

HERZ Kombiventil - Volumenstromregler

Datenblatt **Regel- und Regulierventil**, Ausgabe 0724

☒ **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. Die Entsorgung von HERZ - Kombiventilen dürfen die Gesundheit oder die Umwelt nicht gefährden.

☒ **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.

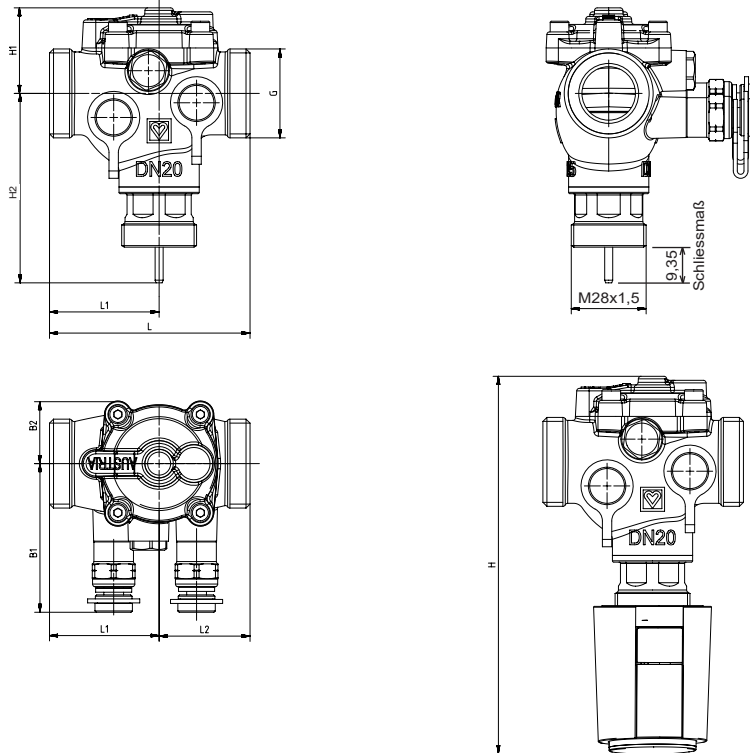
Hinweis: Alle Schemata haben symbolischen Charakter und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Angaben entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorliegenden Informationen und dienen nur zur Information. Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes 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

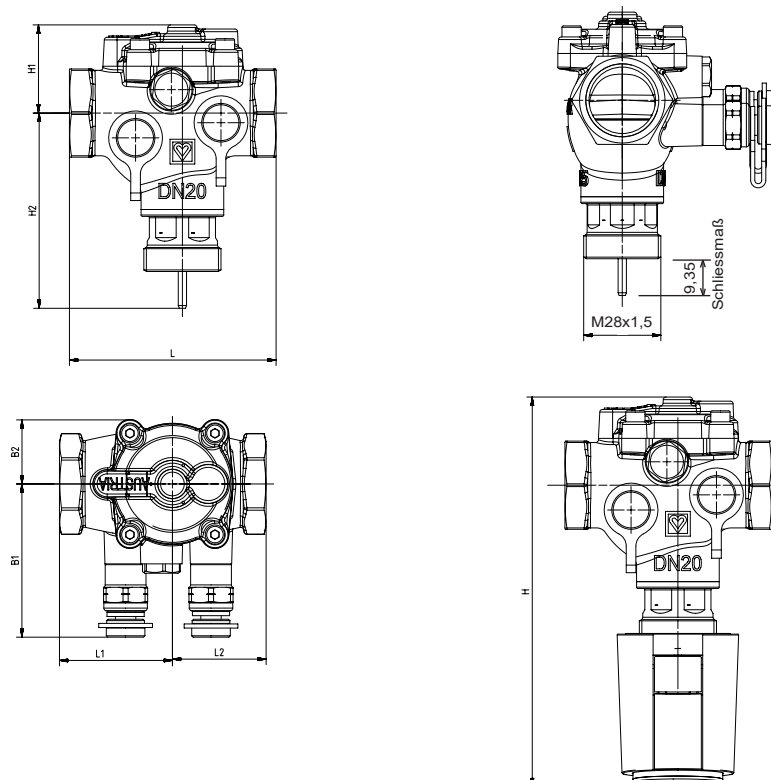
Normblatt 1 4006 xx, 1 4406 2x; 1 4206 xx; 1 4206 3x

