

Datenblatt-Sammlung Kombiventile

Datenblatt **Regel- und Regulierventil**, Ausgabe 0222

☒ **Allgemeine Informationen**

Dieses Produkt ist nur für den vom Hersteller vorgesehenen Verwendungszweck bestimmt. Hierzu zählt auch die Beachtung aller zugehörigen Produktvorschriften. Änderungen oder Umbauten sind nicht zulässig.

☒ **Entsorgung**

Bei der Entsorgung ist die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung zu beachten.

☒ **Hinweis**

Alle Schemata haben symbolischen Charakter und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

☒ **Werkstoff**

Gemäß Art 33 der REACH-Verordnung (EG Nr. 1907/2006) sind wir verpflichtet, darauf hinzuweisen, dass der Stoff Blei auf der SVHC-Liste geführt wird und dass alle aus Messing bestehenden Bauteile, die in unseren Erzeugnissen verarbeitet sind, mehr als 0,1 % (w/w) Blei (CAS: 7439-92-1 / EINECS: 231-100-4) enthalten. Da Blei als Legierungsbestandteil fest gebunden ist, sind keine Expositionen zu erwarten und daher sind keine zusätzlichen Angaben zur sicheren Verwendung notwendig.

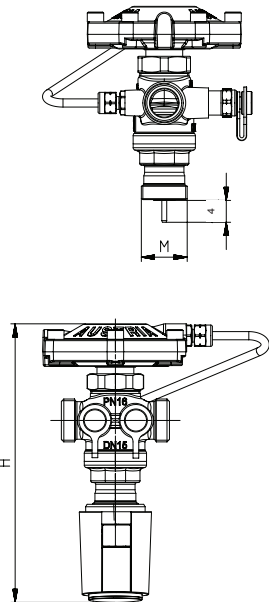
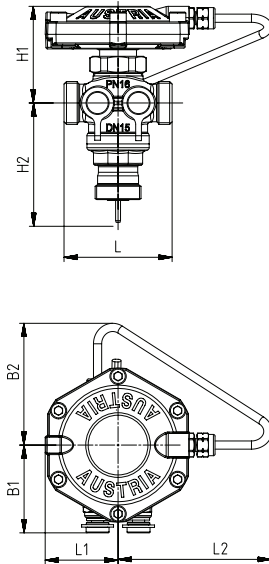
Hinweis: Alle Schemata haben symbolischen Charakter und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Angaben entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorliegenden Informationen und dienen nur zur Information. Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes sind vorbehalten. Die Abbildungen verstehen sich als Symboldarstellungen und können somit optisch von den tatsächlichen Produkten abweichen. Mögliche Farbabweichungen sind drucktechnisch bedingt. Länderspezifische Produktabweichungen sind möglich. Änderungen von technischen Spezifikationen und der Funktion vorbehalten. Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die nächstgelegene HERZ-Niederlassung.

Kombiventil - Volumenstromregler

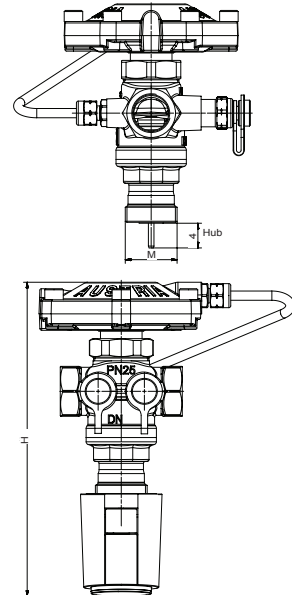
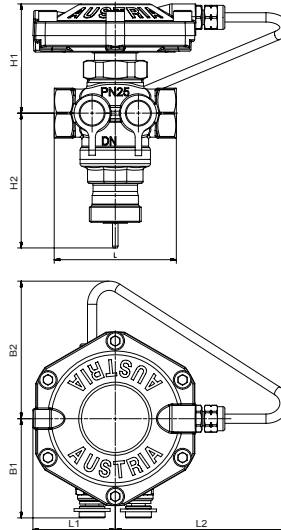
Normblatt **4006** 1x, 2x, 4x, 6x; **4206** 1x, 2x, 4x, 6x

Abmessungen in mm

1 4006 XX M

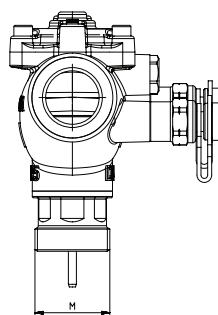
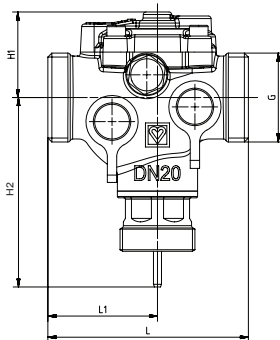


