

## Datablad

# Flowkompenseret temperaturregulator AVTQ DN 20

## Beskrivelse



AVTQ er en selvvirkende, flowkompenseret temperaturregulator, der primært er beregnet til fjernvarmesystemer med pladevarmevekslere til produktion af varmt vand. Den lukker ved stigende følertemperatur.

Den har en fast tomgangstemperaturindstilling på ca. 35°C, der under taping udkobles af en styreventil, som benytter flowkompenseringsprincippet. Tappetemperaturen kan indstilles trinløst.

AVTQ forhindrer høje temperaturer i varmeveksleren, når der ikke tappes varmt vand, ved hurtigt at lukke for varmetilførslen (f.eks. varmt fjernvarmevand). AVTQ kan anvendes sammen med de fleste pladevarmevekslere. Der bør dog rettes henvendelse til varmevekslerproducenten for at sikre, at den valgte varmeveksler er godkendt til brug med AVTQ.

- Trykstyret åbning/lukning ved start/stop af taping.
- Trinløs indstilling af tappetemperaturen

AVTQ-regulatoren består af et termostatisk element, et membranelement, en hovedventil og en styreventil. Det termostatiske element med membranelement og hovedventil monteres på fjernvarmesiden (den primære side). Membranelementet er via impulsledninger tilsluttet styreventilen, der monteres på brugsvandssiden (den sekundære side).

**Hoveddata:**

- DN 20
- $k_{vs}$  3,2
- PN 16 - Hovedventil
- PN 10 - Membranelement og styreventil
- Velegnet til produktion af varmt brugsvand i intervallet 45 ... 60 °C
- Fast tomgangstemperatur (ca. 35°C)
- Temperatur (primær):
  - Cirkulationsvand/glykolholdigt vand op til 30%: 2 ... 100 °C
- Tilslutninger:
  - Udv. gevind (svejsenipler og gevindnipler)
  - Returløbsmontering

## Bestilling

Eksempel:  
Flowkompenseret  
temperaturregulator, DN 20,  $k_{vs}$   
3,2, PN 16, indstillingsområde  
45 ... 60 °C,  
 $t_{max}$  100 °C, udv. gevind

- 1x AVTQ-regulator, 45 ... 60 °C  
Best.nr.: **003L7020**

## Valgmulighed:

- 1x Svejsenipler  
Best.nr.: **003H6909**

Styreenhedspakken (varenr. **003L7015**) omfatter ikke kobberimpulsrør. To  $\varnothing 6 \times 0,8$  mm-standardkobberrør af den længde, der er nødvendig til den pågældende anvendelse, skal købes separat af kunden for at montere produktet. Klemringsfittings til montering af rørene på styreenheden medfølger i pakken.

## AVTQ-regulator

Billede	DN (mm)	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Tilslutning		Best.nr.*	VVS-nr.
			Hovedventil ISO 228/1	Styreventil ISO 228/1		
	20	3,2	G 1 A	G 1 A	<b>003L7020</b>	<b>45 1022 008</b>

\* Regulator inkl. pakkåse og klemringsforskruninger til montering på  $\varnothing 6 \times 0,8$  mm kobberimpulsledning (standard kobberimpulsrør medfølger ikke i pakken).

## Tilbehør

Billede	Typebetegnelse	DN	Tilslutning		Best.nr.	VVS-nr.
	Weld-on tailpieces	20	-		<b>003H6909</b>	<b>45 1099 938</b>
	External thread tailpieces		Conical ext. thread acc. to EN 10226-1	R 3/4"	<b>003H6903</b>	<b>45 1099 908</b>