Abmessungen in mm

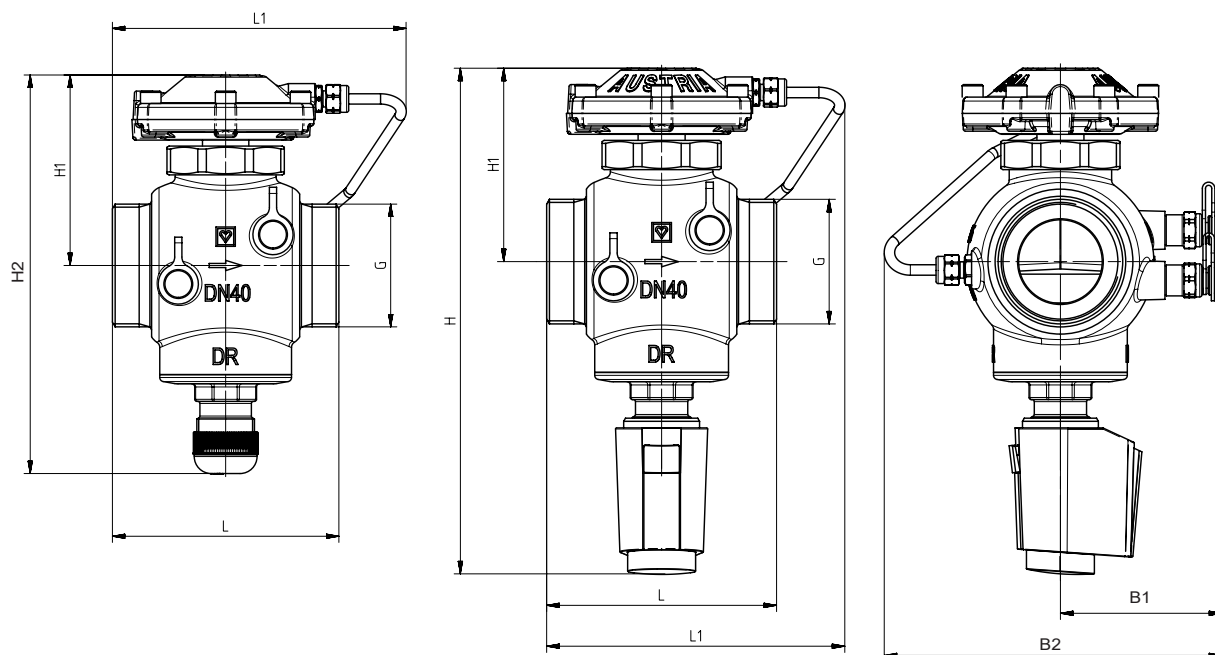
1 4006 XX M SMART - AG



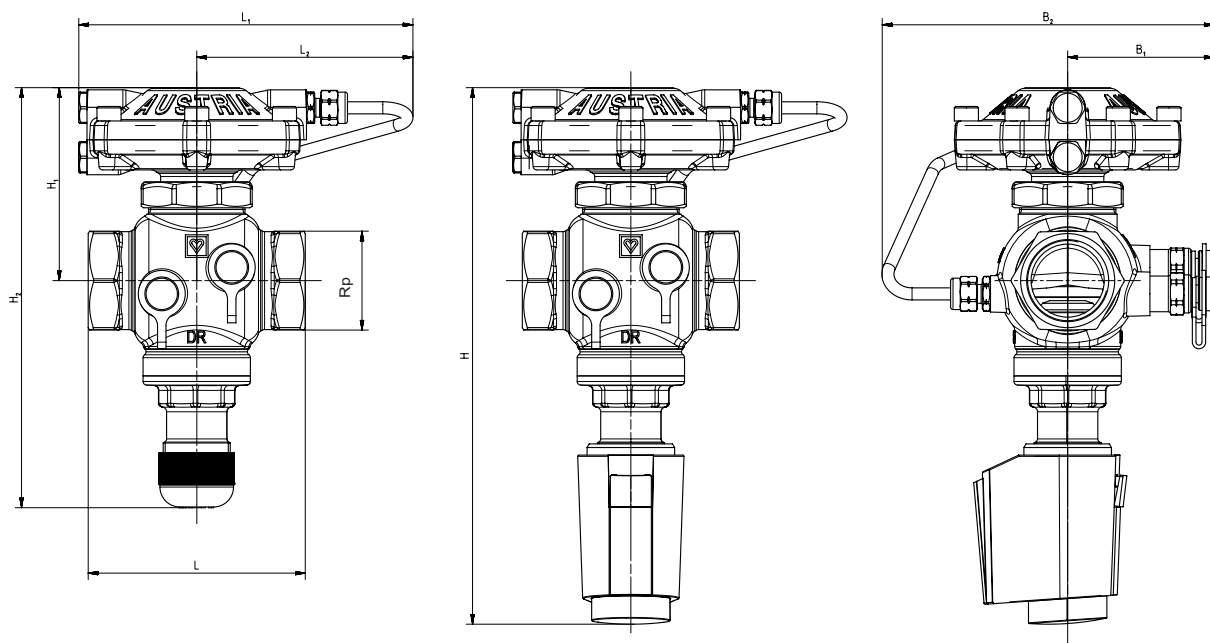
1 4206 XX M SMART - IG



☑ 1 4406 2X - AG



☑ 1 4206 3X - IG



Einbaumaße in mm

Ausführung			Artikel- Nummer	DN	Gewinde	L, mm	H1, mm	H2, mm	H*, mm	B1, mm	B2, mm	L1, mm	L2, mm
AG - Ausßengewinde flachdichtend	4006 SMART	M - Mit Messventilen	1 4006 30	15 LF	G ¾"	75	35	69	159	50	23	41	34
			1 4006 39	15 MF	G ¾"	75	35	69	159	50	23	41	34
			1 4006 51	15 SF	G ¾"	75	32	71	158	54,6	23,3	41	34
			1 4006 71	15 HF	G ¾"	75	32	71	158	54,6	23,3	41	34
		R - Ohne Messventile	1 4006 52	20 SF	G 1"	75	32	71	158	55,6	23,2	41	34
			1 4006 72	20 HF	G 1"	75	32	71	158	55,6	23,2	41	34
			1 4006 91	15 SF	G ¾"	75	32	71	158	30,6	23,3	41	34
			1 4006 81	15 HF	G ¾"	75	32	71	158	30,6	23,3	41	34
	4406	M - Mit Messventilen	1 4406 92	20 SF	G 1"	75	32	71	158	31,6	23,2	41	34
			1 4406 82	20 HF	G 1"	75	32	71	158	31,6	23,2	41	34
			1 4406 23	25	G 1 ¼"	75	80	174	222	61	138	135	-
			1 4406 24	32	G 1 ¾"	100	98	198	246	69	151	138	-
