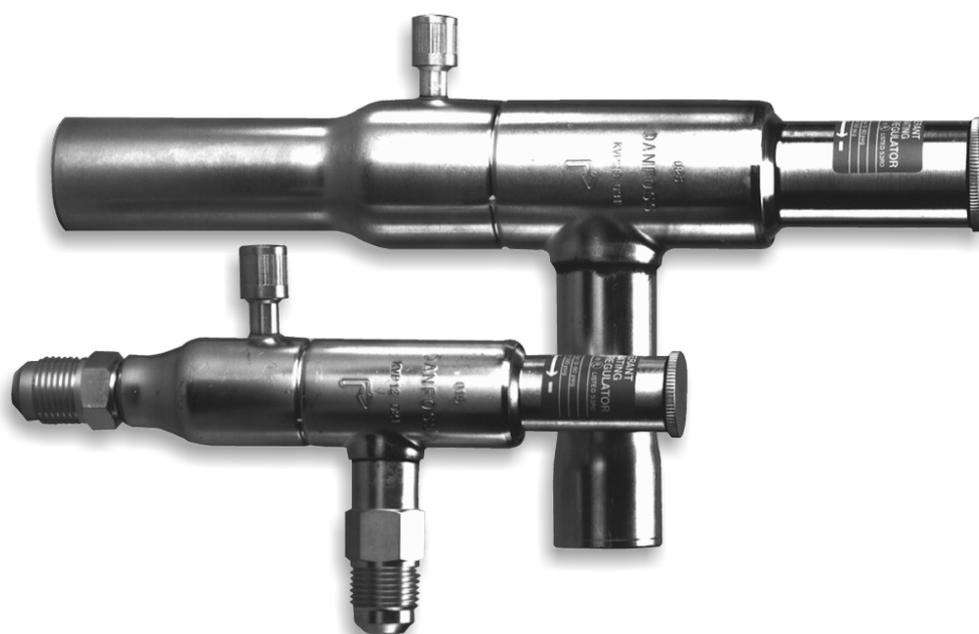
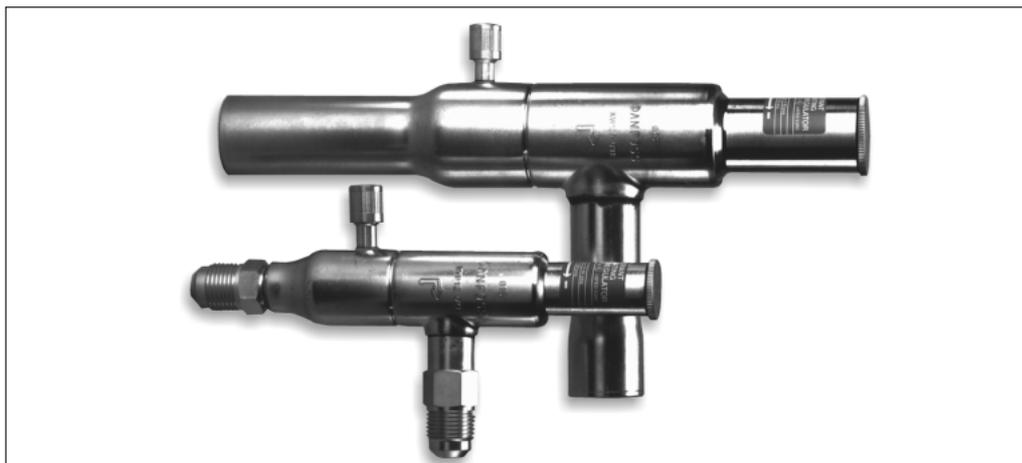


Fiche technique

Régulateur de pression d'évaporation, type KVP



Introduction



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 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 tombe au-dessous de la valeur de consigne.
3. Différencier la pression d'évaporation dans une installation frigorifique avec un seul compresseur et plusieurs évaporateurs avec différentes températures d'évaporation.

