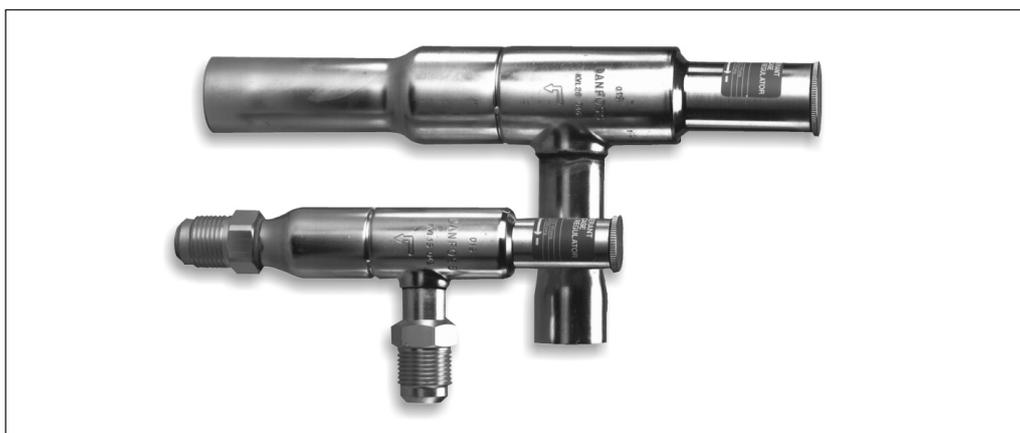


Danfoss



Régulateur de capacité, type KVC

Introduction



Le KVC est un régulateur de capacité permettant d'adapter la puissance du compresseur à la charge variable de l'évaporateur.

Placé dans une dérivation entre la haute et la basse pression du système de réfrigération, le

KVC assure une limite inférieure à la pression d'aspiration du compresseur en fournissant au côté basse pression un complément sous forme de gaz chauds/gaz froids venant du côté haute pression.

Caractéristiques générales

- Régulation de pression précise et ajustable
- Plages de capacités et de travail étendues
- Amortissement des pulsations
- Siège de soupape en téflon assurant une excellente étanchéité
- Soufflet en acier inoxydable
- Conception angulaire compacte facilitant l'installation
- Conception robuste, entièrement brasée
- Pour CFC, HCFC et HFC

Homologations

UL US Demande déposée UL, file SA7200

Caractéristiques techniques

Réfrigérant
CFC, HCFC, HFC

Plage de régulation
0.2 à 6.0 bar
Réglage usine = 2 bar

Pression service max.
PS = 28 bar

Pression d'essai max.
p' = 31 bar

Temp. max. du médium: 130°C

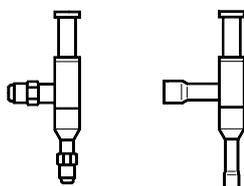
Temp. min. du médium: -45°C

Bande P max.
2.0 bar

Valeur k_v ¹⁾ pour bande P max.
KVC 12 = 0.68 m³/h
KVC 15 = 1.25 m³/h
KVC 22 = 1.85 m³/h

¹⁾ La valeur k_v est le débit d'eau en m³/h pour une chute de pression dans la vanne de 1 bar, $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.

Numéros de code



Type	Capacité nominale ¹⁾ KW				Raccord flare ²⁾		N° de code	Raccord à brasier		N° de code
	R 22	R 134a	R404A / R 507	R 407C	in.	mm		in.	mm	
KVC 12	7.6	4.8	6.9	8.4	1/2	12	034L0141	1/2		034L0143
									12	
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⁾ La capacité nominale est la capacité du régulateur dans les conditions suivantes
température d'aspiration $t_s = -10^\circ\text{C}$,
température de condensation $t_k = 25^\circ\text{C}$,
off-set = 0,7 bar.