			1 4406 25	40	G 2"	110	97	198	246	68	154	137	-
			1 4406 26	50	G 2 ½"	130	102	203	251	77	162	147	-
IG - Gewindemuffe	4206 SMART	M - Mit Messventilen	1 4206 20	15 LF	Rp ½"	75	35	67	157	50	23	41	34
			1 4206 29	15 MF	Rp ½"	75	35	67	157	50	23	41	34
			1 4206 01	15 SF	Rp ½"	75	32	70,9	158	55,2	23,2	41	34
			1 4206 71	15 HF	Rp ½"	75	32	70,9	158	55,2	23,2	41	34
			1 4206 02	20 SF	Rp ¾"	75	32	70,9	158	55,6	23,3	41	34
			1 4206 72	20 HF	Rp ¾"	75	32	70,9	158	55,6	23,3	41	34
		R - Ohne Messventile	1 4206 60	15 LF	Rp ½"	75	35	67	157	26	23	41	34
			1 4206 69	15 MF	Rp ½"	75	35	67	157	26	23	41	34
			1 4206 91	15 SF	Rp ½"	75	32	70,9	158	31,2	23,2	41	34
			1 4206 81	15 HF	Rp ½"	75	32	70,9	158	31,2	23,2	41	34
			1 4206 92	20 SF	Rp ¾"	75	32	70,9	158	31,6	23,3	41	34
			1 4206 82	20 HF	Rp ¾"	75	32	70,9	158	31,6	23,3	41	34
	4206	M - Mit Messventilen	1 4206 33	25	Rp 1"	90	80	174	222	61	138	138	89
			1 4206 34	32	Rp 1 ¼"	110	98	198	246	69	151	144	89
			1 4206 35	40	Rp 1 ½"	130	97	198	247	77	163	138	89
			1 4206 36	50	Rp 2"	150	102	203	251	77	165	137	89