**Bestilling (ortsat)**
**Reserve dele**

Typebetegnelse	Best.nr.	VVS-nr.
Pakning til membranhus	003L3154	45 1021 854
Termostatisk element inkl. følerpakdåse	003L7100	45 1022 800
Klemringsforskrninger til Ø6 mm kobberør (4 klemringe og 4 omløbere)	003L7101	45 1022 801
Hovedventil inkl. komplet ventilindsats	003L7107	45 1022 807
Styreventil ekskl. klemringsforskrninger	003L7108	45 1022 808
Membranelement ekskl. klemringsforskrninger	003L7111	45 1022 811
Kapillarrørspakdåse inkl. pakning	003L7120	45 1021 838

**Tekniske data**

Nominal diameter	DN	20
$k_{vs}$ værdi	m <sup>3</sup> /h	3,2
Reguleringsforhold		100 : 1
Kavitationsfaktor z		≥ 0,6
Læktab iht standard IEC 534		< 0,05 % <sup>4)</sup>
Nominelt tryk	PN	16 <sup>1)</sup> 10 <sup>2)</sup>
Maks. differenstryk	bar	4
Min. differenstryk		0,2
Maks. lukketryk		12
Min. tappeflow	l/h	200
Medie		Cirkulationsvand/glykolholdigt vand op til 30% <sup>1)</sup> Varmt brugsvand (klorindhold (cl) maks. 200 ppm) <sup>2)</sup>
pH i mediet		Min. 7, max. 10 <sup>1),2),3)</sup>
Medietemperatur	°C	2 ... 100 <sup>1)</sup> 2 ... 90 <sup>2)</sup>
Tilslutninger	valve	Udv. gevind
	tailpieces	Svejsenipler og gevindnipler m/udv. gevind
Indstillingsområde Xs	°C	45 ... 60
Tidskonstant T iht EN 14597	s	4
Maks. temperatur ved føler	°C	130
Maks. vandhastighed omkring føler	m/s	1,5
Kapillarrørslængde	m	1
<b>Materialer</b>		
Temperaturregulator	Ventilhus	RG5, DIN 1705, W.nr. 2.1096.01
	Ventilindsats og ventilkegle	Afzinkningsbestandig messing BS 2874
	Ventilsæde, trykafstningscylinder	CrNi stål, DIN 17440, W.nr. 1.4404
	Ventilspindel	CrNi stål, DIN 17440, W.nr. 1.4435
	Ventilplade, O-ring, membran	EPDM
	Membranhus	CrNi stål, DIN 17440, W.nr. 1.4435
	Membranplade	CrNi stål, DIN 17440, W.nr. 1.4436
Diaphragm housing stuffing box	Housing	Ecobrass (CW724R)
	Spindle	CrNi steel, DIN 17440, W.no. 1.4401
Sensor	Sensor	Copper
	Sensor stuffing box	Dezincification resistant brass BS 2874
	Gasket	EPDM
	Charge	Kuldioxid (CO <sub>2</sub> )
Pilot valve	Valve body	Ecobrass (CW724R)
	Valve base	Ecobrass (CW724R)
	Valve spindle	CrNi stål, DIN 17440, W.nr. 1.4401
	Setting spring	CrNi stål, DIN 17440, W.nr. 1.4568
	Cone, spring retainer	PPS-plast
O-ring	EPDM	

