

Datablad

Differenstrykregulator (PN 16, 25, 40)

AFP(-9) / VFG 2(1) – montering i retur- og fremløbsrør, justerbar indstilling

Beskrivelse



Regulatoren er en selvvirkende differenstrykregulator primært til brug i fjernvarmeanlæg. Regulatoren lukker ved stigende differenstryk.

Regulatoren har en reguleringsventil, en aktuator med en reguleringsmembran og en fjeder til differenstrykindstilling.

Yderligere fås der to ventilversioner:

- VFG 2 med kegle med metallisk tætning
- VFG 21 med blød kegle med metallisk tætning

Hoveddata:

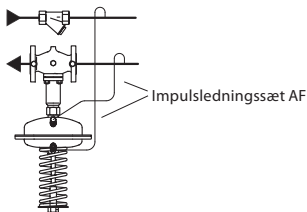
- DN 15-250
- k_{vs} 4,0-400 m³/h
- PN 16, 25, 40
- Indstillingsområde:
 - AFP: 0,05-0,35 bar / 0,1-0,7 bar / 0,15-1,5 bar
 - AFP-9: 0,5-3 bar / 1-6 bar
- Temperatur:
 - Cirkulationsvand/glykolholdigt vand op til 30 %: 2 ... 150 / 200 °C
- Tilslutninger:
 - Flange

Bestilling

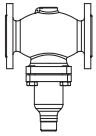
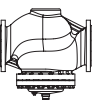
Eksempel 1:
Differenstrykregulator,
montering i returledning, DN 15,
 k_{vs} 4,0; PN 16; metaltætning,
indstillingsområde 0,15-1,5 bar;
 $T_{maks.}$ 150 °C; flange;

- 1× VFG 2 DN 15 ventil
Best. nr.: **065B2388**
- 1× AFP-aktuator
Best. nr.: **003G1016**
- 2× Impulsledningssæt
Best. nr.: **003G1391**

Produkterne leveres separat.



VFG 2 Ventiler (kegle med metallisk tætning)

Billede	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Tilslutninger	$T_{maks.}$ (°C)	Best. nr.	VVS nr.	$T_{maks.}$ (°C)	Best. nr.	VVS nr.	Best. nr.
					PN 16			PN 25		PN 40
	15	4,0	Flanger iht. EN 1092-1	150	065B2388	40 6476.012	200 ¹⁾	065B2401	40 6477.012	065B2411
	20	6,3			065B2389			065B2402		065B2412
	25	8,0			065B2390			065B2403		065B2413
	32	16			065B2391			065B2404		065B2414
	40	20			065B2392			065B2405		065B2415
	50	32			065B2393			065B2406		065B2416
	65	50			065B2394			065B2407		065B2417
	80	80			065B2395			065B2408		065B2418
	100	125			065B2396			065B2409		065B2419
	125	160			065B2397			065B2410		065B2420
	150	280		150	065B2398	40 6476.018	150	–		065B2421
	200	320			065B2399	40 6476.020		–		065B2422
	250	400			065B2400	40 6476.022		–		065B2423
	150	280		200 ¹⁾	065B2424		200 ¹⁾	–		På anmodning
	200	320			065B2425			–		På anmodning
	250	400			065B2426			–		På anmodning

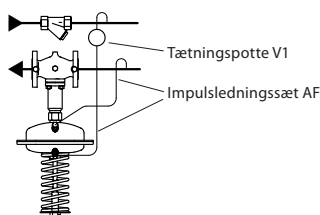
¹⁾ Kun ved temperaturer over 150 °C med tætningspotte (se Tilbehør)

Bestilling (fortsat)

Eksempel 2:
Differenstrykregulator;
montering i returledning, DN 15;
 k_{vs} 4,0; PN 25; metaltætning;
indstillingsområde 0,15-1,5 bar;
 $T_{maks.}$ 200 °C; flange;

- 1× VFG 2 DN 15 ventil
Best. nr.: **065B2401**
- 1× AFP-aktuator
Best. nr.: **003G1016**
- 2× Impulsledningssæt
Best. nr.: **003G1391**
- 1× Tætningspotte V1
Best. nr.: **003G1392**

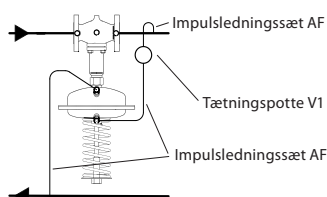
Produkterne leveres separat.



Eksempel 3:
Differenstryk; flowmontering;
DN 15; k_{vs} 4,0; PN 25; metaltætning;
indstillingsområde 0,15-1,5 bar;
 $T_{maks.}$ 200 °C; flange;

- 1× VFG 2 DN 15 ventil
Best. nr.: **065B2401**
- 1× AFP-aktuator
Best. nr.: **00G1016**
- 2× Impulsledningssæt
Best. nr.: **003G1391**
- 1× Tætningspotte V1
Best. nr.: **003G1392**

Produkterne leveres separat.