1 4206 XX M

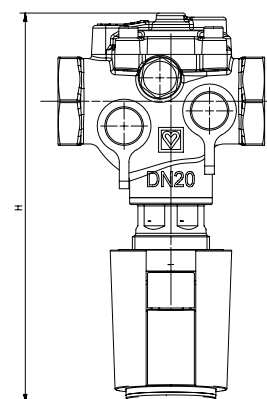
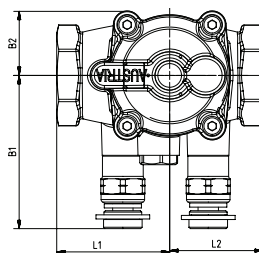
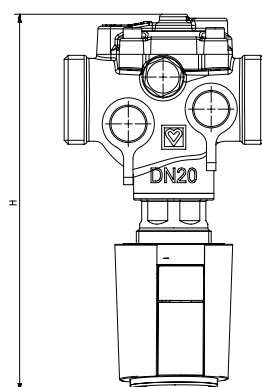
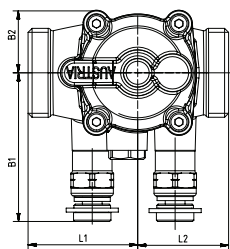
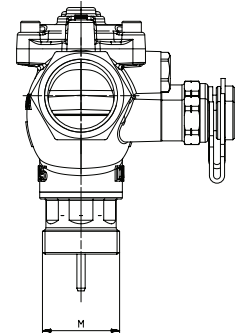
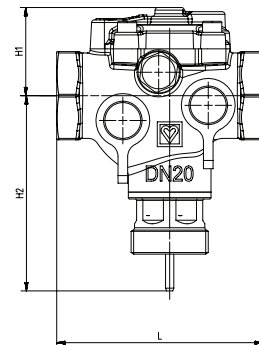


