

Etape 3d Détermination du pré réglage de la vanne de réglage manuelle (suite)

Préréglage de la vanne de réglage manuelle MSV-BD

DN 15LF	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	Position de pré réglage
0,07	0,1	0,12	0,34	0,51	1,05	1,75	0
0,09	0,12	0,2	0,53	0,92	1,36	2,25	0,2
0,12	0,14	0,32	0,67	1,26	1,74	2,69	0,4
0,15	0,19	0,45	0,79	1,6	2,17	3,12	0,6
0,17	0,24	0,6	0,9	1,97	2,64	3,58	0,8
0,2	0,29	0,74	1,01	2,39	3,13	4,07	1
0,23	0,34	0,89	1,14	2,87	3,64	4,6	1,2
0,27	0,4	1,03	1,29	3,38	4,16	5,18	1,4
0,32	0,47	1,16	1,46	3,92	4,69	5,8	1,6
0,37	0,54	1,3	1,65	4,48	5,24	6,46	1,8
0,43	0,61	1,45	1,85	5,05	5,8	7,14	2
0,49	0,69	1,61	2,07	5,65	6,38	7,84	2,2
0,56	0,77	1,78	2,29	6,27	6,99	8,55	2,4
0,62	0,85	1,97	2,53	6,94	7,63	9,27	2,6
0,69	0,93	2,17	2,77	7,67	8,33	10	2,8
0,76	1,01	2,4	3,01	8,48	9,08	10,74	3
0,83	1,08	2,65	3,25	9,38	9,9	11,49	3,2
0,9	1,16	2,91	3,49	10,38	10,79	12,27	3,4
0,97	1,25	3,19	3,74	11,46	11,74	13,09	3,6
1,06	1,35	3,47	4	12,58	12,77	13,95	3,8
1,14	1,47	3,75	4,26	13,64	13,85	14,88	4
1,23	1,59	4,02	4,53	14,52	14,98	15,89	4,2
1,31	1,73	4,28	4,82		16,13	17	4,4
1,39	1,91	4,52	5,13		17,25	18,21	4,6
1,47	2,08	4,72	5,46		18,32	19,54	4,8
1,54	2,23	4,9	5,81		19,25	20,97	5,0
1,66	2,36	5,04	6,19		19,98	22,51	5,2
1,79	2,46	5,14	6,57		20,41	24,12	5,4
1,93	2,54		6,96			25,76	5,6
2,04		5,27	7,34			27,38	5,8
2,14			7,69			28,9	6
2,22			7,98			30,21	6,2
			8,17			31,17	6,4
						31,61	6,6

Exemple: Supposez une vanne de réglage MSV-BD diamètre DN 15LF. La valeur Kv calculée de 1,07 est atteinte approximativement en pré réglant la vanne de réglage sur la position 3,8.

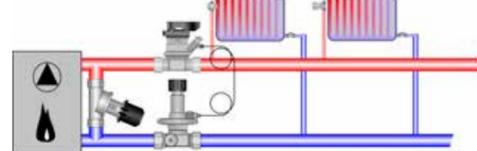
Etape 3e Réglage de la vanne de by-pass automatique

Pour terminer, il faut procéder au réglage de la vanne de by-pass automatique type AVDO. La pression différentielle peut être réglée entre 5 et 50 kPa. Le réglage correct est de 5 kPa supérieur à la pression différentielle sélectionnée à l'étape n° 2 pour les corps de vannes des radiateurs.

Exemple:

La pression différentielle autorisée, sélectionnée à l'étape n° 2, est égale à 10 kPa. La vanne de by-pass AVDO doit donc être réglée sur: $10+5 = 15$ kPa ou 0,15 bar.

Méthode alternative pour l'étape n° 3, applicable aux installations de plus de 20 kW.



