

Diese Anleitung enthält Informationen für die Auswahl von Regelventilen für Drücke bis 340 bar und Temperaturen von -268°C bis +538°C. Technische Daten der verschiedenen Ventilausführungen können den jeweiligen Datenblättern entnommen werden.

Falls die Anwendung ein Ventil oder eine Ventilkomponente erfordert, die ausserhalb des hier beschriebenen Bereichs liegt, bitte im Werk oder bei Ihrem Vertreter vor Ort um entsprechende Informationen nachfragen.

REIHENFOLGE DER VENTILAUSWAHL

1. Schritt: Betriebsdaten

Für die Auswahl des richtigen Regelventils ist ganz entscheidend, dass die Daten des Anwendungsfalls möglichst vollständig vorliegen. Die folgenden Betriebsdatenblätter dienen für die Erfassung der Betriebsdaten und für die Beschreibung des Ventils.

2. Schritt: Berechnung der Innengarnituren

Richtige Grösse und Kennlinie der Innengarnituren sind für die Funktion der Anlage entscheidend. Innengarniturenliste ist im Datenblatt TRM vorhanden.

3. Schritt: Auswahl von Gehäuse und Werkstoff

Gehäuseausführung, Anschlussart und Gehäusewerkstoff sind wichtig für die Funktion und Sicherheit der Anlage. Viele Ausführungen sind in den Datenblättern beschrieben. Falls dort das geeignete Gehäuse nicht gefunden wird, sollte im Werk oder bei Ihrem Vertreter nachgefragt werden.

4. Schritt: Auswahl von Ventiloberteil und Werkstoff

Auch die Auswahl des geeigneten Ventiloberteils ist wichtig. Im Datenblatt CFL werden die Einsatzgrenzen von drei Ventiloberteilausführungen dargestellt. Auch die Abmessungen dieser Ausführungen findet man im Datenblatt CFL. Für Abmessungen von anderen Ausführungen bitte im Werk oder bei Ihrem Vertreter nachfragen. Die Auswahl des geeigneten Werkstoffes von Gehäuse und Ventiloberteil sollte durch den Kunden entsprechend dem Anwendungsfall erfolgen.

5. Schritt: Auswahl der Packung

Die Standardpackung bei Research Control® Ventilen sind Teflon-Dachmanschetten. Aber auch mehrere andere Packungsarten stehen zur Verfügung. Im Datenblatt PCK werden die Anwendungsmöglichkeiten der Teflon-Dachmanschetten gezeigt. Falls der Anwendungsfall eine andere Packungsart erfordert, bitte im Werk oder bei Ihrem Vertreter nachfragen.

6. Schritt: Auswahl der Ventilspindelführung

Durch die Verwendung der geeigneten Ventilspindelführung sollen Schwingungen der Ventilspindel vermieden werden. Es stehen drei verschiedene Führungsarten zur Verfügung, deren Verwendung in Abhängigkeit vom Druckabfall im Datenblatt GDG dargestellt ist.

7. Schritt: Auswahl des Werkstoffes der Innengarnituren

Die Auswahl des Werkstoffes der Innengarnituren sollte vom Kunden entsprechend dem Anwendungsfall getroffen werden. Im Datenblatt TRM sind einige zusätzliche Auswahlhilfen, die beachtet werden sollten.

8. Schritt: Auswahl des Antriebes

Die Wirkungsweise des Antriebes muss immer vom Kunden festgelegt werden. Technische Daten unserer Antriebe sind in den Datenblättern zu finden. Die richtige Federvorspannung und der notwendige Zuluftdruck können mit Hilfe der Angaben auf den folgenden Seiten ermittelt werden.

