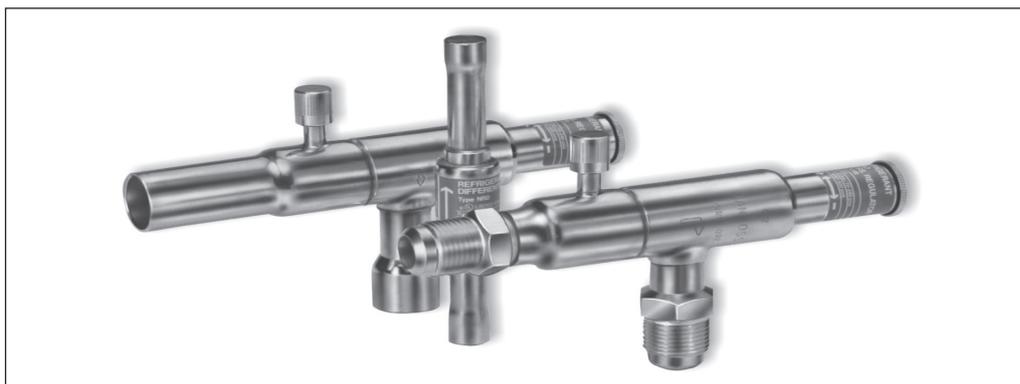


Régulateur de pression de condensation, type KVR and NRD

Introduction


Le système de régulation KVR et NRD est utilisé pour maintenir une pression constante et suffisamment élevée dans le condenseur et le

réservoir, pour des installations de réfrigération et de conditionnement d'air avec condenseur refroidi par air.

Caractéristiques générales

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

Homologations

UL US Demande déposée UL, file SA7200

Caractéristiques techniques

Réfrigérants
HFC, HCFC, HFC

Temp. max. du médium:
KVR / NRD: 130°C

Plage de réglage
5 à 17.5 bar
Réglage usine = 10 bar

Temp. min. du médium:
-45°C

Pression de service max.
KVR: PS = 28 bar
NRD: PS = 28 bar

Bande P max.
KVR 12 → 22 = 6.2 bar
KVR 28 → 35 = 5 bar
La puissance nominale est déterminée pour un décalage de 3 bars

Pression d'essai max.
KVR: p' = 31 bar
NRD: p' = 36 bar

Pression diff. d'ouverture pour NRD
Ouverture au début: $\Delta p = 1.4$ bar
Ouverture total: $\Delta p = 3$ bar

Numéros de code

	Type	Capacité nominale de liquide ¹⁾ (capacité d'évaporation, Q ₀) kW				Capacité nominale de gaz chauds ¹⁾ (capacité d'évaporation, Q ₀) kW				Raccord flare ²⁾		N° de code	Raccord à braser		N° de code	
		R22	R134a	R404A/ R507	R407C	R22	R134a	R404A/ R507	R407C	in.	mm		in.	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	
													12	034L0096		
	KVR 15															
	KVR 22									5/8	16	034L0092	5/8	16	034L0097	
	KVR 28													7/8	22	034L0094
KVR 35	129	121	93.7	139.3	34.9	30.6	34.9	37.7					1 1/8		034L0095	
														28		034L0099
														1 3/8	35	034L0100
	NRD													1/2		020-1132
															12	

¹⁾ La capacité nominale est la capacité du régulateur dans les conditions suivantes:
 - température d'évaporation $t_0 = -10^\circ\text{C}$
 - température de condensation $t_c = 30^\circ\text{C}$
 - chute de pression dans la vanne $\Delta p = 0,2$ bar (liquide)
 $\Delta p = 0,4$ bar (gaz chauds)
 - dérivation = 1,5 bar.

²⁾ Le KVR 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 de liquide
Capacité du régulateur maxi Q_o ¹⁾

Type	Temp. de condensation t_k °C	Capacité de liquide en kW (capacité d'évaporation)					Capacité de liquide en kW (capacité d'évaporation)				
		Dérivation 1.5 bar					Dérivation 3 bar				
		Chute de pression Δp bar					Chute de pression Δp bar				
		0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6