²⁾ Le KVC est livré sans écrous.
Les écrous sont fournis séparément comme suit
1/2 in./12 mm, n° de code **011L1103**
5/8 in./16 mm, n° de code **011L1167**.

Ne pas choisir un raccord de diamètre trop petit, car un débit de gaz supérieur à 40 m/s dans les tubulures du régulateur ferait alors un bruit gênant.

Si la température de la conduite d'aspiration dépasse la valeur spécifiée pour le ou les compresseurs, il est recommandé d'installer un injecteur dans un bipasse entre la conduite de liquide et la conduite d'aspiration du compresseur.

Capacité

Type	Offset Δp bar	Q ¹⁾ kW pour une température d'aspiration t _s °C après réduction de pression						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	+10

R 22

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

Type	Offset Δp bar	Q ¹⁾ kW pour une température d'aspiration t _s °C après réduction de pression						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	+10

R 134a

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
KVC15	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⁾ La capacité est basé sur la température de liquide t_l = 25°C

Facteurs de correction

Pour le dimensionnement, multiplier la capacité d'évaporation par un facteur de correction dépendant de la température de liquide. Puis chercher la capacité corrigée dans le tableau.

En ce qui concerne les facteurs de correction relatifs aux températures de liquide, se reporter à la section "Sélection".

Capacité (suite)

Type	Offset Δp bar	Q ¹⁾ kW pour une température d'aspiration t_s °C après réduction de pression						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	+10

R 404A / R 507

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

Type	Offset Δp bar	Q ¹⁾ kW pour une température d'aspiration t_s °C après réduction de pression						
		-45	-40	-30	-20	-10	0	+10

R 407C

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⁾ La capacité est basé sur la température de liquide $t_l = 25^\circ\text{C}$

Facteurs de correction

Pour le dimensionnement, multiplier la capacité d'évaporation par un facteur de correction dépendant de la température de liquide. Puis chercher la capacité corrigée dans le tableau.

En ce qui concerne les facteurs de correction relatifs aux températures de liquide, se reporter à la section "Sélection".

Dimensionnement

Pour obtenir le résultat optimal, il faut choisir un KVC qui convient au circuit frigorifique et à son utilisation.
 Pour dimensionner le régulateur correctement, on doit se baser sur les données suivantes :

- Réfrigérant (CFC, HCFC ou HFC)
- Température d'aspiration t_s mini en °C/bar
- Capacité de compression en kW
- Charge de l'évaporateur en kW
- Température du liquide en amont du détendeur t_v en °C
- Raccordement flare ou brasé
- Diamètre du raccord en in. ou en mm

Slection
(Exemple)

Pour choisir correctement, il faut parfois appliquer un facteur de correction à la capacité d'évaporation actuelle ; par exemple si les conditions de fonctionnement de l'installation diffèrent de celles spécifiées dans les tables de capacités. La méthode à suivre est illustrée par l'exemple suivant :

Réfrigérant : R 134a
 Température d'aspiration t_s mini : -12°C ~ 0,9 bar
 Capacité de compression à -12°C = 15,4 kW
 Charge de l'évaporateur à -12°C = 10,0 kW
 Température du liquide en amont du détendeur t_v = 35°C
 Raccordement brasé
 Diamètre du raccord $5/8$ in.

Phase 1

Chercher le facteur de correction pour la température de liquide t_v .

Comme il ressort du tableau ci-dessous, le facteur de correction est 1,10 pour une température du liquide de 35°C (R 134a).

Facteur de correction pour la température de liquide t_v

t_v °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
R 134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.05	1.10	1.16	1.23	1.31
R 22	0.90	0.93	0.96	1.0	1.05	1.10	1.13	1.18	1.24
R 404A/ R 507	0.84	0.89	0.94	1.0	1.07	1.16	1.26	1.40	1.57
R 407C	0.88	0.91	0.95	1.0	1.05	1.11	1.18	1.26	1.35

Phase 2

Le supplément de capacité nécessaire est défini comme la différence entre la capacité de compression et la capacité d'évaporation divisé par le facteur de correction (15,4 – 10) divisé par 1,10 = 4,9 kW.

