

Datablad

# Trykreguleringsventiler

## Type OFV, OFV-SS



OFV er trykreguleringsventiler med vinkelløb, der har justerbart åbningstryk og dækker differensstrykområdet ( $\Delta P$ ): 2-8 bar (29-116 psi). Ventilen kan lukkes manuelt, fx ved service på anlægget. Derudover har ventilen indvendig spindeltætningsfunktion, der gør det muligt at udskifte pakdåsen, mens ventilen stadig er under tryk.

Ventilerne er specielt konstrueret til at forhindre, at ventilerne begynder at flimre på grund af lav hastighed og/eller lav massefylde. Derfor kan ventilerne anvendes ved kraftige svingninger i kapacitetskravene, dvs. fra max. ydelse til delbelastning. En fleksibel O-ring giver den perfekte tætning over sædet.

### Features

- Anvendelig til HCFC, HFC, R717 (ammoniak) og R744 (CO<sub>2</sub>).
- Pakdåse til hele temperaturområdet
- -50/+150°C (-58/+302°F).
- Max. driftstryk: 40 bar g (580 psig).
- Tre funktioner i én ventil. OFV-ventilen kombinerer trykreguleringsventilens, kontraventilens og afspærringsventilens funktioner.
- Klassifikation: DNV, CRN, BV, EAC etc. Ønsker du at modtage en opdateret liste over certifikater for produktet, er du velkommen til at kontakte din lokale Danfoss-salgsafdeling.
- Specielle features for OFV-SS
  - Materiale i hus og dæksel er lavtemperaturstål
  - Pakdåse i lavtemperaturstål -60/+150°C (-76/+302°F)
  - Maks. arbejdsdruk 52 bar (754 psi g)

**Konstruktion**
**Tilslutninger**

Fås med følgende tilslutninger:

- Svejsning DIN (2448)
- Svejsning ANSI (B 36.10 schedule 80)

**Pakdåse OFV**

Pakdåsen til „hele temperaturområdet“ består af en dobbelt O-ringstætning kombineret med permanent smøring fra en fedtbeholder. Dette sikrer perfekt tæthed i hele området: -50/+150°C (-58/+302°F).  
 Fleksibel O-ring giver perfekt tætning over sædet.

**Pakdåse OFV-SS**

Pakdåsen af rustfrit stål består af en fjederbelastet sædepakning, som sikrer perfekt tæthed i området: -60/+150°C (-76/+302°F). Pakdåserne er udstyret med skraber for at forhindre indtrængning af snavs og is.

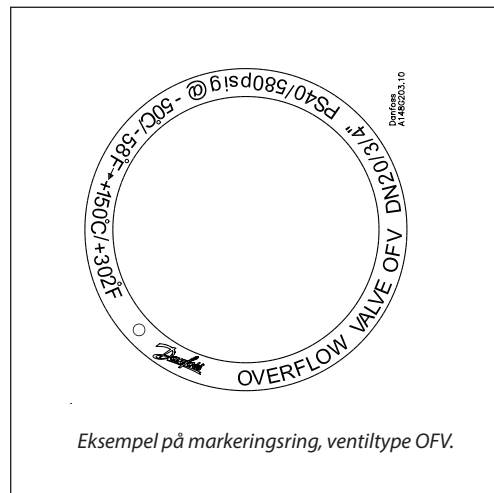
**PED (Trykudstyringsdirektiv 97/23/EC)**

OFV-ventilen er CE-mærkede og godkendt i henhold til den europæiske standard, som er angivet i Trykudstyringsdirektivet.

Se instruktionen for yderligere oplysninger / begrænsninger.

**Montering**

Ventilen er designet til at kunne modstå meget højt indvendigt tryk, men af hensyn til rørsystemet generelt bør væskefælder undgås på grund af risikoen for hydraulisk tryk fremkaldt ved termisk ekspansion. Yderligere informationer findes i monteringsvejledningen til OFV.



