

## Fișă tehnică

# Regulator de presiune diferențială (PN 16, 25, 40)

## AFP(-9) / VFG 2(1) - montare pe retur și pe tur, setare reglabilă

## Descriere



Regulatorul este prevăzut cu o vană de reglare, un servomotor cu membrană de reglare și un arc pentru setarea presiunii diferențiale.

Mai departe sunt disponibile două versiuni de vană:

- VFG 2 cu con de etanșare metalic
- VFG 21 cu con de etanșare moale

**Caracteristici principale:**

- DN 15-250
- $k_{vs}$  4,0-400 m<sup>3</sup>/h
- PN 16, 25, 40
- Domeniu de setare:
  - 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
- Temperatură:
  - Apă recirculată/apă glicolată de maxim 30 %: 2 ... 140 / 150 / 200 °C
- Racorduri:
  - Flanșă

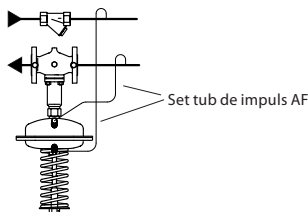
Acest dispozitiv este un regulator de presiune diferențială automat, destinat în principal utilizării în sisteme de termoficare. Regulatorul se închide la creșterea presiunii diferențiale.

## Mod de comandare

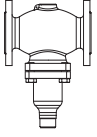


Exemplul 1:  
Regulator de presiune diferențială;  
montare pe retur; DN 15;  $k_{vs}$  4,0;  
PN 16; etanșare metalică; domeniu  
de reglare 0,15-1,5 bar;  $T_{max}$  150 °C;  
flanșă;

- 1x Vană VFG 2 DN 15  
Nr. cod: **065B2388**
- 1x Servomotor AFP  
Nr. cod: **003G1016**
- 2x Set tub de impuls AF  
Nr. cod: **003G1391**

Produsele vor fi livrate separat.



## Vane VFG 2 (con de etanșare metalic)

Imagine	DN (mm)	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	$T_{max}$ (°C)	Racorduri	Nr. cod	$T_{max}$ (°C)	Nr. cod	
					PN 16		PN 25	PN 40
	15	4,0	150	Flanșe conform EN 1092-1	<b>065B2388</b>	200 <sup>1)</sup>	<b>065B2401</b>	<b>065B2411</b>
	20	6,3			<b>065B2389</b>		<b>065B2402</b>	<b>065B2412</b>
	25	8,0			<b>065B2390</b>		<b>065B2403</b>	<b>065B2413</b>
	32	16			<b>065B2391</b>		<b>065B2404</b>	<b>065B2414</b>
	40	20			<b>065B2392</b>		<b>065B2405</b>	<b>065B2415</b>
	50	32			<b>065B2393</b>		<b>065B2406</b>	<b>065B2416</b>
	65	50			<b>065B2394</b>		<b>065B2407</b>	<b>065B2417</b>
	80	80			<b>065B2395</b>		<b>065B2408</b>	<b>065B2418</b>
	100	125			<b>065B2396</b>		<b>065B2409</b>	<b>065B2419</b>
125	160	<b>065B2397</b>	<b>065B2410</b>	<b>065B2420</b>				
	150	280	140	Flanșe conform EN 1092-1	<b>065B2398</b>	140	-	<b>065B2421</b>
	200	320			<b>065B2399</b>		<b>065B2422</b>	
	250	400			<b>065B2400</b>		<b>065B2423</b>	
	150	280	200 <sup>1)</sup>	Flanșe conform EN 1092-1	<b>065B2424</b>	200 <sup>1)</sup>	-	<b>la cerere</b>
	200	320			<b>065B2425</b>		<b>la cerere</b>	
	250	400			<b>065B2426</b>		<b>la cerere</b>	

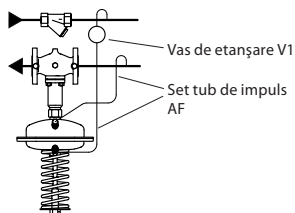
<sup>1)</sup> la temperaturi peste 150 °C (DN 15-125)/140 °C (DN 150-250) numai cu vase de etanșare (a se vedea Accesorii)

**Mod de comandare**  
(continuare)

Exemplul 2:  
Regulator de presiune diferențială;  
montare pe retur; DN 15;  $k_{vs}$  4,0;  
PN 16; etanșare metalică; domeniu  
de reglare 0,15-1,5 bar;  $T_{max}$  200 °C;  
flanșă;

- 1x Vană VFG 2 DN 15  
Nr. cod: **065B2401**
- 1x Servomotor AFP  
Nr. cod: **003G1016**
- 2x Set tub de impuls AF  
Nr. cod: **003G1391**
- 1x Vas de separare V1  
Nr. cod: **003G1392**

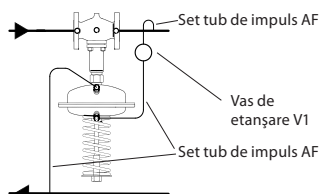
Produsele vor fi livrate separat.