Abmessungen in mm

1 4006 XX M SMART



1 4206 XX M SMART



Einbaumaße in mm Bestellnummern

AN	DN		Gewinde, in	L, mm	H1, mm	H2, mm	H*, mm	B1, mm	B2, mm	L1, mm	L2, mm	M, mm
1 4006 30 M SMART	15 LF	AG	3/4 flachdichtend	75	35	69	158,8	50	23	41	34	28
1 4006 39 M SMART	15 MF		3/4 flachdichtend	75	35	69	158,8	50	23	41	34	28
1 4006 51 M SMART	15 SF		3/4 flachdichtend	75	32	70,9	157,7	54,6	23,3	41	34	28
1 4006 91 R SMART	15 SF		3/4 flachdichtend	75	32	70,9	157,7	30,6	23,3	41	34	28
1 4006 71 M SMART	15 HF		3/4 flachdichtend	75	32	70,9	157,7	54,6	23,3	41	34	28
1 4006 81 R SMART	15 HF		3/4 flachdichtend	75	32	70,9	157,7	30,6	23,3	41	34	28
1 4006 52 M SMART	20 SF		1 G flachdichtend	75	32	70,9	157,7	55,6	23,2	41	34	28
1 4006 92 R SMART	20 SF		1 G flachdichtend	75	32	70,9	157,7	31,6	23,2	41	34	28
1 4006 72 M SMART	20 HF		1 G flachdichtend	75	32	70,9	157,7	55,6	23,2	41	34	28
1 4006 82 R SMART	20 HF		1 G flachdichtend	75	32	70,9	157,7	31,6	23,2	41	34	28
1 4006 11 M	15	AG	3/4 G	66	59	75	188,8	54	74	45	94	28
1 4006 12 M	20		1 G	76	60	75	189,8	56	72	45	89	28
1 4006 13 M	25		5/4 G flachdichtend	76	60	75	189,8	56	72	45	89	28
1 4006 14 M	32		1 1/2 G flachdichtend	114	76	86	216,8	47	76	57	86	28
1 4006 15 M	40		1 3/4 G flachdichtend	132	86	97	237,8	47	82	66	85	28
1 4006 16 M	50		2 3/8 G flachdichtend	140	86	97	237,8	47	82	70	85	28
1 4006 41 R	15	AG	3/4 G	66	59	75	188,8	47	74	45	94	28
1 4006 42 R	20		1 G	76	60	75	189,8	47	72	45	89	28
1 4006 43 R	25		5/4 G flachdichtend	76	60	75	189,8	47	72	45	89	28
1 4006 44 R	32		1 1/2 G flachdichtend	114	76	86	216,8	47	76	57	86	28
1 4006 45 R	40		1 3/4 G flachdichtend	132	86	97	237,8	47	82	66	85	28
1 4006 46 R	50		2 3/8 G flachdichtend	140	86	97	237,8	47	82	70	85	28
1 4206 20 M SMART	15 LF	IG	1/2	75	35	67	156,8	50	23	41	34	28
1 4206 60 R SMART	15 LF		1/2	75	35	67	156,8	26	23	41	34	28
1 4206 29 M SMART	15 MF		1/2	75	35	67	156,8	50	23	41	34	28
1 4206 69 R SMART	15 MF		1/2	75	35	67	156,8	26	23	41	34	28
1 4206 01 M SMART	15 SF		1/2	75	32	70,9	157,7	55,2	23,2	41	34	28
1 4206 91 R SMART	15 SF		1/2	75	32	70,9	157,7	31,2	23,2	41	34	28
1 4206 71 M SMART	15 HF		1/2	75	32	70,9	157,7	55,2	23,2	41	34	28
1 4206 81 R SMART	15 HF		1/2	75	32	70,9	157,7	31,2	23,2	41	34	28
1 4206 02 M SMART	20 SF		3/4	75	32	70,9	157,7	55,6	23,3	41	34	28
1 4206 92 R SMART	20 SF		3/4	75	32	70,9	157,7	31,6	23,3	41	34	28
1 4206 72 M SMART	20 HF		3/4	75	32	70,9	157,7	55,6	23,3	41	34	28
1 4206 82 R SMART	20HF		3/4	75	32	70,9	157,7	31,6	23,3	41	34	28
1 4206 11 M	15	IG	1/2	66	59	73	186,8	54	74	45	94	28
1 4206 12 M	20		3/4	76	60	73	187,8	56	72	45	89	28
1 4206 13 M	25		1	90	60	73	187,8	56	72	45	89	28
1 4206 14 M	32		1 1/4	114	76	84	214,8	47	76	57	86	28
1 4206 15 M	40		1 1/2	132	86	95	235,8	47	82	66	85	28
1 4206 16 M	50		2	140	86	95	235,8	47	82	70	85	28
1 4206 41 R	15	IG	1/2	66	59	73	186,8	47	74	45	94	28
1 4206 42 R	20		3/4	76	60	73	187,8	47	72	45	89	28
1 4206 43 R	25		1	90	60	73	187,8	47	72	45	89	28
1 4206 44 R	32		1 1/4	114	76	84	214,8	47	76	57	86	28
1 4206 45 R	40		1 1/2	132	86	95	235,8	47	82	66	85	28
1 4206 46 R	50		2	140	86	95	235,8	47	82	70	85	28

* mit 1 7990 3X Stellantrieb; M - mit Messventilen; R - ohne Messventile.

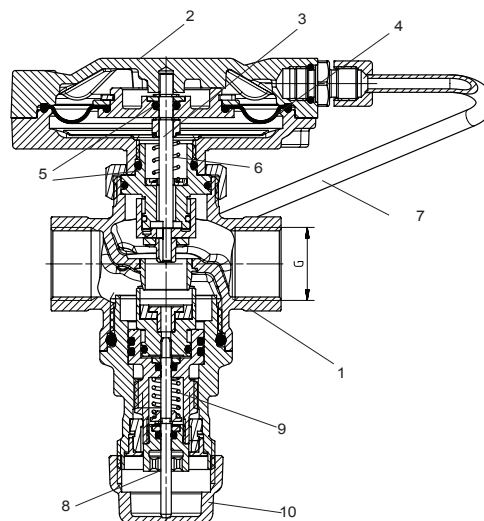
Technische Daten

	SMART											
	15LF	15MF	15SF	15HF	DN20SF	20HF	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
1 4006 ..; 1 4206 ..	20;60 30	29; 69 39	01; 51; 91	71; 81	02; 52 92	72; 82	11; 41	12; 42	13; 43	14; 44	15; 45	16; 46
k _{VS} -Wert	0,22	0,36	1,75	2,62	2,62	3,54	1,01	2,0	3,26	5,59	9,49	9,37
Durchfluss bei Einstellung 100%, l/h	120	190	800	1200	1200	2000	430	900	1900	2500	5200	5300
max. Differenzdruck am Gehäuse, bar	4	4	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4
Betriebsdruck	max. 25 bar						4006 - max. 16 bar 4206 - max. 25 bar					
min. Betriebstemperatur	2 °C (reines Wasser); - 20 °C (Frostschutz)											
max. zulässige Betriebstemperatur	bis DN32: 130 °C DN40 - DN50: 110 °C											
Hub	4 mm											
Regelbereich	Siehe oben, Durchfluss bei Einstellung 100%											
Wasserbeschaffen-heit	nach ÖNORM H 5195 und VDI 2035 Die Verwendung von Ethylen- Propylenglykol ist im Mischungsverhältnis 25 -50 Vol.[-%] zulässig											

