

Datenblatt

Heißgasbypassregler Typ KVC



Der KVC ist ein Leistungsregler zur Anpassung der Verdichterleistung an die tatsächliche Verdampferlast. Beim Einbau in einen Bypass zwischen der Hoch- und Niederdruckseite in Kältesystemen setzt der KVC eine untere Begrenzung für den Saugdruck des Verdichters, indem er von der Hochdruck- auf die Niederdruckseite Heiß-/Kaltgas überströmen lässt.

Besonderheiten

- Präzise, verstellbare Druckregelung
- Breite Leistungs- und Betriebsbereiche
- Pulsationsdämpfung
- Edelstahl-Wellrohr
- Kompakte Winkelkonstruktion für leichten Einbau
- Hermetische gelötete Konstruktion
- Lieferbar in Bördel- und ODF-Lötausführung
- ATEX-konform für Zone 2

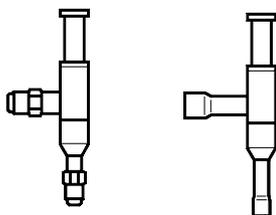
Zulassungen

UL GELISTET, SA7200
GOST AN30

Technische Daten

Kältemittel	HFCKW, FKW- und KW
Regelbereich	0,2 – 6,0 bar
	Werkseinstellung = 2 bar
Max. zul. Betriebsdruck	PS/MWP = 28 bar
Maximaler Prüfdruck	Pe = 31 bar
Medientemperaturbereich	-45 – 130 °C
Max. P-Band	2,0 bar
k_v-Wert bei max. P-Band ¹⁾	KVC 12 = 0,68 m ³ /h
	KVC 15 = 1,25 m ³ /h
	KVC 22 = 1,85 m ³ /h

¹⁾ Der k_v-Wert ist der Wasserdurchfluss in [m³/h] bei einem Druckabfall über dem Ventil von 1 bar, ρ = 1000 kg/m³.

Bestellung


Typ	Nennleistung ¹⁾ [kW]				Bördelanschluss ²⁾		Bestell-Nr.	Lötanschluss		Bestell-Nr.
	R22	R134a	R404A/R507	R407C	[Zoll]	[mm]		[Zoll]	[mm]	
KVC 12	7,6	4,8	6,9	8,4	1/2	12	034L0141	1/2	—	034L0143
	7,6	4,8	6,9	8,4	—	—	—	—	12	034L0146
KVC 15	14,9	9,4	13,6	16,4	5/8	16	034L0142	5/8	16	034L0147
KVC 22	19,1	12,0	17,4	21,0	—	—	—	7/8	22	034L0144

¹⁾ Nennleistung ist die Leistung des Reglers bei Verdampfungstemperatur te = -10 °C, Verflüssigungstemperatur tc = 25 °C, Offset = 0,7 bar

²⁾ KVC wird ohne Bördel-Überwurfmutter geliefert. Überwurfmutter können getrennt bestellt werden: 1/2 Zoll / 12 mm, **Bestell-Nr. 011L1103**, 5/8 Zoll / 16 mm, **Bestell-Nr. 011L1167**

Die Anschlussgröße darf nicht zu klein gewählt werden, da Gasgeschwindigkeiten über 40 m/s in den Stutzen des Reglers Strömungsgeräusche erzeugen können.

Wird die Druckrohrtemperatur gemäß den Verdichterspezifikationen zu hoch, empfiehlt sich die Installation eines Einspritzventils in einen Bypass zwischen der Flüssigkeitsleitung und der Saugleitung des Verdichters.