Exemplul 3:  
Presiune diferențială; montare pe  
tur; DN 15;  $k_{vs}$  4,0;  
PN 16; etanșare metalică; domeniu  
de reglare 0,15-1,5 bar;  $T_{max}$  200 °C;  
flanșă;

- 1x Vană VFG 2 DN 15  
Nr. cod: **065B2401**
- 1x Servomotor AFP  
Nr. cod: **00G1016**
- 2x Set tub de impuls AF  
Nr. cod: **003G1391**
- 1x Vas de separare V1  
Nr. cod: **003G1392**

Produsele vor fi livrate separat.


**Vane VFG 21 (con cu etanșare moale)**

Imagine	DN (mm)	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Racorduri	$T_{max}$ (°C)	Nr. cod
					PN 16
	15	4,0	Flanșe conform EN 1092-1	150	<b>065B2502</b>
	20	6,3			<b>065B2503</b>
	25	8,0			<b>065B2504</b>
	32	16			<b>065B2505</b>
	40	20			<b>065B2506</b>
	50	32			<b>065B2507</b>
	65	50			<b>065B2508</b>
	80	80			<b>065B2509</b>
	100	125			<b>065B2510</b>
125	160	<b>065B2511</b>			
	150	280		140	<b>065B2512</b>
	200	320			<b>065B2513</b>
	250	400			<b>065B2514</b>

**Notă:** Alte tipuri de vane sunt disponibile la cerere.

**Servomotoare AFP / AFP-9**

Imagine	Tip	Domeniu de reglare $\Delta p$ (bar)	DN	Nr. cod
	AFP-9 <sup>1)</sup>	1-6	15-125	<b>003G1014</b>
		0,5-3		<b>003G1015</b>
	AFP	0,15-1,5	15-250	<b>003G1016</b>
		0,1-0,7		<b>003G1017</b>
		0,05-0,35		<b>003G1018</b>

<sup>1)</sup> servomotorul nu are supapă de siguranță pentru presiune excesivă

**Accesorii**



Imagine	Denumire tip	Descriere	Racorduri	Nr. cod
	Set tub de impuls AF	- 1x Tub de cupru $\varnothing 10 \times 1 \times 1.500$ mm - 1 x fitting de compresie pentru racordarea tubului de impuls la conductă (G 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> ) - 2 x mufă	-	<b>003G1391</b>
	Vas de separare V1 <sup>1)</sup>	Capacitate 1 litru; cu fittinguri de compresie pentru tub de impuls $\varnothing 10$	-	<b>003G1392</b>
	Vas de separare V2 <sup>1)</sup>	Capacitate 3 litri; cu fittinguri de compresie pentru tub de impuls $\varnothing 10$ , pentru servomotor mărimea 630 cm <sup>2</sup>	-	<b>003G1403</b>
	Fiting de compresie <sup>2)</sup>	Pentru racordarea tubului de impuls $\varnothing 10$ la regulator	G 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	<b>003G1468</b>
	Piesă combinată KF3	Pentru combinația cu servomotoare de presiune și electrice	G 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> / 2x G 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	<b>003G1397</b>
	Piesă combinată KF2	Pentru combinație cu termostat		<b>003G1398</b>
	Robinet de închidere	Pentru tub de impuls $\varnothing 10$	-	<b>003G1401</b>
	Vană de reglare a debitului			<b>065B2909</b>

<sup>1)</sup> Vasul de separare trebuie utilizat întotdeauna la tuburi de impuls când  $T_{max} \geq 150$  °C (DN 15-125) / 140 °C (DN 150-250)

<sup>2)</sup> Constă dintr-un niplu, garnitură de compresie și piuliță

**Mod de comandare**  
(continuare)

**Seturi de service**

Imagine	Denumire tip	DN (mm)	k <sub>vs</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Nr. cod	
				pentru VFG 2	pentru VFG 21
	Insertie vană	15	4,0	<b>065B2796</b>	<b>065B2790</b>
		20	6,3	<b>065B2797</b>	<b>065B2791</b>
		25	8	<b>065B2798</b>	<b>065B2792</b>
		32	16		
		40	20	<b>065B2799</b>	<b>065B2793</b>
		50	32		
		65	50	<b>065B2800</b>	<b>065B2894</b>
		80	80		
		100	125	<b>065B2801</b>	<b>065B2895</b>
		125	160		
		150	280	<b>065B2964</b>	<b>065B2966</b>
250	400	<b>065B2965</b>	-		
	Con presetupa (cu garnituri inelare EPDM)			<b>003G1464</b>	