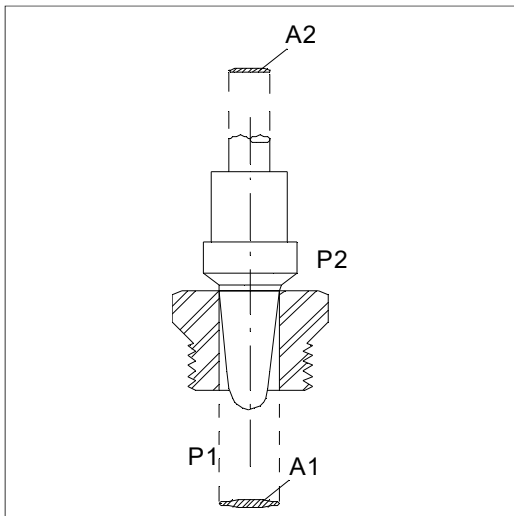
9. Schritt: Auswahl von Zubehör

Badger Meter bietet Stellungsregler aus eigener Produktion und als Zukaufteile verschiedener Hersteller. Desweiteren können i/p-Umformer, Manometer, Druckminderer, Endschalter, Magnetventile und weiteres Zubehör von verschiedenen Herstellern geliefert werden. Bei der Auswahl kann das Werk oder Ihr Vertreter vor Ort behilflich sein.

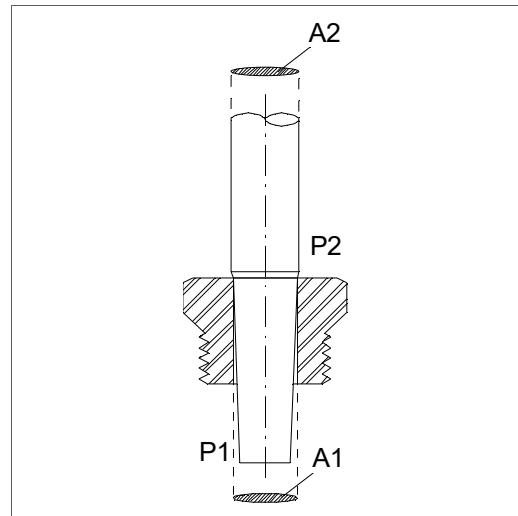
TEMPERATUR

°C	
- 816"	Bitte für alle Anwendungen in diesem Temperaturbereich im Werk oder bei Ihrem Vertreter nachfragen.
+538	<p>In diesem Bereich werden Ventile mit verlängertem Ventiloberteil oder mit verlängertem Kühlrippenoberteil verwendet.</p> <p>Ventile mit Kühlrippenoberteil oder mit Standardoberteil können verwendet werden wenn:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. der zulässige Druck-Temperaturbereich nicht überschritten wird. 2. eine Hochtemperaturpackung verwendet wird.
+371	<p>In diesem Temperaturbereich sollte man Ventile mit Kühlrippenoberteil verwenden. Auch ein Faltenbalg-ventil kann verwendet werden, vorausgesetzt, dass:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. das Ventiloberteil nicht isoliert wird (falls doch, bitte Rücksprache im Werk) 2. der zulässige Maximaldruck des Faltenbalgs nicht überschritten ist. <p>Standard 1/4" bis 1" Ventile können verwendet werden falls:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. eine für diesen Temperaturbereich geeignete Packung verwendet wird und 2. die zulässigen Druck-Temperaturbereiche nicht überschritten werden.
+204	<p>Alle Research Control® Ventile können in diesem Temperaturbereich verwendet werden. Voraussetzungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Druck-Temperaturbereich für das Gehäuse wird nicht überschritten. 2. Die geeignete Druckstufe wurde gewählt. 3. Ausführung und Werkstoff der Innengarnituren sind für den Anwendungsfall geeignet. <p>ACHTUNG: Stahlguss sollte nicht unter 0°C und nicht für Wasserstoff verwendet werden.</p>
-18	<p>Ventile aus Edelstahl können in diesem Temperaturbereich eingesetzt werden, wenn der maximal zulässige Druck des Ventils nicht überschritten wird. Weitere Voraussetzungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ein geeigneter Packungswerkstoff wird gewählt (TFE sollte nicht unter -38°C eingesetzt werden). 2. Eisbildung im Bereich des Jochs muss vermieden werden. Bei der Verwendung von Standardventilen für Betriebstemperaturen unter der Umgebungstemperatur kann sich Eis um das Gehäuse und das Oberteil bis zum Jochbereich bilden. Wenn das Eis die Ventilspindel im Bereich des Jochs erreicht, kann durch das Eis die Hubbewegung des Ventils verhindert werden. Durch Eisbildung, die den Jochbereich nicht erreicht, wird die Funktion des Ventils nicht beeinträchtigt. <p>In diesem Temperaturbereich kann natürlich auch ein Kälteventil verwendet werden, besonders, wenn starke Eisbildung zu erwarten ist.</p>
-73	
	<p>In diesem Temperaturbereich sollte ein Kälteventil oder eine andere Ausführung mit verlängertem Ventiloberteil verwendet werden. Oberteillängen bis zu 1524 mm stehen auf Anfrage zur Verfügung.</p>
-268	