Ersatzleistung

Typ	Offset Δp [bar]	Q ¹⁾ [kW] Sauggastemperatur t_s nach der Druck-/Temperaturreduzierung [°C]						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	10
R22								
KVC 12	0,10	—	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6
	0,15	—	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
	0,20	—	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1
	0,30	—	5,9	6,1	6,3	6,4	6,5	6,7
	0,50	—	6,6	6,8	7,1	7,2	7,3	7,5
	0,70	—	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	7,9
	1,00	—	7,6	7,9	8,1	8,3	8,5	8,6
	1,20	—	8,2	8,5	8,7	8,9	9,1	9,3
KVC 15	0,10	—	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
	0,15	—	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1
	0,20	—	5,9	6,1	6,3	6,4	6,5	6,7
	0,30	—	8,2	8,5	8,7	8,9	9,1	9,3
	0,50	—	11,7	12,1	12,4	12,7	13,0	13,2
	0,70	—	13,7	14,2	14,6	14,9	15,2	15,5
	1,00	—	15,6	16,2	16,7	17,0	17,3	17,7
	1,20	—	16,8	17,4	17,9	18,3	18,7	19,0
KVC 22	0,10	—	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2
	0,15	—	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7
	0,20	—	6,8	7,0	7,3	7,4	7,5	7,7
	0,30	—	8,4	8,6	8,9	9,1	9,3	9,5
	0,50	—	14,1	14,5	15,0	15,3	15,6	15,9
	0,70	—	17,6	18,1	18,7	19,1	19,5	19,9
	1,00	—	21,4	22,4	23,1	23,6	24,1	24,5
	1,20	—	23,8	24,6	25,4	25,9	26,4	26,9

¹⁾ Die Leistungen beziehen sich auf die Verflüssigungstemperatur $t_s = 25$ °C

Korrekturfaktoren

Bei der Auswahl muss die erforderliche Ventilleistung mit einem Korrekturfaktor abhängig von der Verflüssigungstemperatur multipliziert werden.

Die korrigierte Leistung kann dann in der Tabelle gefunden werden. Die Korrekturfaktoren für die Verflüssigungstemperatur befinden sich in dem Abschnitt „Auswahl“.

$$\text{Systemleistung} \times \text{Korrekturfaktor} = \text{Tabellenleistung}$$

Ersatzleistung
(Fortsetzung)

Typ	Offset Δp [bar]	Q ¹⁾ [kW] Sauggastemperatur t_s nach der Druck-/Temperaturreduzierung [°C]						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	10
R134a								
KVC 12	0,10	—	—	1,4	1,4	1,5	1,7	1,7
	0,15	—	—	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6
	0,20	—	—	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4
	0,30	—	—	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5
	0,50	—	—	4,2	4,3	4,5	4,8	4,9
	0,70	—	—	4,4	4,5	4,8	5,0	5,2
	1,00	—	—	4,8	5,0	5,2	5,5	5,8
	1,20	—	—	5,1	5,4	5,6	5,8	6,1
KVC 15	0,10	—	—	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6
	0,15	—	—	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4
	0,20	—	—	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5
	0,30	—	—	5,1	5,4	5,6	5,8	6,1
	0,50	—	—	7,4	7,7	8,0	8,4	8,7
	0,70	—	—	8,7	9,1	9,4	9,9	10,2
	1,00	—	—	9,9	10,2	10,7	11,3	11,7
	1,20	—	—	10,6	11,1	11,6	12,2	12,6
KVC 22	0,10	—	—	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8
	0,15	—	—	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7
	0,20	—	—	4,3	4,4	4,6	4,9	5,1
	0,30	—	—	5,2	5,5	5,7	6,0	6,3
	0,50	—	—	8,9	9,3	9,7	10,1	10,5
	0,70	—	—	11,0	11,6	12,0	12,6	13,1
	1,00	—	—	13,7	14,3	14,9	15,6	16,3
	1,20	—	—	15,0	15,7	16,3	17,2	17,8

¹⁾ Die Leistungen beziehen sich auf die Verflüssigungstemperatur $t_s = 25\text{ °C}$

Korrekturfaktoren

Bei der Auswahl muss die erforderliche Ventilleistung mit einem Korrekturfaktor abhängig von der Verflüssigungstemperatur multipliziert werden.

