

Schema tecnica

Régulateur de la pression de l'évaporateur

Type KVP



Le KVP se monte sur la conduite d'aspiration après l'évaporateur. Il est utilisé pour :

1. Maintenir une pression d'évaporation constante, et par conséquent une température constante à la surface de l'évaporateur. La régulation est modulante. Un étranglement dans la conduite d'aspiration permet d'adapter la quantité de gaz réfrigérant à la charge de l'évaporateur.
2. Assurer une protection contre une pression d'évaporation trop faible (c'est-à-dire contre le gel dans un refroidisseur d'eau). Le régulateur se ferme lorsque la pression dans l'évaporateur descend au-dessous de la valeur définie.
3. Différencier les pressions d'évaporation dans un ou plusieurs évaporateurs dans des systèmes avec un compresseur unique.

Caractéristiques

- Régulation ajustable et précise de la pression
- Plages de puissances et de service étendues
- Amortissement des pulsations
- Soufflet en acier inoxydable
- Conception angulaire compacte facilitant l'installation dans n'importe quelle position
- Conception robuste, entièrement brasée
- Vanne Schrader 1/4 po pour test de pression
- Disponible avec des raccords flare et des raccords à braser ODF
- KVP 12 – KVL 22: Peut être utilisé avec la gamme EX suivante : catégorie 3 (zone 2)

Fiche technique | Régulateur de la pression de l'évaporateur, type KVP
Homologations

HOMOLOGATION UL, dossier SA7200

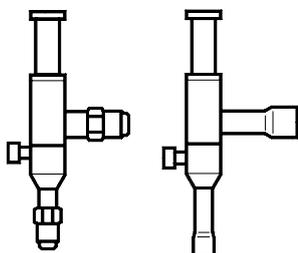
Données techniques

Réfrigérants	R22, R134a, R290*, R404A, R407A, R407C, R407F, R407H, R448A, R449A, R449B, R450A, R452A, R454A*, R454C*, R455A*, R507, R513A, R515B, R516A, R600*, R600a*, R1234ze(E)*, R1234yf*, R1270* * KVP 12 – KVP 22 uniquement. Pour plus de détails, consultez la note sous le tableau
Plage de régulation	0 à 5,5 bar Réglage d'usine = 2 bar
Pression de service max.	PS/MWP PS = 18 bar
Pression de test max.	Pe = PS × 1,1 = 19,8 bar
Plage de température du fluide	-45 à 130 °C
Bande P maximum	KVP 12 à 22 : 1,7 bar KVP 28 à 35 : 2,8 bar
Valeur k _v ¹⁾ avec décalage de 0,6 bar	KVP 12 à 22 : 1,7 m ³ / h KVP 28 à 35 : 2,8 m ³ / h
Valeur k _v ¹⁾ avec bande P max.	KVP 12 à 22 : 2,5 m ³ / h KVP 28 à 35 : 8,0 m ³ / h

¹⁾ La valeur k_v correspond au débit d'eau en [m³ / h] lors d'une chute de pression dans la vanne de 1 bar, ρ = 1 000 kg / m³.

Ce produit (KVP 12 – KVP 22) est approuvé pour le R290, R454A, R454C, R455A, R600, R600a, R1234ze(E), R1234yf, R2170 conformément à la norme EN ISO80079-36 pour l'évaluation de la source d'ignition. Les raccords flare sont uniquement homologués pour les réfrigérants A1 et A2L.

Pour consulter la liste complète de fluides frigorigènes, rendez-vous sur www.products.danfoss.com et recherchez les numéros de code individuel, où les fluides sont répertoriés dans le cadre de données techniques.

Commande


Type	Capacité nominale ¹⁾ [kW]				Raccord flare ²⁾		Référence	Raccord à braser		Référence
	R22	R134a	R404A/R507	R407C	[po]	[mm]		[po]	[mm]	
KVP 12	4,0	2,8	3,6	3,7	1/2	12	034L0021	1/2	–	034L0023
	4,0	2,8	3,6	3,7	–	–	–	–	12	034L0028
KVP 15	4,0	2,8	3,6	3,7	5/8	16	034L0022	5/8	16	034L0029
KVP 22	4,0	2,8	3,6	3,7	–	–	–	7/8	22	034L0025
KVP 28	8,6	6,1	7,7	7,9	–	–	–	1 1/8	–	034L0026
	8,6	6,1	7,7	7,9	–	–	–	–	28	034L0031
KVP 35	8,6	6,1	7,7	7,9	–	–	–	1 3/8	35	034L0032

¹⁾ La puissance nominale du régulateur est donnée à une température d'évaporation t_e = -10 °C
température de condensation t_c = 25 °C
chute de pression dans le régulateur Δp = 0,2 bar
décalage = 0,6 bar

Utilisez Danfoss Coolselector*2 pour sélectionner le produit et obtenir d'autres conditions ou réfrigérants.