Eksempel på markeringsring, ventiltipe OFV.



|                         | OFV                |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Nominal boring</b>   | DN ≤ 25 mm (1 in.) |
| <b>Certificeret til</b> | Fluidagruppe I     |
| <b>Kategori</b>         | Paragraf 3, stk. 3 |

**Tekniske data**

- **Kølemidler**  
 Anvendelig til HCFC, HFC, R717 (ammoniak) og R744 (CO<sub>2</sub>).  
 Brændbar kulbrinte kan ikke anbefales, kontakt venligst Danfoss.
- **Temperaturområde**  
 OFV: -50/+150°C (-58/+302°F)  
 OFV-SS: -60/+150°C (-76/+302°F)
- **Trykområde**  
 Maks. arbejdstryk:  
 OFV: 40 bar g (580 psig)  
 OFV-SS: 52 bar (754 psi g)  
 Indstillingstryk (Δp):  
 2 - 8 bar (29 - 116 psi).

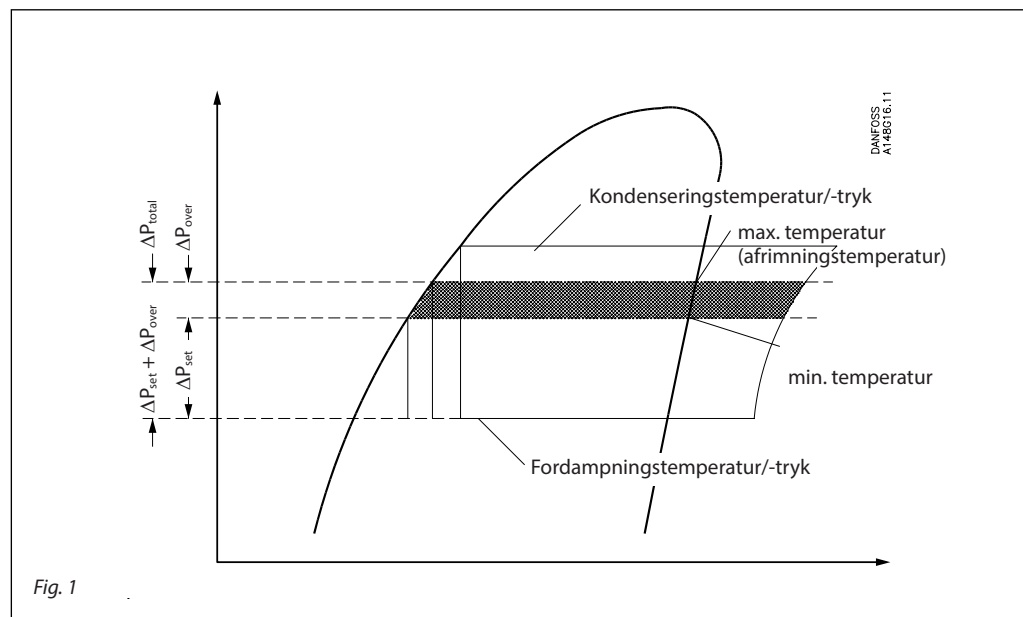
**OFV i praksis**

(når ventilen anvendes i afrimningsapplikationer)

*Sådan fungerer OFV*

OFV'ens åbningstryk kan indstilles til et specifikt differenstryk  $\Delta P_{set}$  ved at dreje spindelen.  $\Delta P_{set}$  bestemmer indirekte afrimningstrykket. Som vist

i fig. 1 vil OFV arbejde under et tryk, der er noget højere end  $\Delta P_{set}$ , nemlig  $\Delta P_{total}$ .  $\Delta P_{total}$  vil ligge et eller andet sted i det område, der er markeret med gråt i fig. 1.



$\Delta P_{over}$  er anlægsspecifikt, og derfor er det samlede driftstryk ( $\Delta P_{total} = \Delta P_{set} + \Delta P_{over}$ ) også anlægsspecifikt. Ved at justere åbningdifferensstrykket  $\Delta P_{set}$  er det muligt at justere driftstrykket  $\Delta P_{set} + \Delta P_{over}$ , indtil det ønskede afrimningstryk nås.

Afrimningstryk  $\approx$  Fordampningstryk +  $\Delta P_{set}$  +  $\Delta P_{over}$ .

**Vigtigt!**  
OFV-ventilen er **modtryks/back pressure-**afhængig.

**Justering af indstillingstryk**

Indstillingstrykket er det tryk, ventilen begynder at åbne ved.

