

Thermostatisch geregelte
Kühlwasserventile
Typ FJVA

Thermostatisch geregelte Kühlwasserventile Typ FJVA

Einleitung

Thermostatisch geregelte Ventile werden zur stufenlosen, proportionalen Regelung der Durchflussmenge abhängig von der Einstellung und der Fühlertemperatur angewandt. Das Danfoss Programm an thermostatischen Ventilen umfasst u.a. eine Reihe industrieller Produkte sowohl zur Kälte- als auch Wärme- regelung. Die Ventile sind selbsttätig, d.h. sie arbeiten ohne Zufuhr von Hilfsenergie, wie z.B. elektrischer Strom oder Druckluft. Die Ventile eignen sich besonders zur Temperaturregelung, da sich die

Durchflussmenge zu jedem Zeitpunkt an den augenblicklichen Bedarf anpassen lässt. Die gewünschte Temperatur wird konstant gehalten ohne Überverbrauch von:

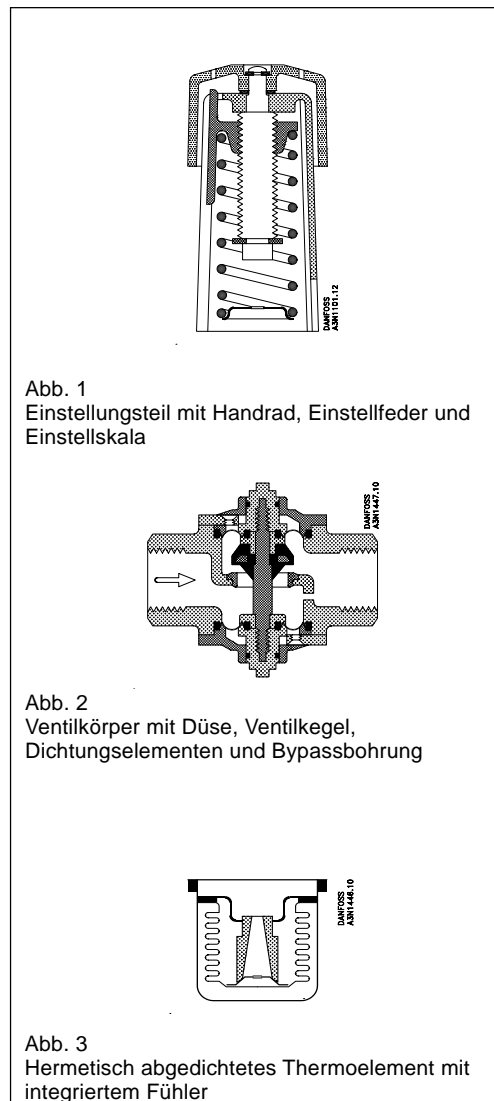
- Kühlwasser in Kälteanlagen,
- warmem Wasser oder Dampf in Heizsystemen, was zu einer guten Wirtschaftlichkeit beiträgt.

Für weitere Informationen über dieses Produkt steht Ihnen Danfoss gerne zur Verfügung.

Technische Daten

Allgemein

FJVA-Ventile bestehen aus drei Hauptelementen:



Funktion

Nach dem Zusammenbau der drei Teile und der Installation des Ventils erhält man folgende Funktionen:

1. Im Thermostatelement (mit integriertem Fühler) baut sich ein von der Temperatur abhängiger Druck – Dampfdruck der Füllung – auf.
2. Über das Wellrohr wird der Druck auf das Ventil übertragen, wo er als Öffnungs- oder Schließkraft wirkt.
3. Mit dem Handrad und der Feder des Einstellteiles wird eine Kraft erzeugt, die dem Wellrohr entgegenwirkt.
4. Sind die beiden entgegengesetzten Kräfte im Gleichgewicht, verbleibt die Ventilschindel in ihrer Stellung.
5. Wird die Fühlertemperatur – oder die Einstellung – geändert, verschiebt sich der Gleichgewichtspunkt, und die Ventilschindel bewegt sich solange, bis das Gleichgewicht wieder erreicht wird, oder das Ventil sich völlig öffnet oder schließt.
6. Bei Änderung der Fühlertemperatur ändert sich die Durchflussmenge proportional.

Die Illustrationen zeigen ein FVJA-Kühlwasserventil; das Funktionsprinzip gilt jedoch für alle Typen thermostatischer Ventile.