Die korrigierte Leistung kann dann in der Tabelle gefunden werden. Die Korrekturfaktoren für die Verflüssigungstemperatur befinden sich in dem Abschnitt „Auswahl“.

$$\text{Systemleistung} \times \text{Korrekturfaktor} = \text{Tabellenleistung}$$

Ersatzleistung
(Fortsetzung)

Typ	Offset Δp [bar]	Q ¹⁾ [kW] Sauggastemperatur t_s nach der Druck-/Temperaturreduzierung [°C]						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	10
R404A/R507								
KVC 12	0,10	—	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
	0,15	—	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6
	0,20	—	3,9	4,1	4,2	4,5	4,7	4,7
	0,30	—	5,1	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1
	0,50	—	5,7	6,0	6,4	6,6	6,8	7,0
	0,70	—	6,0	6,4	6,6	6,9	7,2	7,3
	1,00	—	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	8,0
	1,20	—	7,0	7,4	7,7	8,0	8,4	8,5
KVC 15	0,10	—	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6
	0,15	—	3,9	4,1	4,2	4,5	4,7	4,7
	0,20	—	5,1	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1
	0,30	—	7,0	7,4	7,7	8,0	8,4	8,5
	0,50	—	10,1	10,6	11,1	11,6	12,0	12,3
	0,70	—	11,8	12,5	13,0	13,6	14,1	14,4
	1,00	—	13,5	14,2	14,8	15,5	16,1	16,4
	1,20	—	14,5	15,3	16,0	16,6	17,3	17,7
KVC 22	0,10	—	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	3,8
	0,15	—	4,3	4,6	4,8	5,0	5,2	5,3
	0,20	—	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,1
	0,30	—	8,2	8,6	8,9	9,3	9,8	9,9
	0,50	—	12,1	12,8	13,4	13,9	14,4	14,7
	0,70	—	15,2	16,0	16,6	17,4	18,1	18,4
	1,00	—	18,8	19,8	20,7	21,5	22,4	22,8
	1,20	—	20,5	21,6	22,6	23,5	24,5	25,0

¹⁾ Die Leistungen beziehen sich auf die Verflüssigungstemperatur $t_s = 25\text{ °C}$

Korrekturfaktoren

Bei der Auswahl muss die erforderliche Ventilleistung mit einem Korrekturfaktor abhängig von der Verflüssigungstemperatur multipliziert werden.

Die korrigierte Leistung kann dann in der Tabelle gefunden werden. Die Korrekturfaktoren für die Verflüssigungstemperatur befinden sich in dem Abschnitt „Auswahl“.

$$\text{Systemleistung} \times \text{Korrekturfaktor} = \text{Tabellenleistung}$$

Ersatzleistung
(Fortsetzung)

Typ	Offset Δp [bar]	Q ¹⁾ [kW] Sauggastemperatur t_s nach der Druck-/Temperaturreduzierung [°C]						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	10
R407C								
KVC 12	0,10	—	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
	0,15	—	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,6
	0,20	—	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8
	0,30	—	6,3	6,5	6,9	7,0	7,2	7,6
	0,50	—	7,0	7,3	7,7	7,9	8,1	8,6
	0,70	—	7,4	7,7	8,1	8,4	8,7	9,0
	1,00	—	8,1	8,5	8,8	9,1	9,4	9,8
	1,20	—	8,7	9,1	9,5	9,8	10,1	10,6
KVC 15	0,10	—	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,6
	0,15	—	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8
	0,20	—	6,3	6,5	6,9	7,0	7,2	7,6
	0,30	—	8,7	9,1	9,5	9,8	10,1	10,6
	0,50	—	12,4	12,9	13,5	14,0	14,4	15,0
	0,70	—	14,5	15,2	15,9	16,4	16,9	17,7
	1,00	—	16,5	17,3	18,2	18,7	19,2	20,2
	1,20	—	17,8	18,6	19,5	20,1	20,8	21,7
KVC 22	0,10	—	3,9	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8
	0,15	—	5,4	5,6	5,9	6,1	6,2	6,5
	0,20	—	7,2	7,5	8,0	8,1	8,3	8,8
	0,30	—	8,9	9,2	9,7	10,0	10,3	10,8
	0,50	—	14,9	15,5	16,4	16,8	17,3	18,1
	0,70	—	18,7	19,4	20,4	21,0	21,6	22,7
	1,00	—	22,7	24,0	25,2	26,0	26,8	27,9
	1,20	—	25,2	26,3	27,7	28,5	29,3	30,7

¹⁾ Die Leistungen beziehen sich auf die Verflüssigungstemperatur $t_s = 25$ °C

Korrekturfaktoren

Bei der Auswahl muss die erforderliche Ventilleistung mit einem Korrekturfaktor abhängig von der Verflüssigungstemperatur multipliziert werden.