VFG 21 Ventiler (blød kegle med metallisk tætning)

Billede	DN (mm)	k_{vs} (m³/h)	Tilslutninger	$T_{maks.}$ (°C)	Best. nr.	VVS nr.
					PN 16	
	15	4,0	Flanger iht. EN 1092-1	150	065B2502	
	20	6,3			065B2503	
	25	8,0			065B2504	
	32	16			065B2505	
	40	20			065B2506	
	50	32			065B2507	40 6476.112
	65	50			065B2508	40 6476.113
	80	80			065B2509	40 6476.114
	100	125			065B2510	40 6476.116
	125	160			065B2511	40 6476.117
	150	280		150	065B2512	40 6476.118
	200	320			065B2513	40 6476.120
	250	400			065B2514	40 6476.122

Bemærk: Andre ventiler kan leveres efter særlig anmodning.

AFP / AFP-9 Aktuatorer

Billede	Type	Ap indstillingsområde (bar)	Til DN	Best. nr.	VVS nr.
	AFP-9 ¹⁾	1-6	15-125	003G1014	40 6477.340
		0,5-3		003G1015	40 6477.330
	AFP	0,15-1,5	15-250	003G1016	40 6477.320
		0,1-0,7		003G1017	40 6477.310
		0,05-0,35		003G1018	40 6477.300

¹⁾ Aktuatoren har ikke en sikkerhedsventil til overtryk

Tilbehør

Billede	Typebetegnelse	Beskrivelse	Tilslutninger	Best. nr.	VVS nr.
	Impulsledningssæt AF	– 1× kobberør Ø10 × 1 × 1500 mm – 1× klemringsfitting til imp. ledningens tilslutning til rør (G 1/4) – 2× fatning	–	003G1391	40 6477.411
	Tætningspotte V1 ¹⁾	Kapacitet på 1 liter; med klemringsfittings til imp. ledn. Ø10	–	003G1392	40 6477.801
	Tætningspotte V2 ¹⁾	Kapacitet på 3 liter; med klemringsfittings til imp. ledn. Ø10, til aktuatorestørrelse 630 cm²	–	003G1403	40 6477.802
	Klemringsfitting ²⁾	Til impulsledning med Ø10-tilslutninger til regulator	G 1/4	003G1468	
	KF3-kombinationsstykke	Til kombination med trykaktuatorer. Elektrisk motor tilsluttet på siden (port B) kun til ON/OFF-funktion.	G 1 1/4 / 2× G 1 1/4	003G1441	
	KF2-kombinationsstykke	Til kombination med termostat – sidetilslutning til port B		003G1440	
	Afspærringsventil	Til impulsledning Ø10	–	003G1401	
	Drosselventil			065B2909	

¹⁾ Tætningspotte skal altid anvendes på impulsledninger, når $T_{maks.} \geq 150$ °C

²⁾ Består af en nippel, en kompressionsring og en møtrik

³⁾ Port A – til tilslutning af alle typer aktuatore

Bestilling (fortsat)

Servicesæt

Billede	Typebetegnelse	DN (mm)	k _{vs} (m³/h)	Best. nr.	
				til VFG 2	til VFG 21
	Ventilindsats	15	4,0	065B2796	065B2790
		20	6,3	065B2797	065B2791
		25	8	065B2798	065B2792
		32	16		
		40	20	065B2799	065B2793
		50	32		
		65	50	065B2800	065B2794
		80	80		
		100	125	065B2801	065B2795
		125	160		
		150	280	065B2964	065B2966
		250	400	065B2965	-
	Pakkeleg (med EPDM O-ringe)			003G1464	

Tekniske data

Ventil

Nominel diameter		DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
k _{vs} -værdi		m³/h	4,0	6,3	8,0	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400
Kavitationsfaktor z			0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,2	0,2
Utæthed iht. standarden IEC 534 (% af k _{vs})		VFG 2	≤ 0,03										≤ 0,05		
		VFG 21	≤ 0,01												
Nominelt tryk		PN	16, 25, 40												
Maks. differenstryk	PN 16	bar	16								15		12	10	
	PN 25, 40		20												
Medie			Cirkulationsvand/glykolholdigt vand op til 30 %												
Medium pH			Min. 7, maks. 10												
Medietemperatur	VFG 2	°C	2 ... 150 / 2 ... 200 ¹⁾										2 ... 150 (200 ²⁾)		
	VFG 21		2 ... 150												
Tilslutninger			Flange												
Materialer															
Ventilhus	PN 16	Gråt støbejern EN-GJL-250 (GG-25)													
	PN 25	Duktilt jern EN-GJS-400(GGG-40.3)													
	PN 40	Støbejern GP240GH (GS-C 25)													
Ventilsæde			Rustfast stål, mat. Nr. 1.4021										Rustfast stål, mat. Nr. 1.4313		
Ventilkegle			Rustfast stål, mat. Nr. 1.4404										Rustfast stål, mat. Nr. 1.4021		
Pakning	VFG 2	Metal													
	VFG 21	EPDM													
Trykafledningssystem			Bælg (rustfast stål, mat. Nr. 1.4571)										Membran (EPDM)		