R22

R22

KVR 12	10	23.7	33.5	47.4	67.0	94.8	42.5	60.2	85.1	120.4	170.5
KVR 15	20	21.8	30.8	43.6	61.7	87.3	39.2	55.4	78.4	110.9	157.0
KVR 22	30	19.8	28.1	39.7	56.2	79.4	35.6	50.4	71.3	100.9	142.9
	40	17.8	25.2	35.6	50.4	71.3	32.0	45.3	64.0	90.6	128.3
	50	15.7	22.2	31.4	44.4	62.9	28.2	39.9	56.4	79.9	113.1
KVR 28 KVR 35	10	60.5	85.6	121.1	171.2	242.3	108.9	154.0	217.8	308.2	436.2
	20	55.7	78.8	111.4	157.6	223.0	100.2	141.8	200.6	283.8	401.7
	30	50.7	71.7	101.4	143.4	202.9	91.2	129.0	182.5	258.2	365.5
	40	45.9	64.3	91.0	128.7	182.1	81.9	115.8	163.9	231.8	328.2
	50	40.1	58.8	80.3	113.6	160.7	72.2	102.1	144.4	204.4	289.3

R134a

R134a

KVR 12	10	22.8	32.3	45.6	64.6	91.3	40.7	57.5	81.4	115.0	163.0
KVR 15	20	20.8	29.4	41.6	58.8	83.2	37.1	52.5	74.2	105.0	149.0
KVR 22	30	18.7	26.5	37.4	53.0	74.9	33.4	47.3	66.9	94.7	134.0
	40	16.6	23.5	33.2	47.0	66.5	29.7	42.0	59.4	84.1	119.0
	50	14.5	20.5	29.0	41.0	58.0	25.9	36.6	51.8	73.3	104.0
KVR 28 KVR 35	10	58.3	82.4	117.0	165.0	233.0	104.0	147.0	208.0	295.0	418.0
	20	53.1	75.1	106.0	150.0	213.0	94.9	134.0	190.0	269.0	361.0
	30	47.8	67.6	95.7	135.0	191.0	85.5	121.0	171.0	242.0	343.0
	40	42.5	60.0	84.9	120.0	170.0	76.0	108.0	152.0	215.0	305.0
	50	37.0	52.3	74.0	105.0	148.0	66.3	93.7	133.0	188.0	266.0

R404A / R507

R404A / R507

KVR 12	10	18.4	25.9	36.8	52.0	73.5	32.9	46.4	65.6	92.9	131.3
KVR 15	20	16.4	23.2	32.9	46.5	65.7	29.4	41.6	58.8	83.2	117.6
KVR 22	30	14.5	20.5	29.0	41.0	58.0	25.9	36.6	51.8	73.3	103.7
	40	12.9	17.6	25.0	35.4	50.1	22.4	31.6	44.7	63.3	89.7
	50	10.5	14.9	21.0	29.7	42.1	18.8	26.6	37.6	53.2	75.4
KVR 28 KVR 35	10	46.9	66.3	93.8	132.3	188.0	84.0	118.7	168.0	237.3	337.1
	20	42.0	59.3	83.9	118.7	168.0	75.2	106.1	150.2	213.2	301.4
	30	37.0	52.3	73.9	104.6	148.1	66.3	93.7	132.3	188.0	265.7
	40	31.9	45.2	63.8	90.3	128.1	57.2	81.0	114.5	161.7	228.9
	50	26.9	37.9	53.7	75.9	107.0	48.1	68.0	96.2	136.5	193.2

R407C

R407C

KVR 12	10	25.6	36.2	51.2	72.6	102.3	45.9	65.0	91.9	130.0	184.1
KVR 15	20	23.5	33.2	47.1	66.6	94.3	42.3	59.8	84.7	119.8	169.6
KVR 22	30	21.4	30.3	42.9	60.7	85.7	38.4	54.4	77.0	109.0	154.3
	40	19.4	27.5	38.8	55.0	77.7	34.9	49.4	69.8	98.8	139.8
	50	17.3	24.4	34.5	48.8	69.2	31.0	43.9	62.0	87.9	124.4
KVR 28 KVR 35	10	65.3	92.4	130.7	184.9	261.7	117.6	166.3	235.2	332.9	471.1
	20	60.1	85.1	120.3	170.2	240.8	108.2	153.1	216.6	306.5	433.8
	30	54.5	77.4	109.5	154.9	219.1	98.5	139.3	197.1	278.9	394.7
	40	50.0	70.1	99.2	140.3	198.5	89.3	126.2	178.7	252.7	357.7
	50	44.1	62.5	88.3	124.9	176.8	79.4	112.3	158.8	224.8	318.2

¹⁾ Les capacités sont basées sur: température d'évaporation t_0 de -10°C
Pour les autres températures d'évaporation, utiliser les facteurs de correction.