²⁾ KVP fourni avec écrous flare. Des écrous séparés peuvent être fournis:

1/2 po / 12 mm, référence 011L1103

5/8 po / 16 mm, référence 011L1167

Les dimensions du raccord choisi ne doivent pas être trop petites car des vitesses de gaz supérieures de 40 m / s à l'entrée du régulateur peuvent créer du bruit.

Les exigences REACH
Remarque:

Tous les produits Danfoss sont conformes aux exigences REACH.

La directive REACH impose notamment d'informer les clients sur la présence éventuelle de substances figurant dans la liste des substances candidates. Nous vous informons donc de la présence d'une substance répertoriée dans cette liste: Un joint torique utilisé dans ce produit contient de phtalate Diisopentyl (CAS : 605-50 -5) dans une concentration supérieure à 0,1% w/w.

Puissance
Puissance du régulateur Q_e ¹⁾ [kW] avec décalage = 0,6 bar
R22

Type	Chute de pression dans le régulateur Δp [bar]	Température d'évaporation t_e [°C]							
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
KVP 12 KVP 15 KVP 22	0,1	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8
	0,2	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0	4,4	4,9	5,3
	0,3	3,0	3,4	3,8	4,3	4,8	5,3	5,9	6,5
	0,4	3,3	3,8	4,3	4,9	5,5	6,1	6,7	7,4
	0,5	3,4	4,1	4,7	5,3	6,0	6,7	7,4	8,2
	0,6	3,6	4,2	5,0	5,7	6,4	7,2	8,0	8,8
KVP 28 KVP 35	0,1	4,0	4,5	5,0	5,6	6,2	6,8	7,5	8,2
	0,2	5,4	6,2	6,9	7,7	8,6	9,5	10,4	11,4
	0,3	6,3	7,3	8,2	9,3	10,3	11,5	12,6	13,9
	0,4	7,0	8,1	9,2	10,4	11,7	13,0	14,4	15,8
	0,5	7,4	8,7	10,0	11,4	12,8	14,3	15,9	17,5
	0,6	7,6	9,1	10,6	12,2	13,8	15,4	17,1	18,9

Puissance du régulateur Q_e ¹⁾ [kW] avec décalage = 0,6 bar
R134a

Type	Chute de pression dans le régulateur Δp [bar]	Température d'évaporation t_e [°C]							
		-15	-10	-5	0	5	10	15	20
KVP 12 KVP 15 KVP 22	0,1	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	3,9
	0,2	2,5	2,8	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,5
	0,3	2,9	3,4	3,8	4,3	4,9	5,4	6,0	6,6
	0,4	3,2	3,7	4,3	4,9	5,5	6,1	6,8	7,6
	0,5	3,4	4,0	4,6	5,3	6,0	6,8	7,5	8,3
	0,6	3,5	4,2	4,9	5,7	6,4	7,3	8,1	9,0
KVP 28 KVP 35	0,1	3,9	4,5	5,0	5,6	6,2	6,9	7,6	8,4
	0,2	5,3	6,1	6,9	7,8	8,7	9,6	10,6	11,7
	0,3	6,3	7,2	8,2	9,3	10,4	11,6	12,9	14,2
	0,4	6,9	8,0	9,2	10,5	11,8	13,2	14,6	16,2
	0,5	7,3	8,6	10,0	11,4	12,9	14,5	16,1	17,9
	0,6	7,5	9,0	10,5	12,1	13,8	15,6	17,4	19,3

¹⁾ Les puissances sont basées sur température du liquide avant le détendeur $t_l = 25$ °C
 Décalage régulateur = 0,6 bar
 Gaz saturé et sec avant le régulateur

Facteurs de correction pour température du liquide t_l

t_l [°C]	15	20	25	30	35	40
R22	0,93	0,96	1,0	1,04	1,08	1,13
R134a	0,92	0,96	1,0	1,05	1,10	1,16

