

Datenblatt

# Druckregelventile

## Typ OFV und OFV-SS



OFV sind Druckregelventile in Eckausführung mit einstellbarem Öffnungsdruck und einem Differenzdruckbereich ( $\Delta P$ ) von 2–8 bar (29– 116 psi). Das Ventil lässt sich manuell schließen, z.B. zur Wartung der Anlage. Darüber hinaus verfügt das Ventil über eine interne Rücksitzdichtung, wodurch ein Austausch der Spindeldichtung auch bei druckbelastetem Ventil möglich ist.

Die Ventile sind besonders dafür ausgelegt, ein "Flattern" der Ventile aufgrund zu niedriger Geschwindigkeit und/oder zu niedriger Dichte zu vermeiden. Deshalb eignen sich die Ventile in Anwendungen mit starken Lastschwankungen. Ein flexibler O-Ring gewährleistet eine perfekte Dichtung über dem Sitz.

### Vorteile

- Geeignet für H-FCKW, HFKW, R717 (Ammoniak) und R744 (CO<sub>2</sub>).
- Stopfbuchse für den gesamten Temperaturbereich  
–50/+150°C (–58/+302°F)
- Maximaler Betriebsdruck:  
40 bar g (580 psig)
- Drei Funktionen in einem Ventil. Drei Funktionen in einem Ventil: das OFV-Ventil kombiniert die Funktionen eines Druckregelventils, Rückschlagventils und Absperrventils.
- Klassifikation: DNV, CRN, BV, EAC etc. Für eine aktuelle Übersicht der Zulassungen der Produkte wenden Sie sich bitte an den lokalen Danfoss-Vertrieb.
- Spezielle Leistungsmerkmale bei OFV-SS
  - Gehäuse und Deckel aus kaltzähem Edelstahl
  - Stopfbuchse für Tieftemperaturbereich –60/+150°C (–76/+302°F)
  - Max. Betriebsdruck 52 bar (754 psi g)

**Konstruktion**
**Anschlüsse**

Lieferbar mit folgenden Anschlüssen:

- Anschweißenden DIN (EN 10220)
- Anschweißenden ANSI (B 36.10 Liste 80)

**Stopfbuchse OFV**

Die Stopfbuchse besteht aus einer doppelten O-Ring-Dichtung mit Dauerschmierung. Damit wird perfekte Dichtigkeit über den gesamten Temperaturbereich gewährleistet: -50/+150°C (-58/+302°F). Ein flexibler O-Ring gewährleistet eine perfekte Dichtung über dem Sitz.

**Stopfbuchse OFV-SS**

Die Edelstahlstopfbuchse besteht aus einer Stopfbuchse mit Federdichtung, die perfekte Dichtheit im Temperaturbereich von -60 bis +150 °C gewährleistet.

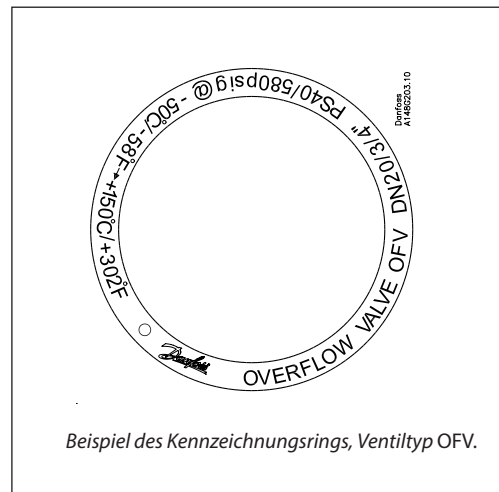
Die Stopfbuchsen sind mit einem Abstreifring versehen, um Eindringen von Schmutz und Eis in die Stopfbuchse zu verhindern.

**PED (Druckgeräterichtlinie 97/23EG)**

Die OFV Ventile sind gemäß dem in der Druckgeräterichtlinie festgelegten europäischen Standard zugelassen und somit CEgekennzeichnet.

Für weitere Informationen / Begrenzungen siehe Instruktion.