Etape 4 Réglage à l'aide d'une régulation de la pression différentielle automatique

Le débit total est réglé à l'aide de la vanne de réglage type ASV-I qui, en combinaison avec le régulateur de pression différentielle type ASV-PV, compensent automatiquement la surpression manométrique de la pompe de circulation. Grâce au réglage de la vanne de by-pass AVDO, la circulation d'eau est garantie même en cas de fermeture de toutes les vannes thermostatiques.

Etape 4a Sélection des vannes de réglage

En principe, le dimensionnement requis des vannes doit être calculé. Néanmoins, et dans presque tous les cas, il suffit de faire la sélection en fonction du diamètre de la tuyauterie aux endroits où les vannes doivent être installées.

Exemple:

Une installation d'une puissance calorifique de 25 kW est équipée d'une chaudière raccordée à une tuyauterie de diamètre DN 25. Les vannes de cette installation doivent être sélectionnées avec un diamètre de 1".

Etape 4b Réglage de la pression différentielle calculée

A l'étape n° 2, on a choisi une pression différentielle autorisée à travers les corps de vannes des radiateurs. Cette valeur de la pression différentielle peut être réglée sur la vanne ASV-PV (montée sur le circuit de retour de l'installation). Le réglage d'usine de la pression différentielle sur la vanne ASV-PV est de 10 kPa. Si une autre valeur a été sélectionnée à l'étape n° 2, la vanne ASV-PV peut être réglée à cette autre valeur. Pour cette opération, le modèle ASV-PV est équipé d'une vis Allen avec ressort de réglage. Le réglage est simple. Pour chaque tour de 360° dans le sens horlogique, la pression différentielle augmente de 1 kPa et pour chaque tour de 360° dans le sens anti-horlogique, la pression différentielle diminue de 1 kPa. La plage de réglage du modèle ASV-PV s'étend de 5 à 25 kPa. La pression différentielle est mesurée par un tube d'impulsion qui doit être monté sur la vanne ASV-I. Cette dernière doit être montée sur le circuit de départ.

Exemple: Une valeur de 10 kPa a été sélectionnée à l'étape n° 2. Ceci correspond au réglage d'usine du modèle ASV-PV. Dès lors, aucun réglage sur chantier ne sera nécessaire.

Etape 4c Réglage de la vanne de by-pass automatique

Pour terminer, il faut procéder au réglage de la vanne de by-pass automatique type AVDO. La pression différentielle peut être réglée entre 5 et 50 kPa. Le réglage correct est de 5 kPa supérieur à la pression différentielle sélectionnée à l'étape n° 2 et par conséquent à l'étape n° 4, sur les corps de vannes des radiateurs.

Exemple: La pression différentielle autorisée, sélectionnée à l'étape n° 2 et 4a, est égale à 10 kPa. La vanne de by-pass AVDO doit donc être réglée sur: $10+5 = 15$ kPa ou 0,15 bar.

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Notice de réglage

Equilibrage des installations de chauffage central avec radiateurs ou convecteurs

Pour les immeubles de bureau et les immeubles commerciaux, un réglage hydraulique de l'installation de climatisation est toujours exigé. Ceci est logique, puisqu'une installation non-réglée est à l'origine des plaintes basées sur les nuisances dues aux bruits et au manque de confort du système de chauffage. En outre, une telle installation est un gouffre d'énergie. Par contre, dans le secteur des particuliers, le réglage reste une grande inconnue. Alors que les campagnes de sensibilisation en matière de préservation de notre environnement et de notre climat créent en réalité des ouvertures pour proposer une amélioration du fonctionnement, offrant en même temps une économie durable. La consommation d'énergie peut être réduite jusqu'à 20% en équipant les radiateurs ou convecteurs d'installations de chauffage central avec des vannes thermostatiques et en effectuant un réglage hydraulique du système ! En tant que fournisseur renommé de vannes de réglage, nous sommes décidés à vous aider afin de motiver vos clients quant au réglage de leurs installations. Cette notice de réglage vous offre toutes les informations nécessaires concernant le réglage hydraulique d'une installation de chauffage central.