Typ FJVA
für neutrale Medien

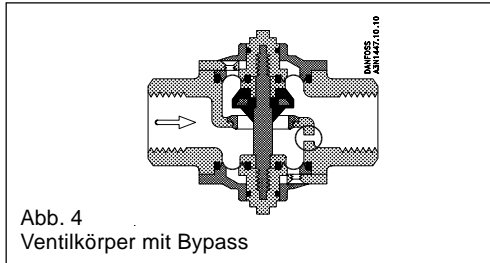
Anwendung



FJVA findet Anwendung, wenn das Kapillarrohr aus Montage- oder anderen Gründen vermieden werden soll. Es erfüllt seinen Zweck dort, wo die Anforderungen an die Regelgenauigkeit weniger hoch sind, und ein eingebautere Bypass akzeptiert werden kann.

Im FJVA wird das gesamte Wellroherelement als Fühler benutzt. Das Ventil reagiert auf die Kühlwassertemperatur und ist daher immer im Rücklauf zu montieren. Es handelt sich hierbei also um eine indirekte Regelung.

Damit die Temperatur des Mediums bei geschlossenem Ventil auf das Thermostatelement wirken kann, sorgt ein Bypass im Ventil (Abb. 4) für einen konstanten Minimaldurchfluss.



Ventile dieses Typs arbeiten mit einer wesentlich längeren Zeitkonstante als wie bei den AVTA Ventilen, bei denen ein Fühler eben dort angebracht ist, wo die Temperatur geregelt werden soll. FJVA findet hauptsächlich Verwendung in Anlagen, die mit großen und plötzlichen Laständerungen arbeiten.

Bestelldaten

Regelbereich 0 bis +30°C
Mediumstemperatur -25 bis +55°C
Differenzdruck 0 bis 10 bar

Anschluss	k _v -Wert	Bypass ¹⁾	Typ	Bestell-Nr.
G 1/2	1,9	Ø 2	FJVA 15	003N8210
G 3/4	3,4	Ø 2	FJVA 20	003N8244
G 1	5,5	Ø 2,5	FJVA 25	003N8245

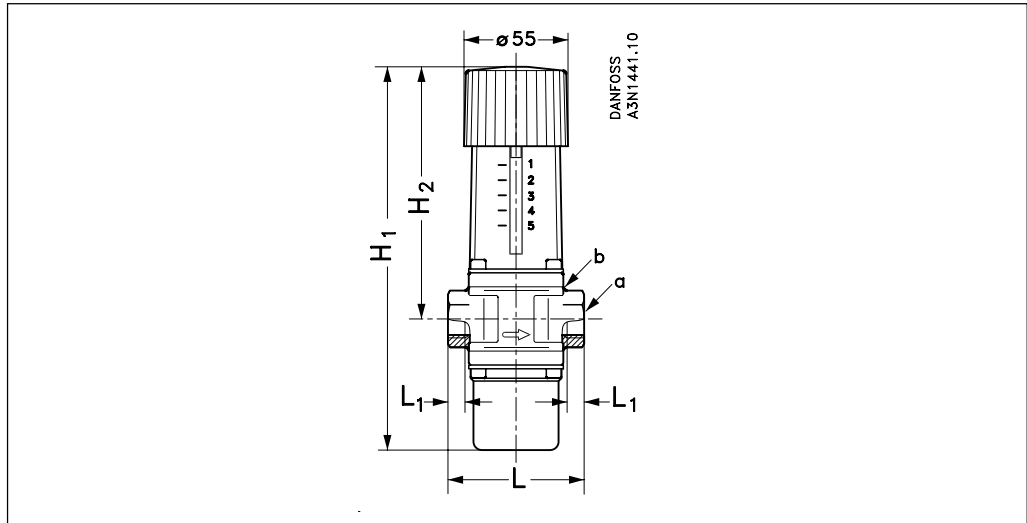
Regelbereich +25 bis +65°C
Mediumstemperatur -25 bis +90°C
Differenzdruck 0 bis 10 bar

Anschluss	k _v -Wert	Bypass ¹⁾	Typ	Bestell-Nr.
G 1/2	1,9	Ø 2	FJVA 15	003N8211
		Ø 1,5		003N8247
G 3/4	3,4	Ø 2	FJVA 20	003N8215
G 1	5,5	Ø 2,5	FJVA 25	003N8216

