

Fiche technique

Régulateur de la pression de condensation type KVR Vanne de pression différentielle type NRD



Le système de régulation KVR et NRD est utilisé pour maintenir une pression constante et suffisamment élevée dans le condenseur et le réservoir sur des installations de réfrigération et de climatisation avec des condenseurs à air.

Le système KVR peut également être utilisé avec le régulateur de la pression du réservoir de type KVD.

Caractéristiques

- Régulation de pression ajustable et précise
- Plages de puissance et de fonctionnement étendues
- Conception avec amortisseur de pulsations
- Soufflet en acier inoxydable
- Conception angulaire compacte pour une installation facile dans n'importe quelle position
- Conception brasée et « hermétique »
- 1/4 po. Valve Schrader 1/4 po pour le raccordement du manomètre
- Disponible avec des raccords à braser ODF et flare
- KVR 12 – KVR 22 : En conformité avec ATEX zone 2
- NRD : pour une utilisation avec les fluides frigorigènes HCFC, HFC et HC

Homologations

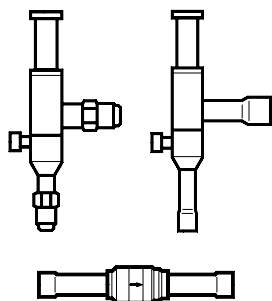
 UL LISTED, dossier SA7200
 GOST AN30

Données techniques

Fluides frigorigènes	HCFC, HFC et HC : KVR 12 – KVR 22
	HFC ininflammable et HCFC : KVR 28 – KVR 35
Plage de réglage	5-17,5 bar
	Réglage d'usine = 10 bar
Pression de service maximum	KVR : PS/PMS = 28 bar
	NRD : PS/PMS = 46 bar
Pression de test maximum	KVR : Pe = 31 bar
	NRD : Pe = 60 bar
Plage de température du fluide	-45 à 130 °C
Bande P	KVR 12 – KVR 22 = 6,2 bar
	KVR 28 – KVR 35 = 5 bar
Pression différentielle d'ouverture pour NRD	À l'ouverture : $\Delta p = 1,4$ bar
	Complètement ouvert : $\Delta p = 3$ bar

Commande
KVR 12, KVR 15, KVR 22, KVR 28, KVR 35, NRD

Type	Puissance liquide nominale ¹⁾ (Puissance de l'évaporateur) [kW]				Gaz chaud nominal ¹⁾ (Puissance de l'évaporateur) [kW]				Raccord flare ²⁾		N° de code	Raccord à braser		N° de code
	R22	R134a	R404A/ R507	R407C	R22	R134a	R404A/ R507	R407C	[po]	[mm]		[po]	[mm]	
KVR 12	50,4	47,3	36,6	54,4	13,2	11,6	12,0	14,3	1/2	12	034L0091	1/2	–	034L0093
	50,4	47,3	36,6	54,4	13,2	11,6	12,0	14,3	–	–	–	–	12	034L0096
KVR 15	50,4	47,3	36,6	54,4	13,2	11,6	12,0	14,3	5/8	16	034L0092	5/8	16	034L0097
KVR 22	50,4	47,3	36,6	54,4	13,2	11,6	12,0	14,3	–	–	–	7/8	22	034L0094
KVR 28	129	121	93,7	139,3	34,9	30,6	34,9	37,7	–	–	–	1 1/8	–	034L0095
	129	121	93,7	139,3	34,9	30,6	34,9	37,7	–	–	–	–	28	034L0099
KVR 35	129	121	93,7	139,3	34,9	30,6	34,9	37,7	–	–	–	1 3/8	35	034L0100
NRD	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1/2	–	020-1132
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12	020-1136



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 augmenter le niveau sonore.

- ¹⁾ La puissance nominale est basée sur :
- la température d'évaporation $t_e = -10$ °C,
 - la température de condensation $t_c = 30$ °C,
 - la chute de pression dans la vanne,
 $\Delta p = 0,2$ bar pour la puissance liquide
 $\Delta p = 0,4$ bar pour la puissance gaz chaud
 - l'écart = 3 bar.

- ²⁾ Les systèmes KVR sont livrés sans écrous flare. Des écrous flare peuvent être fournis séparément :
- 1/2 po/12 mm, n° de code 011L1103,
 - 5/8 po/16 mm, n° de code 011L1167.