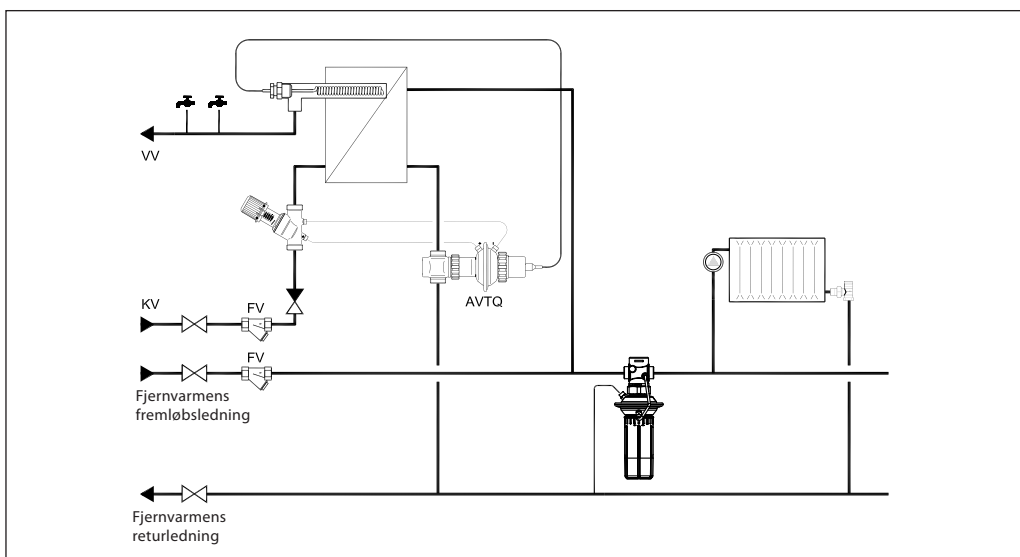
<sup>1)</sup> Gælder for primær side (hovedventil)

<sup>2)</sup> Gælder for sekundær side (styreventil og membranelement)

<sup>3)</sup> Såfremt det varme brugsvand (sekundær side) har en pH på under 7 -> vandets hårdhed må være højere end sulfatelementet  $\frac{HCO_3^-}{SO_4^{--}}$ 
<sup>4)</sup> ved T i tomgang nom. 10° C

**Applikationsprincip**

Regulatoren AVTQ må kun monteres i returledningen.