Indstillingstrykket kan justeres inden for området 2 - 8 bar differenstryk. Når ventilen leveres, følger der et afstandsstykke med. Afstandsstykket kan monteres under fjederen, hvorved fjederens startspænding vil stige. Ventilen dækker altså hele differenstrykområdet 2 - 8 bar således:

- 2 - 6.5 bar differenstryk uden afstandsstykke.
- 3.5 - 8 bar differenstryk med afstandsstykke.

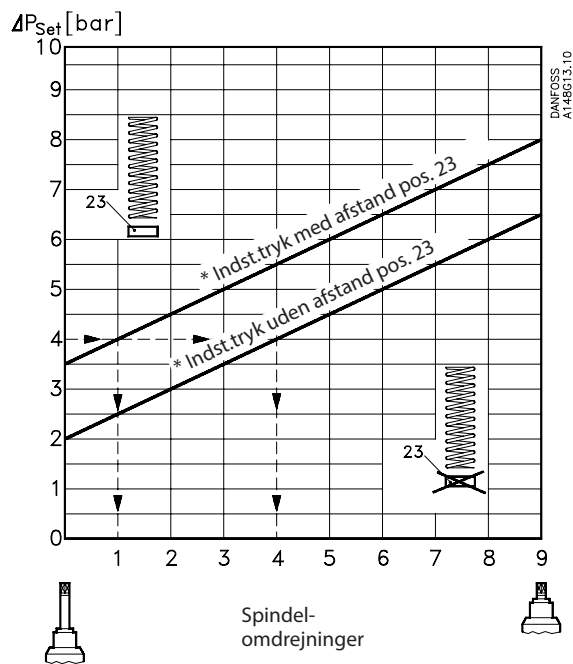
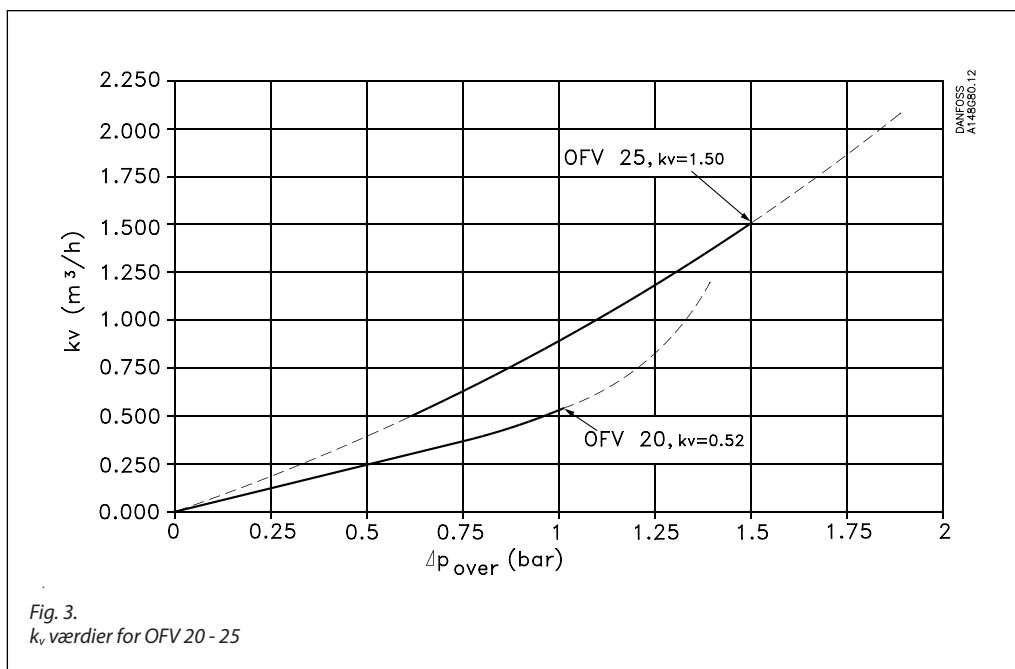


Fig. 2  
Indst. tryk som funktion af spindelomdrejninger

\* se materialespecifikation og installation i vedligeholdelses-vejledningen for OFV.