Phase 3

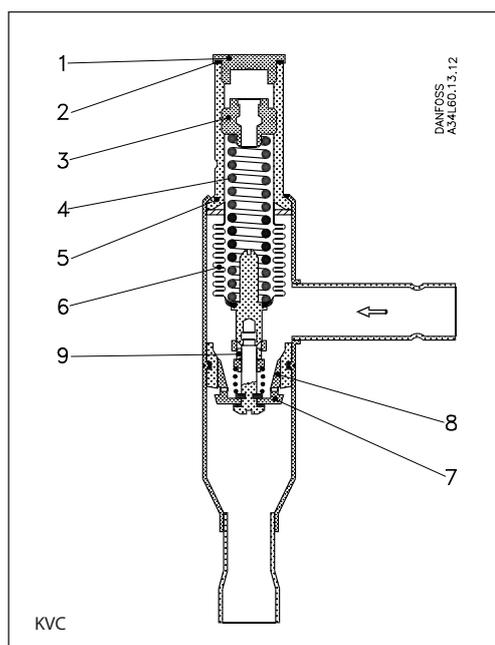
Consulter le tableau détaillé des capacités pour R 134a et choisir la colonne de température d'aspiration -20°C. En partant du supplément de capacité corrigé, choisir le régulateur qui fournit la même capacité ou un peu plus.

Le KVC 15 fournit une capacité de 5,4 kW avec un offset de 0.3 bar. Le diamètre du raccord étant de $5/8$ in., il faut choisir le KVC 15.

Phase 4

KVC 15 avec raccord brasé $5/8$ in.:
N° de code 034I0147 (voir la liste)

**Conception
Fonctionnement**



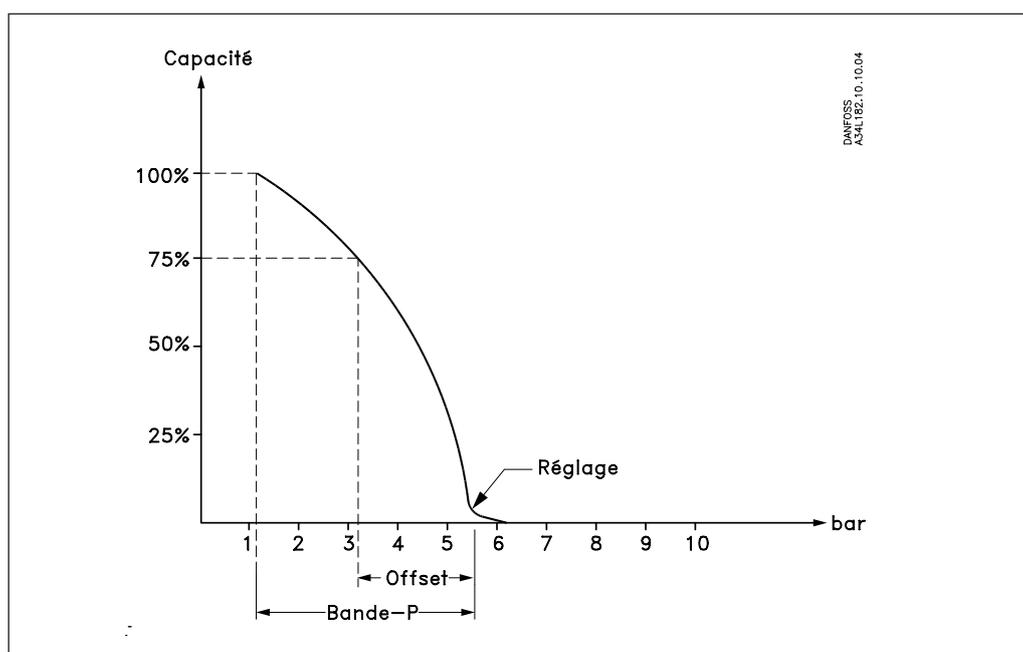
- 1. Capuchon protecteur
- 2. Joint
- 3. Vis de réglage
- 4. Ressort principal
- 5. Corps de vanne
- 6. Soufflet égalisateur
- 7. Clapet de vanne
- 8. Siège de vanne
- 9. Dispositif amortisseur