Facteur de correction pour température d'évaporation t_0

t_e °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R22	0.92	0.95	0.98	1.0	1.02	1.04
R134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.04	1.08
R404A/R507	0.85	0.90	0.95	1.0	1.05	1.09
R407C	0.89	0.93	0.96	1.0	1.03	1.07

Capacité de l'installation \times facteur de correction = capacité ressortant du tableau.

Capacité de gaz chauds
*Capacité du régulateur
maxi Q_0 ²⁾*

Type	Temp. de condensation t_k °C	Capacité de gaz chauds en kW (capacité d'évaporation)					Capacité de gaz chauds en kW (capacité d'évaporation)				
		Dérivation 1.5 bar					Dérivation 3 bar				
		Chute de pression Δp bar					Chute de pression Δp bar				
		0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6

R22
R22

KVR 12	10	3.3	4.6	6.4	8.8	11.8	6.0	8.4	11.8	16.3	22.2
KVR 15	20	3.5	5.0	6.9	9.6	13.0	6.3	8.9	12.5	17.4	23.9
KVR 22	30	3.7	5.3	7.4	10.3	14.4	6.6	9.4	13.2	18.4	25.4
	40	3.9	5.5	7.8	10.9	15.0	6.9	9.8	13.7	19.3	26.7
	50	4.1	5.7	8.1	11.3	15.7	7.1	10.1	14.2	20.0	27.7
KVR 28 KVR 35	10	8.5	11.9	16.6	22.8	30.3	15.8	22.2	31.1	43.2	58.7
	20	9.1	12.8	17.9	24.8	33.5	16.7	23.5	33.1	46.1	63.1
	30	9.7	13.6	19.1	26.6	36.3	17.6	24.8	34.9	48.7	67.2
	40	10.2	14.3	20.1	28.1	38.7	18.3	25.9	36.4	51.0	70.6
	50	10.5	14.9	20.9	29.2	40.4	18.9	26.6	37.5	52.6	73.2

R134a
R134a

KVR 12	10	2.9	4.0	5.6	7.6	9.7	5.4	7.6	10.7	14.7	19.6
KVR 15	20	3.1	4.3	6.0	8.2	10.8	5.6	7.9	11.1	15.4	20.8
KVR 22	30	3.2	4.5	6.3	8.8	11.7	5.8	8.2	11.6	16.1	21.9
	40	3.4	4.7	6.6	9.2	12.5	6.0	8.5	11.9	16.6	22.8
	50	3.4	4.8	6.8	9.5	13.0	6.1	8.6	12.1	16.9	23.3
KVR 28 KVR 35	10	7.5	10.5	14.5	19.6	25.0	14.4	20.2	28.2	38.8	51.8
	20	7.9	11.1	15.5	21.2	27.8	15.0	21.0	29.5	40.8	55.0
	30	8.4	11.8	16.4	22.6	30.2	15.5	21.8	30.6	42.5	57.9
	40	8.7	12.2	17.1	23.7	32.1	15.9	22.4	31.5	43.9	60.3
	50	8.9	12.5	17.6	24.5	33.5	16.1	22.7	32.0	44.7	61.7

R404A / R507
R404A / R507

KVR 12	10	3.2	4.5	6.3	8.6	11.7	5.8	8.1	11.3	15.8	21.6
KVR 15	20	3.4	4.7	6.6	9.2	12.4	6.1	8.4	11.8	16.5	22.7
KVR 22	30	3.5	4.9	6.8	9.5	13.0	6.1	8.5	12.0	16.8	23.2
	40	3.5	4.9	6.8	9.6	13.1	6.1	8.6	12.1	16.9	23.2
	50	3.5	4.9	6.8	9.6	13.1	6.1	8.6	12.1	16.9	23.2
KVR 28 KVR 35	10	8.3	11.7	16.2	22.3	30.0	15.8	22.2	31.1	43.2	58.7
	20	8.7	12.2	17.1	23.7	32.2	16.7	23.5	33.1	46.1	63.1
	30	8.9	12.5	17.6	24.4	33.5	17.6	24.8	34.9	48.7	67.2
	40	9.0	12.6	17.8	24.8	33.0	18.3	25.9	36.4	51.0	70.6
	50	9.0	12.6	17.8	24.8	33.5	18.9	26.6	37.5	52.6	73.2