¹⁾ Bypass k_v: Ø 2 mm: 0,11 m³/h
Ø 1,5 mm: 0,06 m³/h
Ø 2,5 mm: 0,16 m³/h

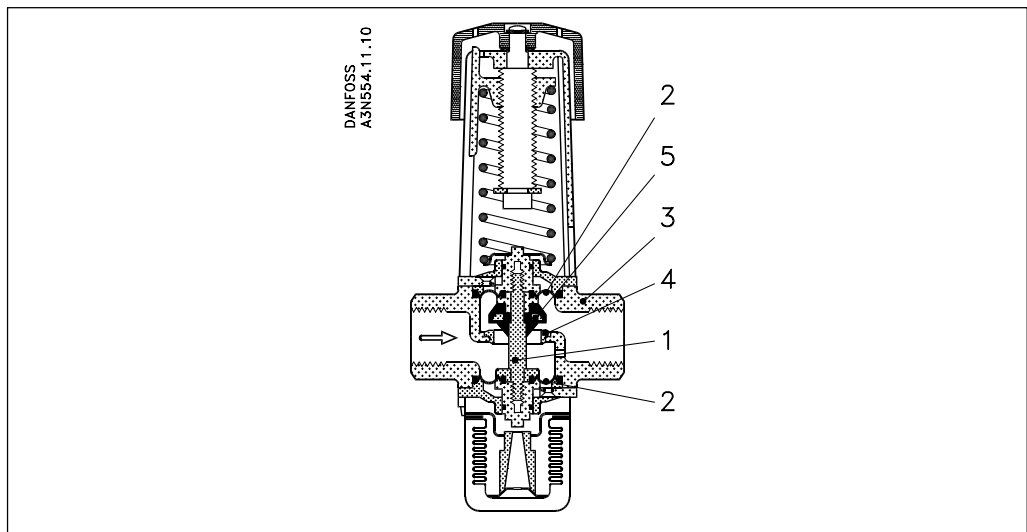
Typ FJVA
für neutrale Medien

Abmessungen
und Gewichte



Typ	H ₁	H ₂	L	L ₁	a	b	Gewicht
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
FJVA 15	205	133	72	14	G 1/2	○ 27	0,9
FJVA 20	205	133	90	16	G 3/4	○ 32	1,0
FJVA 25	215	138	95	19	G 1	○ 41	1,1

Werkstoffe



Werkstoffe und mediumsberührende Teile

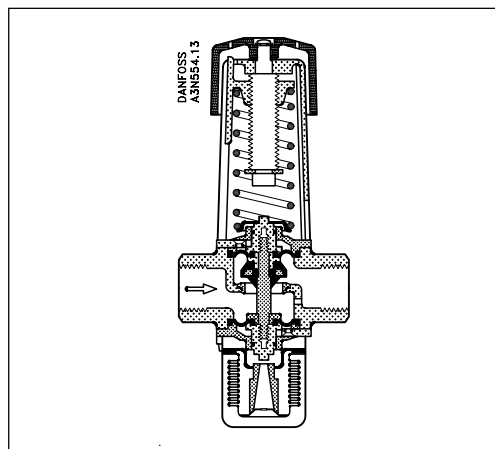
Nr.	Bezeichnung	Werkstoffe	
1	Spindel	Messing	W.Nr. 2.0401
2	Membranen	EPDM	
3	Ventilkörper und übrige Metallteile	Geschmiedetes Messing	W.Nr. 2.0402
4	Ventilkegel	NBR	
5	Ventilsitz	Edelstahl	W.Nr. 1.4305 / AISI 303

Thermostatisch geregelte Kühlwasserventile
Typ FJVA

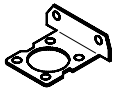

Ersatzteile und
Zubehör

Serviceelemente

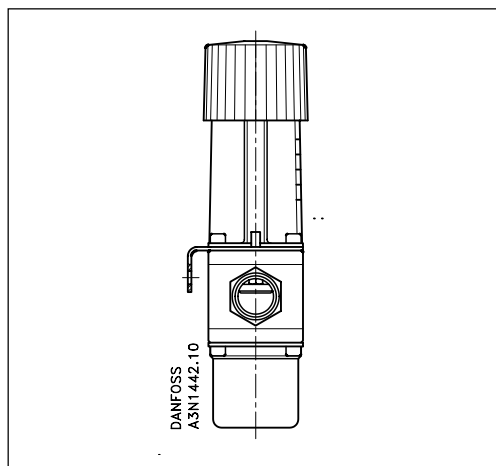
Temperaturbereich [°C]	Bestell-Nr.
0 – 30	003N0285
25 – 65	003N0084



Zubehör

	Bezeichnung	Beschreibung	Bestell-Nr.
	Montagebeschlag	für FJVA	003N0388
	2 O-Ringe 2 Membranen Ventilkegel	für FJVA 10/15 für FJVA 20 für FJVA 25	003N4006 003N4007 003N4008

Installation



Die Ventile können in beliebiger Position installiert werden. Ein Pfeil auf dem Ventilkörper zeigt die Durchflussrichtung an. FJVA-Ventile sind zudem so markiert, dass die Buchstaben RA leicht abgelesen werden können.