Le régulateur de capacité KVC s'ouvre lorsque la pression de sortie diminue, c'est à dire lorsque la pression dans l'évaporateur devient inférieure à la valeur de réglage.

Le KVC ne se règle qu'en fonction de la pression de sortie. Une variation de la pression à l'entrée n'influence en rien le degré d'ouverture puisque le KVC est doté d'un soufflet d'égalisation (6). La surface effective de ce soufflet est égale à celle du siège de la vanne.

En outre, le régulateur est équipé d'un dispositif amortisseur efficace (9) 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 offset



Bande P

La bande proportionnelle (ou bande P) est définie comme la pression nécessaire pour amener le régulateur de la position fermée en position totalement ouverte.

Exemple : Si le régulateur est réglé pour ouvrir à une pression d'entrée de 4 bar et si sa bande P est 2 bar, le régulateur fournit sa capacité maximale pour une pression départ de 2 bar.

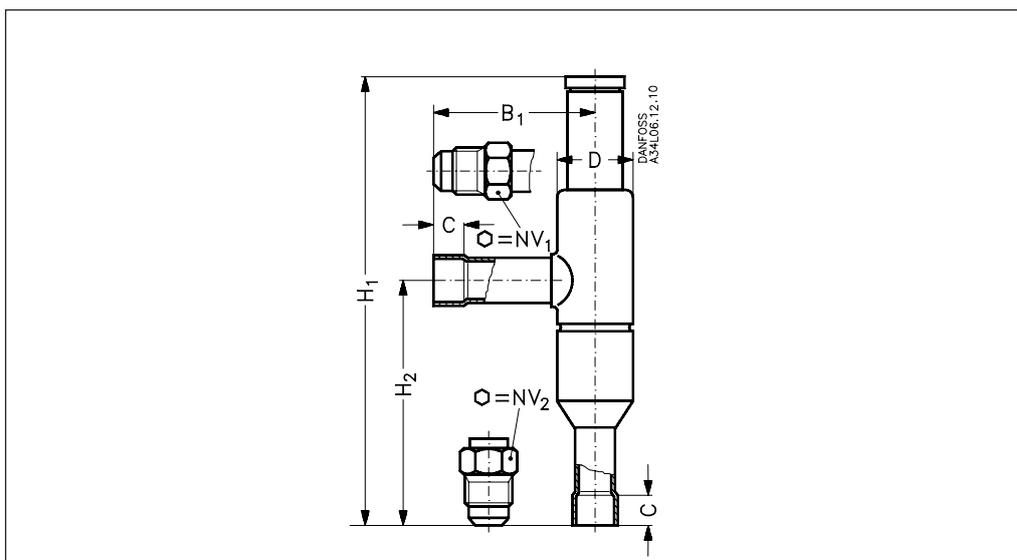
Offset

L'offset est défini comme la différence entre la pression ou température de service désirée et la pression ou température minimum admissible. L'offset fait toujours partie de la bande P.

Exemple avec R 404A :

On recherche une température de service de 5°C ~ 6.0 bar, et la température ne doit pas chuter au-dessous de 0°C ~ 5.0 bar. L'offset est 1.0 bar.

Dimensions et poids



Type	Raccord				NV ₁	NV ₂	H ₁	H ₂	B ₁	C A braser	Ø D	Poids kg
	Flare		A braser									
	in.	mm	in.	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

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.