Das Ventil ist für sehr hohe Innendrucke dimensioniert, im Rohrsystem ist eine hydraulischen Druck verursachende thermische Expansion durch eingeschlossenes Kältemittel jedoch generell zu vermeiden. Zusätzliche Informationen finden Sie in der OFV-Betriebsanleitung.



|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| <i>Installation</i>   | OFV                    |
| <b>Nennweite</b>      | DN ≤ 25 mm (1 in.)     |
| <b>Zugelassen für</b> | Fluidgruppe I          |
| <b>Kategorie</b>      | Artikel 3, Abschnitt 3 |

**Technische Daten**

- **Kältemittel**  
Geeignet für H-FCKW, HFKW, R717 (Ammoniak) und R744 (CO<sub>2</sub>).
- Entflammbarer Kohlenwasserstoff wird nicht empfohlen, wenden Sie sich bitte an Danfoss.
- **Temperaturbereich**  
OFV: -50/+150°C (-58/+302°F)  
OFV-SS: -60/+150°C (-76/+302°F)

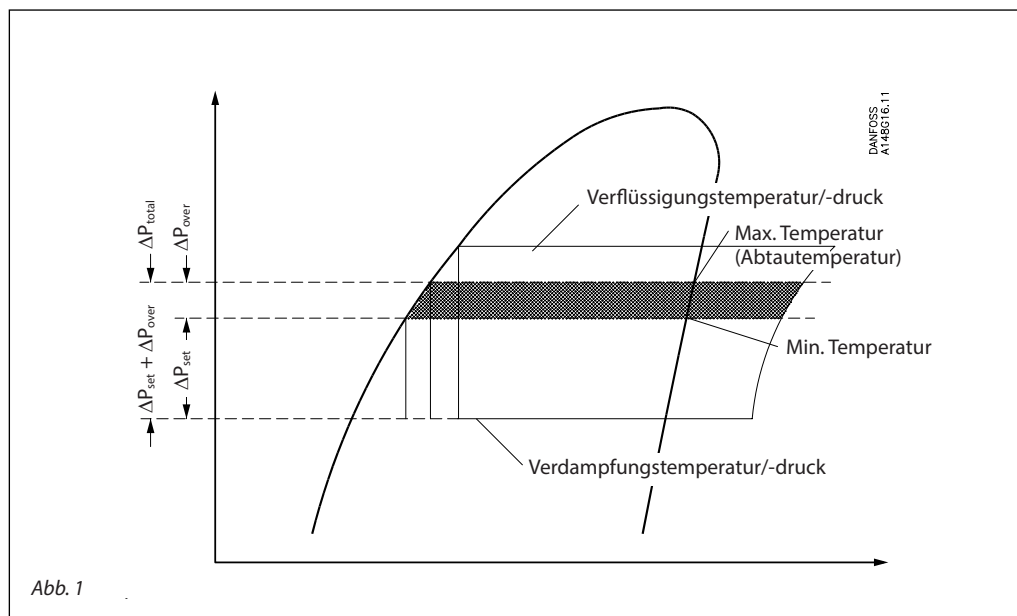
- **Pressure range**  
Max. Betriebsdruck:  
OFV: 40 bar g (580 psig)  
OFV-SS: 52 bar (754 psi g)  
Einstelldruck (Δp):  
2 - 8 bar (29 - 116 psi).

**Praxisbezug des OFV**  
(beim Einsatz in einer Abtauwendung)

*Arbeitsweise des OFV*

Der Öffnungsdruck des OFV lässt sich durch Drehen der Spindel auf einen spezifischen Differenzdruck  $\Delta P_{set}$  einstellen.  $\Delta P_{set}$  bestimmt indirekt den Abtaudruck. Wie in Abb. 1 dargestellt

wird das OFV unter einem etwas höheren Druck als  $\Delta P_{set}$ , nämlich  $\Delta P_{total}$  arbeiten.  $\Delta P_{total}$  liegt irgendwo im in Abb. 1 grau gekennzeichneten Bereich.



$\Delta P_{over}$  ist anlagenspezifisch, da auch der Gesamtarbeitsdruck ( $\Delta P_{total} = \Delta P_{set} + \Delta P_{over}$ ) anlagenspezifisch ist. Durch Veränderung des Öffnungsdifferenzdrucks  $\Delta P_{set}$  ist es möglich, den Arbeitsdruck  $\Delta P_{set} + \Delta P_{over}$  bis auf den gewünschten Abtaudruck zu justieren.