Puissance liquide
Puissance du régulateur max. Q_e ¹⁾

Type	Température de condensation t_c	Puissance liquide en [kW] (Puissance de l'évaporateur)					
		Décalage : 1,5 bar					
	[°C]	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	
R22							
KVR 12 KVR 15 KVR 22	10	23,7	33,5	47,4	67,0	94,8	
	20	21,8	30,8	43,6	61,7	87,3	
	30	19,8	28,1	39,7	56,2	79,4	
KVR 28 KVR 35	40	17,8	25,2	35,6	50,4	71,3	
	50	15,7	22,2	31,4	44,4	62,9	
	10	60,5	85,6	121,1	171,2	242,3	
KVR 12 KVR 15 KVR 22	20	55,7	78,8	111,4	157,6	223,0	
	30	50,7	71,7	101,4	143,4	202,9	
	40	45,9	64,3	91,0	128,7	182,1	
KVR 28 KVR 35	50	40,1	58,8	80,3	113,6	160,7	
	R134a						
	KVR 12 KVR 15 KVR 22	10	22,8	32,3	45,6	64,6	91,3
20		20,8	29,4	41,6	58,8	83,2	
30		18,7	26,5	37,4	53,0	74,9	
KVR 28 KVR 35	40	16,6	23,5	33,2	47,0	66,5	
	50	14,5	20,5	29,0	41,0	58,0	
	10	58,3	82,4	117,0	165,0	233,0	
KVR 12 KVR 15 KVR 22	20	53,1	75,1	106,0	150,0	213,0	
	30	47,8	67,6	95,7	135,0	191,0	
	40	42,5	60,0	84,9	120,0	170,0	
KVR 28 KVR 35	50	37,0	52,3	74,0	105,0	148,0	

Puissance liquide en [kW] (Puissance de l'évaporateur)				
Décalage : 3 bar				
Chute de pression à travers la vanne Δp [bar]				
0,1	0,2	0,4	0,8	1,6
R22				
42,5	60,2	85,1	120,4	170,5
39,2	55,4	78,4	110,9	157,0
35,6	50,4	71,3	100,9	142,9
32,0	45,3	64,0	90,6	128,3
28,2	39,9	56,4	79,9	113,1
108,9	154,0	217,8	308,2	436,2
100,2	141,8	200,6	283,8	401,7
91,2	129,0	182,5	258,2	365,5
81,9	115,8	163,9	231,8	328,2
72,2	102,1	144,4	204,4	289,3
R134a				
40,7	57,5	81,4	115,0	163,0
37,1	52,5	74,2	105,0	149,0
33,4	47,3	66,9	94,7	134,0
29,7	42,0	59,4	84,1	119,0
25,9	36,6	51,8	73,3	104,0
104,0	147,0	208,0	295,0	418,0
94,9	134,0	190,0	269,0	361,0
85,5	121,0	171,0	242,0	343,0
76,0	108,0	152,0	215,0	305,0
66,3	93,7	133,0	188,0	266,0

¹⁾ Les puissances sont basées sur :
la température d'évaporation $t_e = -10$ °C.
Pour d'autres températures d'évaporation, consultez le tableau ci-dessous.

Facteurs de correction pour la température d'évaporation t_e

t_e	-40	-30	-20	-10	0	10
[°C]						
R22	1,09	1,05	1,02	1,0	0,98	0,96
R134a	1,14	1,09	1,04	1,0	0,96	0,93

Puissance de l'installation x facteur de correction = tableau de puissance

Puissance liquide (suite)
Puissance du régulateur max. Q_e ¹⁾

Type	Température de condensation t_c	Puissance liquide en [kW] (Puissance de l'évaporateur)				
		Décalage : 1,5 bar				
	[°C]	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6
R404A / R507						
KVR 12 KVR 15 KVR 22	10	18,4	25,9	36,8	52,0	73,5
	20	16,4	23,2	32,9	46,5	65,7
	30	14,5	20,5	29,0	41,0	58,0
KVR 28 KVR 35	40	12,9	17,6	25,0	35,4	50,1
	50	10,5	14,9	21,0	29,7	42,1
	10	46,9	66,3	93,8	132,3	188,0
KVR 28 KVR 35	20	42,0	59,3	83,9	118,7	168,0
	30	37,0	52,3	73,9	104,6	148,1
	40	31,9	45,2	63,8	90,3	128,1
KVR 12 KVR 15 KVR 22	50	26,9	37,9	53,7	75,9	107,0
	R407C					
	10	25,6	36,2	51,2	72,6	102,3
KVR 12 KVR 15 KVR 22	20	23,5	33,2	47,1	66,6	94,3
	30	21,4	30,3	42,9	60,7	85,7
	40	19,4	27,5	38,8	55,0	77,7
KVR 28 KVR 35	50	17,3	24,4	34,5	48,8	69,2
	10	65,3	92,4	130,7	184,9	261,7
	20	60,1	85,1	120,3	170,2	240,8
KVR 28 KVR 35	30	54,5	77,4	109,5	154,9	219,1
	40	50,0	70,1	99,2	140,3	198,5
	50	44,1	62,5	88,3	124,9	176,8