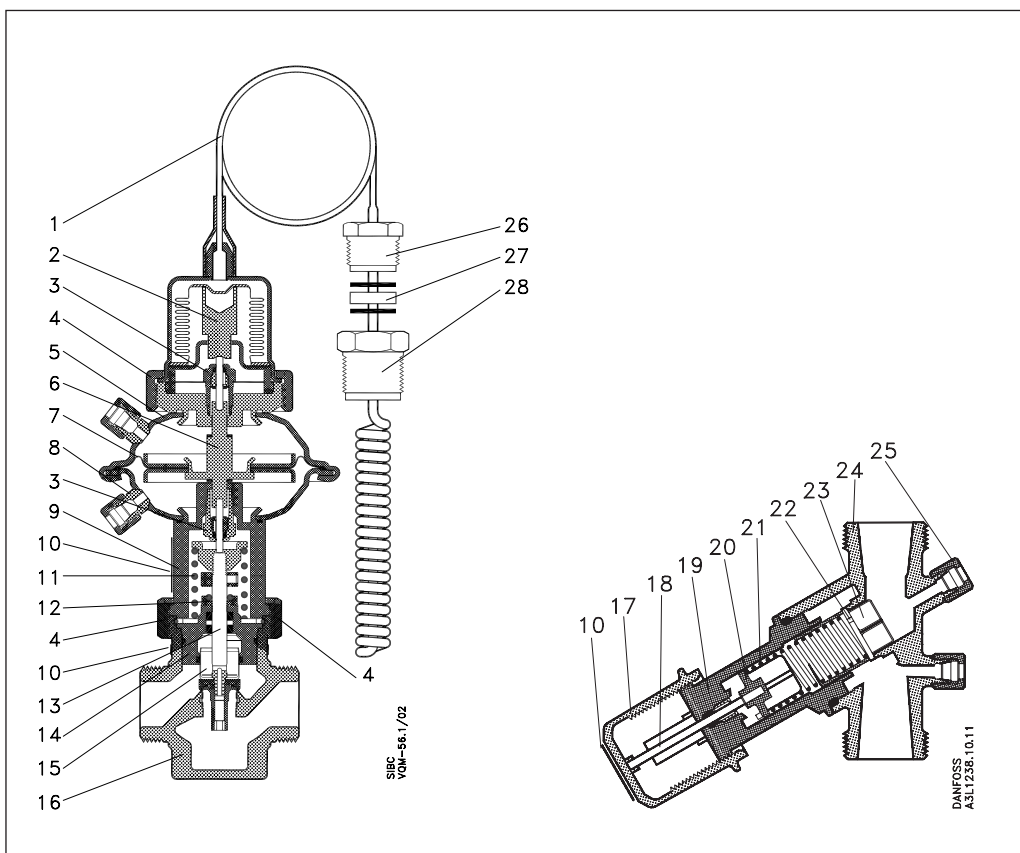


Når der tappes varmt brugsvand, vil flowet igennem styreventilen skabe et trykfald (tryk i membranhuset), som bruges til at hæve temperaturniveauet fra tomgang til den indstillede tappetemperatur.

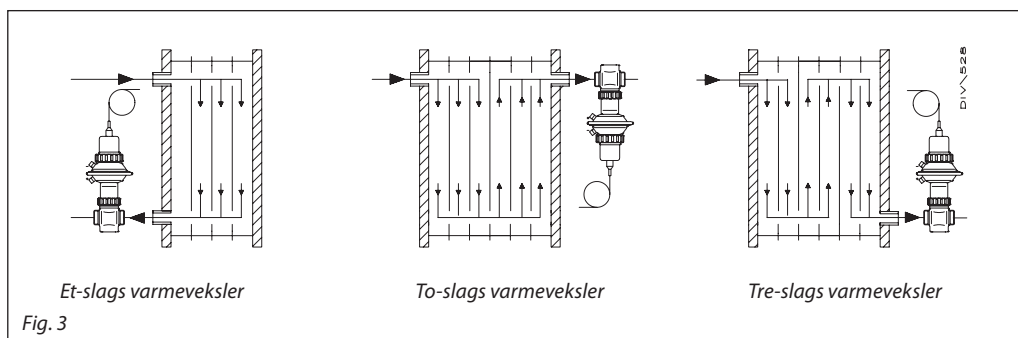
Denne hævnning af temperaturniveauet betyder, at regulatoren åbner for gennemstrømning på fjernvarmesiden og tilsvarende lukker, når temperaturniveauet igen sænkes til tomgangsdrift. Tomgangsdriften forhindrer, at fjernvarmeledningen bliver kold. Tappetemperaturen kan indstilles separat.

**Konstruktion**

1. Termostatisk element med følerpakkåse
2. Trykspindel
3. Membranhus pakkåse
4. Omløber
5. Membranhus
6. Membranspindel
7. Reguleringsmembran
8. Klemringsforskruning til impulsledning
9. Mellemring
10. Typeskilt
11. Hovedfjeder
12. Dæmpning + teflonring
13. Ventilspindel
14. Ventilindsats
15. Trykaflastningscylinder
16. Ventilhus (hovedventil)
17. Håndtag til temperaturindstilling
18. Spindel
19. Ventilsokkel
20. Fjederstyr
21. Indstillingsfjeder
22. Trykudligningshul
23. Ventilkegle
24. Ventilhus (styreventil)
25. Klemringsforskruning til impulsledning
26. Følerpakkåse
27. Pakning til følerpakkåse
28. Hus til følerpakkåse



Montage



AVTQ kan anvendes sammen med de fleste typer pladevarmevekslere.

Varmevekslerproducenten bør kontaktes for at sikre:

- at AVTQ er godkendt til brug sammen med den valgte varmeveksler
- at det rette materiale vælges ved tilslutning til varmevekslerne
- at et-slags pladevarmevekslere tilsluttes korrekt; lagdeling kan opstå, hvilket er ensbetydende med reduceret komfort.

Systemet fungerer bedst, når føleren monteres helt inde i varmeveksleren (se side 3).

Følerspidsen bør dog placeres ca. 5 mm fra killepladen, der skiller den primære og sekundære side af veksleren. Hvis følerspidsen placeres for tæt på skillepladen, vil føleren måle temperaturen på pladen og ikke temperaturen på mediet.

Bemærk: Vandhastigheden omkring føleren skal overholde kravene for kobberør.

