

Datablad

Differenstrycksregulator (PN 16)

AVPL – monteras i returen, justerbar inställning

Användning



AVPL är en automatisk differenstrycksregulator för användning primärt i fjärrvärmearnläggningar. Regulatorn stänger vid stigande differensstryck.

Regulatorn består av en reglerventil och en justerbar membranenhet.

AVPL används på primärsidan på värmeväxlare i mindre anläggningar typ en- eller tvåfamiljshus.

Regulatorn kan användas för att styra differensstrycket över radiatorsystem och liknande system för att hålla ett konstant differensstryck även vid ett variabelt systemmotstånd k_{va} och/eller tilloppstryck Δp_0 .

Huvuddata:

- DN 15
- k_{vs} 1,0, 1,6 m³/h
- PN 16
- Inställningsområde: 0,05-0,25 bar (fabriksinställning 0,1 bar)
- Temperatur:
 - Vatten/glykolvatten upp till 30%: 2 ... 120 °C
- Anslutning:
 - Utvändig gänga (svets- eller gängnipplar)

Beställning

Exempel:
Differenstrycksregulator,
returmontering, DN 15, k_{vs} 1,0, PN 16,
inställningsområde 0,05 - 0,25 bar,
 t_{max} 120 °C, utvändig gänga

- 1x AVPL DN 15 regulator
Best.nr.: **003L5030**

Val:

- 1x svetsnippl
Best.nr.: **003H6908**

AVPL Regulator

Bild	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Anslutning		Δp inst. område (bar)	Best.nr. *
	15	1,0	Utv.gänga ISO 228/1	G 3/4 A	0,05-0,25	003L5030
		1,6				003L5031

* Regulator inkl. impulsledningsset AH (1.5 m vid k_{vs} 1.0 1.0 och 2.5 m vid k_{vs} 1.6) och nippel G1/16 - R3/8 för impulsledningsanslutning till rör.

Tillbehör

Bild	Typbeteckning	DN	Anslutning		Best.nr.
	Svetsnippl	15	-		003H6908
	Nippel med utvändig gänga		Konisk utv. gänga enligt EN 10226-1	R 1/2	003H6902
	Impulsledningsset AH	Beskrivning: - 1x kopparrör \varnothing 3 x 1 mm - 2x kopplingar för impulsledningens anslutning till motor och rör G 1/16	1.5 m	003L3561	
			2.5 m	003L5043	
			5 m	003L3562	
	Impulsledningsset AH för tryckreducering	Beskrivning: - 1x rostfritt rör \varnothing 0,8 x 0,2 mm - 2x kopplingar för impulsledningens anslutning till motor och rör G 1/16	0.8 m	003L3560	
			G 1/16 - R 3/8	003L5042	
	Nippel för impulsledningens anslutning till rör		G 1/16 - R 1/4	003L8151	
				003L8170	
	Isoleringskåpa av EPP ¹⁾			003L8170	
	10 O-ringar av EPDM för impulsledning			003L8175	

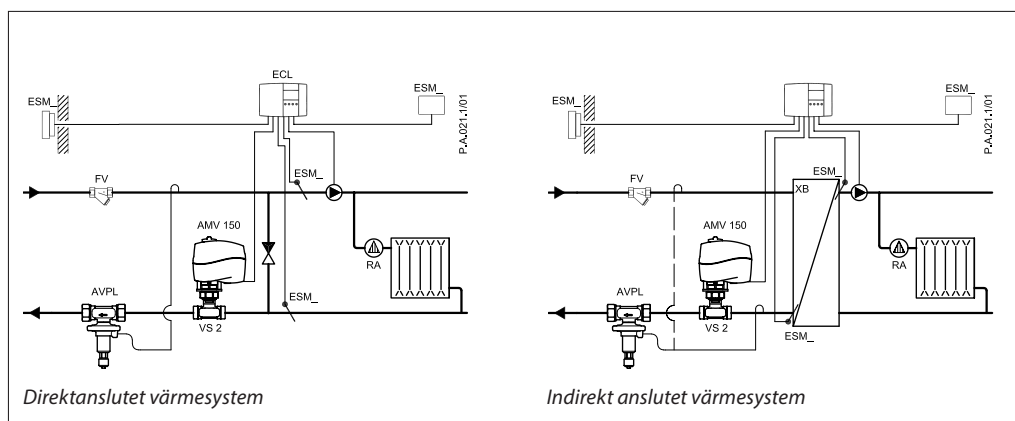
¹⁾ Materialet i isoleringskåpan är godkänt enligt brandklass B2, DIN 4102.