**Beregning og udvælgelse**


OFV-ventilernes kapacitet kan beregnes ved hjælp af følgende formler:

*Ikke-fordampende væsker*

$$G = k_v \sqrt{\rho \times \Delta P_{\text{total}} \times 1000}$$

*Fordampende væsker (fx trykstyring under afrimning)*

$$G = k_v \times 0.78 \sqrt{\rho \times \Delta P_{\text{total}} \times 1000}$$

G: mass flow (kg/h)

$k_v$ : flowhastighed ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) ( $k_v$  værdien er afhængig af  $\Delta P_{\text{over}}$ , se fig. 3).

$\rho$ : massefylde, væske ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )

$\Delta P_{\text{bar}}$  = differenstryk (bar)

$\Delta P_{\text{bar}} = \Delta P_{\text{set}} + \Delta P_{\text{over}}$

Afrimningstryk  $\approx$  Fordampningstryk +  $\Delta P_{\text{set}} + \Delta P_{\text{over}}$

**Kapacitetsberegning til regulering af afrimnings tryk**

Table 1: Max. mass flow ( $G_{\text{OFV}}$ ) for OFV 20 og OFV 25 med R717

|                        |       |       |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fordampningstemperatur | -10°C | -20°C | -30°C | -40°C | -50°C |
| Afrimningstemperatur   | 10°C  |       |       |       |       |

**OFV 20**

|  |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mass flow $G_{\text{OFV 20}}$ (kg/h)<br>( $\Delta P_{\text{over}} = 1 \text{ bar} \Rightarrow k_v = 0.52 \text{ m}^3/\text{h}$ ) | 577 | 661 | 714 | 747 | 768 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|

**OFV 25**

|   |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|
| Mass flow $G_{\text{OFV 25}}$ (kg/h)<br>( $\Delta P_{\text{over}} = 1.5 \text{ bar} \Rightarrow k_v = 1.5 \text{ m}^3/\text{h}$ ) | 1666 | 1906 | 2059 | 2156 | 2216 |
|---|------|------|------|------|------|

Bemærk: beregningen er baseret på formler for "fordampede væsker" i afsnittet "Beregning og udvælgelse".

Table 2: Beregning af kølemidlets mass flow  $G_0$

|                        |                    |                    |                    |                    |                    |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Fordampningstemperatur | -10°C              | -20°C              | -30°C              | -40°C              | -50°C              |
| Mass flow $G_0$ (kg/h) | $2.780 \times Q_0$ | $2.712 \times Q_0$ | $2.651 \times Q_0$ | $2.595 \times Q_0$ | $2.544 \times Q_0$ |

$Q_0$ : Fordamperens kapacitet (kW)

Bemærk: beregningen er baseret på pumpecirkulationssystem (Væsketemperatur = Fordampningstemperatur)

Retningslinje: Afrimningskapacitet  $G_{\text{OFV}} \sim (2 - 3) \times G_0$

**Eksempel:**

En fordamper i et køleanlæg har en kapacitet på  $Q_0 = 150 \text{ kW}$  og en fordampningstemperatur på  $-40^\circ\text{C}$ .

Afrimningstemperaturen skal styres med en OFV ventil.

Tabel 2:  $G_0 = 2.595 \times Q_0 = 389 \text{ kg/h}$

Afrimningskapaciteten er i dette eksempel valgt til  $2.5 \times G_0$ .

$G_{\text{OFV}} \geq 2.5 \times 389 = 972 \text{ kg/h}$ .

OFV 25 vælges ( $G_{\text{OFV 25 max.}} = 2156 \text{ kg/h}$  (tabel 1)).