* mit 1 7990 3X Stellantrieb

Technische Daten

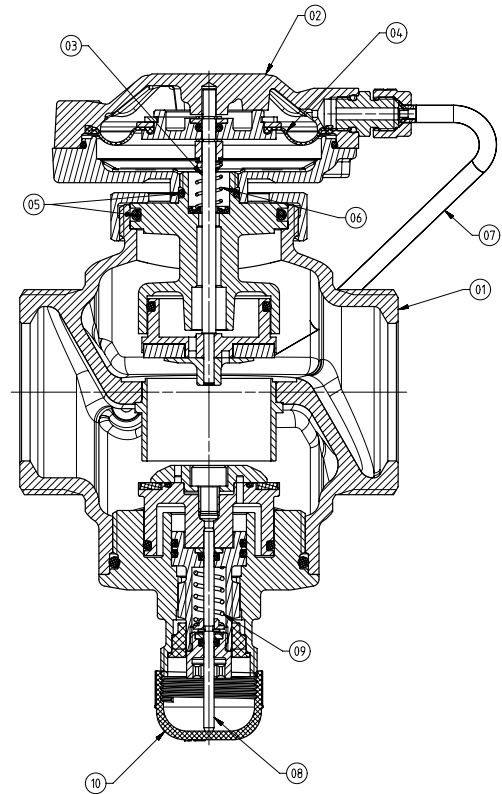
		4006 / 4206 SMART						4406 / 4206			
		15LF	15MF	15SF	15HF	DN20SF	20HF	DN25	DN32	DN40	DN50
Max	6,5 mm Antrieb*	120	190	800	1200	1200	2000	3300	6000	7500	12000
Durchfluss l/h	5 mm Antrieb*							2480	4500	5650	9050
k _{VS} - Werte		0,22	0,36	1,75	2,62	2,62	3,54	5,6	10,1	13,7	19,0
Regelbereich		20 - 100%									
Differenzdruck am	Δp _{min}	18	20	20	20	20	20-30	35	35	30	40
Gehäuse, kPa	Δp _{max}	400	400	600	600	600	600	600	600	600	600
PN		25 bar									
Min. Betriebstemperatur		2 °C (Wasser); - 20 °C (Frostschutz)									
Max. Betriebstemperatur		130 °C								110 °C	
Hub		4 mm						6 mm			
Antrieb-Anschlussgewinde		M 28 x 1,5									
Wasserbeschaffenheit		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. Der max. Durchfluss mit 6,5 Antrieb wird mit den 1 7990 32, 1 7708 27 und 1 7708 48 Thermomotoren oder mit den 1 7708 4X Getriebemotoren erreicht. Bei der Verwendung der 1 7990 31 und 1 7708 52/53 Antrieben mit 5 mm Hub wird der max. Durchfluss reduziert. Die 4006 / 4206 SMART Ventile mit 4 mm Hub können mit allen linearen HERZ Antrieben angetrieben werden.

☑ Werkstoffe

N	Beschreibung	Material
1	Gehäuse	DZR Messing
2	Membrangehäuse	Messing
3	Stift	Edelstahl
4	Membrane	EPDM
5	O-Ringe	EPDM
6	Druckfeder	Edelstahl
7	Impulsleitung	Kupfer Cu-DHP
8	Stift	Edelstahl
9	Druckfeder	Edelstahl
10	Bauschutzkappe	Kunststoff

Die Verwendung von Ethylen- und Propylenglykol ist im Mischungsverhältnis 25 - 50 Vol.-% zulässig. Zur Gewindedichtung soll kein Hanf verwendet werden, weil das im Hanf enthaltene Ammoniak das Messing schädigen kann. Es wird die Verwendung vom Dichtband oder Dichtfaden empfohlen. 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.



☑ Einsatzbereich

Das Kombiventil wird in pumpenbetriebenen Heiz- und Kühlanlagen eingesetzt. Der Regler hält automatisch den Volumenstrom im gewählten Anlagenteil auf den einmal eingestellten Wert constant, indem alle Druckschwankungen gemessen und ausgeregelt werden.