Danfoss N.V./S.A.
A. Gossetlaan 28
B-1702 Groot-Bijgaarden
Tél. 02/5250711
Fax 02/5250757
E-mail: info@danfoss.be
www.danfoss.be

Danfoss décline toute responsabilité en cas d'erreurs d'impression dans ses catalogues, brochures ou autres supports imprimés. Danfoss se réserve le droit de modifier ses produits sans avis préalable. Ces conditions s'appliquent également à des produits en cours de livraison, à condition toutefois que les modifications éventuelles n'affectent pas les spécifications antérieurement convenues par écrit. Toutes les marques déposées citées dans cette brochure sont la propriété de leurs propriétaires respectifs. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de la société Danfoss A/S. Tous droits réservés.

VA.SX.C2.24_Sep2014

professionnels.danfoss.be

Fiche explicative concernant l'usage de cette notice de réglage

Le réglage optimal d'une installation de chauffage central avec radiateurs ou convecteurs implique, avant tout, l'utilisation de corps de vannes thermostatiques pré réglables. Il faut également une vanne de réglage centrale manuelle. Dans les installations plus importantes, avec une puissance de chauffage au-delà de 20 kW, il est préférable de remplacer la vanne de réglage manuelle par un système de régulation automatique de la pression différentielle. Cette solution est plus onéreuse mais plus stable. Par contre, elle

nécessite moins de main d'oeuvre lors de l'installation et elle compense automatiquement la surpression manométrique de la pompe de circulation. La consommation d'énergie d'une installation de chauffage central peut être réduite au minimum en 3 étapes. Les étapes 1 et 2 doivent être exécutées individuellement par radiateur ou par convecteur. Avec les opérations des étapes 3 ou 4, le réglage est terminé pour l'installation entière. Cette étape ne doit être exécutée qu'une seule fois.

LE RÉGLAGE DES RADIATEURS ET CONVECTEURS

Etape 1 Détermination de la puissance énergétique par radiateur

En l'absence d'informations concernant la puissance délivrée par les radiateurs, le tableau ci-dessous peut aider à résoudre cette carence. Le tableau permet de repérer la puissance moyenne délivrée en fonction du type et des dimensions du radiateur. Ce chiffre est indispensable à l'étape n° 2.

Exemple: Vous voulez remplacer la vanne manuelle d'un radiateur (type 21 de 50 cm de haut et 120 cm de long) par un corps de vanne thermostatique et la régler. Le tableau indique que ce radiateur délivre une puissance approximative de 1900 W (pour 90/70/20°C). Ce même radiateur utilisé avec 80/60/20°C ou 75/65/20°C délivre une puissance de 1900 W x 0,8 = 1520 W.

Puissances moyennes des radiateurs avec 90/70/20°C (Watt)																				
	Longueur	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	
300	10	200	300	300	400	400		500			600	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	
	11	300	400	400	500	600	700	700			800	1000	1100	1200	1400	1500	1600	1800	1900	2000
	22	600	700	800	1000	1100					1600	1900	2100	2400	2600	2900	3100	3400	3700	3900
	33		900	1100		1500					2200	2600	2900	3200	3700	4000	4400	4700	5100	5500
400	10	200	300	400	400	500		600		700	800	900	1000	1100	1200	1400	1500	1600	1700	
	11	400	500	600	700	700		900	1000	1100	1300	1400	1600	1800	2000	2100	2300	2500	2700	
	21	600	700	800	1000	1100	1200	1300	1400		1600	1800	2100	2300	2600	2900	3100	3400	3600	3900
	22	800	900	1000	1500	1400	1500	1700	1800	2000	2300	2700	3000	3300	3600	4000	4300	4600	4900	
500	10		1200	1400		1900	2100	2300	2600	2800	3300	3700	4200	4600	5100	5600	6000	6500	6900	
	11	300	400	400	500	600	600	700	800	800	1000	1100	1200	1400	1500	1600	1800	1900	2000	
	11	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3100	3300	
	21	700	800	1000	1100	1300	1400	1600	1700	1900	2200	2500	2800	3100	3400	3700	4100	4400	4700	
600	10	400	400	500	600	600	700	800	900	1000	1100	1300	1400	1600	1800	1900	2100	2200	2400	
	11	600	700	800	900	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2100	2300	2600	2800	3100	3300	3600	3800	
	21	800	900	1100	1300	1500	1700	1800	2000	2200	2600	2900	3400	3600	4000	4400	4700	5100	5400	
	22	1000	1200	1400	1600	1900	2100	2300	2500	2800	3200	3700	4100	4600	4900	5500	5900	6400	6800	
700	10		500	600		800		900		1100	1300	1500	1600							
	11	600	800	900	1100	1200	1300	1500	1600	1800	2100	2400	2700	2900						
	21		1100	1300		1700		2100		2500	2900	3300								
	22	1100	1300	1600	1800	2100	3400	2600	2900	3100	3600	4200	4700	5200						
900	10		1900	2200	2600	3000	3300	3700	4000	4400	5100	5900	6600	7300						
	11	800	900	1100	1300	1500	1600	1800	2000	2200	2500	2900								
	21	1000	1300	1500	1800	2000	2300	2500	2800	3000	3500									
	22	1300	1600	1900	2200	2600	2900	3200	3500	3800	4400	5100	5700	6300						
33	1800	2300	2700	3100	3600	4000	4500	4900	5400	6200	7100									