Temperaturregulatoren (hovedventilen):

- skal monteres i returledningen på fjernvarmesiden (primær) af varmeveksleren
- membranelementet kan drejes i en hvilken som helst position i forhold til ventilhuset, således at impulsledningen kan tilsluttes i den ønskede retning

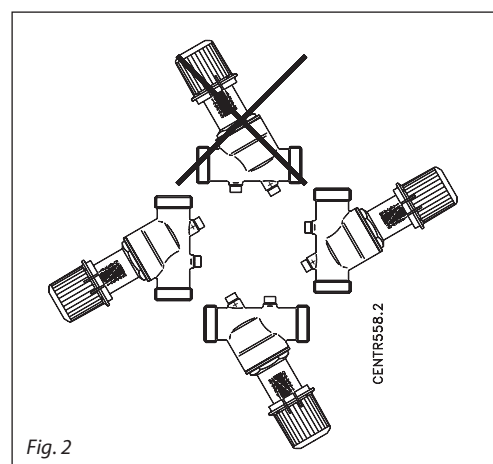
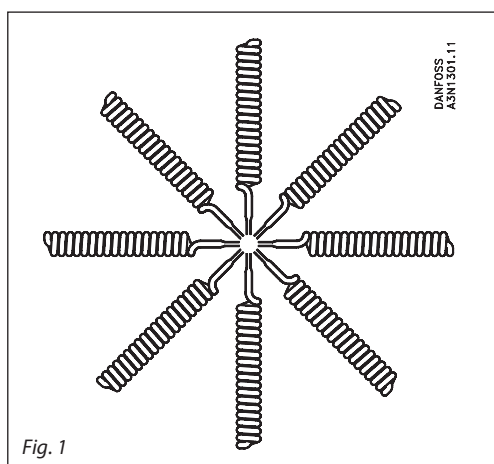
Styreventilen:

- må kun monteres i fremløbsledningen på den sekundære side af varmeveksleren
- i systemer, hvor det ikke kan udelukkes, at drikkevandet af og til bliver forurenet med fint støv, anbefales det ikke at montere styreventilen med impulsledningsforbindelserne nedad (fig.2) for at undgå, at der trænger snavs ind i impulsledningerne og membranhuset

Følerne kan monteres i alle positioner (fig.1)

Det anbefales på det kraftigste, at:

- den primære og sekundære side af varmeveksleren skylles igennem, før varmesystemet tages i brug første gang. Desuden skal (+) og (-) siden af membranen ventileres.
- snavssamlere med en maskestørrelse på maks. 0,6 mm monteres før reguleringsventil og styreventil.



Dimensionering

Eksempel:

Givet:

$$T_1 = 65 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_3 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_4 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

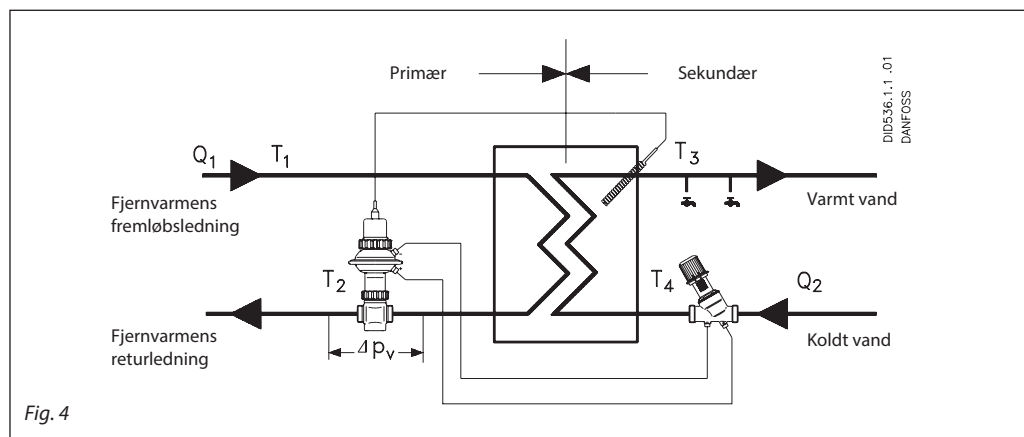
$$Q_2 = 0,3, 0,6, 0,9 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (300, 600, 900 l/h)}$$