Data

Nominell diameter	DN	15	
k_{vs} värde	m ³ /h	1.0	1.6
Kavitationsfaktor z		0.5	
Nominellt tryck	PN	16	
Max. differenstryck	bar	4,5	
Medium		Vatten / glykolvatten upp till 30%	
Medium pH		Min. 7, max. 10	
Mediumtemperatur	°C	2 ... 120	
Anslutning	ventil	Utvändig gänga	
	nippelset	Svets- eller gänganslutning	
Material			
Ventilhus, osv.		Avzinkningsfri mässing CuZn36pb2As	
Kägla, säte och fjäder		Rostfritt stål	
Spindel		Mässing CuZn39Pb3	
Membran och o-ring		EPDM	
Impulsledning		Kopparrör Ø 3 × 1 mm	
		Rostfritt rör Ø 0,8 × 0,2 × 800 mm	

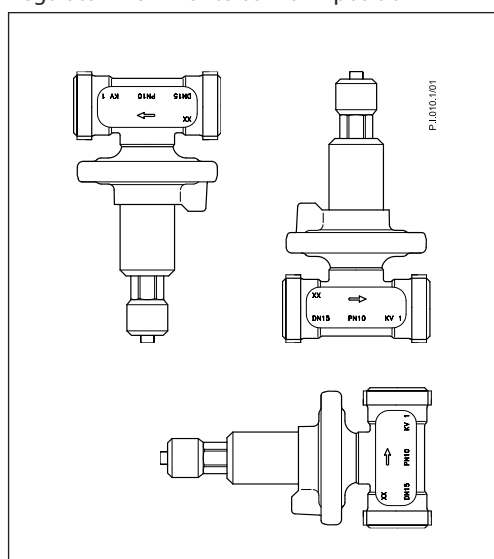
Applikation

AVPL ska monteras i returledningen

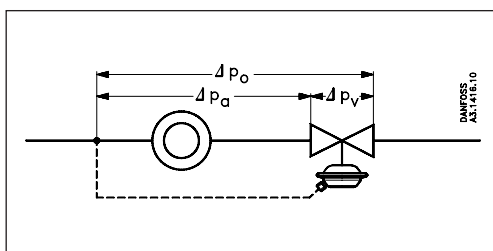


Montering

Regulatorn kan monteras i valfri position



Dimensionering



Exempel:

Ett värmesystem med ett antal parallella värmekällor.
 Erfordrigt flöde:
 $Q = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$
 Den totala kapaciteten i systemet bestäms att vara $k_{va} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Beräkning av differenstrycket över systemet:

$$\Delta p_a = (Q / k_{va})^2 = (0,24 / 0,6)^2 = 0,16 \text{ bar (16 kPa)}$$

Differenstrycket i fjärrvärmesystemet är bestämt till:

$$\Delta p_o = 0,5 \text{ bar (50 kPa) min}$$

Beräkning av differenstrycket över reglerventilen:

$$\Delta p_v = \Delta p_o - \Delta p_a = 0,5 \text{ bar} - 0,16 \text{ bar} = 0,34 \text{ bar (34 kPa)}$$

I det här exemplet är differenstrycket över reglerventilen:

$$k_{vv} = Q / \sqrt{\Delta p_v} = 0,24 / \sqrt{0,34} = 0,412 \text{ m}^3/\text{h}$$

vilket är mindre än reglerventils max. kapacitet = $k_{vs} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Med hänsyn till förhållandet mellan systemets kapacitet k_{va} , flödet i systemet Q och differenstrycket Δp_a , bestäms regulatorns inställning Δp_i av:

$$\Delta p_i = \Delta p_a = (Q / k_{va})^2$$

Baserat på det bestämda differenstrycket i fjärrvärmesystemet Δp_o och det beräknade differenstrycket i systemet Δp_a , bestäms differenstrycket över reglerventilen med:

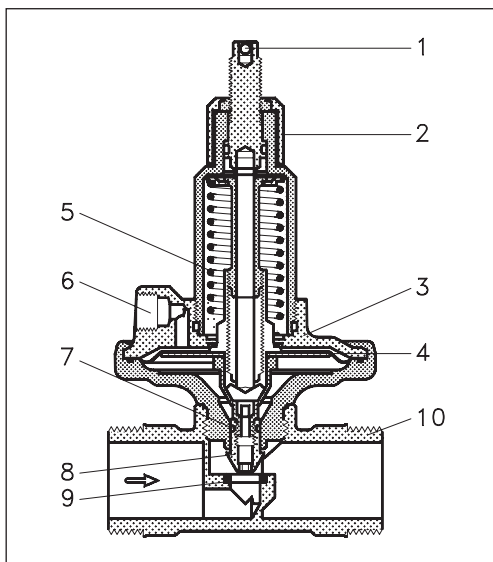
$$\Delta p_v = \Delta p_o - \Delta p_a$$