Die Installation eines FV-Filters vor dem Ventil wird empfohlen – siehe separates Datenblatt DKACV.PD.600.B.

Wird eine Montagebeschlag verwendet – siehe „Zubehör“ oben – ist dieser immer zwischen Ventilkörper und Einstellungsteil anzubringen (siehe Abb.).

**Thermostatisch geregelte Kühlwasserventile
Typ FJVA**

Dimensionierung

Bei der Dimensionierung und Auswahl thermostatischer Ventile ist vor allem darauf zu achten, dass das Ventil zu jedem Zeitpunkt, unabhängig von den Belastungsverhältnissen, die notwendige Kühlwassermenge liefern kann. Um die passende Ventilgröße dementsprechend auswählen zu können, müssen die Angaben über die benötigte Kühlleistung vorhanden sein. Andererseits sollte das Ventil nicht zu sehr überdimensioniert sein, mit dem Risiko eines instabilen Betriebs (Pendelung). Die Wahl des Füllungstyps hängt von der beschriebenen individuellen Eigenschaften der einzelnen Typen ab.

Generell ist die Wahl des kleinsten Ventils anzustreben, mit dem sich ein ausreichender Durchfluss sicher gewährleisten lässt.

Ventilgröße

Für die Auswahl der Ventilgröße sind folgende Daten anzuwenden:

- Benötigte Kühlwassermenge, Q (m^3/h)
 - Temperaturanstieg im Kühlwasser, Δt (K)
 - Differenzdruck über dem Ventil, Δp (bar)
- Bei völlig geöffnetem Ventil soll der Differenzdruck ungefähr 50% des gesamten Druckabfalls des Kühlsystems betragen.

Die Diagramme (Seite 7) machen die Auswahl der Größe sehr einfach.

Abb. 1 – Abhängigkeit zwischen Wärmemenge (kW) und Kühlwassermenge

Abb. 2 – Kennlinie der k_v -Werte

Abb. 3 – Arbeitsbereich der Ventile

Abb. 4 – Durchflussmengen als Funktion des Druckabfalls Δp

Thermostatisch geregelte Kühlwasserventile
Typ FJVA

Dimensionierung

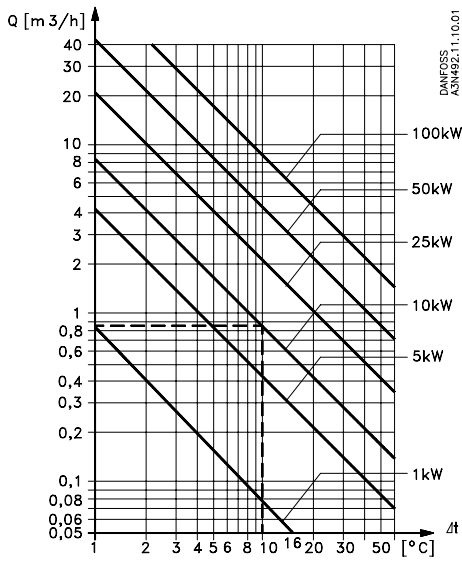


Abb. 1
Erwärmung oder Abkühlung mit Wasser.
Beispiel: Benötigte Kühlleistung 10 kW,
mit $\Delta t = 10$ K. Es wird $0,85 \text{ m}^3/\text{h}$ benötigt.