Puissance liquide en [kW] (Puissance de l'évaporateur)				
Décalage : 3 bar				
Chute de pression à travers la vanne Δp [bar]				
0,1	0,2	0,4	0,8	1,6
R404A / R507				
32,9	46,4	65,6	92,9	131,3
29,4	41,6	58,8	83,2	117,6
25,9	36,6	51,8	73,3	103,7
22,4	31,6	44,7	63,3	89,7
18,8	26,6	37,6	53,2	75,4
84,0	118,7	168,0	237,3	337,1
75,2	106,1	150,2	213,2	301,4
66,3	93,7	132,3	188,0	265,7
57,2	81,0	114,5	161,7	228,9
48,1	68,0	96,2	136,5	193,2
R407C				
45,9	65,0	91,9	130,0	184,1
42,3	59,8	84,7	119,8	169,6
38,4	54,4	77,0	109,0	154,3
34,9	49,4	69,8	98,8	139,8
31,0	43,9	62,0	87,9	124,4
117,6	166,3	235,2	332,9	471,1
108,2	153,1	216,6	306,5	433,8
98,5	139,3	197,1	278,9	394,7
89,3	126,2	178,7	252,7	357,7
79,4	112,3	158,8	224,8	318,2

¹⁾ Les puissances sont basées sur :
la température d'évaporation $t_e = -10$ °C.
Pour d'autres températures d'évaporation, consultez le tableau ci-dessous.

Facteurs de correction pour la température d'évaporation t_e

t_e	-40	-30	-20	-10	0	10
[°C]						
R404A/R507	1,18	1,11	1,05	1,0	0,95	0,92
R407C	1,12	1,08	1,04	1,0	0,97	0,93

Puissance de l'installation x facteur de correction = tableau de puissance

Puissance gaz chaud
Puissance du régulateur max. Q_e 1)

Type	Condensation Température t_c	Puissance gaz chaud en [kW] (Puissance de l'évaporateur)				
		Décalage : 1,5 bar				
	[°C]	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6
R22						
KVR 12 KVR 15 KVR 22	10	3,3	4,6	6,4	8,8	11,8
	20	3,5	5,0	6,9	9,6	13,0
	30	3,7	5,3	7,4	10,3	14,4
	40	3,9	5,5	7,8	10,9	15,0
KVR 28 KVR 35	50	4,1	5,7	8,1	11,3	15,7
	10	8,5	11,9	16,6	22,8	30,3
	20	9,1	12,8	17,9	24,8	33,5
	30	9,7	13,6	19,1	26,6	36,3
KVR 12 KVR 15 KVR 22	40	10,2	14,3	20,1	28,1	38,7
	50	10,5	14,9	20,9	29,2	40,4
	R134a					
	KVR 12 KVR 15 KVR 22	10	2,9	4,0	5,6	7,6
20		3,1	4,3	6,0	8,2	10,8
30		3,2	4,5	6,3	8,8	11,7
40		3,4	4,7	6,6	9,2	12,5
KVR 28 KVR 35	50	3,4	4,8	6,8	9,5	13,0
	10	7,5	10,5	14,5	19,6	25,0
	20	7,9	11,1	15,5	21,2	27,8
	30	8,4	11,8	16,4	22,6	30,2
KVR 28 KVR 35	40	8,7	12,2	17,1	23,7	32,1
	50	8,9	12,5	17,6	24,5	33,5