Slutligen behöver man kontrollera att regulatorns faktiska kapacitet k_{vv} är mindre än dess max. kapacitet k_{vs}

$$k_{vv} = Q / \sqrt{\Delta p_v} \leq k_{vs}$$

Konstruktion

1. Spindel för inställning av differenstryck
2. Bussning
3. Membranhus
4. Membran
5. Inställningsfjäder
6. Anslutning för impulsledning
7. O-ring
8. Tryckavlastad ventilkägla
9. Säte
10. Ventilhus



Funktion

AVPL är en proportionalregulator som fungerar enligt följande princip:
 Ventilens öppningsgrad k_v värde är proportionell mot avvikelsen mellan det reglerade och det inställda differenstrycket $\Delta p_a - \Delta p_s$.
 Motståndet $/k_v$ värdet är justerat till det aktuella differenstrycket Δp_v och därför, är flödet justerat så att det önskade differenstrycket Δp_a uppnås över det aktuella motståndet k_{va} i systemet.

Differenstryck över systemet

$$\Delta p_a = \left(\frac{Q}{k_{va}} \right)^2$$

Differenstryck över regulatorn

$$\Delta p_v = \left(\frac{Q}{k_{vv}} \right)^2$$

Differenstrycket från fjärrvärmesidan

$$\Delta p_o = \Delta p_a + \Delta p_v$$

Omskrivet kan flödet uttryckas som

$$= \sqrt{\frac{\Delta p_o}{1/(k_{va})^2 + 1/(k_{vv})^2}}$$

Max.flödet är begränsat av min. differenstryck i fjärrvärmelanläggningen $\Delta p_{o_{min}}$, max kapaciteten i systemet $k_{va_{max}}$ och max kapaciteten för regulatorn $k_{v_{vs}}$.

Max. systemflöde:

$$Q_{max} = \sqrt{\frac{\Delta p_{o_{min}}}{1/(k_{va_{max}})^2 + 1/(k_{v_{vs}})^2}}$$

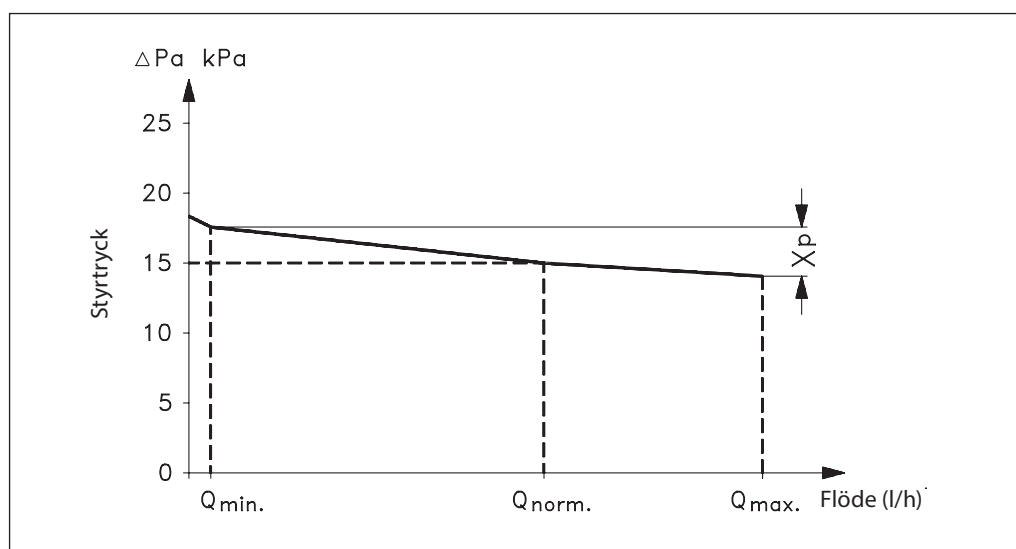
Inställningar

AVPL kan ställas in på alla differenstryck inom området 5 kPa till 25 kPa (0,05 bar till 0,25 bar). Fabriksinställningen för AVPL är 10 kPa (0,1 bar), ändras med 1 kPa per varv.