Der integrierte Regeleinsatz dient zur modularen Regelung über einen Stellantrieb. Es können verschiedene Stellantriebe verwendet werden. (Siehe Absatz: Zubehör und Ersatzteile)

Werkstoffe

N	Beschreibung	Material
1	Gehäuse	DZR Messing CC770S
2	Membrangehäuse	Messing CW602N
3	Stift	Edelstahl 14301
4	Membrane	EPDM
5	O-Ringe	EPDM
6	Druckfeder	Federstahl
7	Impulsleitung	Kupfer Cu-DHP (CW024A)
8	Stift	Edelstahl 14301
9	Druckfeder	Federstahl
10	Bauschutzkappe	Kunststoff
Wasserbeschaffenheit nach ÖNORM H 5195 und VDI 2035		



Die Verwendung von Ethylen- und Propylenglykol ist im Mischungsverhältnis 25 - 50 Vol.- [%] zulässig. Im Hanf enthaltenes Ammoniak schädigt Messingventilgehäuse. EPDM Dichtungen werden durch Mineralöle bzw. mineralöhlhaltige Schmierstoffe aufgequollen und führen somit zum Ausfall der EPDM-Dichtungen. Für Frost- und Korrosionsschutzmittel auf der Basis von Ethylen- und Propylenglykol sind die entsprechenden Angaben den Unterlagen des Herstellers zu entnehmen.

Gemäß Art 33 der REACH-Verordnung (EG Nr. 1907/2006) sind wir verpflichtet, darauf hinzuweisen, dass der Stoff Blei auf der SVHC-Liste geführt wird und dass alle aus Messing bestehenden Bauteile, die in unseren Erzeugnissen verarbeitet sind, mehr als 0,1 % (w/w) Blei (CAS: 7439-92-1 / EINECS: 231-100-4) enthalten. Da Blei als Legierungsbestandteil fest gebunden ist, sind keine Expositionen zu erwarten und daher sind keine zusätzlichen Angaben zur sicheren Verwendung notwendig.

Einsatzbereich

Das Kombiventil wird in allen pumpenbetriebenen Heiz- und Kühlanlagen eingesetzt. Der Regler begrenzt automatisch

den Volumenstrom im gewählten Anlagenteil auf den einmal eingestellten Wert, indem alle Druckschwankungen gemessen und ausgeglichen werden. Somit sind keine Messungen erforderlich und die Regelung ist bei allen Betriebsbedingungen effektiv. Das Kombiventil regelt den Volumenstrom der ventileigenen Voreinstellung auf einen konstanten Wert; die Membran regelt aufgrund des Druckes unmittelbar nach dem Regeleinsatz, sowie des Druckes davor.

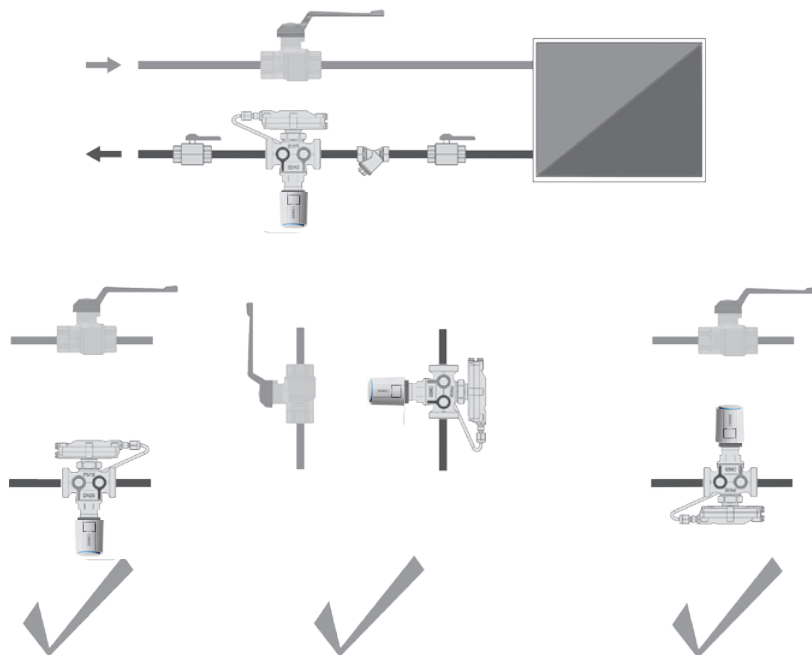
Die Voreinstellung bezieht sich direkt auf den Volumenstrom; entsprechend kann die maximale Durchflussmenge bei der Montage direkt nach dem Diagramm eingestellt werden. Somit sind z.B. Heizungsstränge, Kühlwasserkreisläufe, Deckenstrahlplatten, Kühldecken und Lufterhitzer ohne Rücksicht auf die Druckverteilung in der Anlage ohne weiteres abgleichbar.