**Date tehnice**
**Vană**

Diametru nominal		DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Valoare k <sub>vs</sub>		m <sup>3</sup> /h	4,0	6,3	8,0	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400
Factor de cavitație 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
Scurgeri conform standardului IEC 534 (% din k <sub>vs</sub> )		VFG 2	≤ 0,03										≤ 0,05		
		VFG 21	≤ 0,01												
Presiunea nominală		PN	16, 25, 40												
Presiune diferențială maximă		PN 16	16									15	12	10	
		PN 25, 40	20												
Agent de lucru		Apă de circulație / soluție glicolată maximum 30 %													
Valoare pH agent de lucru		Min. 7, max. 10													
Temperatura agentului de lucru		VFG 2	2 ... 150 / 2 ... 200 <sup>1)</sup>									2 ... 140 / 2 ... 150 (200 <sup>1)</sup> )			
		VFG 21	2 ... 150									2 ... 140			
Racorduri		cu flanșă													
<b>Materiale</b>															
Corp vană		PN 16	Fontă cenușie EN-GJL-250 (GG -25)												
		PN 25	Fontă ductilă EN-GJS-400 (GGG-40.3)												
		PN 40	Oțel turnat GP240GH (GS-C 25)												
Scaun robinet		Oțel inoxidabil, mat. nr. 1.4021												Oțel inoxidabil, mat. nr. 1.4313	
Con vană		Oțel inoxidabil, mat. nr. 1.4404												Oțel inoxidabil, mat. nr. 1.4021	
Etanșare		VFG 2	Metal												
		VFG 21	EPDM												
Sistem de echilibrare a presiunii		Burduf (Oțel inoxidabil, mat. nr. 1.4571)											Membrană (EPDM)		

<sup>1)</sup> la temperaturi peste 150 °C (DN 15-125)/140 °C (DN150-250) numai cu vase de etanșare (a se vedea Accesorii)

<sup>2)</sup> la cerere

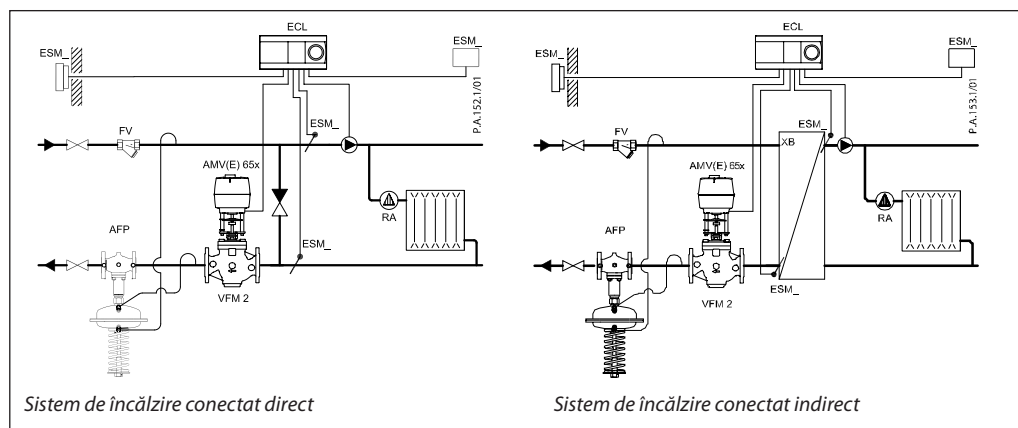
**Servomotoare**

Tip		AFP-9 <sup>1)</sup>			AFP		
Mărime servomotor	cm <sup>2</sup>	80			250		630
Presiune max. de lucru	bar	25			25		16
Domenii reglare presiune diferențială și culori arcuri		roșu		galben	roșu	galben	galben
		1-6	0,5-3		0,15-1,5	0,1-0,7	0,05-0,35
<b>Materiale</b>							
Carcasă servomotor		Oțel inoxidabil, mat. nr. 1.0338, placat cu zinc și cromat în galben					
Membrană de reglare		EPDM (Roluit; ranforsat cu fibre)					

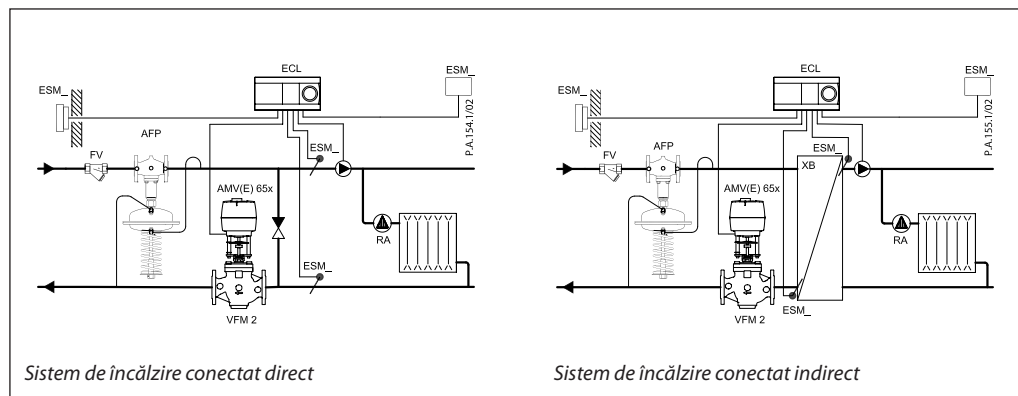
<sup>1)</sup> servomotorul nu are supapă de siguranță pentru presiune excesivă