Abtaudruck  $\approx$  Verdampfungsdruck +  $\Delta P_{set}$  +  $\Delta P_{over}$ .

**Achtung!**  
Das OFV-Ventil ist gedruckabhängig.

**Einstellen des Einstelldrucks**

Der Einstelldruck ist der Druck, bei dem das Ventil zu öffnen beginnt.

Der Einstelldruck lässt sich im Differenzdruckbereich von 2 - 8 bar einstellen. Der Lieferung des Ventils ist ein Distanzstück beigefügt. Das Distanzstück kann unterhalb der Feder eingebaut werden, um die Federkraft entsprechend zu erhöhen.

Mit dem Ventil wird jetzt der gesamte Differenzdruck-bereich wie folgt umfaßt:

- 2 - 6.5 bar Differenzdruck ohne Distanzstück.
- 3.5 - 8 bar Differenzdruck mit Distanzstück.

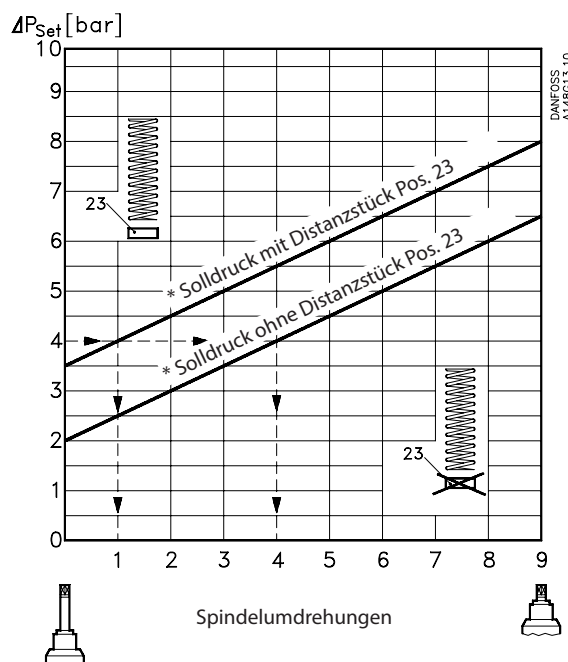
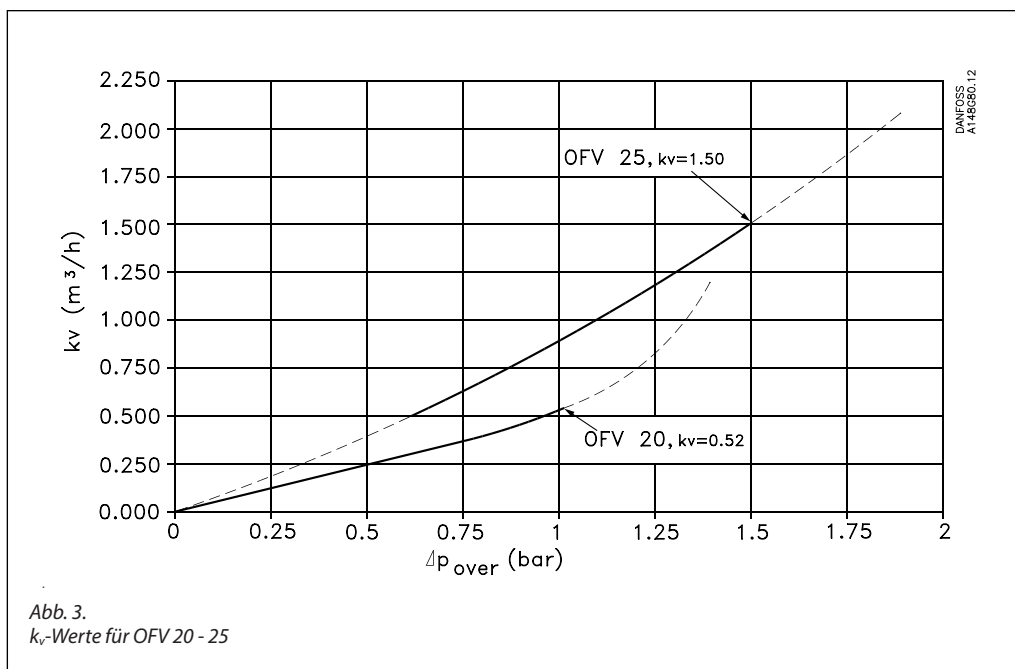


Abb. 2  
Solldruck als Funktion der Spindelumdrehungen

\* siehe Materialspezifikation und OFV-Montage- und Wartungsanleitung.