Systemspülung

Wenn das System entgegen der Betriebsrichtung des Ventils gespült werden muss, ist es wichtig, den maximal zulässigen Differenzdruck auf das Ventil für die Rückspülung zu berücksichtigen, der 300 kPa beträgt. Es wird auch empfohlen, den Wert des Rückspülflusses nicht mehr als das Dreifache des Nenndurchflusses des Ventils zu überschreiten.

Einbau

Der Einbau erfolgt in den Rücklauf, die Einbaulage spielt hierbei keine Rolle. Die Strömungsrichtung ist in Pfeilrichtung am Gehäuse angegeben. Es wird der Einbau je eines Absperrventiles vor und nach dem Kombiventil empfohlen. Das Kombiventil wird mit dem HERZ-Einstellwerkzeug (1 4006 02) abgesperrt. Die Einstellung des gewünschten Durchflusses erfolgt in % des maximalen Durchflusses. Das Absperrn erfolgt durch Drehen nach rechts zum Anschlag (Anzeige <0% roter Bereich).



☑ Auslegungsbeispiel

Angenommen wird, dass ein Verbraucher 600 l/h Volumenstrom benötigt. Gesucht wird der Einstellwert bei dem HERZ Kombiventil SMART DN 15SF (1 4006 51/91, 1 4206 01/91). Der maximale Durchfluss am Ventil DN 15SF beträgt 800 l/h, das entspricht der Einstellung 100%:

$$\frac{600 \text{ l/h}}{800 \text{ l/h}} \times 100\% = 75\%$$

Die benötigten 600 l/h sind somit 75%, die am Ventil einzustellen sind. Anschließend ist eine Kontrollmessung durchzuführen. Zu beachten ist, dass für einen ordnungsgemäßen Betrieb am Ventil ein Minstdifferenzdruck laut Normblatt vorhanden sein muss.

Das HERZ Kombiventil **4006** wird mit 2-Punkt oder stetig wirkenden Stellmotoren betrieben. Zu empfehlen ist hierbei jedoch immer die Stetigregelung. Grund dafür ist, dass bei schnell arbeitenden Systemen, wie Kühlsystemen oder Lufterhitzern, eine konstante und energiesparende Regelung essentiell ist. Nur mit modulierend regelnden Armaturen wird die maximale Energieeinsparung erreicht.

Bei stetiger Regelung wird der Volumenstrom kontinuierlich mit geringsten Schwankungen zwischen minimalem und maximalem Durchfluss geregelt. Durch die Stetigregelung werden auch sämtliche andere anlagenspezifischen Komponenten, bis hin zur Pumpe, geschont. Die 2-Punkt Regelung wird bei trägen Systemen wie Fußbodenheizungen empfohlen.

HERZ Kombiventile **4006** haben mehrere Vorteile gegenüber herkömmlicher Reihenschaltung aus Volumenstromregler und Differenzdruckregler, da der Volumenstromregler in Abhängigkeit vom Differenzdruck der Anlage den Durchfluss begrenzt, während der Differenzdruck veränderlich ist. Wird die Wassermenge bei Erreichen der Raumtemperatur reduziert, steigt der Differenzdruck. Der daraus resultierende Betriebspunkt ist ein vollkommen anderer, als beim hydraulischen Abgleich. Das bedeutet, dass bei seriell geschalteten Ventilen diese sich selbst behindern.