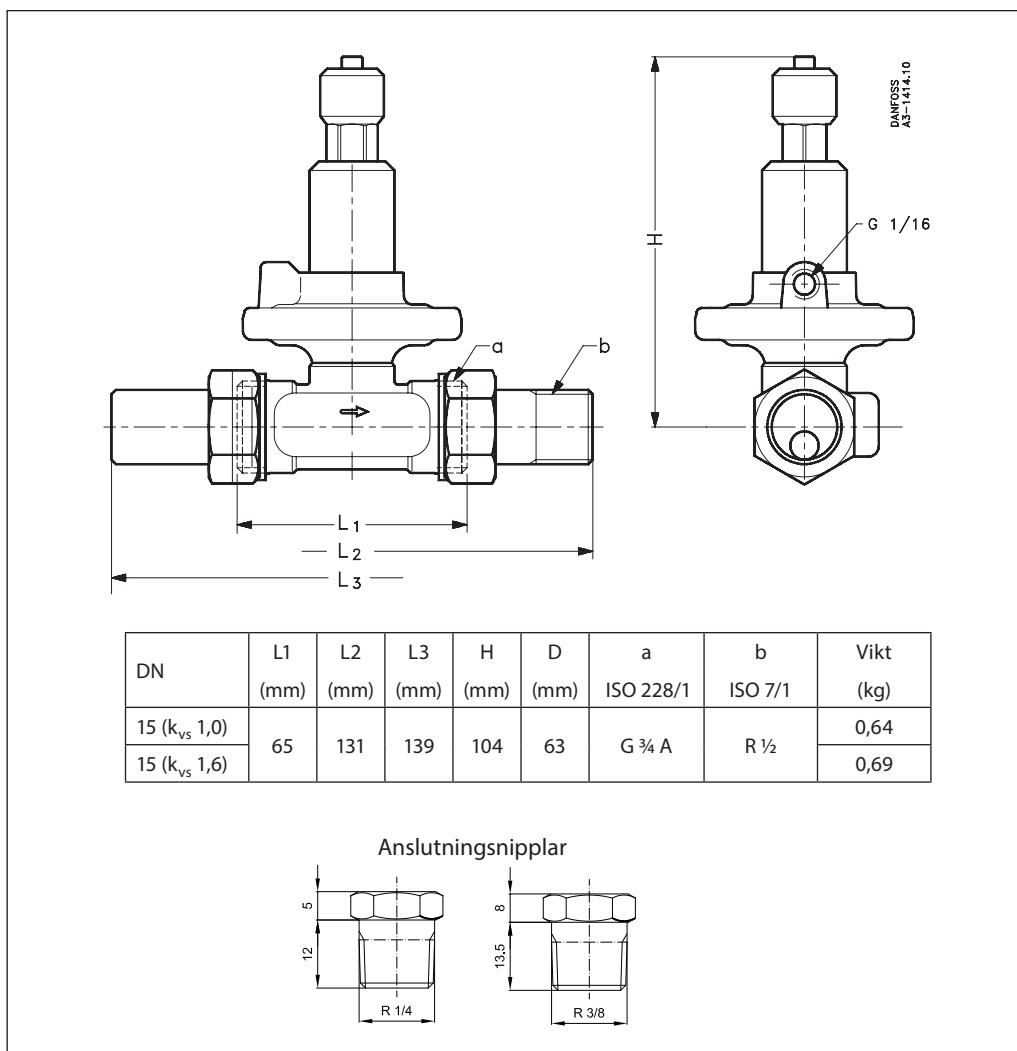
Proportionaleffekten beror på växelförhållandet mellan regulatorns öppningsgrad och avvikelsen mellan det styrda och det inställda differenstrycket. Avvikelsen beror dessutom på det aktuella differenstrycket över regler-ventilen och den aktuella inställningen.

Den valda avvikelsen är stor nog för att säkra en stabil reglering och liten nog för att hålla det styrda differenstrycket inom acceptabla gränser.

Regulatorn är konstruerad så att det styrda och det inställda differenstrycket är lika när flödet är ca 250 l/h för AVPL 1,0 och 400 l/h AVPL 1,6 vid nominellt differenstryck 50 kPa (Δp_v). Vid min och max flöde avviker det styrda differenstrycket från det inställda trycket med $\pm 1-3$ kPa, beroende på aktuellt differens-tryck och inställning.



Mått



Danfoss AB

S-581 99 Linköping
Industrigatan 5
Tfn 013 25 85 00
Fax 013 13 01 81

E-mail: danfoss@danfoss.se
www.danfoss.com/sweden

Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på inestående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.