R407C
R407C

KVR 12	10	3.6	5.0	6.9	9.5	12.8	6.5	9.1	12.7	17.6	24.0
KVR 15	20	3.8	5.4	7.5	10.4	14.0	6.8	9.6	13.5	18.8	25.8
KVR 22	30	4.0	5.8	8.0	11.1	15.5	7.1	10.2	14.3	19.9	27.4
	40	4.2	6.0	8.5	11.9	16.4	7.5	10.7	14.9	21.0	29.1
	50	4.5	6.3	8.9	12.4	17.3	7.8	11.1	15.6	22.0	30.5
KVR 28 KVR 35	10	9.2	12.9	17.9	24.7	32.7	17.1	24.0	33.6	46.7	63.4
	20	9.8	13.8	19.3	26.8	36.2	18.0	25.4	35.7	49.8	68.1
	30	10.5	14.7	20.6	28.7	39.2	19.0	26.8	37.7	52.6	72.6
	40	11.1	15.6	21.9	30.6	42.2	19.9	28.2	39.7	55.6	77.0
	50	11.6	16.4	23.0	32.1	44.4	20.8	29.3	41.3	57.9	80.5

¹⁾ Les capacités sont basées sur: température d'évaporation t_0 de -10°C
Pour les autres températures d'évaporation, utiliser les facteurs de correction.

*Facteur de correction pour
température d'évaporation t_0*

t_e °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R22	0.92	0.95	0.98	1.0	1.02	1.04
R134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.04	1.08
R404A/R507	0.85	0.90	0.95	1.0	1.05	1.09
R407C	0.89	0.93	0.96	1.0	1.03	1.07

Capacité de l'installation \times facteur de correction = capacité ressortant du tableau.

Dimensionnement

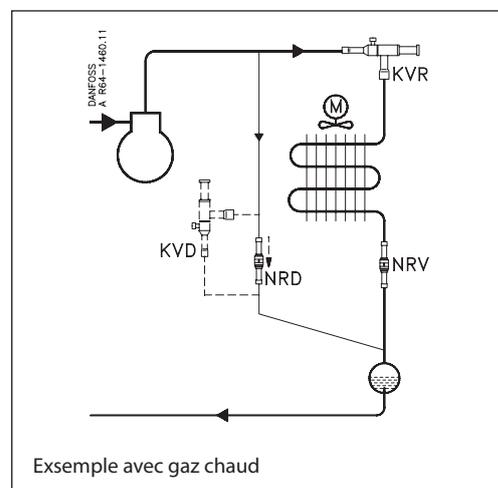
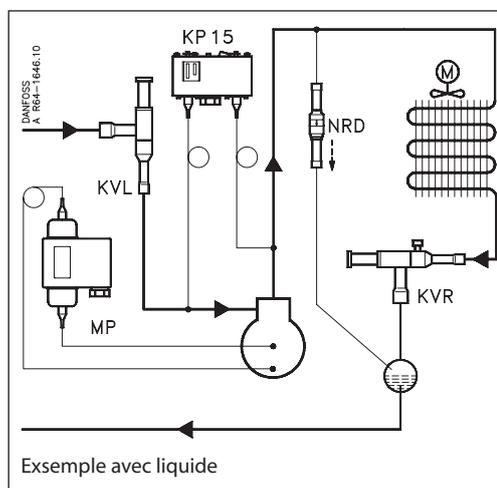
Pour obtenir de bons résultats, il est important de choisir le régulateur KVR qui convient à l'installation frigorifique et à son utilisation. Le dimensionnement d'un KVR se fonde sur les données suivantes:

- Réfrigérant (CFC, HCFC ou HFC)
- Capacité d'évaporation Q_0 (Capacité de l'installation)
- Température d'évaporation t_0 en °C
- Température de condensation t_k 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:

- Capacité liquide
- Réfrigérant: R 22
 - Capacité d'évaporation: $Q_0 = 100$ kW (Capacité de l'installation)
 - Température d'évaporation: $t_0 = -40$ °C
 - Température de condensation $t_k = 30$ °C
 - Raccord brasé
 - Raccord: $5/8$ in.



Phase 1

Chercher le facteur de correction pour la température d'évaporation

Comme le ressort du tableau ci-dessous, le facteur de correction pour une température d'évaporation de -40 °C est égale à 0.92.