$T_1$  - Fjernvarmevandets fremløbstemperatur

$T_3$  - Varmtvandstemperatur

$T_4$  - Koldt vandstemperatur

$Q_2$  - Brugsvandsflow



Den maksimale varmeeffekt  $P_{max}$  beregnes efter formlen:

$$P_{max} = \frac{Q_2 \times T_2}{0,86} = \frac{Q_2(T_3 - T_4)}{0,86}$$

$$P_{max} = \frac{900 \times (50 - 10)}{0,86} = 42 \text{ kW}$$

Ud fra den maks. varmeeffekt kan varmeveksleren vælges. Oplysninger om kølingen over varmevekslerens primærside kan fås ved enten at kontakte producenten af varmeveksleren eller ved hjælp af producentens dimensioneringsdiagram.

I det valgte eksempel er kølingen på primærsiden ( $\Delta T_1$ ) 43°C, 40°C eller 39°C, og differenstrykket over hovedventilen på AVTQ ( $\Delta p_v$ ) er 0,2 bar

Det primære flow  $Q_1$  kan beregnes efter formlen:

$$Q_1 = \frac{P_{max} \times 0,86}{T_1} = \frac{42 \times 0,896}{39}$$

$$Q_1 = 925 \text{ l/h}$$

Ud fra ovenstående oplysninger kan kapacitetskravet til hovedventilen ( $k_v$ ) beregnes:

$$k_v = \frac{Q_1 \text{ [m}^3/\text{h}] \times 0,86}{\sqrt{p_v \text{ [bar]}}} = \frac{0,925}{\sqrt{0,2}}$$

$$k_v = 2,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

Den valgte AVTQ-hovedventil har en  $k_{vs}$  på 3,2  $\text{m}^3/\text{h}$  og er derfor stor nok. Værdierne for flow på 300 og 600 l/h beregnes på samme måde og indsættes i tabellen.

Tab.1

W (kW)	Sekundært flow	Primært flow		Køling	
	$Q_2$ (l/h)	$Q_1$ (l/h)	$k_v$ (m <sup>3</sup> /h)	$\Delta T_1$ (°C)	
14	300	280	0,63	43	
28	600	600	1,34	40	
42	900	925	2,07	39	

De kan plottes ind i diagrammet på næste side (fig. 5) og forbindes. Temperaturudsvinget kan udlæses af diagrammet som differensen mellem de temperaturlinjer, kurven skærer.



Dimensionering (fortsat)

Trykfaldet over styreventilen kan læses ud fra nedenstående diagram.