**Berechnung und Auswahl**



Die Leistung der OFV-Ventile läßt sich mittels folgender Formeln berechnen:

*Nichtverdampfende Flüssigkeiten*

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

*Verdampfende Flüssigkeiten (z.B. Druckregelung während der Abtauung)*

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

G: Massenstrom (kg/h)

k<sub>v</sub>: Durchflußrate (m<sup>3</sup>/h) (der k<sub>v</sub>-Wert ist abhängig von ΔP<sub>over</sub>, siehe Abb. 3).

ρ: Dichte, Flüssigkeit (kg/m<sup>3</sup>)

ΔP<sub>bar</sub> = Differenzdruck (bar)

ΔP<sub>bar</sub> = ΔP<sub>set</sub> + ΔP<sub>over</sub>

Abtaudruck ≈ Verdampfungsdruck + ΔP<sub>set</sub> + ΔP<sub>over</sub>

**Kapazitätsberechnung zur Abtaudruckregelung**

Tabelle 1: Max. Massenstrom (G<sub>OFV</sub>) für OFV 20 und OFV 25 mit R717

|                        |       |       |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Verdampfungstemperatur | -10°C | -20°C | -30°C | -40°C | -50°C |
| Abtautemperatur        | 10°C  |       |       |       |       |

**OFV 20**

|  |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Massenstrom G <sub>OFV 20</sub> (kg/h)<br>(ΔP <sub>over</sub> = 1 bar ⇒ k <sub>v</sub> = 0.52 m <sup>3</sup> /h) | 577 | 661 | 714 | 747 | 768 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|

**OFV 25**

|   |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|
| Massenstrom G <sub>OFV 25</sub> (kg/h)<br>(ΔP <sub>over</sub> = 1.5 bar ⇒ k <sub>v</sub> = 1.5 m <sup>3</sup> /h) | 1666 | 1906 | 2059 | 2156 | 2216 |
|---|------|------|------|------|------|

Anmerkung: Die Berechnungen basieren auf der Formel für „verdampfende Flüssigkeiten“ im Abschnitt „Berechnung und Auswahl“.

Tabelle 2: Berechnung des Kältemittelmassenstroms G<sub>0</sub>

|                                   |                        |                        |                        |                        |                        |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Verdampfungstemperatur            | -10°C                  | -20°C                  | -30°C                  | -40°C                  | -50°C                  |
| Massenstrom G <sub>0</sub> (kg/h) | 2.780 × Q <sub>0</sub> | 2.712 × Q <sub>0</sub> | 2.651 × Q <sub>0</sub> | 2.595 × Q <sub>0</sub> | 2.544 × Q <sub>0</sub> |

Q<sub>0</sub>: Leistung des Verdampfers (kW)

Anmerkung: Die Berechnungen basieren auf einem Pumpenzirkulationssystem (Flüssigkeitstemperatur = Verdampfungstemperatur)

Richtlinie: Abtauleistung G<sub>OFV</sub> ~ (2–3) × G<sub>0</sub>

**Beispiel:**

Der Verdampfer einer Kälteanlage hat eine Leistung von Q<sub>0</sub> = 150 kW und eine Verdampfungstemperatur von -40°C. Die Abtautemperatur soll mit einem OFV-Ventil geregelt werden.

Tabelle 2: G<sub>0</sub> = 2.595 × Q<sub>0</sub> = 389 kg/h  
In diesem Beispiel wurde eine Abtauleistung von 2.5 × G<sub>0</sub> gewählt.  
G<sub>OFV</sub> ≥ 2.5 × 389 = 972 kg/h  
Auszuwählen ist OFV 25  
(G<sub>OFV 25 max.</sub> = 2156 kg/h (Tabelle 1)).

