mit Schwenkverschraubung Typ Q2H6 bis QV6H20

Auslauftypen: Hohlschraube Typ Q2W bis QV6W
Hohlschraube mit Schwenkverschraubung Typ Q2W6 bis QV6W20
Lieferung nur noch, solange alte Teile vorrätig sind !

- Vorteile der WH-Verschraubungen:
1. Abdichtung einschraubseitig durch Dichtkantenring.
 2. Verbesserte Abdichtung durch gekammerten O-Ring in der Hohlschraube und zusätzlicher metallischer Abdichtung.
 3. Geringer Platzbedarf durch kleinere Bauweise.

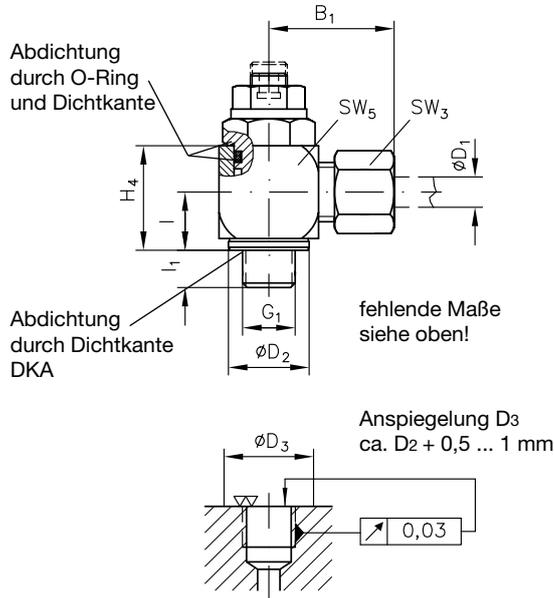
3.2 Drosselventil für Leitungseinbau

mit Hohlschraube, wenn EO-Teile selbst beschafft werden



Typ	G1	B1	D1	D2	D4	D5	H2
Q(R, V) 2H6	G 1/4 A	31	6	18	15,45	15,5	21,5
Q(R, V) 2H8	G 1/4 A	31	8	18	15,45	15,5	21,5
Q(R, V) 3H10	G 3/8 A	35	10	22	18,95	19	28
Q(R, V) 4H12	G 3/8 A	35	12	22	18,95	19	31
Q(R, V) 5H16	G 1/2 A	40	16	26	22,95	23	31,5
Q(R, V) 6H20	G 3/4 A	48	20	32	28,95	29	38

Hohlschraube mit Schwenkverschraubung montagefertig



Typ	H3	H4	d4	l	l1	l2	l3	t3	t4
Q(R, V) 2H6	36	21	5	14	12	23	13	10	7
Q(R, V) 2H8	36	21	5	14	12	23	13	10	7
Q(R, V) 3H10	41	26	8	16,5	12	27	15	13	9
Q(R, V) 4H12	41	26	12	16,5	12	27	15	13	9
Q(R, V) 5H16	49,5	31	12	21,5	14	35	15	14	9
Q(R, V) 6H20	59,5	40	16	24	16	43	18	20	10

Typ	SW	SW1	SW3	SW4	SW5	O-Ring ca. 90 Shore
Q(R, V) 2H6	4	13	17	19	22	12,5x1,5
Q(R, V) 2H8	4	13	19	19	22	12,5x1,5
Q(R, V) 3H10	5	17	22	24	27	16x1,5
Q(R, V) 4H12	6	19	24	24	27	16x1,5
Q(R, V) 5H16	7	22	30	30	32	20x1,5
Q(R, V) 6H20	10	24	36	36	41	25x2

Änderung in Position 5 (Anhang)

Hohlschraube	Rohr- da	EO-Teile werden selbst beschafft 1)				Überwurf- mutter	Anzugsmoment für die Hohlschraube M _{max} (Nm)
		Schwenk- gehäuse	Dichtkanten- ring	Schneid- und Keilring			
Q(R, V) 2H	∅ 6	XWH 6 - SR	DKA 1/4	dpr 6 - S	m 6 - S	50	
	∅ 8	XWH 8 - SM/SR	DKA 1/4	dpr 8 - S	m 8 - S	50	
Q(R, V) 3H	∅ 10	XWH 10 - SM/SR	DKA 3/8	dpr 10 - S	m 10 - S	75	
Q(R, V) 4H	∅ 12	XWH 12 - SR	DKA 3/8	dpr 12 - S	m 12 - S	75	
Q(R, V) 5H	∅ 16	XWH 16 - SR	DKA 1/2x4,5	dpr 16 - S	m 16 - S	130	
Q(R, V) 6H	∅ 20	XWH 20 - SM/SR	DKA 3/4	dpr 20 - S	m 20 - S	250	

1) Parker Hannifin GmbH Geschäftsbereich ERMETO Armaturen GmbH Am Metallwerk 9 D-33659 Bielefeld