¹⁾ Kun ved temperaturer over 150 °C med tætningspotter (se Tilbehør)

²⁾ På anmodning

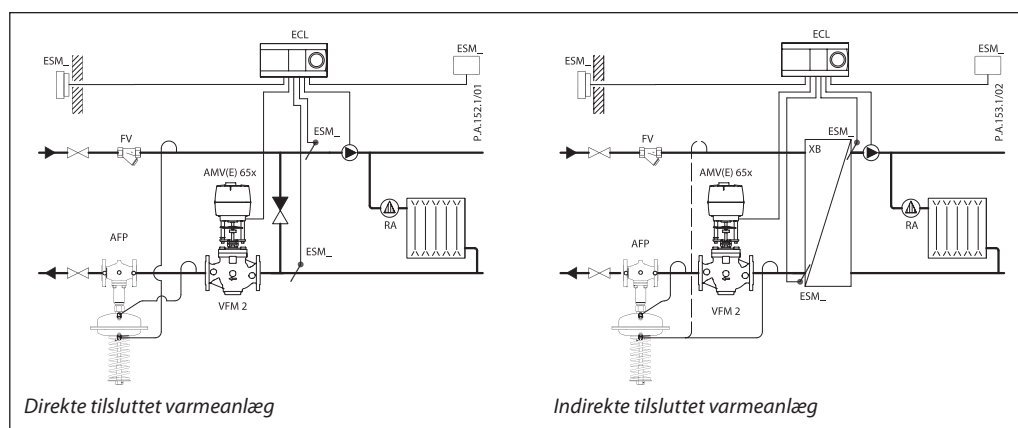
Aktuatorer

Type		AFP-9 ¹⁾		AFP		
Aktuatorstørrelse	cm²	80		250		630
Maks. differenstryk	bar	25		25		16
Indstillingsområder for differenstryk og fjederfarver	bar	rød	gul	rød	gul	gul
		1-6	0,5-3	0,15-1,5	0,1-0,7	0,05-0,35
Materialer						
Aktuatorhus		Stål, mat. Nr. 1.0338, forzinket				
Reguleringsmembran		EPDM (rullende, fiberforstærket)				

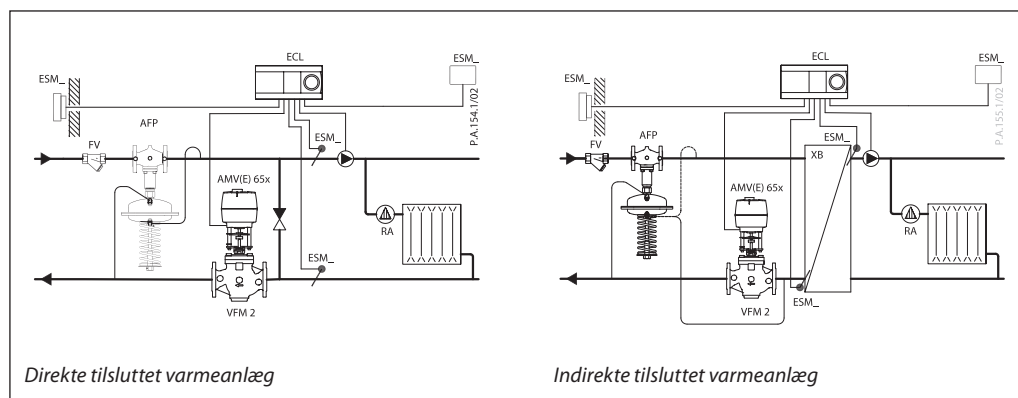
¹⁾ Aktuatorens har ikke en sikkerhedsventil til overtryk