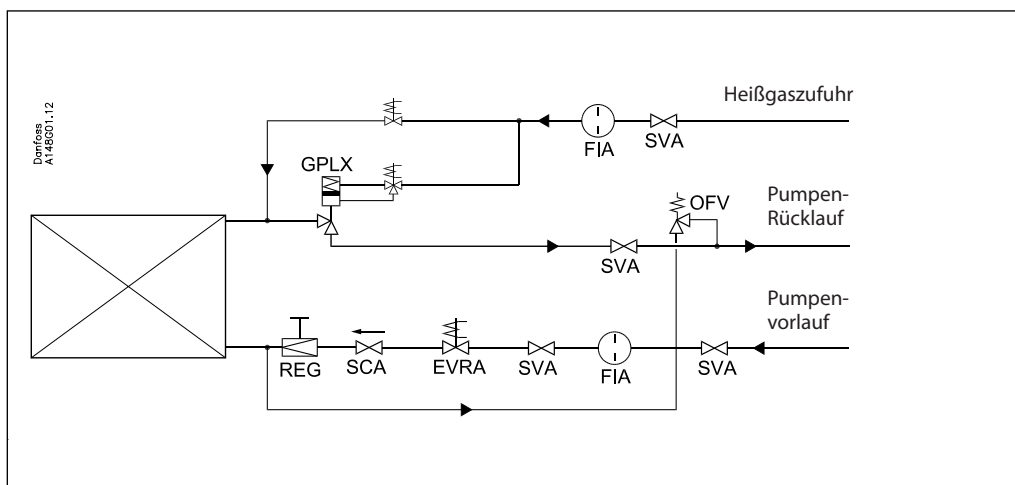
**Einsatz in Anlagen**

*Druck-/Temperaturregelung bei Heißgasabtauung*

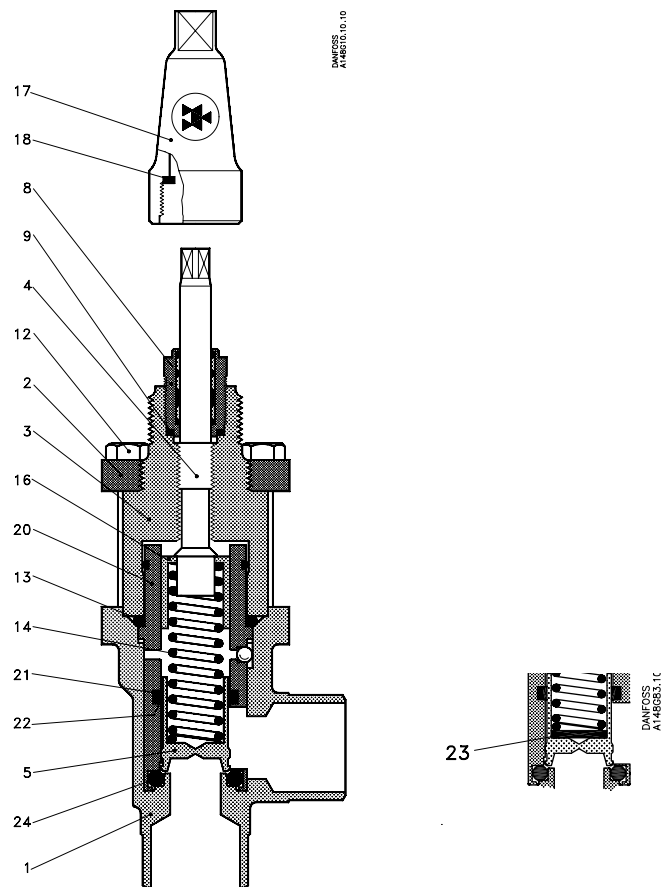
Um eine wirkungsvolle Heißgasabtauung vornehmen zu können, muß die Temperatur (der Druck) auf ungefähr 10°C (50°F) erhöht werden. Das OFV-Ventil ist die optimale Lösung zur Regelung des Abtaudrucks und damit der diesem entsprechenden Temperatur. Es empfiehlt sich, zu Beginn des Abtauvorgangs das GPS-Ventil in der Flüssigkeitszufuhr zu schließen, um eine teilweise Rückkehr der im Verdampfer enthaltenen kalten Flüssigkeit in den Flüssigkeitsabscheider zu ermöglichen. Schließen Sie das GPS-Ventil in der Saugleitung, und öffnen Sie etwas verzögert das Magnetventil in der Heißgaszufuhr, um den Abtaudruck im

Verdampfer aufzubauen. Erreicht der Abtaudruck den Sollwert des OFV-Ventils, öffnet das OFV-Ventil, wonach der Abtaudruck auf den Arbeitsdruck  $\Delta P_{set} + \Delta P_{over}$  ansteigt.