Puissance gaz chaud en [kW] (Puissance de l'évaporateur)				
Décalage : 3 bar				
Chute de pression à travers la vanne Δp [bar]				
0,1	0,2	0,4	0,8	1,6
R22				
6,0	8,4	11,8	16,3	22,2
6,3	8,9	12,5	17,4	23,9
6,6	9,4	13,2	18,4	25,4
6,9	9,8	13,7	19,3	26,7
7,1	10,1	14,2	20,0	27,7
15,8	22,2	31,1	43,2	58,7
16,7	23,5	33,1	46,1	63,1
17,6	24,8	34,9	48,7	67,2
18,3	25,9	36,4	51,0	70,6
18,9	26,6	37,5	52,6	73,2
R134a				
5,4	7,6	10,7	14,7	19,6
5,6	7,9	11,1	15,4	20,8
5,8	8,2	11,6	16,1	21,9
6,0	8,5	11,9	16,6	22,8
6,1	8,6	12,1	16,9	23,3
14,4	20,2	28,2	38,8	51,8
15,0	21,0	29,5	40,8	55,0
15,5	21,8	30,6	42,5	57,9
15,9	22,4	31,5	43,9	60,3
16,1	22,7	32,0	44,7	61,7

1) Les puissances sont basées sur :
la température d'évaporation $t_e = -10$ °C.
Pour d'autres températures d'évaporation, consultez le tableau ci-dessous.

Facteurs de correction pour la température d'évaporation t_e

t_e	-40	-30	-20	-10	0	10
[°C]						
R22	1,09	1,05	1,02	1,0	0,98	0,96
R134a	1,14	1,09	1,04	1,0	0,96	0,93

Puissance de l'installation x facteur de correction = tableau de puissance

Puissance gaz chaud (suite)
Puissance du régulateur max. Q_e ¹⁾

Type	Condensation Température t_c	Puissance gaz chaud en [kW] (Puissance de l'évaporateur)				
		Décalage : 1,5 bar				
	[°C]	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6
R404A / R507						
KVR 12 KVR 15 KVR 22	10	3,2	4,5	6,3	8,6	11,7
	20	3,4	4,7	6,6	9,2	12,4
	30	3,5	4,9	6,8	9,5	13,0
KVR 28 KVR 35	40	3,5	4,9	6,8	9,6	13,1
	50	3,5	4,9	6,8	9,6	13,1
	10	8,3	11,7	16,2	22,3	30,0
KVR 28 KVR 35	20	8,7	12,2	17,1	23,7	32,2
	30	8,9	12,5	17,6	24,4	33,5
	40	9,0	12,6	17,8	24,8	33,5
KVR 12 KVR 15 KVR 22	50	9,0	12,6	17,8	24,8	33,5
	R407C					
	10	3,6	5,0	6,9	9,5	12,8
KVR 12 KVR 15 KVR 22	20	3,8	5,4	7,5	10,4	14,0
	30	4,0	5,8	8,0	11,1	15,5
	40	4,2	6,0	8,5	11,9	16,4
KVR 28 KVR 35	50	4,5	6,3	8,9	12,4	17,3
	10	9,2	12,9	17,9	24,7	32,7
	20	9,8	13,8	19,3	26,8	36,2
KVR 28 KVR 35	30	10,5	14,7	20,6	28,7	39,2
	40	11,1	15,6	21,9	30,6	42,2
	50	11,6	16,4	23,0	32,1	44,4

Puissance gaz chaud en [kW] (Puissance de l'évaporateur)				
Décalage : 3 bar				
Chute de pression à travers la vanne Δp [bar]				
0,1	0,2	0,4	0,8	1,6
R404A / R507				
5,8	8,1	11,3	15,8	21,6
6,1	8,4	11,8	16,5	22,7
6,1	8,5	12,0	16,8	23,2
6,1	8,6	12,1	16,9	23,2
6,1	8,6	12,1	16,9	23,2
15,8	22,2	31,1	43,2	58,7
16,7	23,5	33,1	46,1	63,1
17,6	24,8	34,9	48,7	67,2
18,3	25,9	36,4	51,0	70,6
18,9	26,6	37,5	52,6	73,2
R407C				
6,5	9,1	12,7	17,6	24,0
6,8	9,6	13,5	18,8	25,8
7,1	10,2	14,3	19,9	27,4
7,5	10,7	14,9	21,0	29,1
7,8	11,1	15,6	22,0	30,5
17,1	24,0	33,6	46,7	63,4
18,0	25,4	35,7	49,8	68,1
19,0	26,8	37,7	52,6	72,6
19,9	28,2	39,7	55,6	77,0
20,8	29,3	41,3	57,9	80,5

¹⁾ Les puissances sont basées sur :
la température d'évaporation $t_e = -10$ °C.
Pour d'autres températures d'évaporation, consultez le tableau ci-dessous.