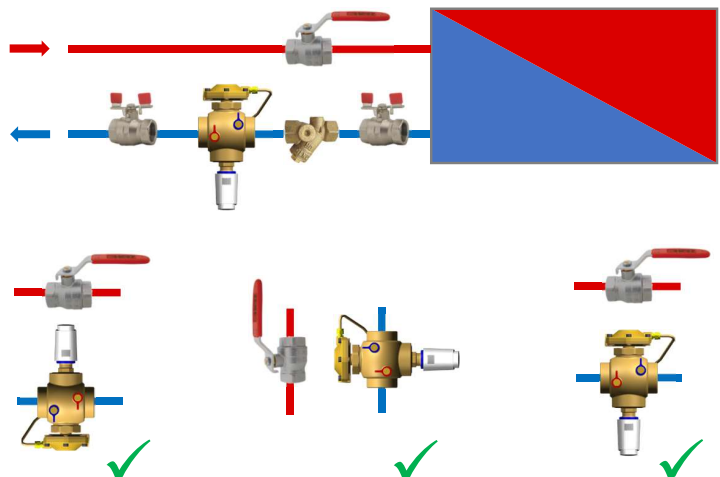
Die Voreinstellung bezieht sich direkt auf den Volumenstrom; entsprechend kann die maximale Durchflussmenge bei der Montage direkt als in Prozent des maximalen Durchflusses des Ventils eingestellt werden. Somit sind z.B. Heizungsstränge, Kühlwasserkreisläufe, Deckenstrahlplatten, Kühldecken und Luftheritzer 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. Der Volumenstrom beim Rückspülen soll maximal der dreifache Nenndurchfluss sein.

☑ Einbau

Der Einbau erfolgt in den Rücklauf oder in den Vorlauf, 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.



Auslegungsbeispiel

Angenommen wird, dass ein Verbraucher 600 l/h Volumenstrom benötigt. Gesucht wird der Einstellwert bei dem HERZ Kombiventil 4006 DN15SF (1 4006 51/91, 1 4206 01/91). Der maximale Durchfluss am Ventil DN15SF 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 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.

Der hydraulische Abgleich ist in der Gebäudetechnik stets ein relevantes Thema. Die Kombiventile 4006 SMART, 4206 SMART, 4206 und 4406 ermöglichen die Errichtung einer gebäudetechnischen Anlage mit reduziertem planungstechnischen Aufwand.

Bei Systemen mit einer großen Anzahl von Kombiventilen wird für einzelne Stränge der Einbau eines Differenzdruckreglers 4002 empfohlen, um Geräuschprobleme, das Auftreten von Wasserschlägen und einen instabilen Systembetrieb zu vermeiden.

Auslegung

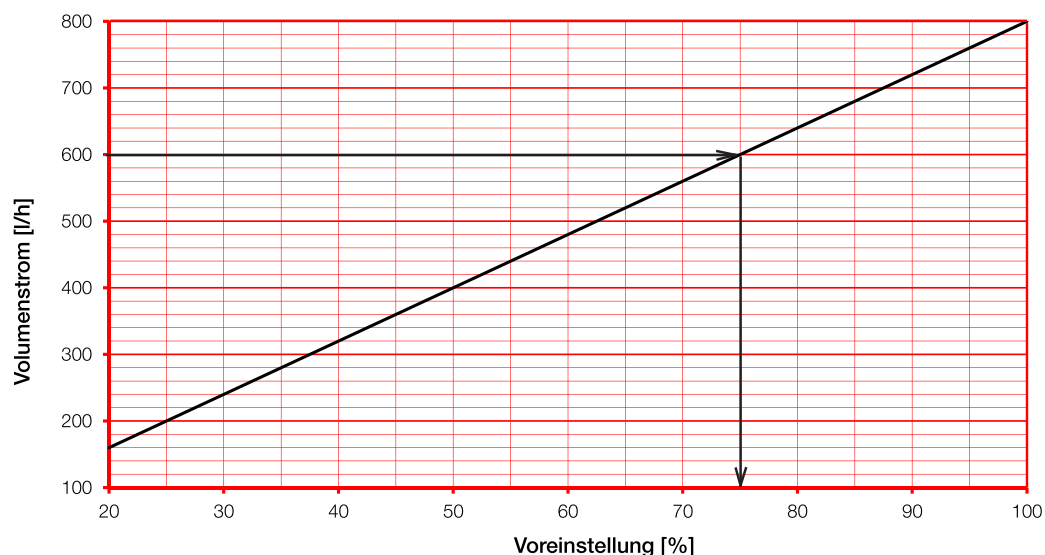
Wählen Sie das Ventil mit der kleinsten Dimension aus, das den notwendigen Nenndurchfluss mit einem zusätzlichen Sicherheitszuschlag gewährleistet. Die Einstellung sollte so weit wie möglich offen sein.