Le tableau ci-dessus a été établi sur la base d'une plage de réglage de température de 90/70/20°C. Pour les plages de réglage de température de 80/60/20°C ou 75/65/20°C (EN 442), il faut multiplier les données par le facteur de correction : 0,8. Utiliser les données du type 11 pour les radiateurs de type 20.

Etape 2 Détermination du pré réglage du corps de vanne thermostatique Danfoss ou de l'insert

Il faut commencer par déterminer la pression différentielle autorisée (Δp) à travers le corps de vanne thermostatique du radiateur et déterminer le régime de température (Δt) de l'installation. Ensuite, dans la colonne concernée du tableau ci-dessous, relevez la puissance calculée lors de l'étape n° 1. Puis, sur le côté droit du tableau, relevez le pré réglage du corps de vanne RA-N ou de l'insert. Réglez cette valeur sur le corps de vanne RA-N en soulevant la bague de réglage et en la tournant. Les vannes et les inserts sont livrés en position « N », neutre. En l'absence des valeurs « pression différentielle autorisée » et « régime de température », nous recommandons d'utiliser la valeur de 10 kPa pour la pression

différentielle (Δp) et la valeur de 20 K pour le régime de température (Δt).

Exemple:

Le radiateur de l'étape n° 1 (1900 W) doit être équipé d'une vanne type RA-N. La pression différentielle autorisée est de 10 kPa et le régime de température est de 20 K. Pour une puissance de 1900 W, l'index de pré réglage, relevé au tableau, est de 4.5 pour la vanne RA-N. Il faut exécuter les étapes 1 et 2 pour chaque radiateur de l'installation. Il faut noter les puissances des étapes n° 1. Elles sont nécessaires lors de l'exécution de l'étape n° 3.

Pré réglage RA-N ½" – Corps de vanne thermostatique de radiateur												
ΔP = 10 kPa				ΔP = 15 kPa				ΔP = 20 kPa				
10 K	15 K	20 K	Position de pré réglage	10 K	15 K	20 K	Position de pré réglage	10 K	15 K	20 K	Position de pré réglage	
150	250	300	1	200	300	400	1	250	350	450	1	
300	450	600	2	400	550	750	2	450	650	850	2	
450	700	900	3	550	850	1100	3	650	950	1300	3	
750	1150	1500	4	950	1400	1850	4	1100	1600	2100	4	
1150	1700	2250	5	1400	2050	2750	5	1600	2400	3150	5	
1500	2250	3000	6	1850	2750	3650	6	2100	3150	4200	6	
1900	2850	3800	7	2350	3500	4650	7	2700	4050	5350	7	
2750	4100	5450	N	3350	5000	6650	N	3850	5750	7650	N	