Facteurs de correction pour la température d'évaporation t_e

t_e [°C]	-40	-30	-20	-10	0	10
R404A / R507	1,18	1,11	1,05	1,0	0,95	0,92
R407C	1,12	1,08	1,04	1,0	0,97	0,93

Puissance de l'installation x facteur de correction = tableau de puissance

Dimensionnement

Pour des performances optimales, il est important de sélectionner une vanne KVR en fonction de la configuration du système et de l'application.

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

- fluide frigorigène : HCFC, HFC et HC : KVR 12 – KVR 22, HCFC et HFC non inflammable : KVR 28 – KVR 35
- puissance de l'évaporateur Q_e (puissance de l'installation) ;
- température d'évaporation t_e en [°C] ;
- température de condensation t_c en [°C] ;
- type de raccord : flare ou à braser ;
- taille de raccord en [po].

Sélection d'une vanne

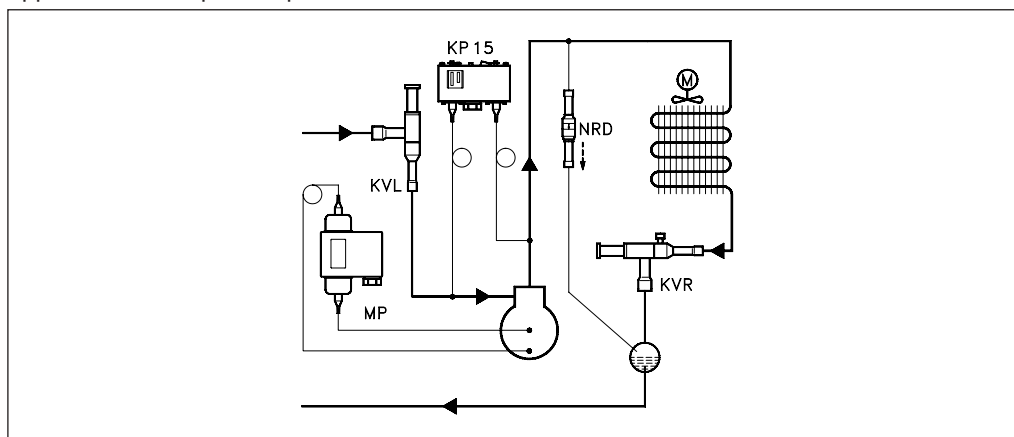
Exemple
 Pour sélectionner la vanne appropriée, il peut être nécessaire de convertir la puissance réelle de l'évaporateur en utilisant un facteur de correction. C'est le cas lorsque la configuration de votre système diffère de la configuration indiquée dans les tableaux de puissance. La sélection d'une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

La vanne KVR dans une application liquide

- fluide frigorigène : R22 par exemple
- Puissance de l'évaporateur : $Q_e = 100$ kW (puissance de l'installation)
- Température d'évaporation : $t_e = -40$ °C
- Température de condensation $t_c = 30$ °C
- Type de raccord : Raccord
- Dimension raccord : $\frac{5}{8}$ po