Caractéristiques générales

- Régulation de pression précise et ajustable
- Plages de capacité et de travail étendues
- Amortissement des pulsations
- Prise manométrique, fermeture automatique
- Soufflet en acier inoxydable
- Conception angulaire compacte facilitant l'installation
- Conception robuste, entièrement brasée
- Existe dans un large éventail de dimensions en versions flare et à braser
- Pour CFC, HCFC et HFC

Homologations

UL Demande déposée UL, file SA7200

Caractéristiques techniques

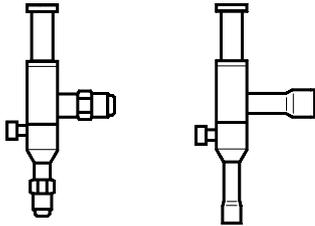
Réfrigérant
CFC, HCFC, HFC
Plage de régulation
0 à 5.5 bar
Réglage usine = 2 bar
Pression service max.
BP = 14 bar
Pression d'essai max.
KVP 12 à 22: p' = 28 bar
KVP 28 à 35: p' = 25.6 bar

Temp. max. du médium: 100°C*)
Temp. min. du médium: - 40°C*)
Bande P max.
KVP 12 à 22 = 1.7 bar
KVP 28 à 35 = 2.8 bar
Valeur $k_v^{1)}$ pour off-set 0.6 bar
KVP 12 à 22 = 1.7 m³/h
KVP 28 à 35 = 2.8 m³/h
Valeur $k_v^{1)}$ pour bande P max.
KVP 12 à 22 = 2.5 m³/h
KVP 28 à 35 = 8.0 m³/h

*) Si le poussoir de la vanne Schrader est enlevé et la prise de pression obturée par son bouchon, la température maximale est de 150°C et la température minimale est de - 200°C.

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



| Vanne | Capacité nominale 1) | | | | Raccord flare 2) | | N° de code | Raccord a braser | | N° de code |
|--------|----------------------|--------|--------------|--------|------------------|----|------------|------------------|-----|------------|
| | kW | | | | in. | mm | | in. | mm | |
| | R 22 | R 134a | R 404A/R 507 | R 407C | | | | | | |
| KVP 12 | 4.0 | 2.8 | 3.6 | 3.7 | 1/2 | 12 | 034L0021 | 1/2 | | 034L0023 |
| | | | | | | | | | 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 |
| KVP 28 | 8.6 | 6.1 | 7.7 | 7.9 | | | | 1 1/8 | | 034L0026 |
| | | | | | | | | | 28 | 034L0031 |
| KVP 35 | 8.6 | 6.1 | 7.7 | 7.9 | | | | 1 3/8 | 35 | 034L0032 |

1) La capacité nominale est la capacité du régulateur dans les conditions suivantes: temp. d'évaporation $t_0 = -10^\circ\text{C}$, temp. de condensation $t_k = 25^\circ\text{C}$, chute de pression dans le régulateur $\Delta p = 0,2$ bar et off-set = 0,6 bar.

2) KVP 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.

Capacité

Capacité du régulateur Q_0 kW pour off-set = 0,6 bar

| Type | Chute de pression dans régulateur Δp bar | Température d'évaporation t_0 °C | | | | | | |
|------|--|------------------------------------|------|------|------|------|-----|---|
| | | - 30 | - 25 | - 20 | - 15 | - 10 | - 5 | 0 |

R 22

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 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 |

Capacité du régulateur Q_0 kW pour off-set = 0,6 bar

| Type | Chute de pression dans régulateur Δp bar | Température d'évaporation t_0 °C | | | | | | |
|------|--|------------------------------------|------|-----|---|---|----|----|
| | | - 15 | - 10 | - 5 | 0 | 5 | 10 | 15 |

R 134a

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 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 |

Les valeurs figurant dans les tableaux se réfèrent à la capacité d'évaporation et sont basées sur la température du liquide $t_l = 25^\circ\text{C}$ en amont du détendeur thermostatique. L'off-set de régulateur = 0,6 bar. La vapeur en amont du régulateur est censée être sèche et saturée.