**Principiile de aplicare**

- Montare pe retur



- Montare pe tur


**Combinatii**
**Exemplu**

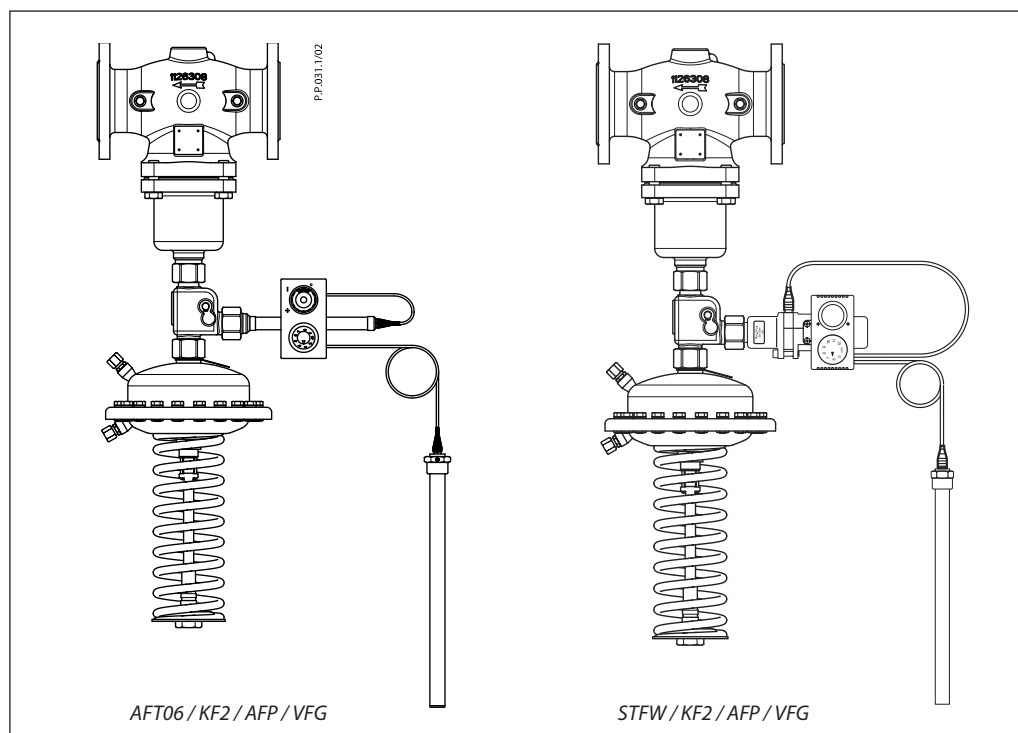
 Regulator de presiune diferențială și temperatură AFP / AFT06 / VFG 2, DN 15, PN 16,  $T_{max}$  150 °C, 0,15-1,5 bar, domeniu 20 ... 90 °C

- 1x Vană VFG 2 DN 15  
Nr. cod: **065B2388**
- 1x Servomotor AFP  
Nr. cod: **003G1016**
- 1x Termostat AFT06  
Nr. cod: **065-4391**
- 1x Piesă combinată KF2  
Nr. cod: **003G1398**
- 2x Set tub de impuls AF  
Nr. cod: **003G1391**

Piesele vor fi livrate separat.

**Notă:**

Pentru datele termostactice AFT 06, consultați fișa tehnică relevantă



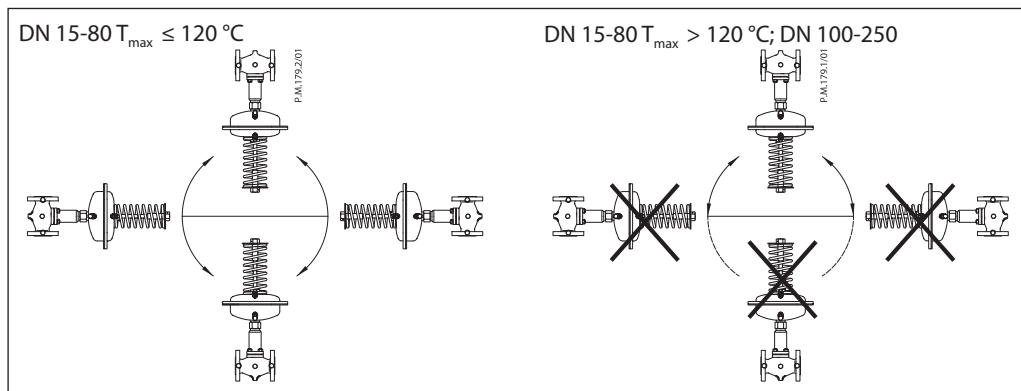
**Fișă tehnică**
**Regulator de presiune diferențială AFP(-9)/VFG 2(1) (PN 16, 25, 40)**
**Poziție de instalare**