ANTRIEBSKRAFT



I.) Innengarnitur: 1/4" F-J, 1/2" A-E
 $F = A1 \cdot P1 \cdot 10 - (A1 - A2) \cdot P2 \cdot 10$ [N]



II.) Innengarnitur: 1/4" K-P18, 1/2" F-P9
 $F = A1 \cdot P1 \cdot 10 + (A2 - A1) \cdot P2 \cdot 10$ [N]

Vorgehensweise

1. Mit Nennweite und Innengarniturgröße die Art der Innengarnitur (I oder II) festlegen.
2. Berechnung der Mediumkraft "F".
3. Bestimmung der notwendigen Federvorspannung in einer der Tabellen.

*1/4": 0,079 cm², 1/2": 0,178 cm², 1/2"
 starke Führung: 0,317 cm²

Legende

A1 = Sitzfläche
 A2 = Spindelfläche*
 P1 = Vordruck [bar]
 P2 = Nachdruck [bar]

Federvorspannung für 1/2"			
Feder öffnet – Antrieb mit Stellungsregler			
Mediums- kraft F[N]	Erforderliche Federvorspannung (bar)	Erforderlicher Zuluftdruck (bar)	
		Schwarze Feder	Rote Feder
44	0,07	1,5	2,1
89	0,14	1,5	2,1
133	0,21	1,5	2,1
178	0,28	1,5	2,8
222	0,31	1,5	2,8
267	0,38	1,5	2,8
311	0,45	1,5	2,8
356	0,52	1,7	3,1
400	0,55	1,7	3,1
445	0,62	1,7	3,1
489	0,69	1,7	3,5
534	0,76	1,7	3,5
578	0,83	1,8	3,8
623	0,86		3,8
667	0,93		3,8
712	1,00		3,8
756	1,07		3,8
801	1,10		4,1
845	1,17		4,1

Federvorspannung für 1/4"		
Feder öffnet – Antrieb mit Stellungsregler		
Mediums- kraft F[N]	Erforderliche Federvorspannung (bar)	Erforderlicher Zuluftdruck (bar)
22	0,07	1,5
44	0,10	1,5
67	0,17	1,5
89	0,21	1,5
111	0,24	1,5
133	0,31	1,5
156	0,34	1,5
178	0,38	1,7
200	0,45	1,7
222	0,48	1,7
245	0,55	1,7
267	0,59	1,7
289	0,62	1,8
		Schwarze Feder