Facteur de correction pour température du liquide t_l

| t_l °C | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|----------|------|------|-----|------|------|------|
| R 22 | 0.93 | 0.96 | 1.0 | 1.04 | 1.08 | 1.13 |
| R 134a | 0.92 | 0.96 | 1.0 | 1.05 | 1.10 | 1.16 |

Facteur de correction pour offset

| Offset bar | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 |
|------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| KVP 12 | | | | | | | |
| KVP 15 | 2.5 | 1.4 | 1.0 | 0.77 | 0.67 | 0.59 | |
| KVP 22 | | | | | | | |
| KVP 28 | | 1.4 | 1.0 | 0.77 | 0.67 | 0.59 | 0.53 |
| KVP 35 | | | | | | | |

Capacité (suite)

Capacité du régulateur Q_o kW pour off-set = 0,6 bar

| Type | Chute de pression dans régulateur Δp bar | Température d'évaporation t_o °C | | | | | | | |
|------|--|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|
| | | -35 | -30 | -25 | -20 | -15 | -10 | -5 | 0 |

R 404A/R 507

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 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 |

Capacité du régulateur Q_o kW pour off-set = 0,6 bar

| Type | Chute de pression dans régulateur Δp bar | Température d'évaporation t_o °C | | | | | | | |
|------|--|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|---|---|
| | | -30 | -25 | -20 | -15 | -10 | -5 | 0 | 5 |

R 407C

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 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 |

Les valeurs figurant dans les tableaux se réfèrent à la capacité d'évaporation et sont basées sur la température du liquide $t_l = 25^\circ\text{C}$ en amont du détendeur thermostatique. L'off-set de régulateur = 0,6 bar. La vapeur en amont du régulateur est censée être sèche et saturée.

Facteur de correction pour température du liquide t_l

| t_l °C | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|------------------|------|------|-----|------|------|------|
| R 404A/ R 507 | 0.89 | 0.94 | 1.0 | 1.07 | 1.16 | 1.26 |
| R 407C | 0.91 | 0.95 | 1.0 | 1.05 | 1.11 | 1.18 |

Facteur de correction pour offset

| Offset bar | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 |
|------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| KVP 12 | | | | | | | |
| KVP 15 | 2.5 | 1.4 | 1.0 | 0.77 | 0.67 | 0.59 | |
| KVP 22 | | | | | | | |
| KVP 28 | | 1.4 | 1.0 | 0.77 | 0.67 | 0.59 | 0.53 |
| KVP 35 | | | | | | | |

Dimensionnement

Pour obtenir de bons résultats, il est important de choisir le régulateur KVP qui convient à l'installation frigorifique et à son utilisation. Le dimensionnement d'un KVP se fonde sur les données suivantes:

- Réfrigérant (CFC, HCFC ou HFC)
- Capacité d'évaporation Q_0 en kW
- Température d'évaporation (température désirée) t_0 en °C
- Température d'évaporation minimum t_0 en °C
- Température du liquide en amont du détendeur t_l en °C
- Raccord (flare ou brasé)
- Diamètre du raccord en mm ou in.

Choix du régulateur
(Exemple)

Pour choisir le régulateur qui convient, il est parfois nécessaire de convertir la capacité d'évaporation actuelle selon différents facteurs de correction. C'est le cas si les conditions de l'installation diffèrent des conditions spécifiées dans les tableaux de capacités. L'exemple suivant sert à illustrer la méthode utilisée:

Réfrigérant: R 134A
 Capacité d'évaporation: 4.2 kW
 Température d'évaporation (température désirée): 5°C ~ 2.5 bar
 Température d'évaporation minimum: 1.4°C ~ 2.1 bar
 Température du liquide en amont du régulateur: 30°C
 Raccord: 5/8 in.

Phase 1

Chercher le facteur de correction pour la température du liquide t_l en amont du régulateur.

Comme il ressort du tableau ci-dessous, le facteur de correction pour une température de liquide de 30°C est égale à 1.05.

Facteur de correction pour température du liquide t_l

| t_l °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

Chercher le facteur de correction pour l'offset du régulateur. L'offset est défini comme la différence entre la température d'évaporation désirée et la température d'évaporation minimum (voir la plage suivante). Comme il ressort du tableau, un offset de 0.4 bar (2.5 – 2.1) correspond à un facteur de correction de 1.4.