Applikationsprincipper

– Montering i returledning



– Fremløbsmontering



Kombinationer

Eksempel

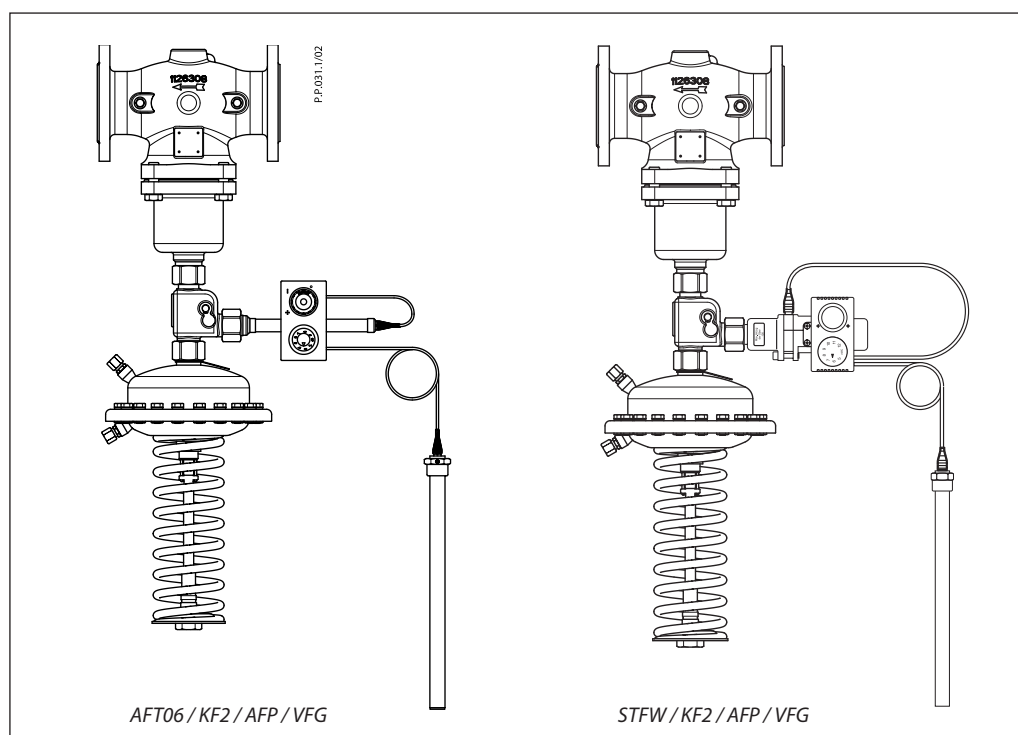
Differenstryk og temperaturregulator
AFP / AFT06 / VFG 2; DN 15; PN 16;
 k_{VS} 4,0; T_{maks} 150 °C; 0,15-1,5 bar;
område 20 ... 90 °C;

- 1× VFG 2 DN 15 ventil
Best. nr.: **065B2388**
- 1× AFP-aktuator
Best. nr.: **003G1016**
- 1× AFT06-termostat
Best. nr.: **065-4391**
- 1× KF2-kombinationsstykke
Best. nr.: **003G1440**
- 2× Impulsledningssæt AF
Best. nr.: **003G1391**

Produkterne leveres separat.

Bemærk:

Se de relevante datablade for
AFT 06- og STFW-termostater.



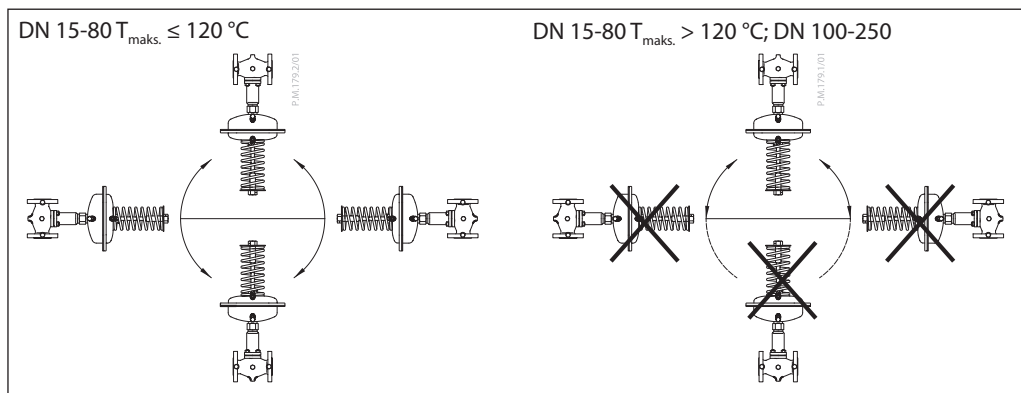
Monteringsposition

DN 15-80 $T_{\text{maks.}} \leq 120^\circ\text{C}$

Regulatorerne kan monteres i alle positioner.

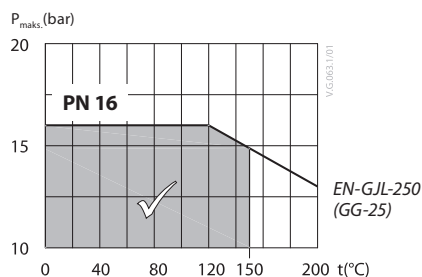
DN 15-80 $T_{\text{maks.}} > 120^\circ\text{C}$; DN 100-250

Regulatorerne kan kun monteres i de vandrette rør, og trykaktuatoren skal pege nedad.