LISTE DER INNENGARNITUREN

Nennweite	Innengarnitur	Cvs	Kvs	Stellverhältnis		Sitz	
				Lin	= %	Ø [mm]	Fläche [cm ²]
1"	6,0	6,0	5,10	50:1	60:1	15,88	1,981
1"	5,0	5,0	4,30	50:1	60:1	15,88	1,981
1"	4,5	4,5	3,80	50:1	60:1	12,70	1,271
3/4" – 1"	4,0	4,0	3,40	50:1	60:1	12,70	1,271
3/4" – 1"	3,5	3,5	3,00	50:1	60:1	12,70	1,271
1/2" – 1"	A	2,5	2,15	40:1	50:1	9,53	0,713
1/2" – 1"	B	2,0	1,70	40:1	50:1	9,53	0,713
1/2" – 1"	C	1,25	1,10	40:1	50:1	7,14	0,401
1/2" – 1"	D	0,80	0,68	40:1	50:1	6,35	0,317
1/2" – 1"	E	0,50	0,43	40:1	50:1	6,35	0,317
1/4" – 1"	F	0,32	0,27	30:1	40:1	3,96	0,123
1/4" – 1"	G	0,20	0,17	30:1	40:1	3,96	0,123
1/4" – 1"	H	0,13	0,11	30:1	40:1	3,96	0,123
1/4" – 1"	I	0,08	0,068	30:1	40:1	3,96	0,123
1/4" – 1"	J	0,05	0,043	30:1	40:1	3,96	0,123
1/4" – 1"	K	0,03	0,026	25:1		2,18	0,037
1/4" – 1"	L	0,02	0,017	25:1		2,18	0,037
1/4" – 1"	M	0,01	0,009	25:1		2,18	0,037
1/4" – 1"	N	0,006	0,005	25:1		2,18	0,037
1/4" – 1"	O	0,003	0,003	25:1		2,18	0,037
1/4" – 1/2"	P1	0,002	0,002	15:1		1,59	0,020
1/4" – 1/2"	P2	0,0013	0,0011	15:1		1,59	0,020
1/4" – 1/2"	P3	0,0010	0,0009	15:1		1,59	0,020
1/4" – 1/2"	P4	0,0006	0,0005	15:1		1,59	0,020
1/4" – 1/2"	P5	0,0004	0,0003	15:1		1,59	0,020
1/4" – 1/2"	P6	0,00027	0,00023	15:1		1,59	0,020
1/4" – 1/2"	P7	0,00018	0,00015	15:1		1,59	0,020
1/4" – 1/2"	P8	0,00012	0,00010	15:1		1,59	0,020
1/4" – 1/2"	P9	0,00008	0,000068	15:1		1,59	0,020
1/4"	P10	0,00005	0,000043	15:1		1,07	0,009
1/4"	P11	0,000036	0,000031	15:1		1,07	0,009
1/4"	P12	0,000024	0,000021	15:1		1,07	0,009
1/4"	P13	0,000016	0,000014	15:1		1,07	0,009
1/4"	P14	0,000010	0,0000085	15:1		1,07	0,009
1/4"	P15	0,000006	0,0000051	15:1		1,07	0,009
1/4"	P16	0,000004	0,0000034	15:1		1,07	0,009
1/4"	P17	0,0000027	0,0000023	15:1		1,07	0,009
1/4"	P18	0,0000018	0,0000015	15:1		1,07	0,009

Innengarnituren der Grösse P1 bis P9 werden auch mit Sitzdurchmesser 1.07 mm hergestellt, jedoch nach denselben Bedingungen wie Sitzdurchmesser 1.59 mm.