Nach der Abtauung ist es üblich, anfänglich das GPS-Ventil im Rücklauf zu öffnen, um die Druckdifferenz zur Saugleitung vor Zuschaltung der Flüssigkeitszufuhr auszugleichen.

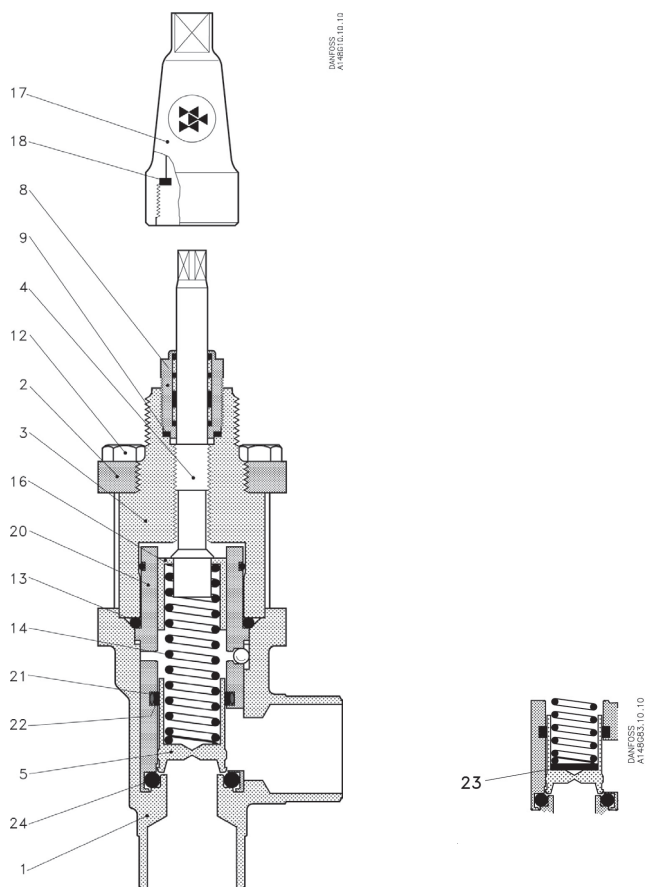


Materialspezifikation



| Nr. | Teil                   | Werkstoff           | EN                      | ISO              | ASTM     |
|-----|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|----------|
| 1   | Gehäuse                | Stahl               | P285 QH<br>EN10222-4    |                  | LFA350   |
| 2   | Oberteil, Flansch      | Stahl               | P275 NL1<br>EN10028-3   |                  |          |
| 3   | Oberteil, Einsatzstück | Stahl               |                         |                  |          |
| 4   | Spindel                | Edelstahl           | X10 CrNi S18-9<br>17440 | Typ 17<br>683/13 | AISI 303 |
| 5   | Kegel                  | Stahl               |                         |                  |          |
| 8   | Stopfbuchse            | Stahl               |                         |                  |          |
| 9   | Dichtungsscheibe       | Aluminium           |                         |                  |          |
| 12  | Schrauben              | Edelstahl           | A2-70                   | A2-70            | Typ 308  |
| 13  | O-Ring                 | Cloropren (Neopren) |                         |                  |          |
| 14  | Feder                  | Stahl               |                         |                  |          |
| 16  | Federscheibe           | Stahl               |                         |                  |          |
| 17  | Kappe                  | Aluminium           |                         |                  |          |
| 18  | Dichtung f. Kappe      | Nylon               |                         |                  |          |
| 20  | Führung                | Stahl               |                         |                  |          |
| 21  | O-Ring                 | Cloropren (Neopren) |                         |                  |          |
| 22  | Dichtungsring          | PTFE (Teflon)       |                         |                  |          |
| 23  | Distanzstück           | Stahl               |                         |                  |          |
| 24  | O-Ring                 | Cloropren (Neopren) |                         |                  |          |