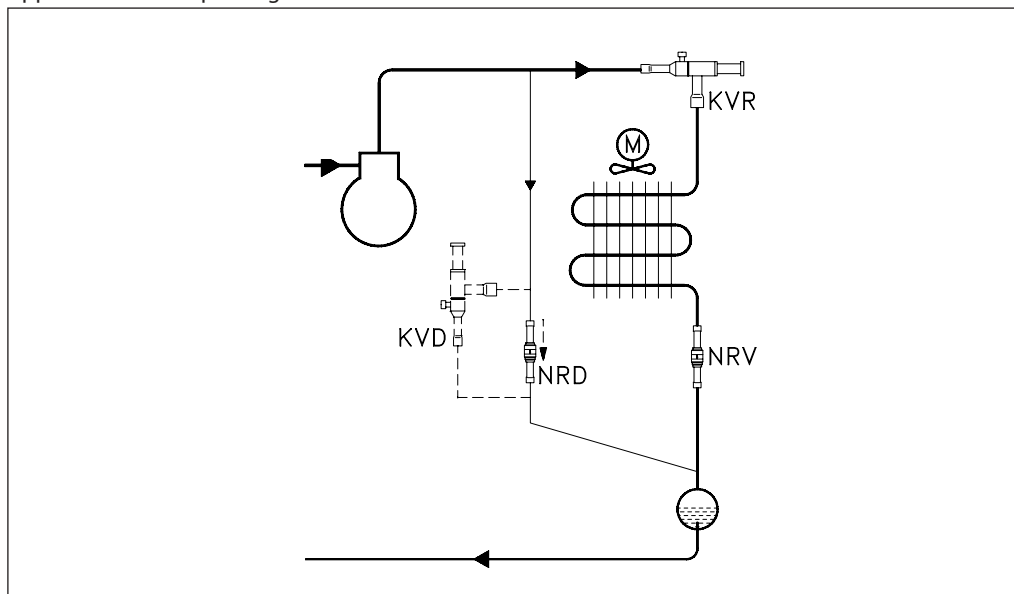
Exemple d'application

Application avec capacité liquide



Exemple d'application

Application avec capacité gaz chaud



Sélection d'une vanne (suite)

Étape 1
Déterminez le facteur de correction pour la température d'évaporation t_e .

Dans le tableau de facteurs de correction, le facteur de correction pour une température d'évaporation de -40 °C avec le fluide frigorigène R22 est de 1,09.

Facteurs de correction

t_e [°C]	-40	-30	-20	-10	0	10
R22	1,09	1,05	1,02	1,0	0,98	0,96
R134a	1,14	1,09	1,04	1,0	0,96	0,93
R404A, R507	1,18	1,11	1,05	1,0	0,95	0,92
R407C	1,12	1,08	1,04	1,0	0,97	0,93

Puissance de l'installation x facteur de correction = tableau de puissance

Étape 2

La puissance corrigée de l'évaporateur est
 $Q_e = 100 \times 1,09 = 109,0\text{ kW}$

Étape 3

Sélectionnez maintenant le tableau de puissance approprié et choisissez la ligne pour une température de condensation $t_c = 30\text{ °C}$.
À l'aide de la puissance de l'évaporateur corrigée, sélectionnez une vanne qui fournit une puissance équivalente ou supérieure à une chute de pression acceptable.

KVR 12, KVR 15, KVR 22 fournissent une puissance de 142,9 kW à une chute de pression de 1,6 bar dans la vanne.
Selon la dimension du raccord requise de $5/8\text{ po}$ ODF, la vanne KVR 15 est parfaitement adapté à cet exemple.

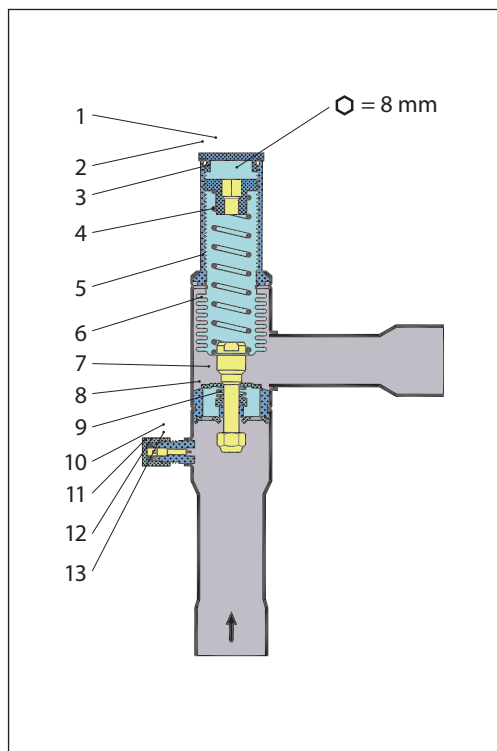
Étape 4

Raccord à braser KVR 15, $5/8\text{ po}$:
n° de code 034L0097 (consultez la liste de commande)