DIFFERENZDRUCK

Maximaler Differenzdruck - 1/2" Feder schließt Antrieb (73 cm²), AC-OS und AC-OP

*Antriebsvorspannung 0,02 bar

*Antriebsvorspannung 0,02 bar				Schwarze Feder				Rote Feder			
				Federbereich (bar)		0,2* - 1	0,4 - 1,2	0,6 - 1,4	0,8 - 1,6	1 - 1,8	1,2 - 2
				Versorgungsdruck (bar)		1,5	1,5	1,7	1,8	3,8	4,1
Nennweite	Kvs	Sitzdurchmesser (mm)	Sitzfläche (cm²)		Delta p (bar) bei p2 = 0						
1"	4,3 – 5,1	15,88	1,981	0,74	7,37	14,74	22,11	29,48	36,85		
3/4"-1"	3,0 – 3,8	12,7	1,271	1,15	11,49	22,97	34,46	45,95	57,44		
1/2"-1	1,7 – 2,1	9,53	0,713	2,05	20,48	40,95	61,43	81,91	102,4		
1/2"-1	1,1	7,14	0,401	3,64	36,41	72,82	109,2	145,6	182		
1/2"-1	0,43 – 0,68	6,35	0,317	4,61	46,06	92,11	138,2	184,2	230,3		
1/2"-1	0,043 – 0,27	3,96	0,123	11,87	118,7	237,4	356,1	474,8	593,5		
1/2"-1	0,0026 – 0,026	2,18	0,037	39,46	394,6	789,2	1184	1578	1973		
1/2"-1	0,000068 – 0,0017	1,59	0,02	73,00	730	1460	2190	2920	3650		

Maximaler Differenzdruck - 1/2" Feder öffnet Antrieb (73 cm²), AC-CS und AC-CP

				Schwarze Feder		
Federbereich (bar)				0,2 - 1	0,2 - 1	0,2 - 1
Versorgungsdruck (bar)				1,2	2,4	4
Nennweite	Kvs	Sitzdurchmesser (mm)	Sitzfläche (cm ²)	Delta p (bar) bei p ₂ = 0		
1"	4,3 – 5,1	15,88	1,981	7,37	51,59	110,6
3/4"-1"	3,0 – 3,8	12,7	1,271	11,49	80,41	172,3
1/2"-1	1,7 – 2,1	9,53	0,713	20,48	143,3	307,2
1/2"-1	1,1	7,14	0,401	36,41	254,9	546,1
1/2"-1	0,43 – 0,68	6,35	0,317	46,06	322,4	690,9
1/2"-1	0,043 – 0,27	3,96	0,123	119	830,9	1780
1/2"-1	0,0026 – 0,026	2,18	0,037	395	2762	5919
1/2"-1	0,000068 – 0,0017	1,59	0,02	730	5110	10950

Diese Werte beziehen sich auf die Antriebskraft. Die Druckstufe des Ventils, die Führung und der Werkstoff der Innengarnitur müssen gesondert geprüft und ausgewählt werden.

Maximaler Differenzdruck - 1/4" Feder schließt Antrieb (47 cm²), AC-OS und AC-OP

*Antriebsvorspannung 0,02 bar

				Schwarze Feder		
Federbereich (bar)				0,2* - 1	0,4 - 1,2	0,6 - 1,4
Versorgungsdruck (bar)				1,5	1,5	1,7
Nennweite	Kvs	Sitzdurchmesser (mm)	Sitzfläche (cm ²)	Delta p (bar) bei p ₂ = 0		
1/4"	0,043 - 0,27	3,96	0,123	7,64	76,42	152,8
1/4"	0,0026 - 0,026	2,18	0,037	25,41	394,6	508,1
1/4"	0,000068 - 0,0017	1,59	0,02	47,00	730	940
1/4"	0,0000015 - 0,000043	1,07	0,009	104	1622	2089

Maximaler Differenzdruck - 1/4" Feder öffnet Antrieb (47 cm²), AC-CS und AC-CP

Nenn- weite	Kvs			Schwarze Feder		
		Federbereich (bar)		0,2 - 1	0,2 - 1	0,2 - 1
		Versorgungsdruck (bar)		1,2	2,4	4
		Sitzdurchmesser (mm)	Sitzfläche (cm ²)	Delta p (bar) bei p ₂ = 0		
1/4"	0,043 - 0,27	3,96	0,123	76,42	535	1146
1/4"	0,0026 - 0,026	2,18	0,037	279	2762	3811
1/4"	0,000068 - 0,0017	1,59	0,02	470	5110	7050
1/4"	0,0000015 – 0,000043	1,07	0,009	1149	11356	15667

Diese Werte beziehen sich auf die Antriebskraft. Die Druckstufe des Ventils, die Führung und der Werkstoff der Innengarnitur müssen gesondert geprüft und ausgewählt werden.