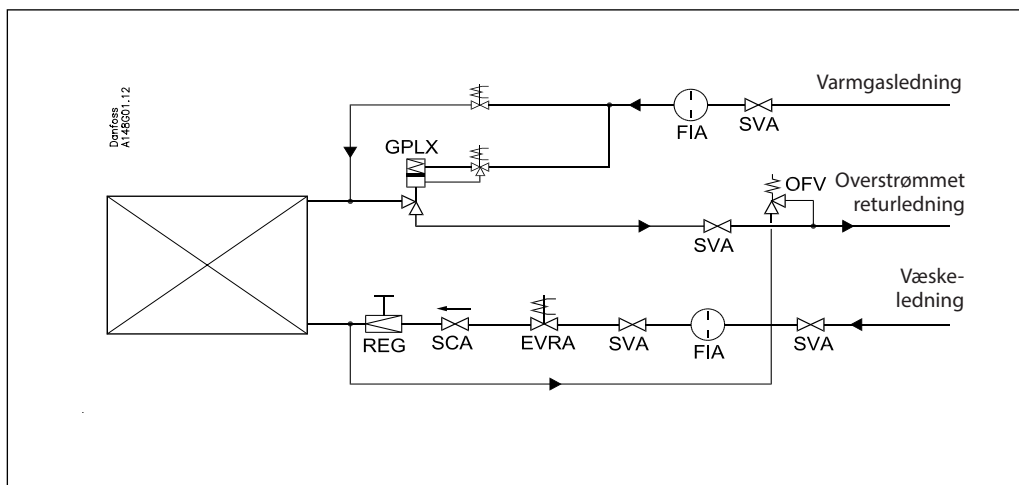
**Anlægsapplikationer**

*Tryk/temperaturstyring ved varmgasafrimning*

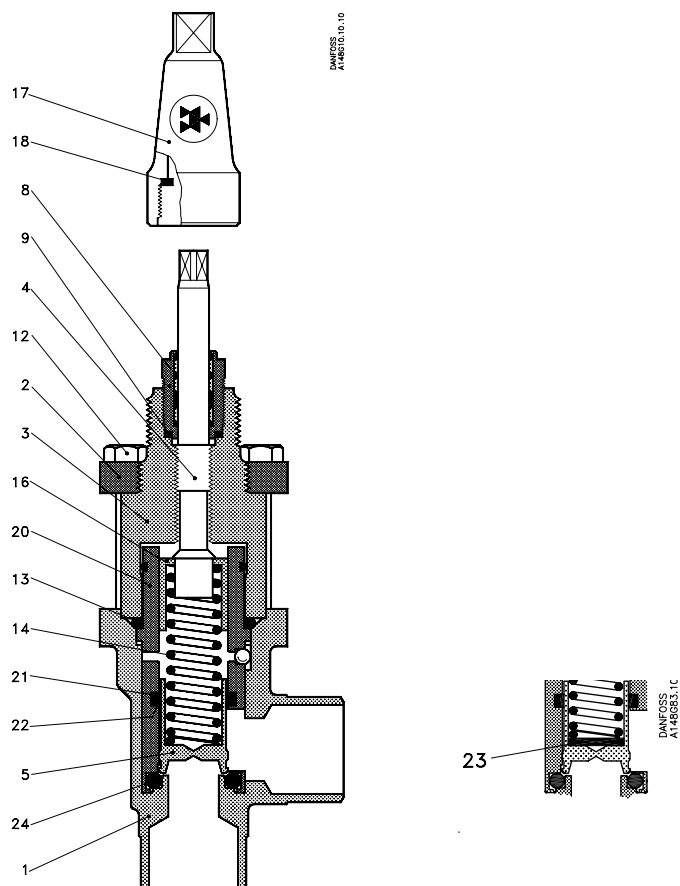
For at opnå en effektiv varmgasafrimning, skal temperaturen (trykket) øges til ca. 10°C (50°F). OFV er den optimale ventil til styring af afrimningstrykket og dermed af den tilsvarende temperatur. Det anbefales at starte afrimningscyklussen med at lukke GPS ventilen i væsketilgangsledningen, så noget af den kolde væske, der er i fordamperen, kan få lov at løbe tilbage til væskeseparatoren.

Luk GPS ventilen i sugeledningen og åbn, efter en forsinkelse, magnetventilen i varmgasforsyningen for at opbygge afrimningstrykket i fordamperen. Når afrimningstrykket når OFV ventilens indstillingstryk, åbner OFV, hvorefter afrimningstrykket vil stige til driftstrykket  $\Delta P_{set} + \Delta P_{over}$ .

Efter afrimning er det normal praksis at starte med at åbne GPS'en i returledningen for at udligne trykket på sugesiden, inden der åbnes til pumpesiden.