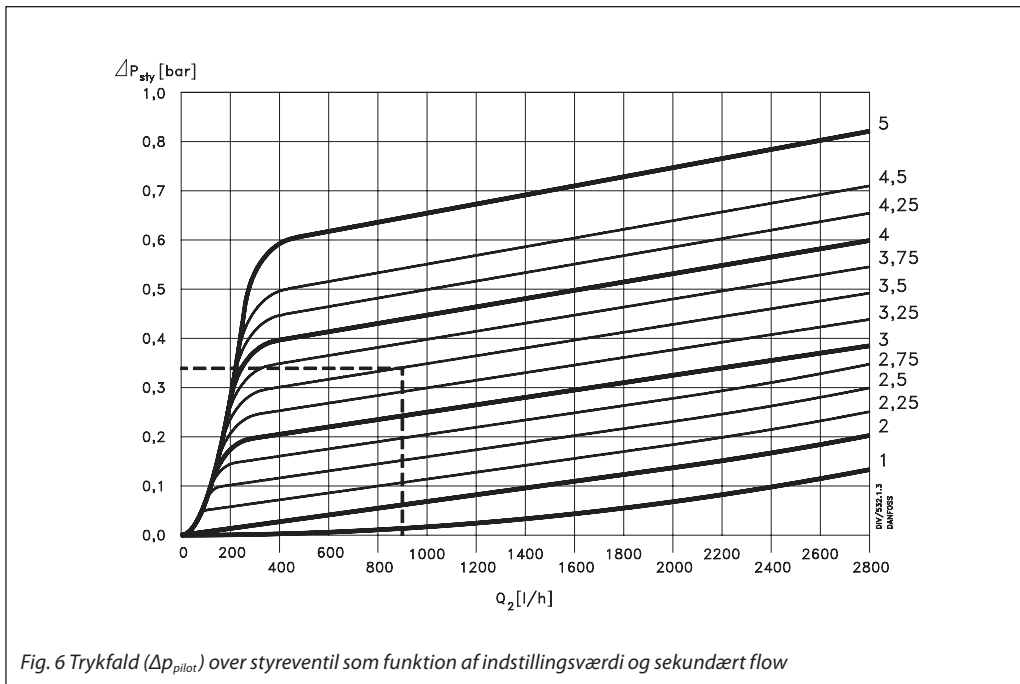


Fig. 6 Trykfald ( $\Delta P_{pilot}$ ) over styreventil som funktion af indstillingsværdi og sekundært flow

Indstilling

AVTQ-ventilen kan bruges sammen med en pladevarmeveksler på op til 150 kW. Som følge af flowkompenseringsprincippet er en egentlig dimensionering af ventilen unødvendig, da ventilen altid vil søge at holde den ønskede temperatur uanset flowet.

Det vil sige, at hvis ventilen indstilles til 50°C (dette gøres ved 75% af maks. tappeflow for at opnå optimal styring), vil denne temperatur blive holdt, uanset om det faktiske flow er 300 l/h, 900 l/h eller mere. Mellem 300 l/h og 900 l/h vil temperaturen svinge ca. 4°C.

Typiske indstillinger:

Minimum:

Betegnelse	Anvendelsesværdier	Styreventilindstilling
Flowtemperatur, primær	$T_p = 65\text{ °C}$	4,0
Differenstryk over AVTQ-hovedventilen	$\Delta p = 0,2\text{ bar}$	
Varmtvandstemperatur, sekundær	$T_s (\text{hot}) = 50\text{ °C}$	
Koldtvandstemperatur, sekundær	$T_s (\text{cold}) = 10\text{ °C}$	
Sekundært flow	$Q_s = 800\text{ l/h}$	

Maksimum:

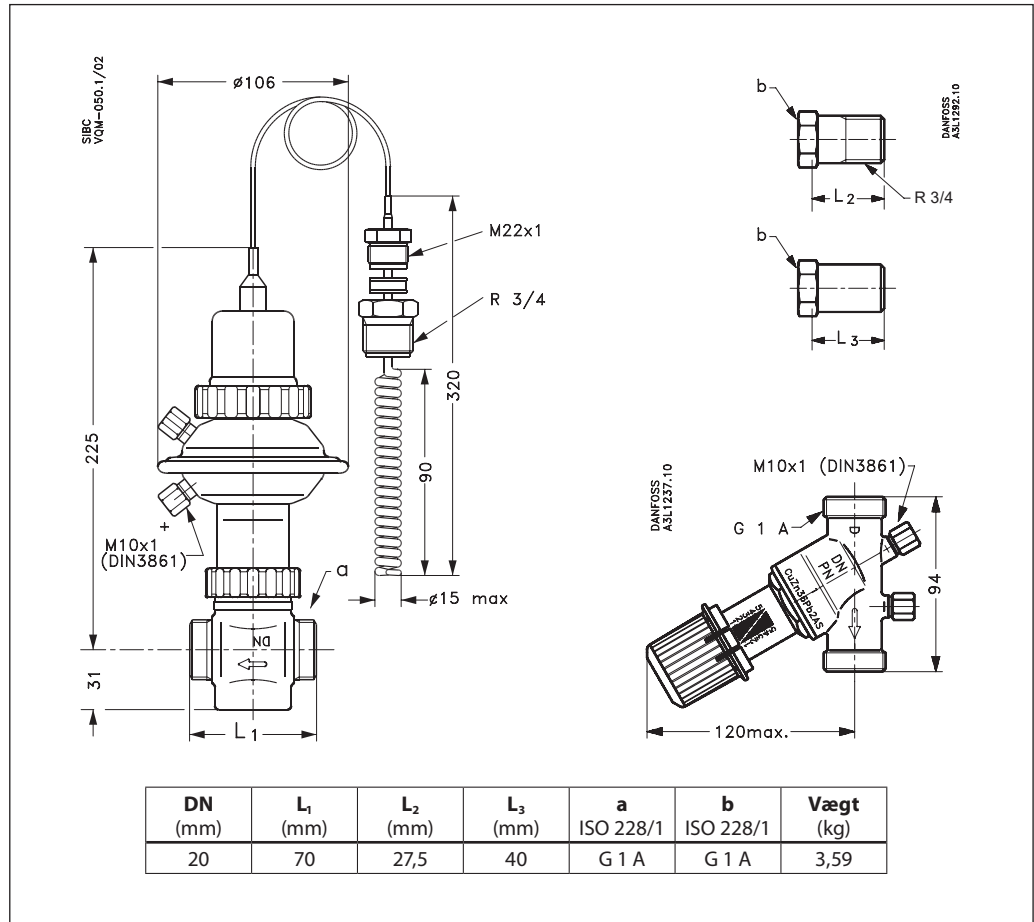
Betegnelse	Anvendelsesværdier	Styreventilindstilling
Flowtemperatur, primær	$T_p = 100\text{ °C}$	2,5
Differenstryk over AVTQ-hovedventilen	$\Delta p = 4,0\text{ bar}$	
Varmtvandstemperatur, sekundær	$T_s (\text{hot}) = 50\text{ °C}$	
Koldtvandstemperatur, sekundær	$T_s (\text{cold}) = 10\text{ °C}$	
Sekundært flow	$Q_s = 800\text{ l/h}$	

De ovenfor anførte værdier er referenceværdier, og det kan derfor være nødvendigt at efterjustere styreventilindstillingerne for at opnå den ønskede temperatur.

Andre omtrentlige indstillingsværdier:  
 Tappetemperatur = 50 °C  
 Tappeflow = 800 l/h

$T_{\text{primær}}$	$\Delta p$ (bar)			
	0,5	1,0	3,0	6,0
65 °C	3,0	2,5	2,5	2,5
80 °C	2,75	2,5	2,25	2,25
100 °C	2,5	2,5	2,25	2,0

Dimensioner



Danfoss A/S

Climate Solutions, Salg Danmark • danfoss.dk • +45 6991 8080 • kundeservice.dk@danfoss.com

Enhver produktinformation, herunder, men ikke begrænset til, information om valg af produkter, deres applikation eller brug, produktdesign, vægt, dimensioner, kapacitet eller andre tekniske data i kataloger, beskrivelser, prospekter, annoncer m.v., og uanset om informationen er givet i skrift, mundtligt, elektronisk, online eller via download, er at betragte som orienterende, og er kun forpligtende i det omfang, Danfoss udtrykkeligt henviser hertil i tilbud eller ordrebekræftelse. Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer, videoer og andet materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden varsel at foretage ændringer i sine produkter, såfremt dette kan ske uden væsentligt at ændre produkternes form eller funktion. Alle varemærker i dette materiale tilhører Danfoss A/S eller selskaber i Danfoss-koncernen. Danfoss og alle Danfoss logoer er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.