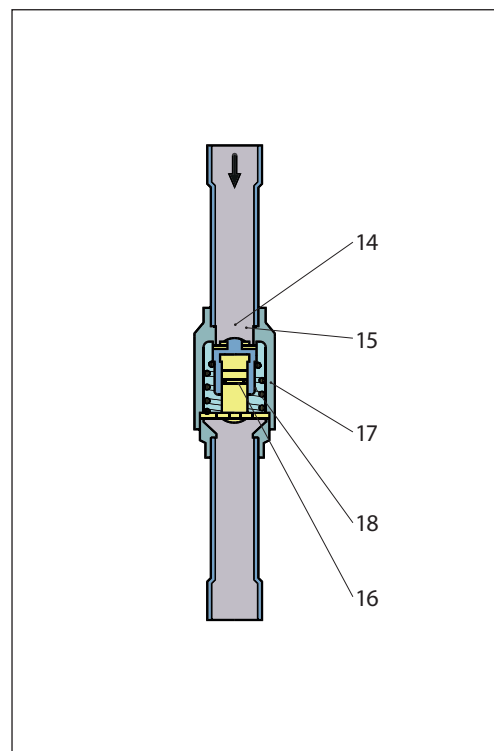
Conception/fonction

1. Capuchon d'étanchéité
2. Joint
3. Vis de réglage
4. Ressort principal
5. Corps de vanne
6. Soufflet d'égalisation
7. Plaque de vanne
8. Siège de vanne
9. Dispositif d'amortissement
10. Raccord du manomètre
11. Bouchon
12. Joint
13. Insert
14. Piston
15. Plaque de vanne
16. Guide de piston
17. Corps de vanne
18. Ressort

KVR



NRD

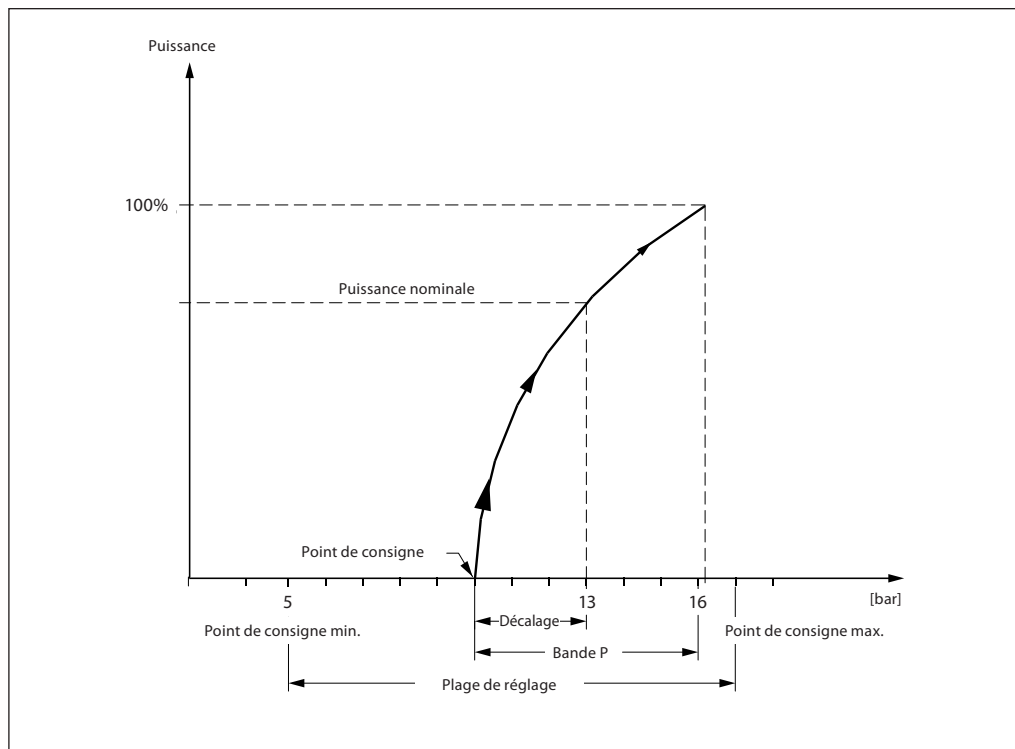


Le régulateur de la pression de condensation, type KVP s'ouvre lorsque la pression du côté entrée augmente, c'est-à-dire lorsque la pression dans le condenseur atteint la valeur de consigne. La régulation du KVR dépend uniquement de la pression d'entrée. Les variations de pression à la sortie du régulateur n'altèrent pas le degré d'ouverture, étant donné que le type KVR est équipé d'un soufflet d'égalisation (6). La surface effective du soufflet correspond à celle du siège de vanne.

De plus, le régulateur est équipé d'un dispositif d'amortissement (9) efficace pour assurer une protection contre les pulsations qui peuvent normalement survenir sur une installation frigorifique. Grâce à ce dispositif, la vie du régulateur est prolongée, sans nuire à sa précision de régulation. La vanne différentielle de type NRD commence à s'ouvrir lorsque la chute de pression dans la vanne est de 1,4 bar, et est totalement ouverte lorsque la chute de pression est de 3 bar.