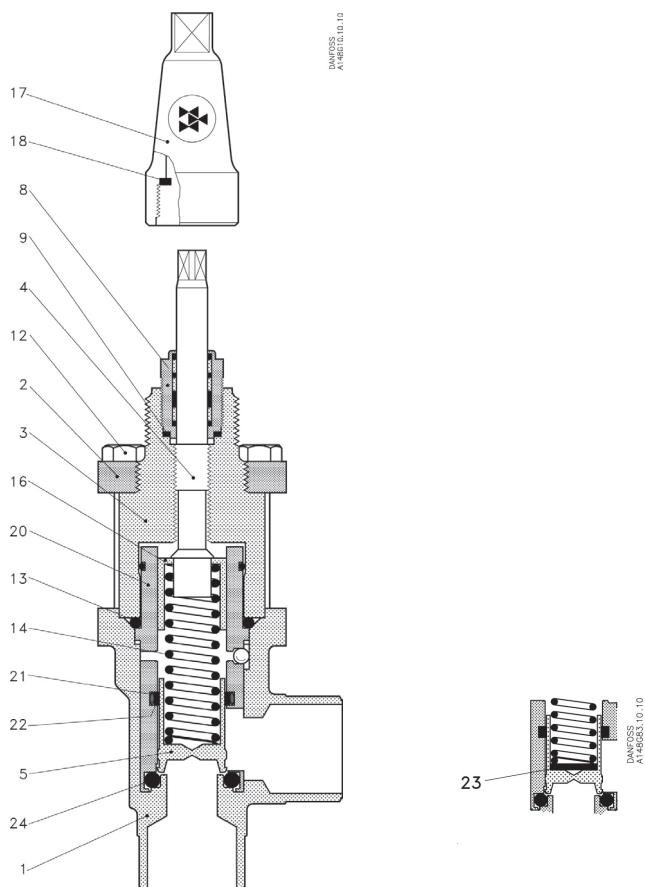


Materialspecifikation



| Nr. | Del               | Materiale           | EN                      | ISO               | ASTM     |
|-----|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|----------|
| 1   | Hus               | Stål                | P285 QH<br>EN10222-4    |                   | LFA350   |
| 2   | Kappe, Flange     | Stål                | P275 NL1<br>EN10028-3   |                   |          |
| 3   | Kappe, Indsats    | Stål                |                         |                   |          |
| 4   | Spindel           | Rustfrit stål       | X10 CrNi S18-9<br>17440 | Type 17<br>683/13 | AISI 303 |
| 5   | Kegle             | Stål                |                         |                   |          |
| 8   | Pakdåse           | Stål                |                         |                   |          |
| 9   | Pakningsskive     | Aluminium           |                         |                   |          |
| 12  | Bolte             | Rustfrit stål       | A2-70                   | A2-70             | Type 308 |
| 13  | O-ring            | Cloropren (Neopren) |                         |                   |          |
| 14  | Fjeder            | Stål                |                         |                   |          |
| 16  | Fjederskive       | Stål                |                         |                   |          |
| 17  | Hætte             | Aluminium           |                         |                   |          |
| 18  | Tætning til hætte | Nylon               |                         |                   |          |
| 20  | Styrestift        | Stål                |                         |                   |          |
| 21  | O-ring            | Cloropren (Neopren) |                         |                   |          |
| 22  | Tætningsring      | PTFE (Teflon)       |                         |                   |          |
| 23  | Afstandsstykke    | Stål                |                         |                   |          |
| 24  | O-ring            | Cloropren (Neopren) |                         |                   |          |

Materialspecifikation

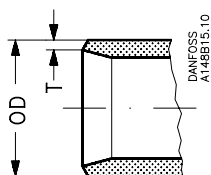


OFV-SS 20 - 25 (3/4 - 1")