Facteur de correction pour offset

| Offset bar | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 |
|------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| KVP 12 | | | | | | | |
| KVP 15 | 2.5 | 1.4 | 1.0 | 0.77 | 0.67 | 0.59 | |
| KVP 22 | | | | | | | |
| KVP 28 | | 1.4 | 1.0 | 0.77 | 0.67 | 0.59 | 0.53 |
| KVP 35 | | | | | | | |

Phase 3

La capacité d'évaporation corrigée est:
 $Q_0 = 4.2 \times 1.05 \times 1.4 = 6.2 \text{ kW}$

Phase 4

Dans le tableau de capacité concernant R 134A, choisir la colonne de température d'évaporation 5°C. En partant de la capacité d'évaporation corrigée, choisir alors le régulateur dont la capacité y est égale ou légèrement supérieure compte tenu d'une chute de pression acceptable dans le régulateur.

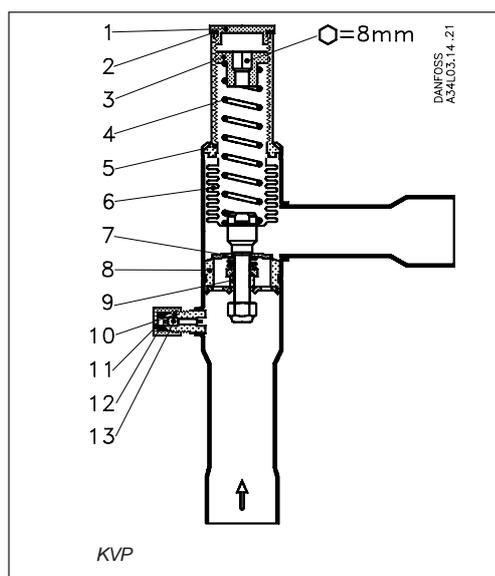
Le KVP 12/15/22 assure une capacité de 6.4 kW pour une chute de pression de 0.6 bar dans la vanne. Le KVP 28/35 assure 6.2 kW pour une chute de pression légèrement supérieure à 0.1 bar dans le régulateur. Puisque le raccord doit être 5/8 in., il faut choisir un régulateur KVP 15.

Phase 5

KVP 15 avec raccord brasé 5/8 in. :
 N° de code **034L0029** (voir la liste)