Facteur de correction pour décalage

Décalage [bar]	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
KVP 12	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 15	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 22	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 28	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53
KVP 35	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53

Puissance (suite)
Puissance du régulateur Q_e ¹⁾ [kW] avec décalage = 0,6 bar
R404A/R507

Type	Chute de pression dans le régulateur Δp	Température d'évaporation t_e [°C]							
	[bar]	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0
KVP 12 KVP 15 KVP 22	0,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,6	2,8	3,2
	0,2	1,9	2,2	2,5	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4
	0,3	2,2	2,5	3,0	3,5	3,9	4,4	4,8	5,4
	0,4	2,4	2,9	3,3	3,9	4,3	4,9	5,5	6,2
	0,5	2,5	3,1	3,6	4,2	4,8	5,5	6,1	6,8
	0,6	2,6	3,2	3,9	4,4	5,1	5,8	6,5	7,4
KVP 28 KVP 35	0,1	2,9	3,4	3,9	4,4	5,0	5,5	6,0	6,8
	0,2	4,0	4,7	5,4	6,2	6,8	7,7	8,4	9,6
	0,3	4,7	5,5	6,4	7,3	8,2	9,2	10,3	11,6
	0,4	5,1	6,1	7,2	8,2	9,3	10,5	11,7	13,2
	0,5	5,5	6,6	7,7	9,0	10,2	11,4	12,9	14,5
	0,6	5,7	6,9	8,2	9,6	10,9	12,4	13,8	15,7

Puissance du régulateur Q_e ¹⁾ [kW] avec décalage = 0,6 bar
R407C

Type	Chute de pression dans le régulateur Δp	Température d'évaporation t_e [°C]							
	[bar]	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
KVP 12 KVP 15 KVP 22	0,1	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,6
	0,2	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	4,1	4,6	5,1
	0,3	2,6	3,0	3,4	3,9	4,4	4,9	5,5	6,2
	0,4	2,8	3,3	3,8	4,4	5,1	5,7	6,3	7,1
	0,5	2,9	3,6	4,2	4,8	5,5	6,2	7,0	7,9
	0,6	3,1	3,7	4,5	5,1	5,9	6,7	7,5	8,4
KVP 28 KVP 35	0,1	3,4	3,9	4,5	5,0	5,7	6,3	7,1	7,9
	0,2	4,6	5,4	6,1	6,9	7,9	8,8	9,8	10,9
	0,3	5,4	6,4	7,3	8,4	9,5	10,7	11,8	13,3
	0,4	6,0	7,0	8,2	9,4	10,8	12,1	13,5	15,2
	0,5	6,4	7,6	8,9	10,3	11,8	13,3	14,9	16,8
	0,6	6,5	7,9	9,4	11,0	12,7	14,3	16,1	18,1

¹⁾ Les puissances sont basées sur température du liquide avant le détendeur $t_l = 25$ °C
 Décalage régulateur = 0,6 bar
 Gaz saturé et sec avant le régulateur

Facteurs de correction pour température du liquide t_l

t_l [°C]	15	20	25	30	35	40
R404A/R507	0,89	0,94	1,0	1,07	1,16	1,26
R407C	0,91	0,95	1,0	1,05	1,11	1,18

Facteur de correction pour décalage

Décalage [bar]	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
KVP 12	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 15	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 22	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 28	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53
KVP 35	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53

Dimensionnement

Pour des performances optimales, il est important de sélectionner une vanne KVP en fonction de la configuration du système et des applications.

Les données suivantes doivent être utilisées lors du dimensionnement d'une vanne KVP :

- Réfrigérant:
KVP 12-22 : HCFC, HFC et HC
KVP 28-35 : HFC ininflammables et HCFC
- Puissance de l'évaporateur : Q_e en [kW]
- Température d'évaporation (température désirée) : t_e en [°C]
- Température d'évaporation min. : t_e en [°C]
- Température du liquide avant le détendeur : t_l en [°C]
- Type de raccord : flare ou à braser
- Dimension du raccord en pouces

Sélection d'une vanne
Exemple

Pour sélectionner la vanne appropriée, il peut être nécessaire de convertir la puissance réelle de l'évaporateur en utilisant un facteur de correction. C'est le cas lorsque la configuration de votre système diffère de la configuration indiquée dans les tableaux de capacité. La sélection d'une vanne dépend également de la chute de pression acceptable dans la vanne.