Die korrigierte Leistung kann dann in der Tabelle gefunden werden. Die Korrekturfaktoren für die Verflüssigungstemperatur befinden sich in dem Abschnitt „Auswahl“.

$$\text{Systemleistung} \times \text{Korrekturfaktor} = \text{Tabellenleistung}$$

Dimensionierung

Es ist wichtig, für die optimale Leistung ein KVC-Ventil entsprechend der Systemauslegung und Anwendung auszuwählen.

Die folgenden Daten müssen bei der Auswahl der Größe des KVC-Ventils beachtet werden:

- Kältemittel: HFCKW, FKW- und KW
- Minimale Saugtemperatur: t_s in [°C]/[bar]
- Verdichterbelastung in [kW]
- Verdampferbelastung in [kW]
- Verflüssigungstemperatur: t_l in [°C]
- Anschlussstyp: Bördel oder Löt
- Anschlussgröße in Zoll oder [mm]

Ventilauswahl

Beispiel

Es kann für die Wahl des richtigen Ventils erforderlich werden, die aktuelle Verdampferleistung umzurechnen, indem ein Korrekturfaktor verwendet wird. Dies ist erforderlich, falls die Bedingungen in der Kälteanlage von den in den Leistungstabellen angegebenen Bedingungen abweichen. Zudem hängt die Auswahl von dem zulässigen Druckabfall über dem Ventil ab.

Folgendes Beispiel soll dies illustrieren:

- Kältemittel: R134a
- Minimale Saugtemperatur: $t_s = -12$ °C ~ 0,9 bar
- Verdichterleistung bei -12 °C = 15,4 kW
- Verdampferbelastung bei -12 °C = 10,0 kW
- Verflüssigungstemperatur: $t_l = 35$ °C
- Anschlussstyp: Löt
- Anschlussgröße: $\frac{5}{8}$ Zoll

1. Schritt

Ermitteln Sie den Korrekturfaktor für die Verflüssigungstemperatur t_l .

In der Tabelle mit den Korrekturfaktoren (siehe unten) ist der Korrekturfaktor für eine Verflüssigungstemperatur von 35°C, R134a = 1,10

Korrekturfaktoren für die Verflüssigungstemperatur t_l

t_l [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R134a	0,88	0,92	0,96	1,0	1,05	1,10	1,16	1,23	1,31
R22	0,90	0,93	0,96	1,0	1,05	1,10	1,13	1,18	1,24
R404A/R507	0,84	0,89	0,94	1,0	1,07	1,16	1,26	1,40	1,57
R407C	0,88	0,91	0,95	1,0	1,05	1,11	1,18	1,26	1,35

2. Schritt

Die benötigte Ersatzleistung ergibt sich aus:
 Verdichterleistung - Verdampferleistung dividiert durch den Korrekturfaktor
 (15.4-10.0)/1.10 = 4,9 kW

3. Schritt

Wählen Sie nun die entsprechende Leistungstabelle aus und wählen Sie die entsprechende Spalte mit der minimalen Saugtemperatur $t_s = -20$ °C. Ausgehend von der korrigierten Ersatzleistung ist ein Ventil zu wählen, das die gleiche oder eine etwas größere Leistung hat, als erforderlich ist.

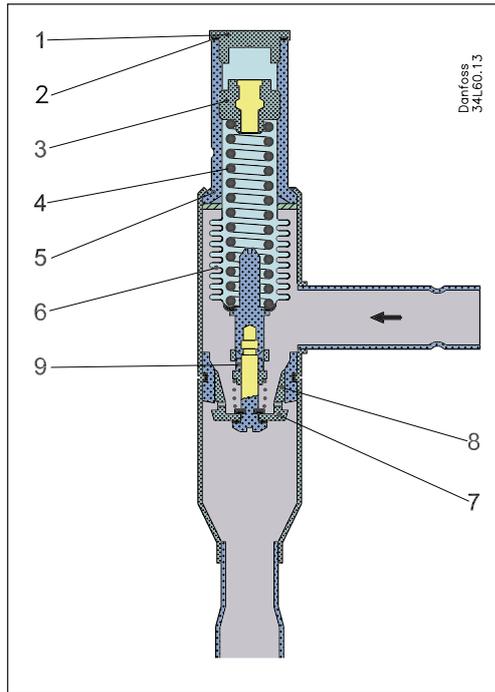
KVC 15 liefert 5,4 kW bei einem Offset von 0,3 bar. Da die erforderliche Anschlussgröße $\frac{5}{8}$ Zoll ODF ist, wäre ein KVC 15 Ventil die richtige Wahl.