Facteur de correction pour température d'évaporation t_0

t_0 °C	-40	-30	-20	-10	0	+10
R22	0.92	0.95	0.98	1.0	1.02	1.04
R134a	0.88	0.92	0.96	1.0	1.04	1.08
R404A/R507	0.85	0.90	0.95	1.0	1.05	1.09
R407C	0.89	0.93	0.96	1.0	1.03	1.07

Capacité de l'installation \times facteur de correction = capacité ressortant du tableau.

Phase 2

La capacité d'évaporation corrigée est:
 $Q_0 = 100 \times 0.92 = 92$ kW

Phase 3

Dans le tableau de capacité concernant R 22, choisir la colonne de température de condensation $t_c = 30$ °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 KVR 12/15/22 assure une capacité de 100.9 kW pour une chute de pression de 0.8 bar dans la vanne. Puisque le raccord doit être $5/8$ in., il faut choisir un régulateur KVP 15.

Phase 4

KVP 15 avec raccord brasé $5/8$ in.:
N° de code 034L0097 (voir la liste)

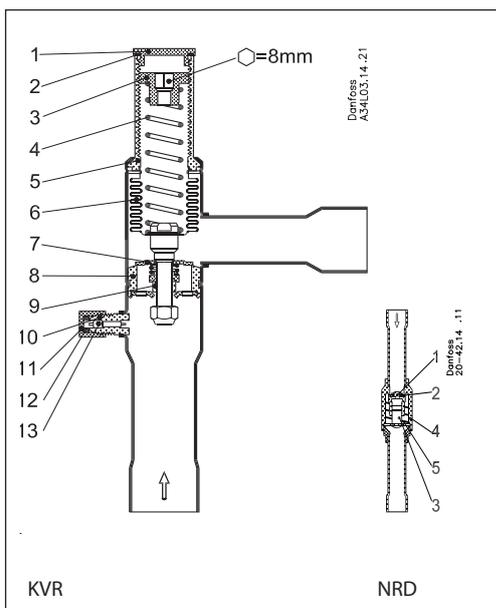
Conception
Fonctionnement

KVR

1. Capuchon
2. Joint
3. Vis de réglage
4. Ressort principal
5. Corps de vanne
6. Soufflet d'égalisation
7. Clapet de vanne
8. Siège de vanne
9. Amortisseur
10. Prise manométrique
11. Capuchon
12. Joint
13. Cartouche

NRD

1. Piston
2. Clapet de vanne
3. Guide de piston
4. Corps de vanne
5. Ressort



Le régulateur KVR s'ouvre lorsque la pression d'entrée augmente, c'est à dire lorsque la pression dans le condenseur devient supérieure à la pression de réglage.

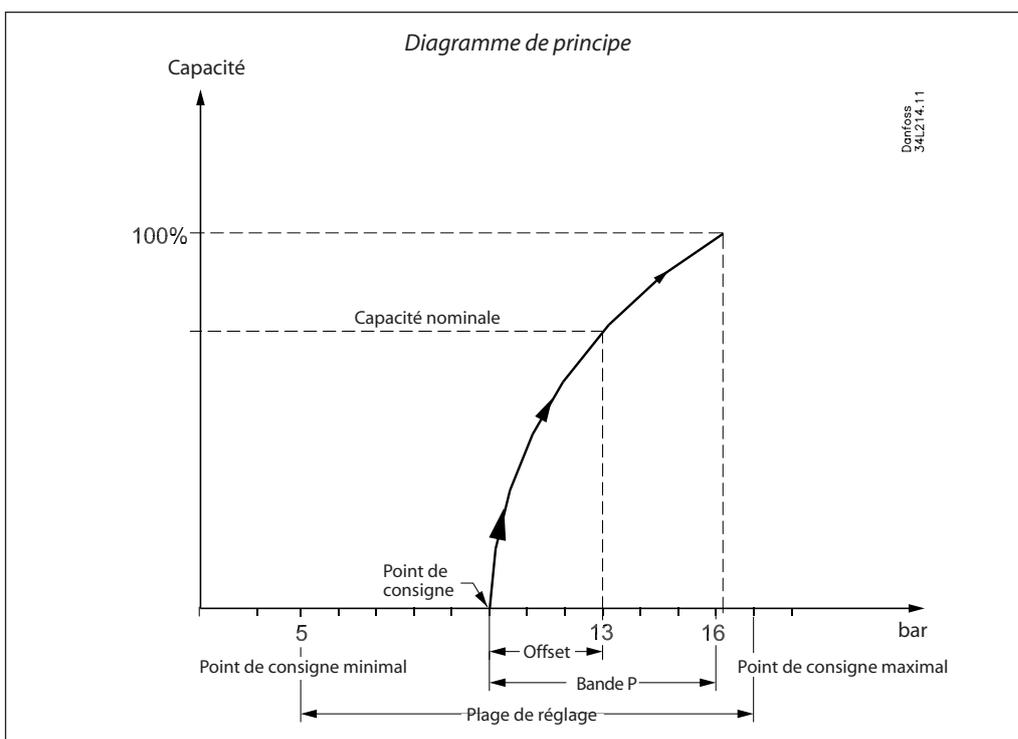
Le KVR ne règle qu'en fonction, de la pression d'entrée. Une variation de la pression à la sortie n'influence en rien le degré d'ouverture puisque le KVR est doté d'un soufflet d'égalisation (6).