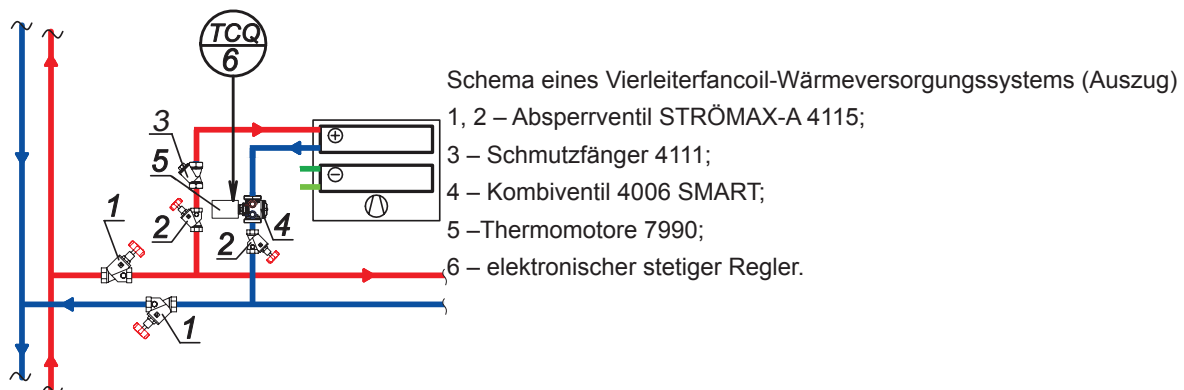
Die Ventilautorität ist beim HERZ Kombiventil idealerweise „1“. Bei einer Ventilautorität unter 0,3 handelt es sich um eine ON/OFF Regelung. Um die Effizienz ihrer Anlage und einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, ist jedoch eine modulare Regelung mit einer Autorität größer 0,5 anzustreben. Da das HERZ Ventil **4006** die unterschiedlichen Differenzdrücke ausgleicht, wird der Volumenstrom zum Verbraucher konstant gehalten. Somit ist eine Über- bzw. Unterversorgung der einzelnen Verbraucher ausgeschlossen.

Der hydraulische Abgleich ist in der Gebäudetechnik stets ein relevantes Thema. Die Kombiventile **4006**, **4006 SMART** und **4206**, **4206 SMART** ermöglichen die Errichtung einer gebäudetechnischen Anlage mit reduziertem planungstechnischen Aufwand.

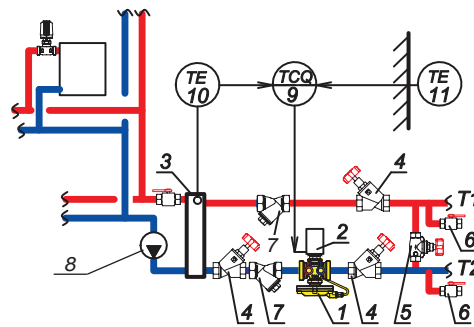
Bei Systemen mit einer großen Anzahl von Kombiventilen wird die Verwendung eines Differenzdruckreglers **4002** empfohlen, um Geräuschprobleme, das Auftreten von Wasserschlägen und einen instabilen Systembetrieb zu vermeiden.

☑ Anwendungsbeispiele

Kombiventile werden in Fancoil-Wärmeversorgungssystemen eingesetzt. Im Rücklauf jedes Fancoils ist ein Kombiventil installiert, das als Regulier- und Regelventil fungiert.



Kombiventile im Einsatz mit einer hydraulischen Weiche.



1 - Kombiventil 4006; 2 - Thermomotore 7990; 3 - hydraulische Weiche; 4 - Absperrventil STRÖMAX-A 4115; 5 - Strangreguliertventil STRÖMAX-GM 4217; 6 - Kesselfüll- und Entleerungshahn THERMOFLEX 4119; 7 - Schmutzfänger 4111; 8 - Umwälzpumpe; 9 - elektronischer stetiger Regler; 10 - Temperaturfühler des Heizungswassers; 11 - Außentemperaturfühler.