4. Schritt

KVC 15, $\frac{5}{8}$ Zoll Lötanschluss: **Bestell-Nr. 034L0147**, siehe Bestellliste.

Design / Funktion

KVC



- 1. Schutzkappe
- 2. Dichtung
- 3. Einstellschraube
- 4. Hauptfeder
- 5. Ventilgehäuse
- 6. Ausgleichswellrohr
- 7. Ventilplatte
- 8. Ventilsitz
- 9. Dämpfungsvorrichtung

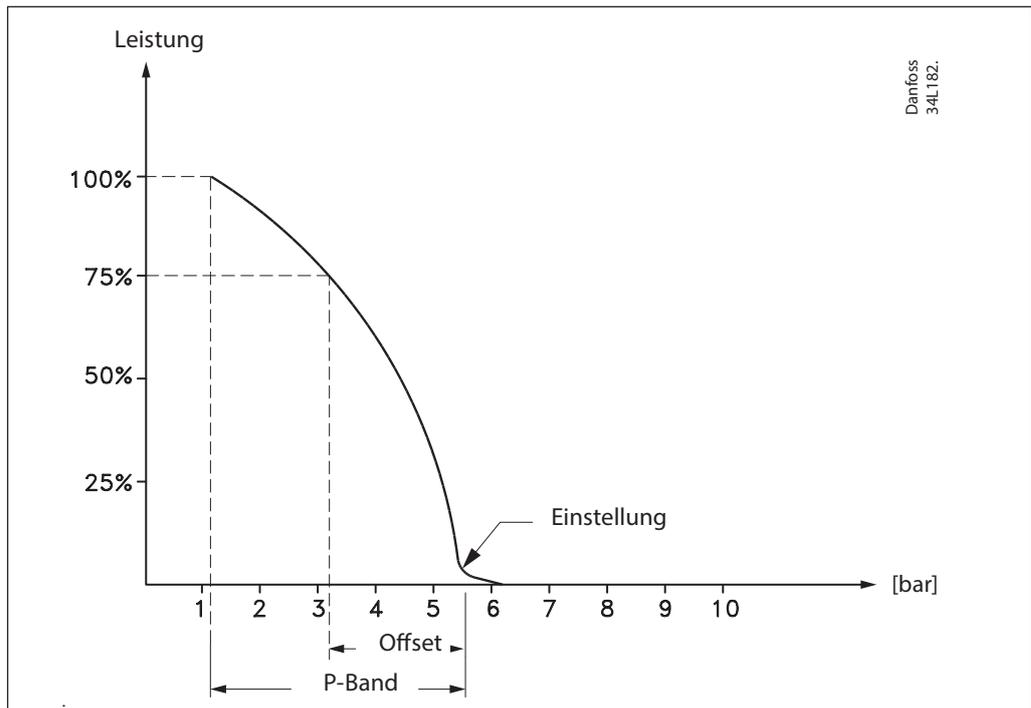
Der Leistungsregler KVC öffnet bei sinkendem Druck auf der Ausgangsseite, d.h. wenn der Druck im Verdampfer den Einstellwert unterschreitet.

Der KVC regelt nur in Verbindung mit dem Austrittsdruck. Druckänderungen auf der Eintrittsseite des Reglers beeinflussen nicht den Öffnungsgrad, da der KVC über einen Ausgleichswellrohr verfügt.

Der Regler ist außerdem mit einer effektiven Dämpfungsvorrichtung (9) zur Dämpfung der normalerweise in Kälteanlagen auftretenden Pulsationen versehen.

Diese Dämpfungsvorrichtung gewährleistet ohne Beeinträchtigung der Regelgenauigkeit eine lange Lebensdauer des Reglers.

P-Band und Offset



Proportionalband

Das Proportionalband oder P-Band ist der erforderliche Druck, um das Ventil aus einer geschlossenen Position in eine voll geöffnete Position zu bringen.