L'exemple suivant illustre la façon de procéder :

- Réfrigérant : R134a
- Puissance de l'évaporateur : $Q_e = 4,2$ kW
- Température d'évaporation : $t_e = 5$ °C ~ 2,5 bar
- Température d'évaporation min : 1,4 °C ~ 2,1 bar
- Température du liquide avant le détendeur : $t_l = 30$ °C
- Type de raccord : À braser
- Taille du raccord : $\frac{5}{8}$ po

Étape 1

Déterminer le facteur de correction pour la température du liquide t_l avant le détendeur.

Dans le tableau de facteurs de correction (ci-dessous), le facteur de correction pour une température de liquide de 30 °C, R134a est de 1,05.

Facteurs de correction pour température du liquide 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

Étape 2

Déterminer le facteur de correction pour le décalage de la vanne.
Le décalage est défini comme la différence entre la pression d'évaporation nominale et la pression d'évaporation minimum.
Dans le tableau de facteurs de correction, le facteur de correction pour un décalage de 0,4 bar (2,5 – 2,1) est de 1,4.

Facteur de correction pour décalage

Décalage [bar]	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
KVP 12	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 15	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 22	2,5	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	–
KVP 28	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53
KVP 35	–	1,4	1,0	0,77	0,67	0,59	0,53

Étape 3

La puissance corrigée de l'évaporateur est
 $Q_e = 1,05 \times 1,4 \times 4,2 = 6,2$ kW

Fiche technique | Régulateur de la pression de l'évaporateur, type KVP

Sélection d'une vanne (suite)

Étape 4

Maintenant, sélectionner le tableau de puissance approprié (R134a) et choisir la colonne pour une température d'évaporation $t_e = 5^\circ\text{C}$.

À l'aide de la puissance de l'évaporateur corrigée, sélectionner une vanne qui fournit une puissance équivalente ou supérieure à une chute de pression acceptable. KVP 12, KVP 15, KVP 22 fournissent une puissance de 6,4 kW à une chute de pression de 0,6 bar dans la vanne.

KVP 28, KVP 35, fournissent une puissance de 6,2 kW à une chute de pression de 0,1 bar dans la vanne.

D'après la dimension requise pour le raccord de $\frac{5}{8}$ po, le KVP 15 est parfaitement adapté à cet exemple.

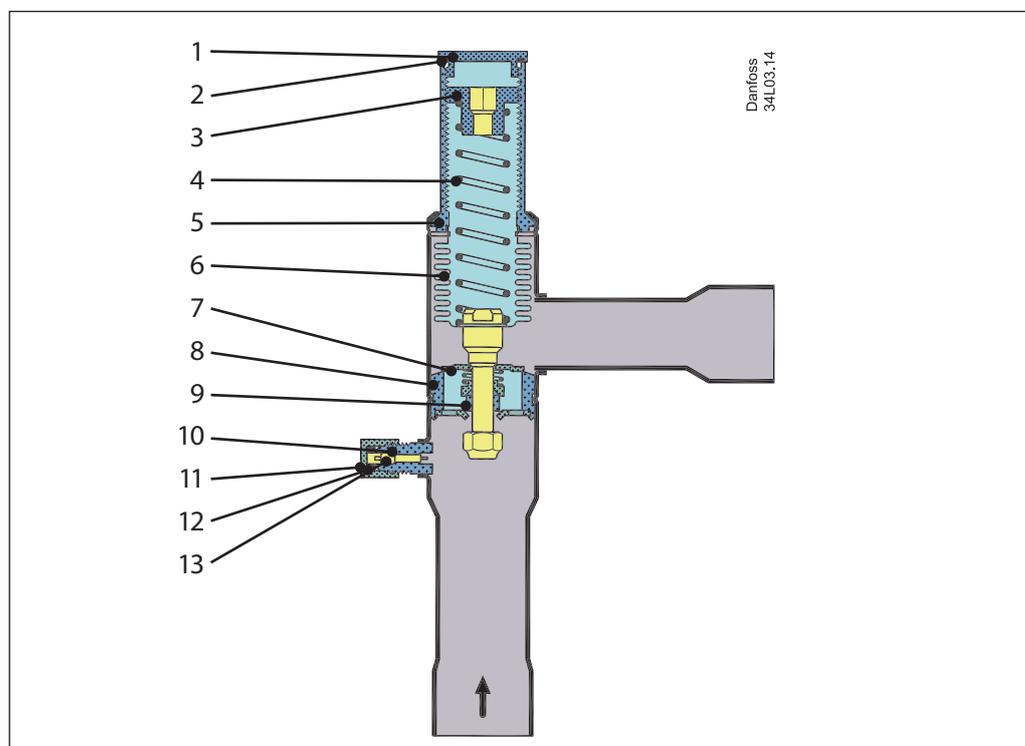
Étape 5

KVP 15, $\frac{5}{8}$ po raccord à braser : référence **034L0029**, voir Tableau de commande.