Materialspezifikation



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

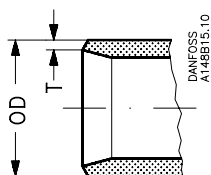
| Nr. | Teil                   | Werkstoff           | EN                       | ISO            | ASTM     |
|-----|------------------------|---------------------|--------------------------|----------------|----------|
| 1   | Gehäuse                | Edelstahl           | X5CrNi18-10<br>EN10088   |                | AISI 304 |
| 2   | Oberteil, Flansch      | Edelstahl           | X5CrNi18-10<br>EN10088   |                | AISI 304 |
| 3   | Oberteil, Einsatzstück | Edelstahl           |                          |                |          |
| 4   | Spindel                | Edelstahl           | X8CrNiS18-9<br>DIN 17440 | Typ 17, 683/13 | AISI 303 |
| 5   | Kegel                  | Stahl               | 9SMn28                   | Typ 2          | 1213     |
| 8   | Stopfbuchse            | Edelstahl           |                          |                |          |
| 9   | Dichtungsscheibe       | Asbestfrei          |                          |                |          |
| 12  | Schrauben              | Edelstahl           | A2-70                    | A2-70          | Typ 308  |
| 13  | O-Ring                 | Cloropren (Neopren) |                          |                |          |
| 14  | Feder                  | Stahl               |                          |                |          |
| 16  | Federscheibe           | Stahl               |                          |                |          |
| 17  | Kappe                  | Aluminium           |                          |                |          |
| 18  | Dichtung f. Kappe      | Nylon               |                          |                |          |
| 20  | Führung                | Stahl               |                          |                |          |
| 21  | O-Ring                 | Cloropren (Neopren) |                          |                |          |
| 22  | Dichtungsring          | PTFE (Teflon)       |                          |                |          |
| 23  | Distanzstück           | Stahl               |                          |                |          |
| 24  | O-Ring                 | Cloropren (Neopren) |                          |                |          |

## Datenblatt | Druckregelventile, Typ OFV und OFV-SS

### Anschlüsse

| Größe<br>mm | Größe<br>Zoll | OD<br>mm | T<br>mm | OD<br>Zoll | T<br>Zoll |  |  | k <sub>v</sub> -Eck<br>m <sup>3</sup> /h |  | C <sub>v</sub> -Eck<br>USgal/min |  |
|-------------|---------------|----------|---------|------------|-----------|--|--|--|--|----------------------------------|--|
|-------------|---------------|----------|---------|------------|-----------|--|--|--|--|----------------------------------|--|