Beispiel:

Wenn das Ventil so eingestellt ist, dass es bei einem Druck von 4 bar öffnet und das P-Band 2 bar ist, wird das Ventil eine maximale Leistung erreichen, wenn der Druck am Ventilaustritt 2 bar erreicht.

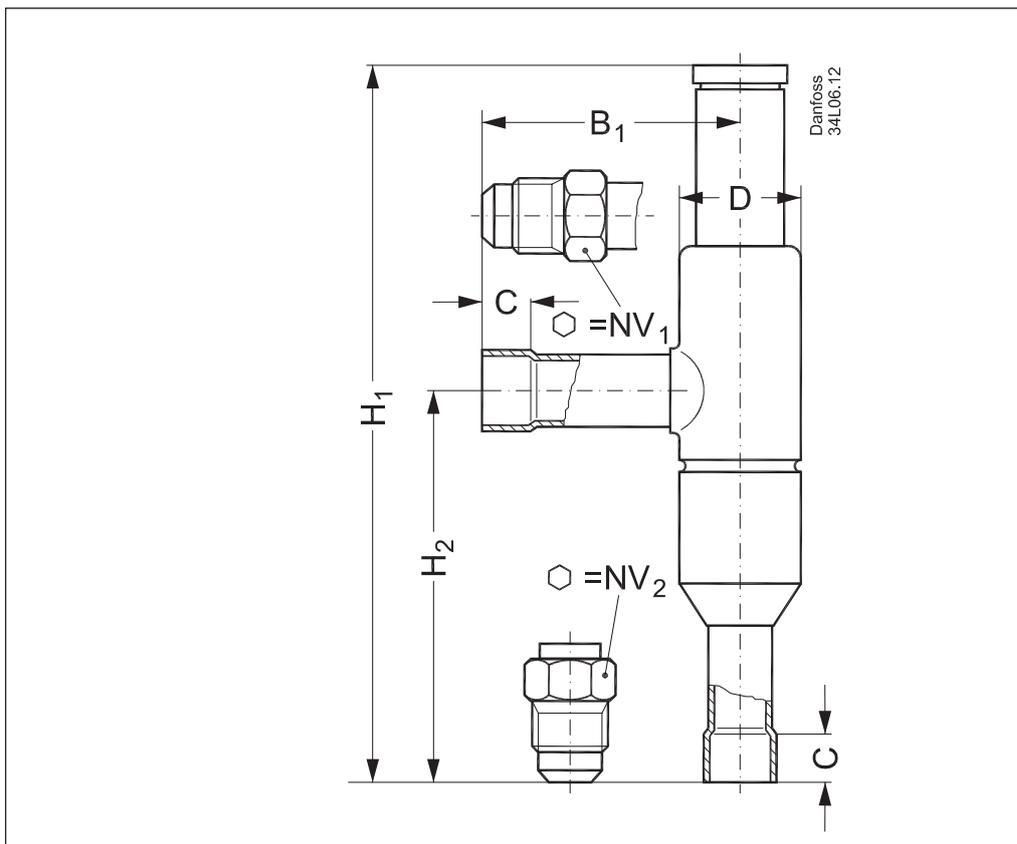
Offset

Der Offset ist der erlaubte Druckunterschied des Saugleitungsdrucks (Temperatur). Er wird als Differenz zwischen dem erforderlichen Betriebsdruck und dem minimal zulässigen Druck berechnet. Der Offset ist immer Teil des P-Bandes.

Beispiel mit R404A:

Es ist vor dem Verdichter eine Saugtemperatur von 5°C ~ 6 bar erforderlich und die Temperatur darf nicht unter 0°C ~ 5 bar fallen. Der Offset wird dann 1 bar sein.

Maße [mm] und Gewicht [kg]



Typ	Anschluss				NV ₁	NV ₂	H ₁	H ₂	B ₁	C Löt	øD	Nettogewicht
	Bördel		Löt ODF									
	[Zoll]	[mm]	[Zoll]	[mm]								
KVC 12	1/2	12	1/2	12	19	24	179	99	64	10	30	0,4
KVC 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	64	12	30	0,4
KVC 22	—	—	7/8	22	—	—	179	99	64	17	30	0,4

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.