Conception / fonction

KVP

1. Capuchon
2. Joint d'étanchéité
3. Vis de réglage
4. Ressort principal
5. Corps de vanne
6. Soufflet d'égalisation
7. Joint d'étanchéité
8. Siège de vanne
9. Dispositif d'amortissement
10. Connection indicateur de pression
11. Capuchon
12. Joint d'étanchéité
13. Insert



Le régulateur de pression d'évaporateur KVP s'ouvre lorsque la pression d'entrée augmente, c'est-à-dire lorsque la pression dans l'évaporateur devient supérieure à la valeur de réglage.

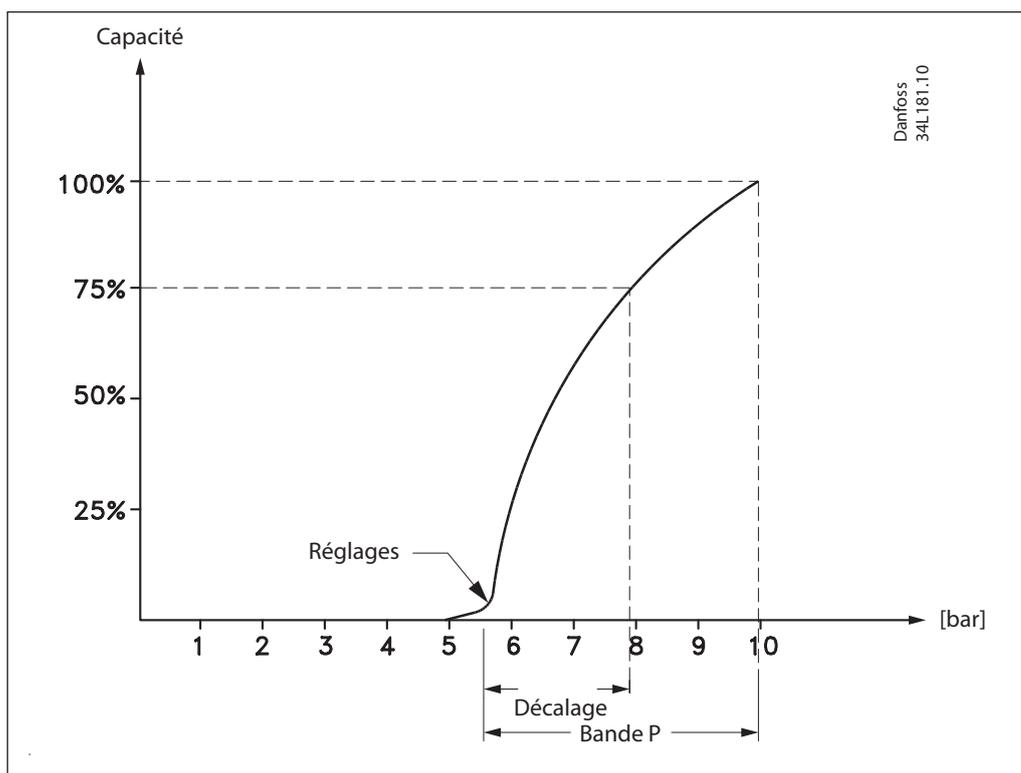
Le KVP régule uniquement la pression d'entrée. Les variations de pression en sortie du régulateur n'altèrent pas le degré d'ouverture car la vanne est équipée d'un soufflet d'égalisation (6).

La surface effective de ce soufflet est égale à celle du siège de la vanne qui neutralise toute altération du réglage.

Le régulateur est également équipé d'un dispositif amortisseur (9) efficace contre les pulsations, phénomène normal dans les installations frigorifiques.