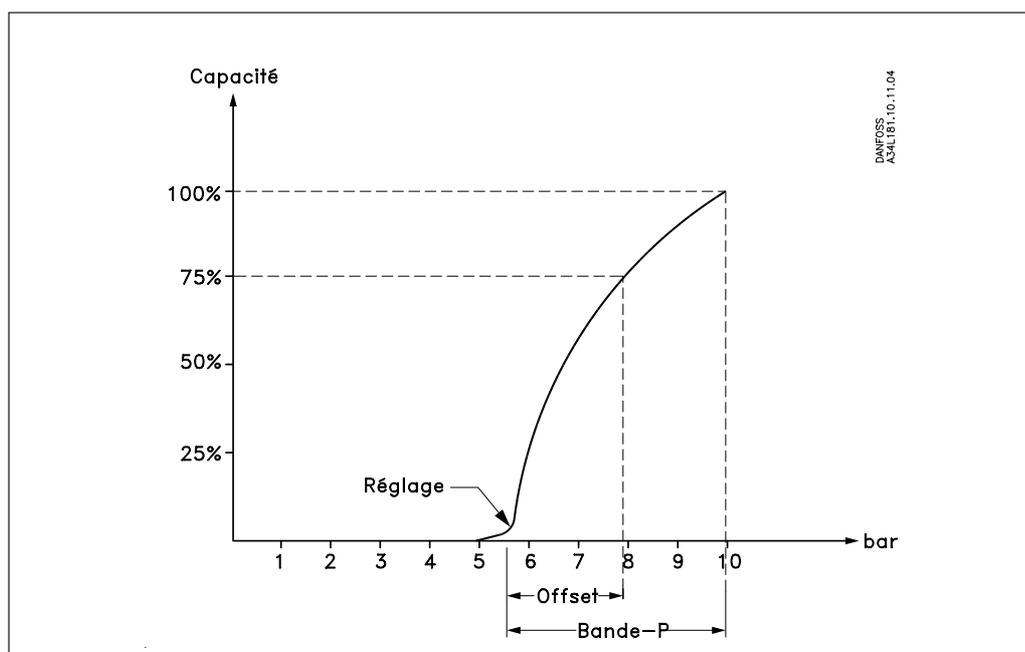
**Conception
Fonctionnement**

- 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
- 10. Prise manométrique
- 11. Capuchon
- 12. Joint
- 13. Cartouche



Le régulateur de pression d'évaporation 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 ne règle qu'en fonction de la pression d'entrée. Une variation de la pression à la sortie n'influence en rien le degré d'ouverture puisque le KVP 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 1.7 bar, le régulateur fournit sa capacité maximale pour une pression d'entrée de 5.7 bar.

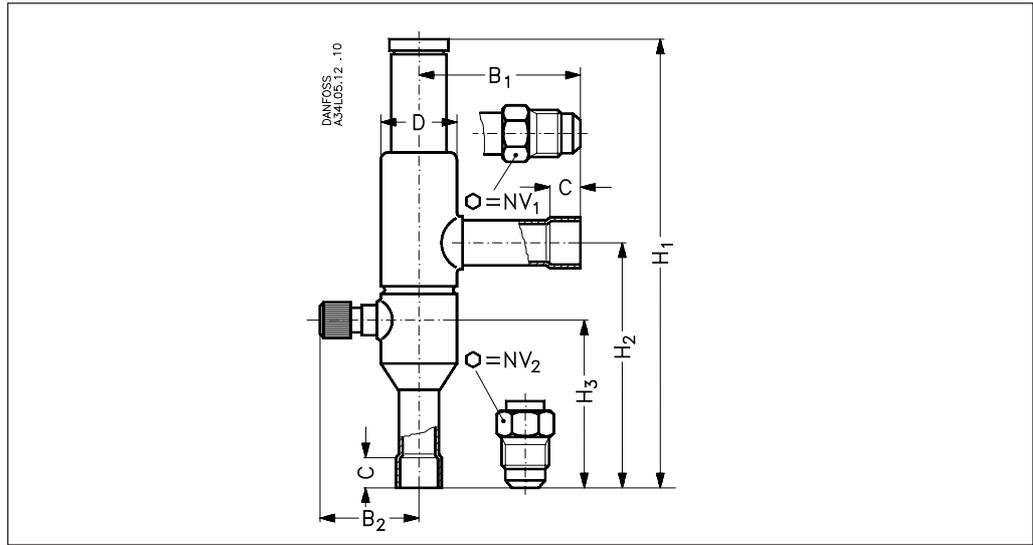
Offset

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 22 :
On recherche une température de service de 5°C ~ 4.9 bar, et la température d'évaporation ne doit pas chuter au-dessous de 0.5°C ~ 4.1 bar. L'offset est 0.8 bar.

Lors du dimensionnement du KVP, ne pas oublier de corriger la capacité d'évaporation en fonction du facteur applicable à l'offset désiré.

Dimensions et poids



| Type | Raccord | | | | NV ₁ | NV ₂ | H ₁ | H ₂ | H ₃ | B ₁ | B ₂ | C | ∅ D | Poids |
|--------|---------|----|----------|----|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|-----|-------|
| | Flare | | A braser | | | | | | | | | | | |
| | in. | mm | in. | mm | | | | | | | | | | |
| KVP 12 | 1/2 | 12 | 1/2 | 12 | 19 | 24 | 179 | 99 | 66 | 64 | 41 | 10 | 30 | 0.4 |
| KVP 15 | 5/8 | 16 | 5/8 | 16 | 19 | 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 |

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.



DK-6430 Nordborg
Danemark