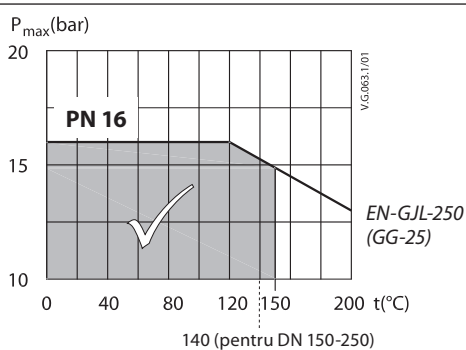
 DN 15-80  $T_{max} \leq 120\text{ }^{\circ}\text{C}$ 

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

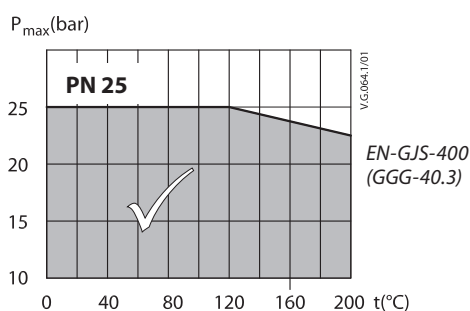
Regulatele pot fi montate în orice poziție.

Regulatele trebuie instalate numai în conductele orizontale, cu acționarea hidraulică orientată în jos.

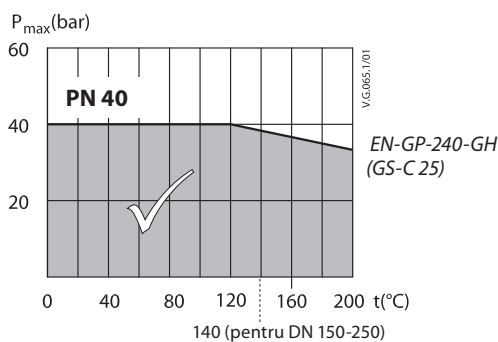

**Diagrama presiune-temperatură**

 Domeniul de lucru este sub linia P-T și se termină la  $T_{max}$  pentru fiecare vană


Presiunea de lucru maximă admisă ca funcție de temperatura agentului de lucru (conform EN 1092-2).



Presiunea de lucru maximă admisă ca funcție de temperatura agentului de lucru (conform EN 1092-2).



Presiunea de lucru maximă admisă ca funcție de temperatura agentului de lucru (conform EN 1092-1).

**Dimensionare**

- Sistem de încălzire conectat direct

**Exemplul 1**

Vana de reglare motorizată (MVC) pentru circuitul de amestecare dintr-un sistem de încălzire cu racordare directă necesită o diferență de presiune de 0,3 bar (30 kPa).

Date inițiale:

$$Q_{\max} = 2,2 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (1.200 l/h)}$$

$$\Delta p_{\min} = 0,7 \text{ bar (70 kPa)}$$

$$*\Delta p_{\text{circuit}} = 0,1 \text{ bar (10 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{MCV}} = 0,3 \text{ bar (30 kPa) selectat}$$

\*Observație

$\Delta p_{\text{circuit}}$  corespunde presiunii de pompare necesare în circuitul de încălzire și nu trebuie luată în considerare la dimensionarea AFP.

Valoarea setată a presiunii diferențiale este:

$$\Delta p_{\text{valoare setată}} = \Delta p_{\text{MCV}}$$

$$\Delta p_{\text{valoare setată}} = 0,3 \text{ bar (30 kPa)}$$

Pierderea totală de presiune pe regulator este:

$$\Delta p_{\text{AFP}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,7 - 0,3$$

$$\Delta p_{\text{AFP}} = 0,4 \text{ bar (40 kPa)}$$

Posibilele pierderi de presiune în conducte, fittingurile de închidere, contoarele de energie termică etc. nu sunt incluse.