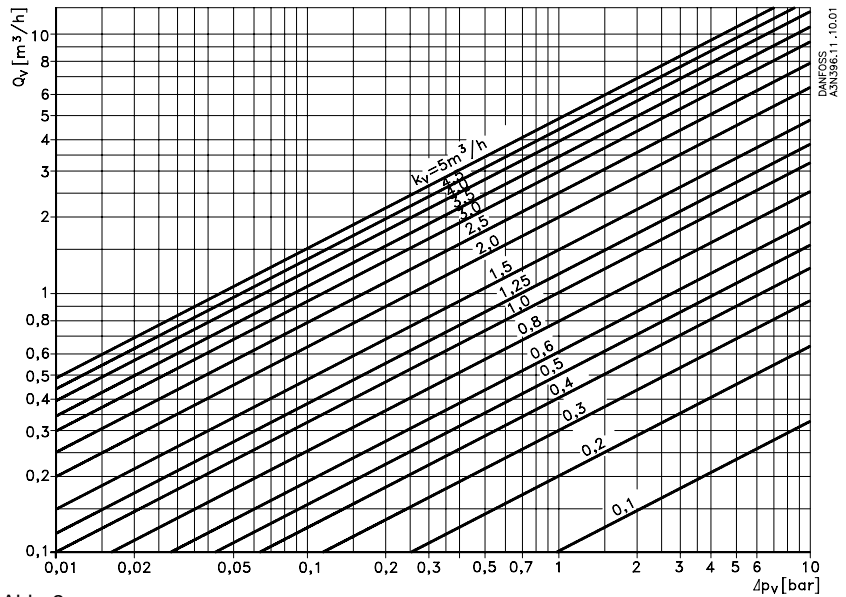


Abb. 2
Abhängigkeit von Wassermenge und Druckabfall über dem Ventil.
Beispiel: Durchfluss $0,85 \text{ m}^3/\text{h}$ bei einem Druckabfall von 1,5 bar.
Für den k_v -Wert ergibt sich $0,7 \text{ m}^3/\text{h}$.

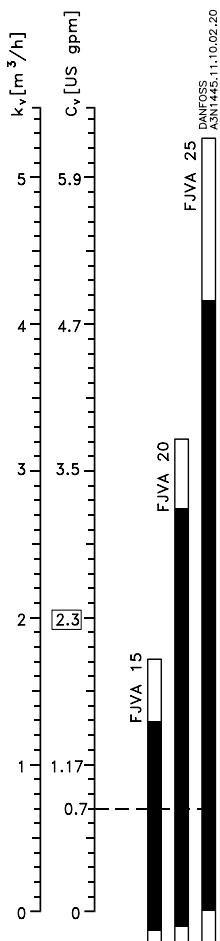


Abb. 3
Nomogramm, das die k_v -Bereiche der Ventile angibt. Die k_v -Werte geben immer den Wasserdurchfluss in m^3/h bei einem Druckabfall Δp von 1 bar an. Ein Ventil ist unter dem Gesichtspunkt zu wählen, dass der benötigte k_v -Wert im mittleren Teil des Bereichs zu liegen kommt. Beispiel: Für einen benötigten k_v -Wert von 0,7 eignet sich FJVA 15 am besten.

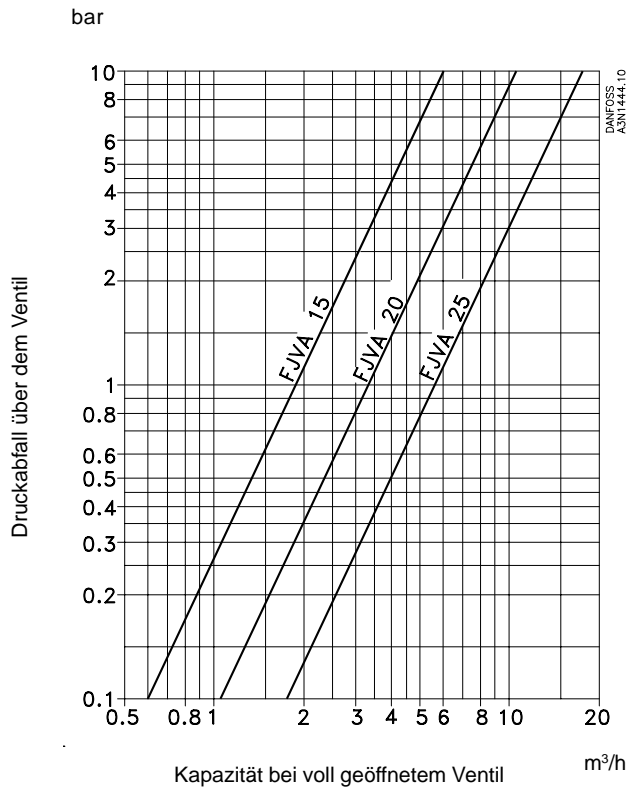


Abb. 4
Die Durchflussmenge der Ventile in völlig geöffnetem Zustand als Funktion des Druckabfalls Δp .

Typ FJVA

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.