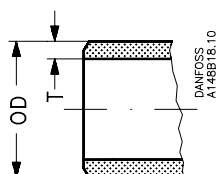
| Nr. | Del               | Materiale           | EN                       | ISO             | ASTM     |
|-----|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|----------|
| 1   | Hus               | Rustfrit stål       | X5CrNi18-10<br>EN10088   |                 | AISI 304 |
| 2   | Kappe, Flange     | Rustfrit stål       | X5CrNi18-10<br>EN10088   |                 | AISI 304 |
| 3   | Kappe, Indsats    | Rustfrit stål       |                          |                 |          |
| 4   | Spindel           | Rustfrit stål       | X8CrNiS18-9<br>DIN 17440 | Type 17, 683/13 | AISI 303 |
| 5   | Kegle             | Stål                | 9SMn28                   | Type 2          | 1213     |
| 8   | Pakdåse           | Rustfrit stål       |                          |                 |          |
| 9   | Pakningsskive     | Ikke-asbest         |                          |                 |          |
| 12  | Bolte             | Rustfrit stål       | A2-70                    | A2-70           | Type 308 |
| 13  | O-ring            | Cloropren (Neopren) |                          |                 |          |
| 14  | Fjeder            | Stål                |                          |                 |          |
| 16  | Fjederskive       | Stål                | Stål                     |                 |          |
| 17  | Hætte             | Aluminium           |                          |                 |          |
| 18  | Tætning til hætte | Nylon               |                          |                 |          |
| 20  | Styrestift        | Stål                |                          |                 |          |
| 21  | O-ring            | Cloropren (Neopren) |                          |                 |          |
| 22  | Tætningsring      | PTFE (Teflon)       |                          |                 |          |
| 23  | Afstandsstykke    | Stål                |                          |                 |          |
| 24  | O-ring            | Cloropren (Neopren) |                          |                 |          |

**Datablad | Trykreguleringsventiler, type OFV, OFV-SS**
**Tilslutninger**

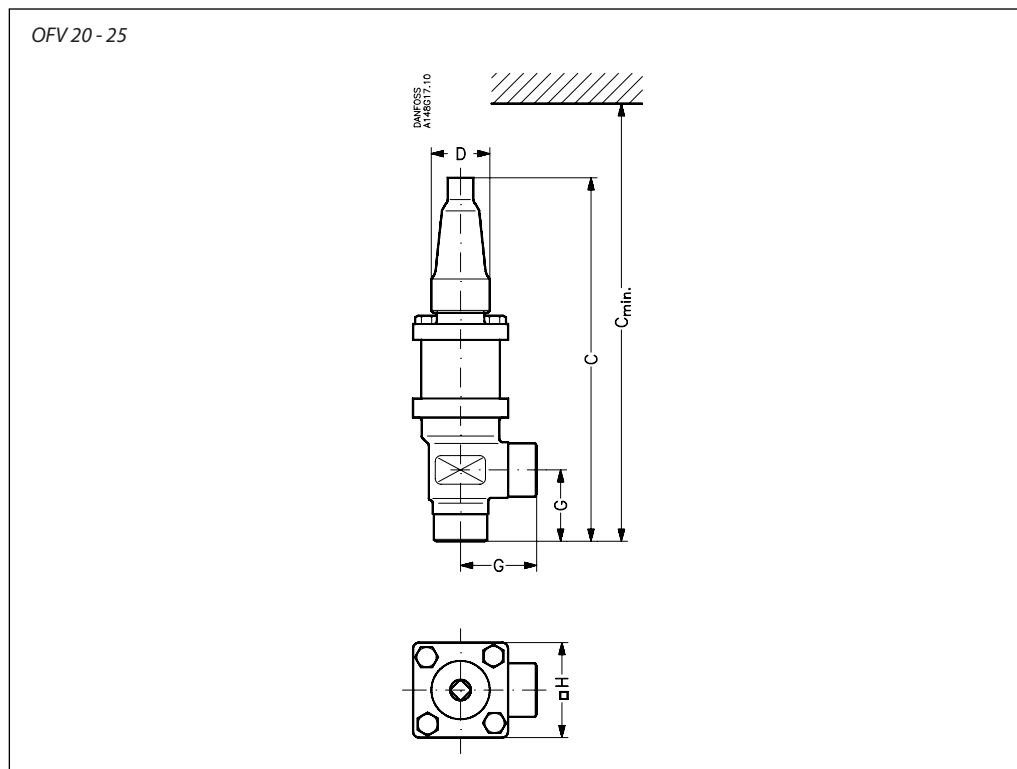
| Str. mm | Str. in. | OD mm | T mm | OD in. | T in. |  |  | $k_v$ -vinkel<br>m <sup>3</sup> /h |  | $C_v$ -vinkel<br>USgal/min |  |
|---------|----------|-------|------|--------|-------|--|--|------------------------------------|--|----------------------------|--|
|---------|----------|-------|------|--------|-------|--|--|------------------------------------|--|----------------------------|--|