☑ Auslegung

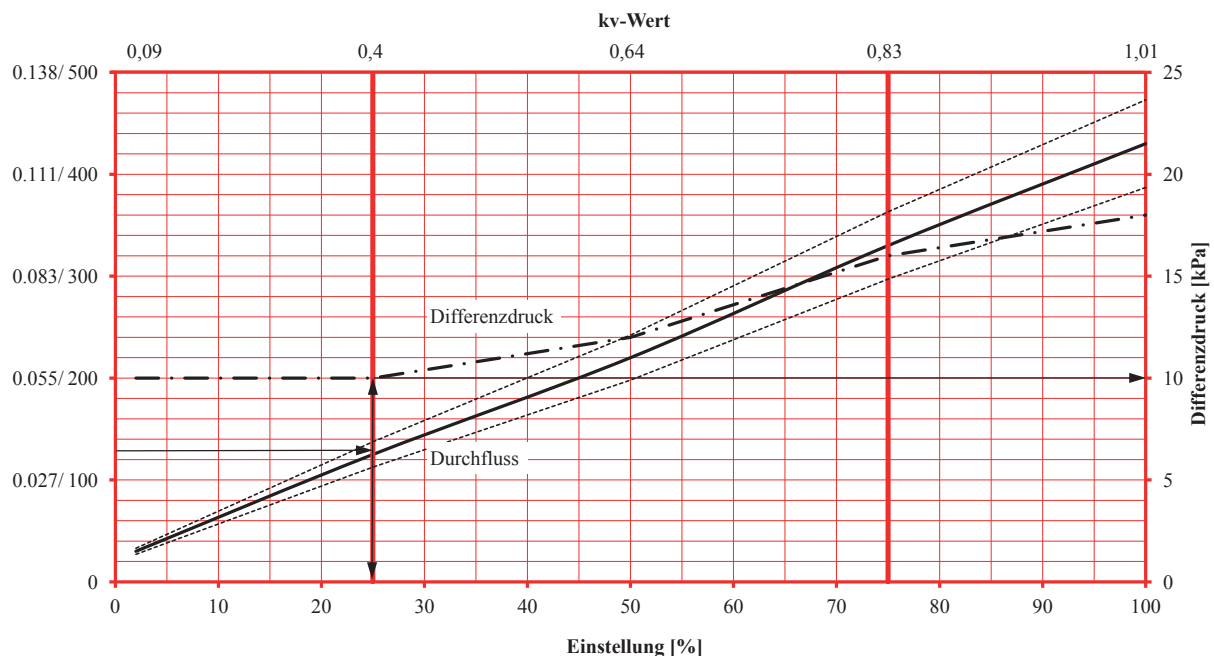
Wählen Sie das Ventil mit der kleinsten Dimension aus, das den notwendigen Nenndurchfluss mit einem zusätzlichen Sicherheitszuschlag gewährleistet. Die Einstellung sollte so weit wie möglich offen sein.

Die Berechnung der Durchflussmenge basiert auf folgender Formel:

$$V = \frac{3600 \times Q}{c \times \rho \times \Delta T} \times 1000, [l/h]$$

V... Volumenstrom [l/h]
 Q... Wärmeleistung [kW]
 c... spezifische Wärmekapazität 4,19 [kJ/kgK]
 ρ ... Dichte des Wassers [kg/m³]
 ΔT... Temperaturdifferenz Vorlauf und Rücklauf [K]

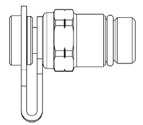
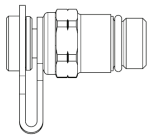
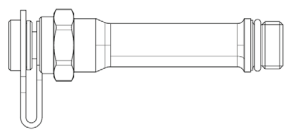
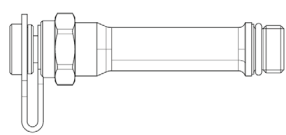
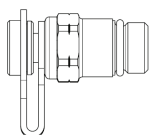
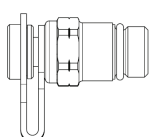
Mit Hilfe des kv - Diagrammes kann der jeweilige minimale Differenzdruck [kPa], in Abhängigkeit des Durchflusses [l/h] und der Voreinstellung [%], ermittelt werden.