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.

La vanne à pression différentielle NRD commence à ouvrir quand la chute de pression dans le régulateur est de 1,4 bar; elle est totalement ouverte à la chute de pression de 3 bar.

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 (point de consigne) en position totalement ouverte.

Exemple : Si le régulateur est réglé pour ouvrir à une pression d'entrée de 10 bar et si sa bande P est 6.2 bar, le régulateur fournit sa capacité maximale pour une pression d'entrée de 16.2 bar.

Offset

Le décalage est défini comme la pression requise pour déplacer la plaque de régulateur de la position fermée (point de consigne) au degré d'ouverture correspondant à la charge enregistrée.

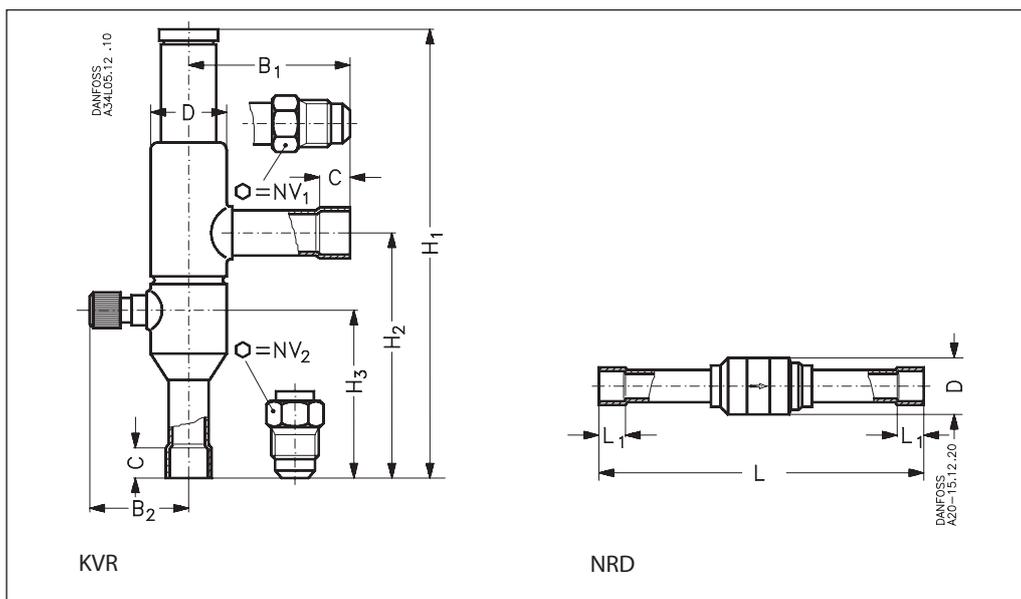
L'offset fait toujours partie de la bande P.

Exemple avec R 22 :

On recherche une température de service de 36°C ~ 13 bar, et la température de condensation ne doit pas chuter au-dessous de 27°C ~ 10 bar (point de consigne).

L'offset est 3 bar.

Dimensions et poids



Vanne	Raccord				NV ₁	NV ₂	H ₁	H ₂	H ₃	L	L ₁	B ₁	B ₂	C A braser	∅ D	Poids
	Flare		A braser													
	in.	mm	in.	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