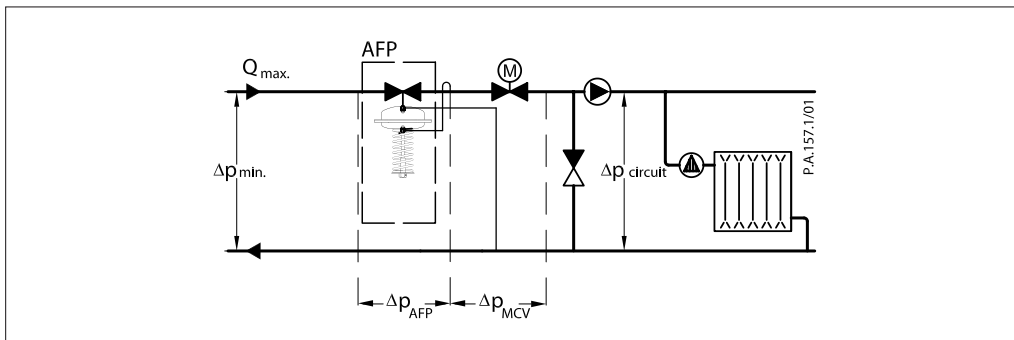
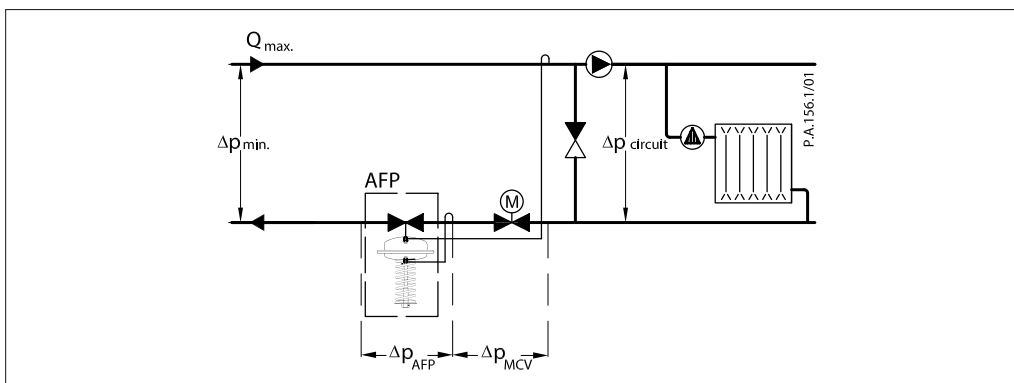
Valoarea  $k_v$  este calculată conform formulei:

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

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

Soluție:

În acest exemplu este selectat regulatorul AFP DN 15, valoare  $k_{vs}$  4,0, cu domeniul de reglare a presiunii diferențiale 0,15-1,5 bar.



**Dimensionare (continuare)**

- Sistem de încălzire conectat indirect

**Exemplul 2**

Vana de reglare motorizată (MVC) dintr-un sistem de încălzire cu racordare indirectă necesită o diferență de presiune de 0,5 bar (50 kPa).

**Date inițiale:**

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 2,4 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (1.250 l/h)} \\ \Delta p_{\min} &= 1,0 \text{ bar (100 kPa)} \\ \Delta p_{\text{schimbător}} &= 0,05 \text{ bar (5 kPa)} \\ \Delta p_{\text{MCV}} &= 0,4 \text{ bar (40 kPa) selectat} \end{aligned}$$

Valoarea setată a presiunii diferențiale este:

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{valoare setată}} &= \Delta p_{\text{schimbător}} + \Delta p_{\text{MCV}} = 0,05 + 0,4 \\ \Delta p_{\text{valoare setată}} &= 0,45 \text{ bar (45 kPa)} \end{aligned}$$

Pierdere totală de presiune pe regulator este:

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{AFP}} &= \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{schimbător}} - \Delta p_{\text{MCV}} = 1,0 - 0,05 - 0,4 \\ \Delta p_{\text{AFP}} &= 0,55 \text{ bar (55 kPa)} \end{aligned}$$

Posibilele pierderi de presiune în conducte, fittingurile de închidere, contoarele de energie termică etc. nu sunt incluse.

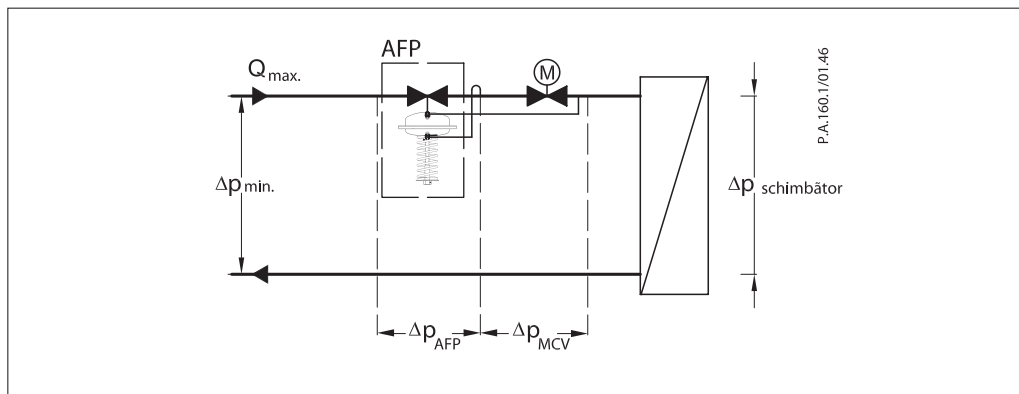
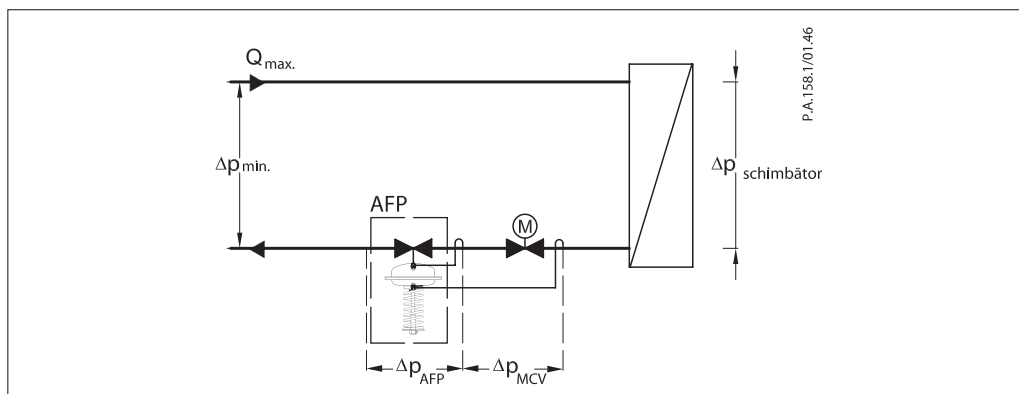
Valoarea  $k_v$  este calculată conform formulei:

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

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

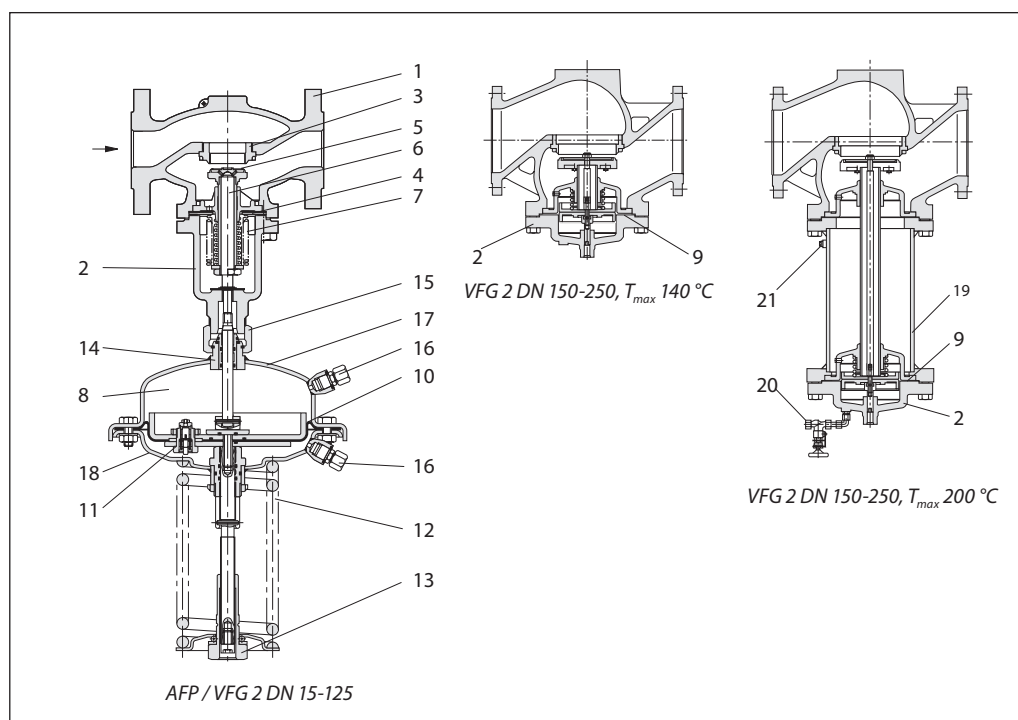
**Soluție:**

În acest exemplu este selectat regulatorul AFP DN 15, valoare  $k_{v5}$  4,0, cu domeniul de reglare a presiunii diferențiale 0,15-1,5 bar.



**Descriere**

1. Corp vană
2. Capac
3. Scaun robinet
4. Insertie vană
5. Conul vanei echilibrat în presiune
6. Tijă vană
7. Burduf de eliberare a presiunii pe conul vanei
8. Servomotor
9. Membrană de eliberare a presiunii pe conul vanei
10. Membrană de reglare pentru controlul presiunii diferențiale
11. Supapă de siguranță la suprapresiune
12. Arc de setare pentru reglarea presiunii diferențiale
13. Piesă de reglare pentru setarea presiunii diferențiale, pregătită pentru etanșare
14. Con presetupă
15. Piuliță de cuplare
16. Fiting de compresie pentru tubul de impuls
17. Partea carcsei de deasupra membranei
18. Partea carcsei de dedesubtul membranei
19. Extensie corp vană
20. Robinet de închidere pentru umplerea cu apă
21. Bușon de închidere