 Zubehör und Ersatzteile

Zubehör Artikelnummer	Beschreibung	Bild
1 7990 31	HERZ-Thermomotor für stetige Regelung M 28 x 1,5, 0..10 V, 5 mm Hub, Adapter M 28 x 1,5 Farbe blau integriert, Stecker, Kabel lose, ohne Endschalter Schließkraft 100 N, 1,2 Watt, Betriebsspannung 24 V / AC, Steuersignal 0 ... 10 V / DC.	
1 7990 32	HERZ-Thermomotor für stetige Regelung M 28 x 1,5, 0..10 V, 6,5 mm Hub, Adapter M 28 x 1,5 Farbe blau integriert, Stecker, Kabel lose, ohne Endschalter, Schließkraft 125 N, 1,2 Watt mit Ventilwegerkennung, Betriebsspannung 24 V / AC, Steuersignal 0 ... 10 V / DC.	
1 7708 53	HERZ-Thermomotor für 2-Punkt für Fußbodenheizkreisverteiler und Ventile M 28 x 1,5, 2 Pkt, auch für Puls-Pause-Betrieb geeignet, 5 mm Hub, Adapter M 28 x 1,5, Farbe rot integriert, Kabel fest, ohne Endschalter, Schließkraft 100 N, Leistungsaufnahme 1 Watt, Betriebsspannung 230 V / AC.	
1 7708 52	HERZ-Thermomotor für 2-Punkt für Fußbodenheizkreisverteiler und Ventile M 28 x 1,5, 2 Pkt, auch für Puls-Pause-Betrieb geeignet, 5 mm Hub, Adapter M 28 x 1,5, Farbe rot integriert, Kabel fest, ohne Endschalter, Schließkraft 100 N, Leistungsaufnahme 1 Watt, Betriebsspannung 24 V / AC.	
1 7708 40	HERZ-Getriebemotor 3-Punkt Adapter M 28 x 1,5 Farbe blau integriert, Stellweg max. 8,5 mm, max. Stellkraft 200 N, Betriebsspannung 24 V / AC.	
1 7708 41	HERZ-Getriebemotor 3-Punkt Adapter M 28 x 1,5 Farbe blau integriert, Stellweg max. 8,5 mm, max. Stellkraft 200 N, Betriebsspannung 230 V / AC.	
1 7708 42	HERZ-Getriebemotor DDC 0-10 V Adapter M 28 x 1,5 Farbe blau integriert, Stellweg max. 8,5 mm, max. Stellkraft 200 N, Betriebsspannung 24 V / AC, Steuersignal 0 ... 10 V / DC.	
1 7708 46	HERZ-Getriebemotor DDC 0-10 V Adapter M 28 x 1,5 Farbe blau integriert, Stellweg max. 8,5 mm, max. Stellkraft 200 N Mit Ventilwegerkennung und Rückkanal, Betriebsspannung 24 V / AC, Steuersignal 0 ... 10 V / DC.	

☒ **Zubehör**

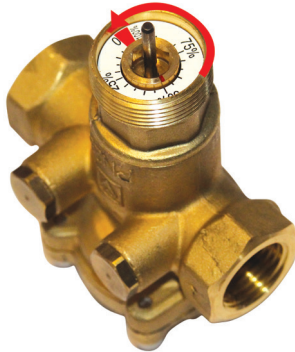
Bestellnummer	Dim.	Beschreibung	Ausführung
1 0284 01	1/4"	Schnellmessventil für Kombiventil-Volumenstromregler, gelbe Ausführung, Kappe blau (Rücklauf) für Druckaufnehmer	
1 0284 02	1/4"	Schnellmessventil für Kombiventil-Volumenstromregler, gelbe Ausführung, Kappe rot (Vorlauf) für Druckaufnehmer	
1 0284 11	1/4"	Schnellmessventil für Kombiventil-Volumenstromregler, gelbe Ausführung, Kappe blau (Rücklauf) für Druckaufnehmer, verlängerte Bauform für Ventile mit einer Isolierstärke bis 40 mm.	
1 0284 12	1/4"	Schnellmessventil für Kombiventil-Volumenstromregler, gelbe Ausführung, Kappe rot (Vorlauf) für Druckaufnehmer, verlängerte Bauform für Ventile mit einer Isolierstärke bis 40 mm.	
1 0284 05	1/8"	Schnellmessventil für Kombiventil-Volumenstromregler SMART, gelbe Ausführung, Kappe blau (Rücklauf) für Druckaufnehmer	
1 0284 06	1/8"	Schnellmessventil für Kombiventil-Volumenstromregler SMART, gelbe Ausführung, Kappe rot (Vorlauf) für Druckaufnehmer	
1 4006 02		Einstellschlüssel für HERZ-Kombiventil-Volumenstromregler 4006/4206	

Voreinstellung

Die jeweilige Einstellung der Regeleinheit wird deutlich lesbar, in Prozent, angezeigt. Das Kombiventil wird mit dem HERZ Einstellschlüssel (1 4006 02) voreingestellt und gesperrt. Der gewünschte Durchfluss wird in % des maximalen Durchflusses eingestellt. Zum Absperren wird nach rechts auf <0% gedreht (roter Bereich).

$$VE [\%] = (\text{gewünschter Durchfluss} / \text{maximaler Durchfluss}) * 100$$

öffnen = drehen nach links



schließen = drehen nach rechts



1 4006 02



So führen Sie eine Durchflussmessung durch:

- Anschließen des Messcomputers an die Messnippel
- Eingabe der Dimensionen, Ventiltyp und Einstellung -> Anzeige Durchfluss

Warnhinweise

Entsprechend dem Verwendungszweck der Armatur ist eine saubere Verarbeitung erforderlich. Die Einbringung von Schmutz kann durch einen HERZ-Schmutzfänger (4111) vermieden werden.

Messventile

Zwei Messventile sind in gleicher Richtung montiert und werkseitig eingedichtet. Diese Anordnung gewährleistet in allen Einbautagen beste Zugänglichkeit und optimales Anschließen von Messgeräten.