Bande P et décalage

Schéma de principe



Bande proportionnelle

La bande proportionnelle ou bande P est définie comme la pression nécessaire pour déplacer la plaque de vanne de la position fermée (point de consigne) à la position complètement ouverte.

Exemple :

Si la vanne est réglée pour s'ouvrir à 10 bar et que la bande P de la vanne est de 6,2, la vanne fournit une puissance maximum lorsque la pression d'entrée atteint 16,2 bar.

Décalage

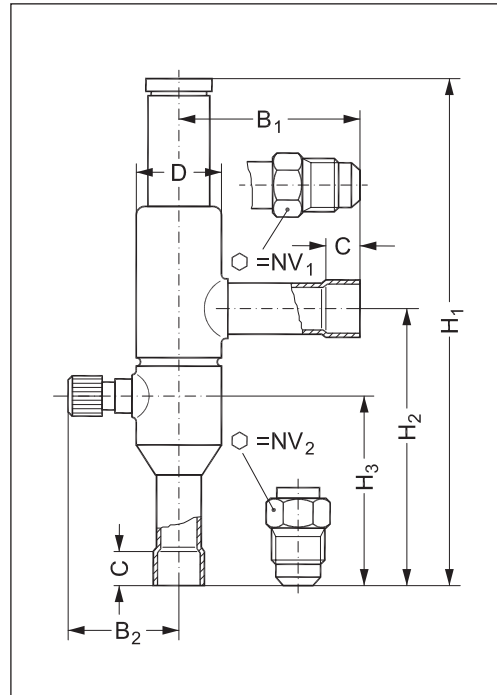
Le décalage est défini comme la pression nécessaire pour déplacer la plaque de vanne de la position fermée (point de consigne) au degré d'ouverture nécessaire pour la charge réelle. Le décalage fait toujours partie de la bande P.

Exemple avec le R22 :

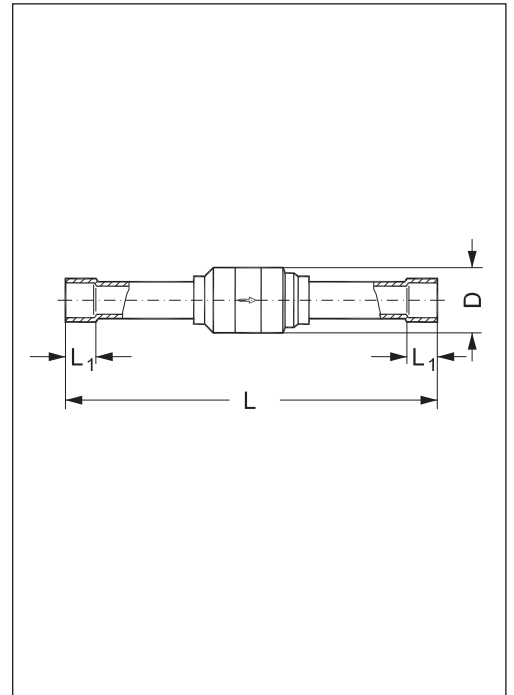
Une température de service de 36 °C ~ 13 bar est nécessaire, et la température ne doit pas chuter en dessous de 27 °C ~ 10 bar (point de consigne). Le décalage doit donc être de 3 bar.

**Dimensions [mm]
et poids [kg]**

KVR



NRD



KVR, NRD

Type	à braser				NV ₁	NV ₂	H ₁	H ₂	H ₃	L	L ₁	B ₁	B ₂	C Raccord	øD	Poids net
	Flare		ODF à braser													
	[po]	[mm]	[po]	[mm]												
KVR 12	1/2	12	1/2	12	19	19	179	99	66	-	-	64	41	10	30	0.4
KVR 15	5/8	16	5/8	16	24	24	179	99	66	-	-	64	41	12	30	0.4
KVR 22	-	-	7/8	22	-	-	179	99	66	-	-	64	41	17	30	0.4
KVR 28	-	-	1 1/8	28	-	-	259	151	103	-	-	105	48	20	43	1.0
KVR 35	-	-	1 3/8	35	-	-	259	151	103	-	-	105	48	25	43	1.0
NRD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131	10	-	-	-	22	0.1

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.