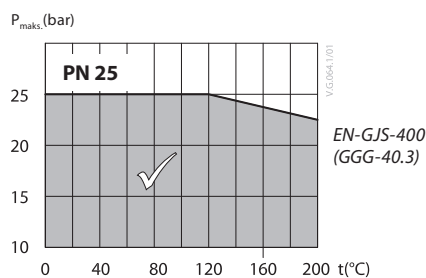


Tryk-/temperaturdiagram

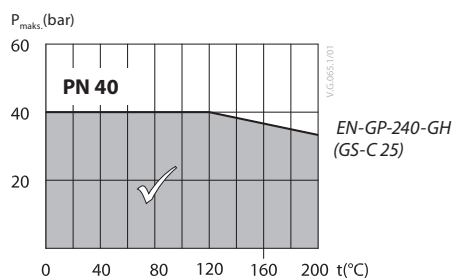
Arbejdsområdet er under P-T-linjen, og det slutter ved $T_{\text{maks.}}$ for hver ventil



Maksimalt tilladte driftstryk som funktion af medietemperatur (iht. EN 1092-2)



Maksimalt tilladte driftstryk som funktion af medietemperatur (iht. EN 1092-2)



Maksimalt tilladte driftstryk som funktion af medietemperatur (iht. EN 1092-1)

Dimensionering

– Direkte tilsluttet varmeanlæg

Eksempel 1

Den motoriserede reguleringsventil (MCV) til blandekreds i direkte tilsluttet varmeanlæg kræver et differenstryk på 0,3 bar (30 kPa).

Angivne data:

$$\begin{aligned} Q_{\text{maks.}} &= 2,2 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (1200 l/h)} \\ \Delta p_{\text{min.}} &= 0,7 \text{ bar (70 kPa)} \\ * \Delta p_{\text{-kreds}} &= 0,1 \text{ bar (10 kPa)} \\ \Delta p_{\text{MCV}} &= 0,3 \text{ bar (30 kPa) valgt} \end{aligned}$$

*Bemærk

$\Delta p_{\text{-kreds}}$ svarer til det påkrævede pumpetryk i varmekredsen og skal ikke tages i betragtning ved dimensionering af AFP.

Det indstillede differenstryk er:

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{indstillet værdi}} &= \Delta p_{\text{MCV}} \\ \Delta p_{\text{indstillet værdi}} &= 0,3 \text{ bar (30 kPa)} \end{aligned}$$

Det samlede tryktab i regulatoren er:

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{AFP}} &= \Delta p_{\text{min.}} - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,7 - 0,3 \\ \Delta p_{\text{AFP}} &= 0,4 \text{ bar (40 kPa)} \end{aligned}$$

Der ses bort fra eventuelle tryktab i rør, afspærringsfittings, varmemåler osv.

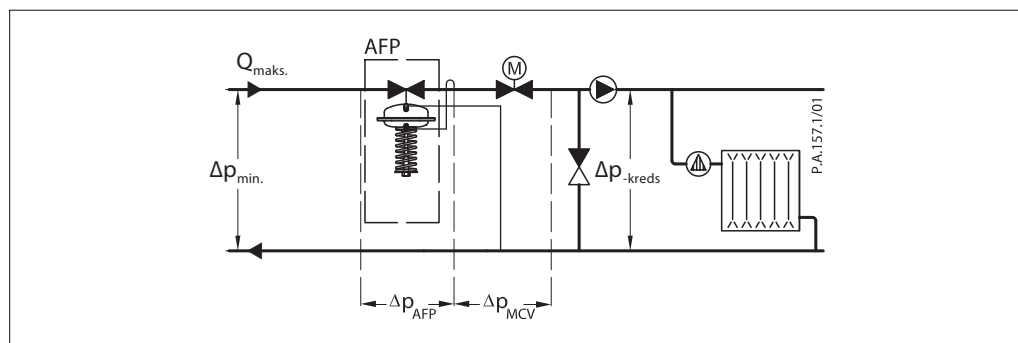
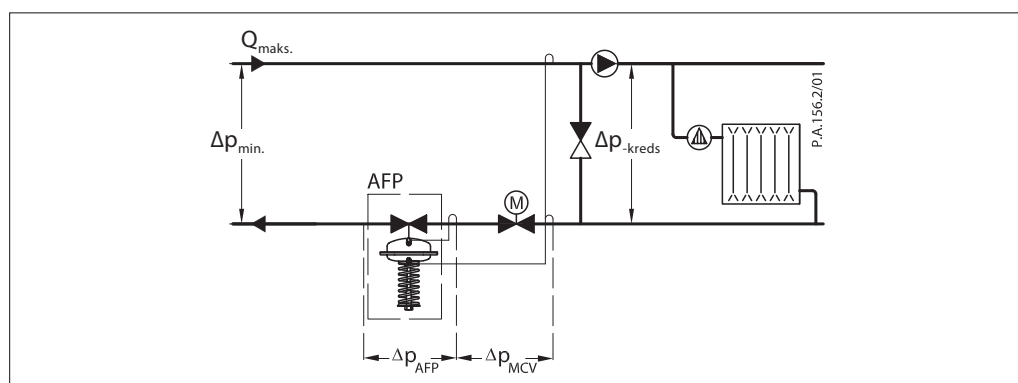
k_v -værdi beregnes efter følgende formel:

$$k_v = \frac{Q_{\text{maks.}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AFP}}}} = \frac{2,2}{\sqrt{0,4}}$$

$$k_v = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Løsning:

I eksemplet vælges AFP DN 15, k_{vs} -værdi 4,0 med differenstrykindstillingsområde 0,15-1,5 bar.



Dimensionering (fortsat)

- Indirekte tilsluttet varmeanlæg

Eksempel 2

Den motoriserede reguleringsventil (MCV) til indirekte tilsluttet varmeanlæg kræver et differenstryk på 0,5 bar (50 kPa).

Angivne data:

$Q_{\text{maks.}}$ = 2,4 m³/h (1250 l/h)
 $\Delta p_{\text{min.}}$ = 1,0 bar (100 kPa)
 $\Delta p_{\text{-veksler}}$ = 0,05 bar (5 kPa)
 Δp_{MCV} = 0,4 bar (40 kPa) valgt

Det indstillede differenstryk er:

$$\Delta p_{\text{indstillet værdi}} = \Delta p_{\text{-veksler}} + \Delta p_{\text{MCV}} = 0,05 + 0,4$$

$$\Delta p_{\text{indstillet værdi}} = 0,45 \text{ bar (45 kPa)}$$

Det samlede tryktab i regulatoren er:

$$\Delta p_{\text{AFP}} = \Delta p_{\text{min}} - \Delta p_{\text{veksler}} - \Delta p_{\text{MCV}} = 1,0 - 0,05 - 0,4$$

$$\Delta p_{\text{AFP}} = 0,55 \text{ bar (55 kPa)}$$

Eventuelle tryktab i rør, afspærringsfittings, energimålere osv. er ikke medtaget.

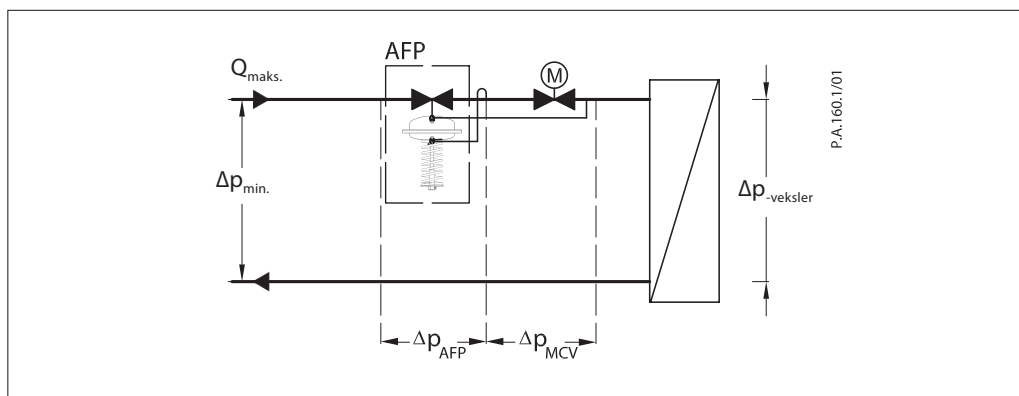
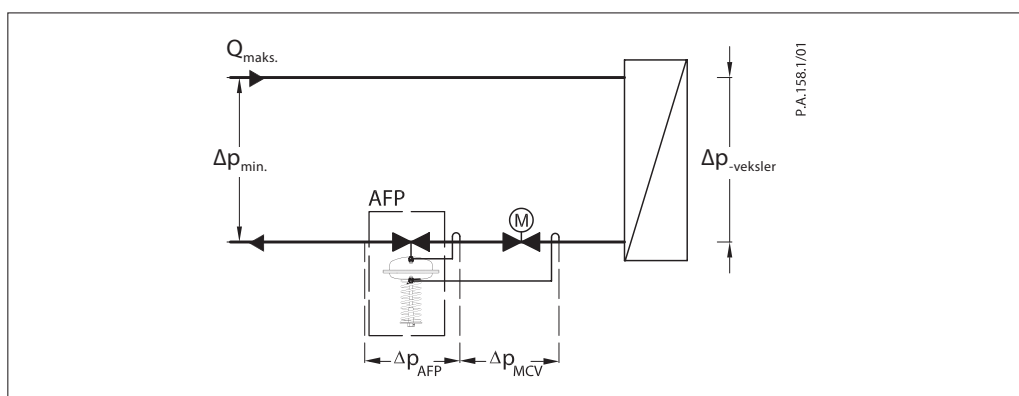
k_v -værdien beregnes efter følgende formel:

$$k_v = \frac{Q_{maks.}}{\sqrt{\Delta p_{AFP}}} = \frac{2,4}{\sqrt{0,55}}$$

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

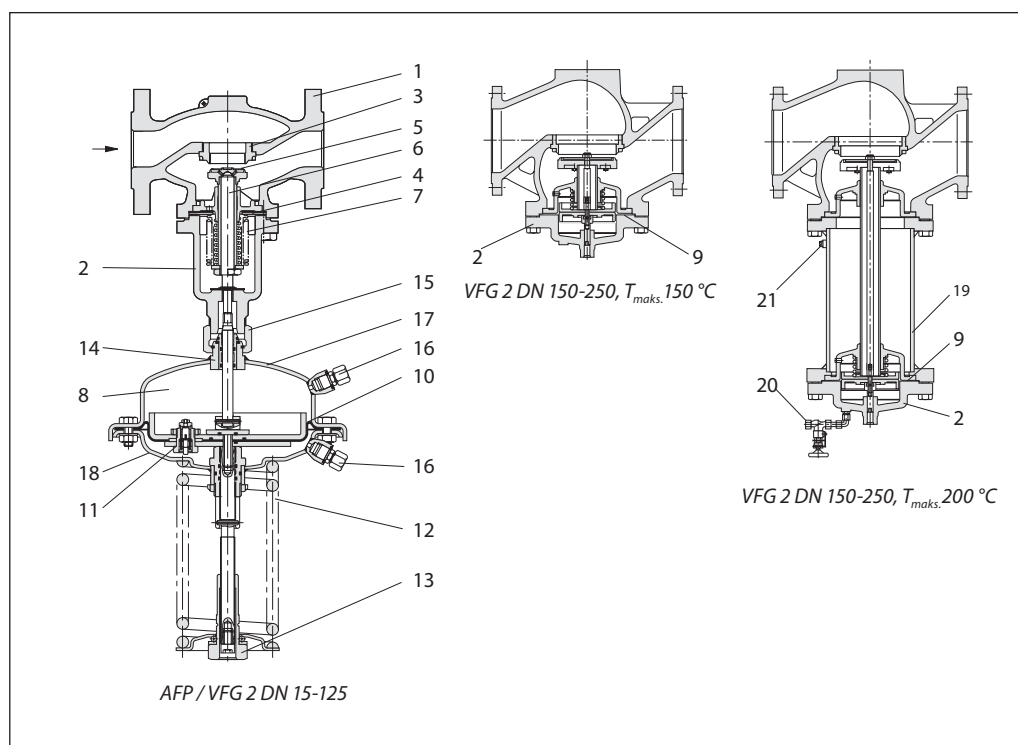
Løsning:

I eksemplet vælges AFP DN 15, k_{VS} -værdi 4,0, med differenstrykindstillingsområde 0,15-1,5 bar.



Design

1. Ventilhus
2. Dæksel
3. Ventilsæde
4. Ventilindsats
5. Trykaflastet ventilmekle
6. Ventilspindel
7. Bælge til trykaflastning af ventilmekle
8. Aktuator
9. Membran til trykaflastning af ventilmekle
10. Reguleringsmembran til differenstrykregulering
11. Sikkerhedsventil til overtryk
12. Indstillingsfjeder til differenstrykregulering
13. Justerskrue til differenstrykindstilling, klar til plombering
14. Pakkegle
15. Omløbermøtrik
16. Klemringsfittings til impulsledning
17. Øverste membranhus
18. Nederste membranhus
19. Ventilhusforlængelse
20. Afspærringsventil til vandpåfyldning
21. Lukkeprop



Funktion

Trykændringer fra fremløbs- og returløbsrør ledes gennem impulsledningerne til aktuatorkamrene og reagerer på reguleringsmembranen for differenstrykregulering. Differenstrykket indstilles ved hjælp af indstillingsfjeder for differenstrykregulering. Ventilen lukker ved stigende differenstryk og åbner ved faldende differenstryk for at opretholde et konstant differenstryk.