Die Berechnung der Durchflussmenge basiert auf folgender Formel:

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

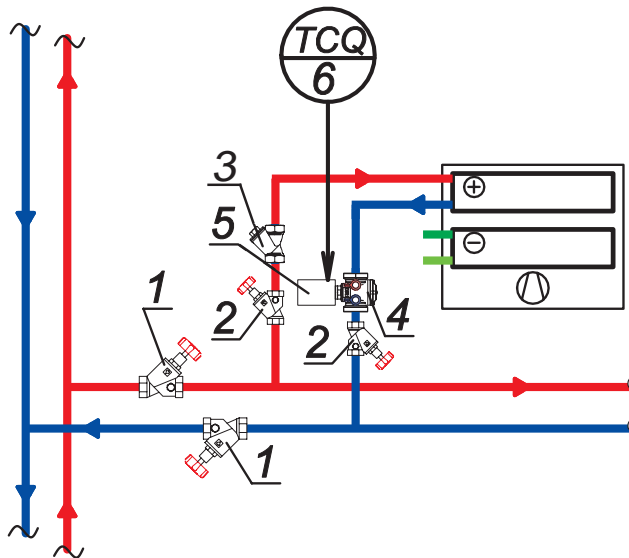
V... Volumenstrom [l/h]
Q... Wärmeleistung [kW]
c... spezifische Wärmekapazität 4,19 [kJ/kgK]
ρ ... Dichte des Wassers [kg/m³]
ΔT... Temperaturdifferenz Vorlauf und Rücklauf [K]

Mit Hilfe des Diagrammes kann die für den erforderlichen Durchfluss vorzunehmende Voreinstellung [%] ermittelt werden.



☑ Anwendungsbeispiele

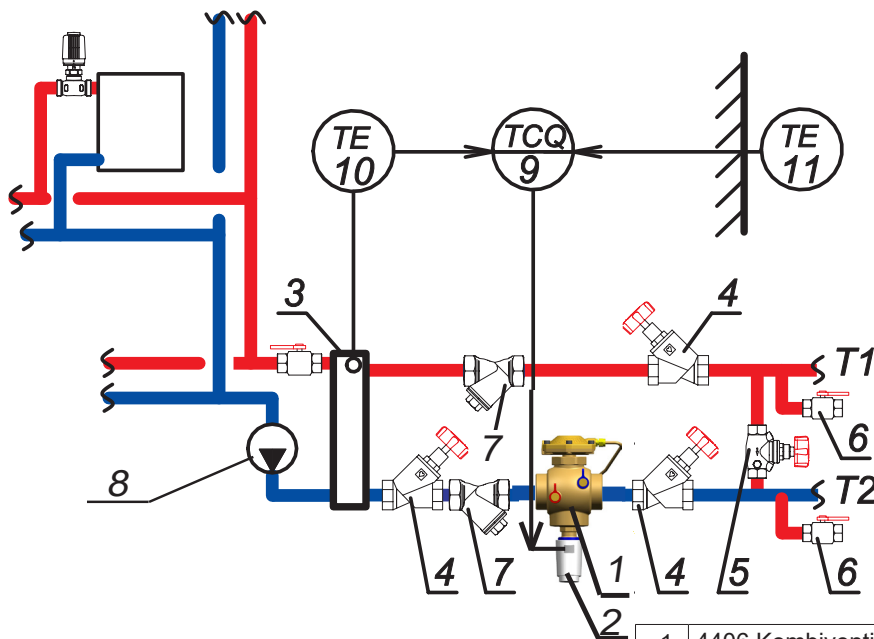
Kombiventile werden in Fancoil-Wärmeversorgungssystemen eingesetzt. Im Rücklauf jedes Fancoils ist ein Kombiventil installiert, das als Regulier- und Regelventil fungiert.