Grâce à ce dispositif, la vie du régulateur est prolongée, et il garde, pendant tout ce temps, sa précision de régulation.

Bande P et décalage



Bande proportionnelle

La bande proportionnelle (ou bande P) est définie comme la pression nécessaire pour déplacer le joint d'étanchéité de la position fermée en position totalement ouverte.

Exemple

Si la vanne est réglée pour s'ouvrir à 4 bar et que la bande P de la vanne est de 1,7, la vanne fournit une capacité maximum lorsque la pression d'entrée atteint 5,7 bar.

Décalage

Le décalage est défini comme la variation de pression autorisée dans la pression de l'évaporateur (température). Il est calculé comme la différence entre la pression de service désirée et la pression minimum autorisée.

Le décalage fait toujours partie de la bande P.

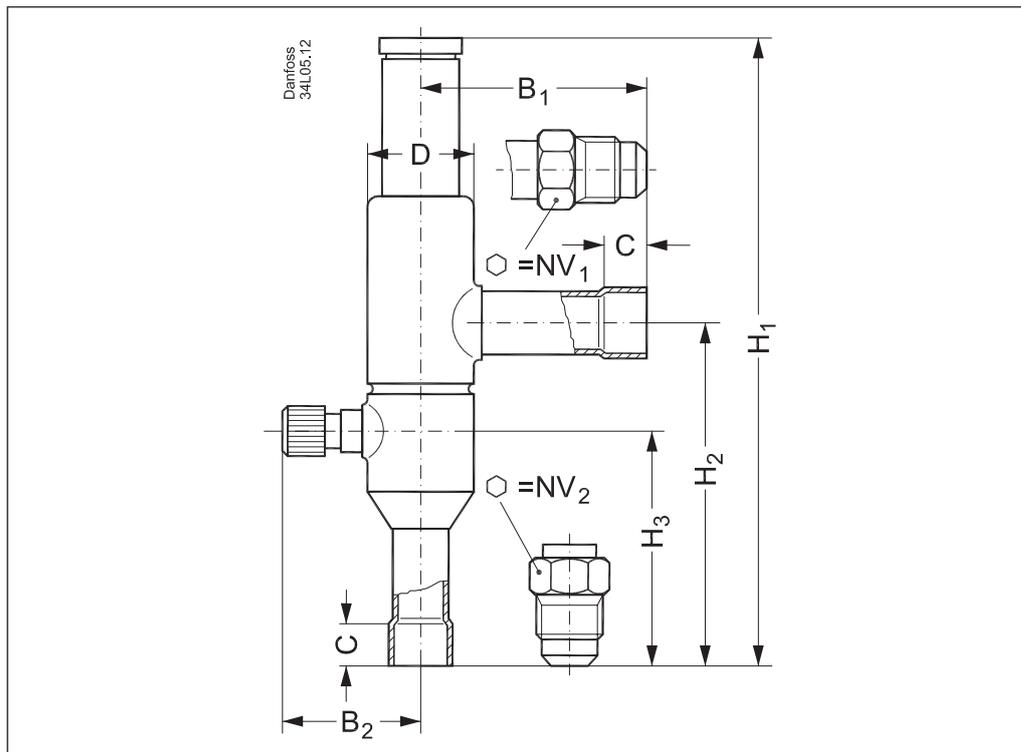
Exemple avec R22

Une température de service de 5 °C ~ 4,9 bar est désirée, et la température ne doit pas chuter en dessous de 0,5 °C ~ 4,1 bar.

Le décalage doit donc être de 0,8 bar.

Lors de la sélection d'une valve, s'assurer de corriger la capacité de l'évaporateur en fonction du décalage souhaité.

Dimensions et poids



Type	Connexion				NV ₁ [mm]	NV ₂ [mm]	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	H ₃ [mm]	B ₁ [mm]	B ₂ [mm]	C [mm]	øD [mm]	Poids net [Kg]
	Flare		À braser ODF											
	[po]	[mm]	[po]	[mm]										
KVP 12	1/2	12	1/2	12	19	19	179	99	66	64	41	10	30	0,4
KVP 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	66	64	41	12	30	0,4
KVP 22	–	–	7/8	22	24	24	179	99	66	64	41	17	30	0,4
KVP 28	–	–	1 1/8	28	24	24	259	151	103	105	48	20	43	1,0
KVP 35	–	–	1 3/8	35	–	–	259	151	103	105	48	25	43	1,0