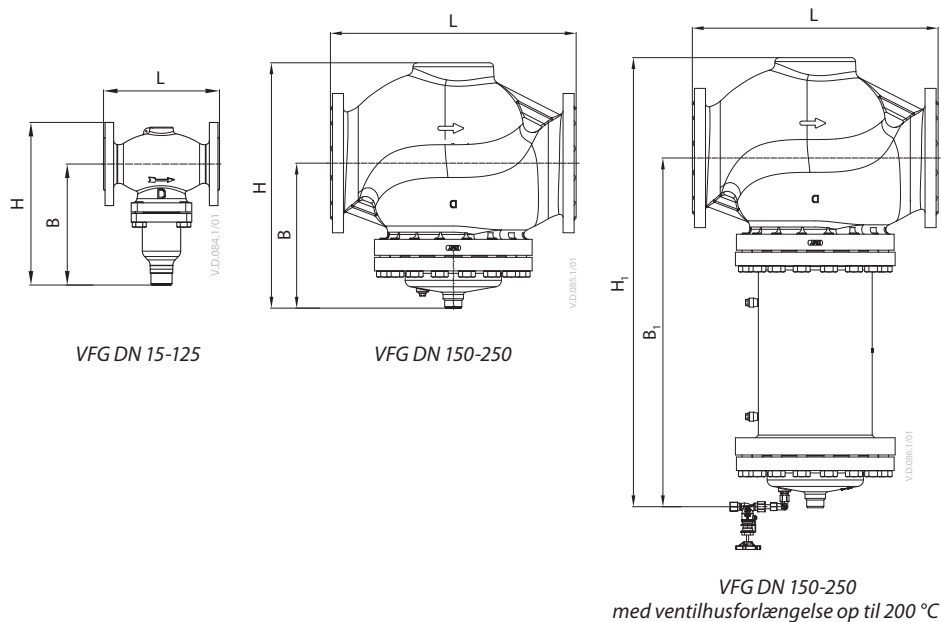
Regulatoren er udstyret med sikkerhedsventiler til overtryk (ikke AFP-9), der beskytter reguleringsmembranen til differenstrykregulering mod et for højt differenstryk.

Indstillinger

Differenstrykindstilling

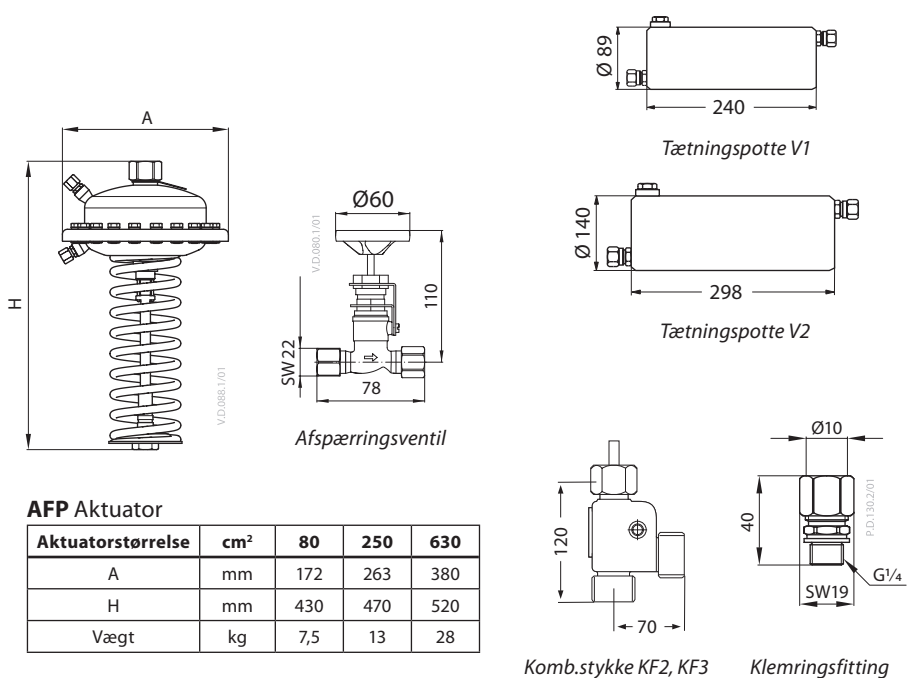
Differenstrykket indstilles ved at justere indstillingsfjederen til differenstrykregulering. Justeringen kan foretages ved hjælp af en fjeder til differenstrykindstilling og/eller trykindikatorer.

Mål



VFG 2, VFG 21 Ventiler

DN		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
L		mm	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730
B			213	213	239	239	241	241	276	276	381	381	326	354	401
H			267	267	304	304	323	323	370	370	505	505	505	591	661
Vægt	PN 16 / 25	kg	7,5	8,5	10	12	15	18	27,5	30	58	68	115	185	323
	PN 40								30	32,5	60,5	69	141	253	333
B ₁		mm											620	852	1.199
H ₁													799	1.089	1.459
Vægt (ventil med forlængerhus)	PN 16 / 25	kg											154	301	469
	PN 40												179	336	505





Danfoss A/S

Climate Solutions, Salg Denmark • 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.