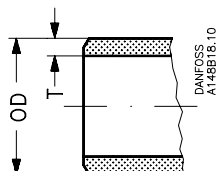
### DIN



#### Anschweißenden 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 |  |

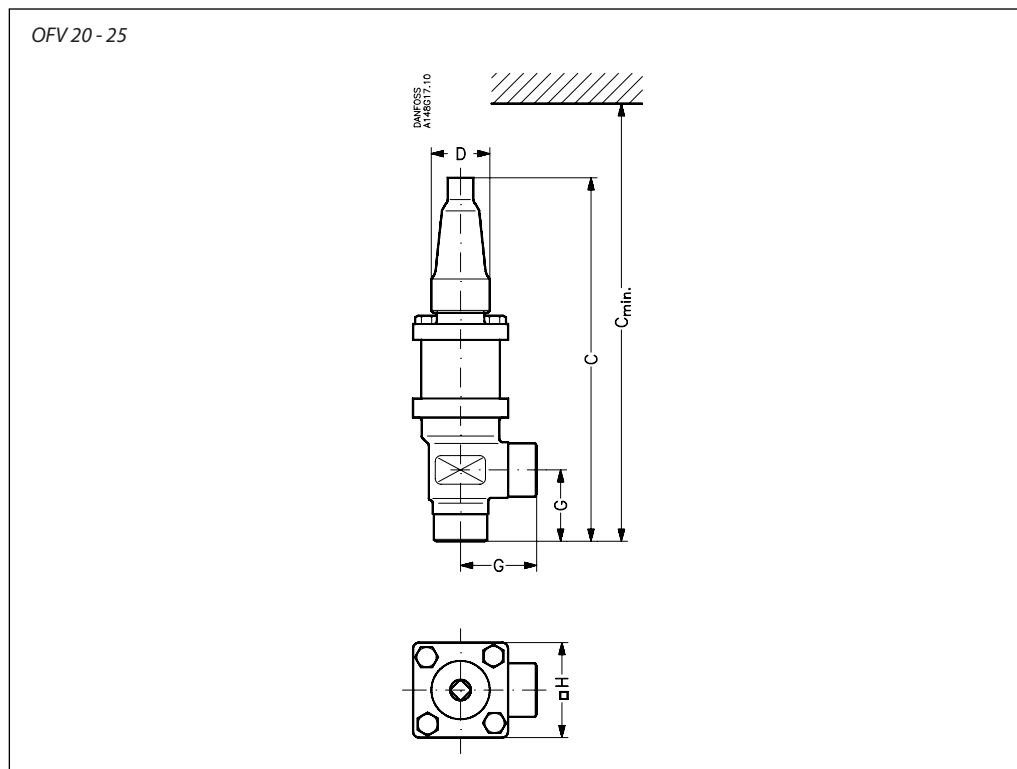
### ANSI



#### Anschweißenden ANSI (B 36.10 Liste 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 |  |

### Abmessungen und Gewichte



| Ventilgröße |  |  | G | C | C <sub>min</sub> |  | ∅D |  | □H |  | Gewicht |
|-------------|--|--|---|---|------------------|--|----|--|----|--|---------|
|-------------|--|--|---|---|------------------|--|----|--|----|--|---------|

#### OFV 20 - 25

|                   |            |  |            |            |             |  |           |  |           |  |        |
|-------------------|------------|--|------------|------------|-------------|--|-----------|--|-----------|--|--------|
| OFV 20 (3/4 Zoll) | mm<br>Zoll |  | 45<br>1.77 | 230<br>9.1 | 290<br>11.4 |  | 38<br>1.5 |  | 60<br>2.4 |  | 2.0 kg |
| OFV 25 (1 Zoll)   | mm<br>Zoll |  | 45<br>1.77 | 230<br>9.1 | 290<br>11.4 |  | 38<br>1.5 |  | 60<br>2.4 |  | 2.0 kg |

Gewichtsangaben - Ca. Angaben.



**Bestellung**

Die unten angeführte Tabelle dient zur Auswahl des gewünschten Ventils.

Bitte beachten Sie, daß der Typenschlüssel nur zur Bestimmung des Ventils dient. Nicht alle Ventiltypen, die sich mit dem Typenschlüssel ermitteln lassen, sind im Standardventilprogramm enthalten.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Danfoss.

*Beispiel für Typenschlüssel*

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

*Typenschlüssel*

|                     |                        |  |
|---------------------|------------------------|--|
| Ventiltyp           | <b>OFV</b>             | Überströmventil  |
| Nenngröße in mm     | <b>20</b><br><b>25</b> | DN 20<br>DN 25   |
| Anschlüsse          | <b>A</b><br><b>D</b>   | Anschweißenden: ANSI B 31.5 Liste 80<br>Anschweißenden: DIN 2448 |
| Ventilgehäuse       | <b>1</b>               | Eckausführung  |
| Werkstoffe          | <b>3</b>               | Gehäuse: P285 QH, Oberteil: P275 NL1                             |
| Andere Ausrüstungen | <b>3</b>               | Kappe, kurze Spindel mit Chloropren (Neopren) O-Ring             |

**Achtung!**

Falls Produkte gemäß Vorschriften bestimmter Zulassungsbehörden zertifiziert werden sollen, oder höhere Drücke gefordert werden, muß dies bereits bei der Bestellung angegeben werden.

*Öffnungsdifferenzdruck  
2-8 bar (29-116 psi):*

| Größe |    | Typ                                   | Bestell.nr.     |
|-------|----|---------------------------------------|-----------------|
| 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> |