Schema eines Vierleiterfancoil-Wärmeversorgungssystems (Auszug)

1	
2	4115 Absperrventil STRÖMAX-A
3	4111 Schmutzfänger
4	4006 SMART Kombiventil
5	7990 Thermomotore
6	7793 elektronischer stetiger Regler

Kombiventile im Einsatz mit einer hydraulischen Weiche



1	4406 Kombiventil
2	7990 Thermomotore
3	4513 Hydraulische Weiche
4	4115 Absperrventil STRÖMAX-A
5	4217 Strangreguliertventil STRÖMAX-GM
6	4119 Kesselfüll- und Entleerungshahn THERMOFLEX
7	4111 Schmutzfänger
8	Umwälzpumpe
9	7793 elektronischer stetiger Regler
10	7793 Temperaturfühler des Heizungswassers
11	Außentemperaturfühler

Verbindungselemente

T 70XX Pressverschraubung für HERZ-PIPEFIX Verbundrohr PE-RT, für Ventile mit Außengewinde, flachdichtend

	Bestellnummer	Ventil Dimension	G	Rohr
	T 7016 41	DN 15	G ¾"	16 x 2
	T 7020 41	DN 15	G ¾"	20 x 2
	T 7016 42	DN 20	G 1"	16 x 2
	T 7020 42	DN 20	G 1"	20 x 2
	T 7026 42	DN 20	G 1"	26 x 3
	T 7026 43	DN 25	G 1 ¼"	26 x 3
	T 7032 43	DN 25	G 1 ¼"	32 x 3
	T 7040 43	DN 25	G 1 ¼"	40 x 3,5
	T 7040 45	DN 40	G 2"	40 x 3,5
	T 7050 45	DN 40	G 2"	50 x 4

T 70XX Pressverschraubung für HERZ-PIPEFIX Verbundrohr PE-RT, für Ventile mit Innengewindemuffe

	Bestellnummer	Ventil Dimension	G	Rohr
	T 7016 61	DN 15	G ½"	16 x 2
	T 7020 61	DN 15	G ¾"	20 x 2
	T 7016 62	DN 20	G 1"	16 x 2
	T 7020 62	DN 20	G 1"	20 x 2
	T 7026 62	DN 20	G 1"	26 x 3

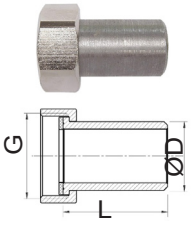
6220 Überwurfmutter und flachdichtender Holländer mit Rohrgewinde, Flachdichtung enthalten

	Bestellnummer	Ventil Dimension	G	R	L, mm
	1 6220 21	DN 15	G ¾"	R ½"	26,3
	1 6220 12	DN 20	G 1"	R ¾"	31,4
	1 6220 63	DN 25	G 1 ¼"	R 1"	35,3
	1 6220 65	DN 32	G 1 ¾"	R 1 1/2"	49
	1 6220 94	DN32	G 1 ¾"	R 1 1/4"	37,7
	1 6220 95	DN40	G 2"	R 1 1/2"	49
	1 6220 96	DN50	G 2 1/2"	R 2"	56

6236 Lötanschluss flachdichtend

	Bestellnummer	Ventil Dimension	G	Ø D, mm	L, mm
	1 6236 01	DN 15	G ¾"	Ø 12	14
	1 6236 11	DN 15	G ¾"	Ø 15	17
	1 6236 21	DN 15	G ¾"	Ø 18	19
	1 6236 02	DN 20	G 1"	Ø 15	18
	1 6236 12	DN 20	G 1"	Ø 18	19
	1 6236 22	DN 20	G 1"	Ø 22	23
	1 6236 63	DN 25	G 1 ¼"	Ø 28	24
	1 6236 65	DN 32	G 1 ¾"	Ø 42	31
	1 6240 74	DN 40	G 2"	Ø 35	27