**DIN**

**Svejsning DIN (EN 10220)**

|    |     |      |     |       |       |  |  |          |  |          |  |
|----|-----|------|-----|-------|-------|--|--|----------|--|----------|--|
| 20 | 3/4 | 26.9 | 2.3 | 1.059 | 0.091 |  |  | 0 - 0.52 |  | 0 - 0.60 |  |
| 25 | 1   | 33.7 | 2.6 | 1.327 | 0.103 |  |  | 0 - 1.50 |  | 0 - 1.74 |  |

**ANSI**

**Svejsning ANSI (B 36.10 schedule 80)**

|    |     |      |     |       |       |  |  |          |  |          |  |
|----|-----|------|-----|-------|-------|--|--|----------|--|----------|--|
| 20 | 3/4 | 26.9 | 4.0 | 1.059 | 0.158 |  |  | 0 - 0.52 |  | 0 - 0.60 |  |
| 25 | 1   | 33.7 | 4.6 | 1.327 | 0.181 |  |  | 0 - 1.50 |  | 0 - 1.74 |  |

**Mål og vægt**


| Ventilstørrelse    |     | G    | C   | $C_{min}$ | $\varnothing D$ | $\square H$ | Vægt   |
|--------------------|-----|------|-----|-----------|-----------------|-------------|--------|
| <b>OFV 20 - 25</b> |     |      |     |           |                 |             |        |
| OFV 20 (3/4 in.)   | mm  | 45   | 230 | 290       | 38              | 60          | 2.0 kg |
|                    | in. | 1.77 | 9.1 | 11.4      | 1.5             | 2.4         |        |
| OFV 25 (1 in.)     | mm  | 45   | 230 | 290       | 38              | 60          | 2.0 kg |
|                    | in. | 1.77 | 9.1 | 11.4      | 1.5             | 2.4         |        |

Vægtangivelserne er kun tilnærmede værdier.



**Bestilling**
*Hvordan foretages en bestilling*

Tabellen nedenfor anvendes til at finde den ønskede ventil.

Læg venligst mærke til, at typekoderne kun tjener til at identificere ventilerne. Ikke alle de ventiltyper, der kan specificeres ved hjælp af typekoderne, ligger inden for standardventilområdet. Kontakt Danfoss A/S for yderligere information.

*Eksempel på typekoder*

|                       |
|-----------------------|
| <b>OFV 25 D 1 3 3</b> |
|-----------------------|

*Typekoder*

| Ventiltype             | OFV                    | Overløbsventil  |
|------------------------|------------------------|---|
| Nominal størrelse i mm | <b>20</b><br><b>25</b> | DN 20<br>DN 25  |
| Tilslutninger          | <b>A</b><br><b>D</b>   | Svejestuds: ANSI B 31.5 schedule 80<br>Svejestuds: DIN 2448 |
| Ventilhus              | <b>1</b>               | Vinkelløbsudførelse   |
| Materialer             | <b>3</b>               | Hus: P285 QH, Kapsel: P275 NL1                              |
| Andet udstyr           | <b>3</b>               | Hætte, kort spindel med Cloropren (Neopren) O-ring          |

**Vigtigt!**

Hvis produkter skal certificeres iht. bestemte certificeringsselskaber, eller til et højere tryk skal ordren indeholde de relevante informationer.

*Åbningsdifferenstryk*

2-8 bar (29-116 psi):

| Størrelse |    | Type                                  | Bestillingsnr.  |
|-----------|----|---------------------------------------|-----------------|
| mm        | in |                                       |                 |
| 20        | ¾  | OFV 20 A 133                          | <b>2412+185</b> |
| 20        | ¾  | OFV 20 D 133                          | <b>2412+183</b> |
| 20        | ¾  | OFV-SS 20 D ANG OVER FLOW VALVE 52BAR | <b>148G3194</b> |
| 25        | 1  | OFV 25 A 133                          | <b>2412+186</b> |
| 25        | 1  | OFV 25 D 133                          | <b>2412+184</b> |
| 25        | 1  | OFV-SS 25 D ANG OVER FLOW VALVE 52BAR | <b>148G3195</b> |