**Funcționare**

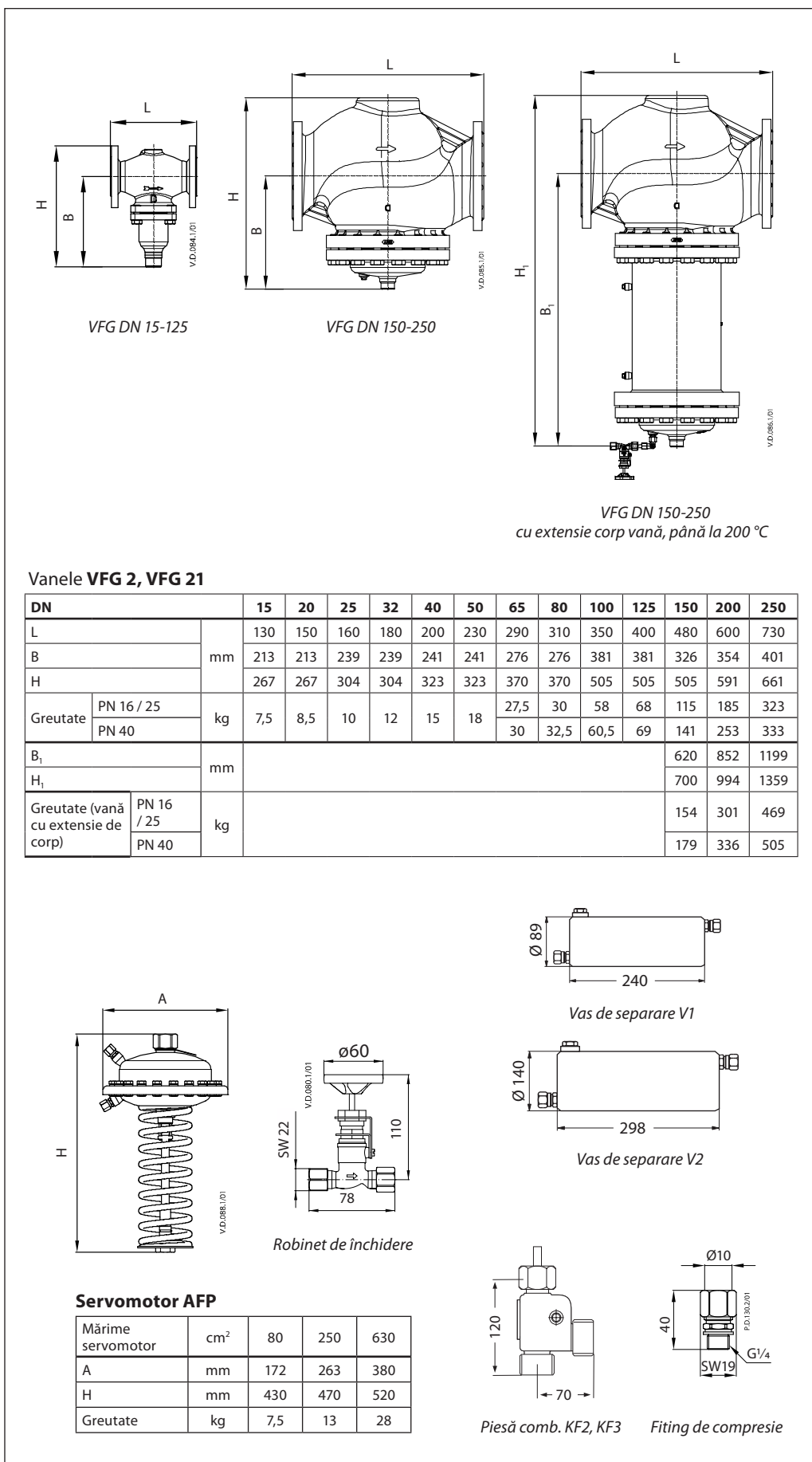
Variațiile de presiune din conductele de tur și retur sunt transferate prin tuburile de impuls la camerele servomotorului și acționează asupra membranei de reglare a presiunii diferențiale. Presiunea diferențială este reglată prin poziționare arcului de setare pentru reglarea presiunii diferențiale. Vana de reglare se închide la creșterea presiunii diferențiale și se deschide la scăderea acesteia, pentru a menține constantă presiunea diferențială.

Regulatorul este echipat cu o supapă de siguranță pentru suprapresiune (nu AFP-9), care protejează membrana pentru reglarea presiunii diferențiale la presiuni diferențiale prea mari.

**Setări**
*Setarea presiunii diferențiale*

Setarea presiunii diferențiale este efectuată prin ajustarea arcului de setare pentru reglarea presiunii diferențiale. Reglarea poate fi efectuată cu ajutorul arcului pentru reglarea presiunii diferențiale și/sau a manometrelor.



**Dimensiuni**








## Danfoss s.r.l.

Șos. Oltenitei 208, Popești-Leordeni  
RO-077160, Jud. Ilfov  
Tel: +40 31 222 21 01  
Fax: +40 31 222 21 08  
E-mail: danfoss.ro@danfoss.com  
www.incalzire.danfoss.com

---

Firma Danfoss nu își asumă nici o responsabilitate pentru posibilele erori din cataloage, broșuri și alte materiale tipărite. Danfoss își rezervă dreptul de a modifica produsele sale fără notificare. Aceasta se aplică de asemenea produselor care au fost deja comandate cu condiția ca modificările să nu afecteze în mod substanțial specificațiile deja convenite. Toate mărcile comerciale sunt proprietatea companiilor respective. Danfoss și emblema Danfoss reprezintă mărci comerciale ale Danfoss A/S. Toate drepturile sunt rezervate.

---