6240 Schweißanschluß mit Überwurfmutter aus Messing und Dichtung

	Bestellnummer	Ventil Dimension	G	Ø D, mm	L, mm
	1 6240 01	DN 15	G 3/4"	Ø 21,3	45
	1 6240 02	DN 20	G 1"	Ø 26,8	45
	1 6240 63	DN 25	G 1 1/4"	Ø 33,7	51
	1 6240 65	DN 32	G 1 3/4"	Ø 47,5	57

☑ Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung	Bild
1 7990 32	HERZ-Thermomotor für stetige Regelung, NC 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, Stromlos geschlossen. Steuersignal 0 ... 10 V / DC.	
1 7990 31	HERZ-Thermomotor für stetige Regelung, NC M 28 x 1,5, 0..10 V, 5 mm Hub - bei den DN 25 bis DN 50 Ventilen den reduzierten Durchfluss bei 5 mm Hub beachten. Adapter M 28 x 1,5 Farbe blau integriert, Stecker, Kabel lose, ohne Endschalter Schließkraft 100 N, 1,2 Watt, Betriebsspannung 24 V / AC, Stromlos geschlossen. Steuersignal 0 ... 10 V / DC.	
1 7708 53	HERZ-Thermomotor für 2-Punkt für Regelung, NC 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. Stromlos geschlossen.	
1 7708 52	HERZ-Thermomotor für 2-Punkt Regelung, NC 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 / DC. Stromlos geschlossen.	
1 7708 27	HERZ-Thermomotor für 2-Punkt Regelung, NC M 28 x 1,5, 2 Pkt, auch für Puls-Pause-Betrieb geeignet, 6,5 mm Hub, Adapter M 28 x 1,5, Farbe blau integriert, Kabel fest, ohne Endschalter, Schließkraft 125 N, Leistungsaufnahme 1,2 Watt, Betriebsspannung 230 V / AC. Stromlos geschlossen.	
1 7708 48	HERZ-Thermomotor für 2-Punkt Regelung, NC M 28 x 1,5, 2 Pkt, auch für Puls-Pause-Betrieb geeignet, 6,5 mm Hub, Adapter M 28 x 1,5, Farbe blau integriert, Kabel fest, ohne Endschalter, Schließkraft 125 N, Leistungsaufnahme 1,2 Watt, Betriebsspannung 24 V / AC / DC. Stromlos geschlossen.	
1 7708 40	HERZ-Getriebemotor 3-Punkt Adapter M 28 x 1,5 Farbe rot integriert, Stellweg max. 8,5 mm, max. Stellkraft 200 N, Betriebsspannung 24 V / AC / DC.	
1 7708 41	HERZ-Getriebemotor 3-Punkt Adapter M 28 x 1,5 Farbe rot 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 rot integriert, Stellweg max. 8,5 mm, max. Stellkraft 200 N, Betriebsspannung 24 V / AC / DC, Steuersignal 0 ... 10 V / DC.	
1 7708 46	HERZ-Getriebemotor DDC 0–10 V Adapter M 28 x 1,5 Farbe rot integriert, Stellweg max. 8,5 mm, max. Stellkraft 200 N. Mit Ventilwegerkennung und Rückkanal, Betriebsspannung 24 V / AC / DC, Steuersignal 0 ... 10 V / DC.	

☑ Ersatzteile und Zubehör

Artikelnummer	Dim.	Beschreibung	Bild
1 0284 05	1/8"	Schnellmessventil für Kombiventil-Volumenstromregler SMART, gelbe Ausführung, Kappe blau (Rücklauf) für Druckaufnehmer	
1 0284 01	1/4"	Schnellmessventil für Kombiventil-Volumenstromregler, 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 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 HERZ 4406/4206 DN25-DN50 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 HERZ 4406/4206 DN25-DN50 Ventile mit einer Isolierstärke bis 40 mm.	
1 4006 02		Einstellschlüssel für HERZ-Kombiventil-Volumenstromregler 4006/4206/4406	

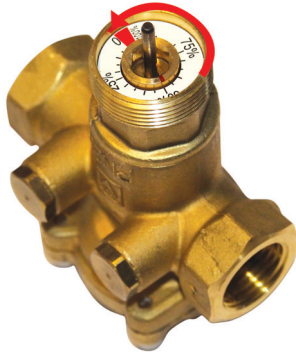
☑ Voreinstellung

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 Einbaulagen beste Zugänglichkeit und optimales Anschließen von Messgeräten.