Pré réglage RA-N ½" – inserts de radiateur												
ΔP = 10 kPa				ΔP = 15 kPa				ΔP = 20 kPa				
10 K	15 K	20 K	Position de pré réglage	10 K	15 K	20 K	Position de pré réglage	10 K	15 K	20 K	Position de pré réglage	
550	800	1050	1	650	1000	1300	1	750	1100	1500	1	
800	1200	1600	2	800	1450	1950	2	1100	1650	2200	2	
1000	1500	1950	3	950	1800	2400	3	1400	2050	2750	3	
1200	1800	2400	4	1500	2200	2950	4	1700	2550	3350	4	
1750	2600	3450	5	2100	3150	4200	5	2450	3650	4850	5	
2200	3300	4400	6	2700	4050	5400	6	3100	4650	6200	6	
2750	4100	5450	7	3350	5000	6650	7	3850	5750	7650	7	
3250	4900	6500	N	3950	5950	7900	N	4600	6850	9150	N	

Les corps de vannes type RA-N peuvent être réglés par demi-pas. La position à demi-pas est très pratique quand la puissance relevée se situe tout juste entre deux valeurs de pré réglage. Les inserts RA-N sont réglables en continu. Afin de maintenir ce document aussi simple que possible, seuls les corps de vannes de type RA-N avec connexion d'un ½ pouce sont indiquées.

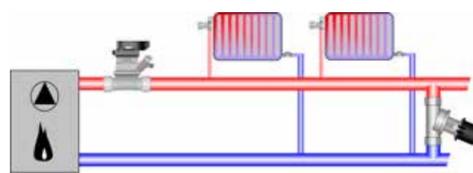
Tableaux de conversion							
Puissance		Pression				Débit	
W	kW	kPa	Pa	mbar	Bar	l/h	m³/h
1	0,001	1	1.000	10	0,01	1	0,001
1000	1	100	100.000	1.000	1	1.000	1

RÉGLAGE DU DÉBIT TOTAL

Le réglage du débit total, nécessaire pour le bon fonctionnement de l'installation, doit être effectué après le réglage préalable de chaque radiateur. Ensuite, en fonction de l'importance de l'installation, il faut choisir soit l'étape n° 3 (réglage à l'aide d'une vanne de réglage manuelle), soit

Etape 3 Réglage à l'aide d'une vanne de réglage manuelle

Le débit total est réglé à l'aide d'une vanne de réglage manuelle type MSV-BD, qui compense la surpression manométrique de la pompe de circulation. Grâce au réglage de la vanne de by-pass automatique AVDO, la circulation d'eau reste garantie même en cas de fermeture de toutes les vannes.



Etape 3a Détermination du débit total de l'installation

Il faut d'abord déterminer la puissance de l'installation entière en faisant la somme des puissances de chaque radiateur, telles qu'elles ont été établies lors de l'étape n° 1. Le débit total peut alors être calculé avec la formule $Q = 0,86 \times p / \Delta t$.
Où: Q = débit en m³/h
P = puissance totale en kW
Δt = delta t en K

Exemple: Une habitation est équipée d'une puissance totale « en radiateurs » de 11.600 W (= 11,6 kW). La température sélectionnée

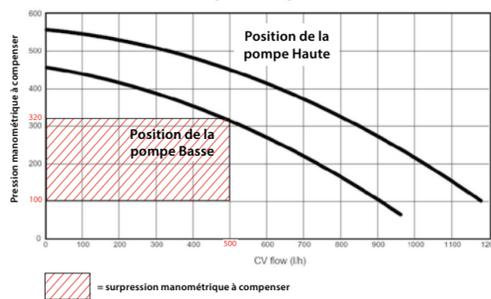
Etape 3b Détermination de la pression manométrique restante de la chaudière/pompe

Sur la fiche technique de la pompe ou de la chaudière, prenez la courbe caractéristique de la pompe. Sur l'abaque, tracez la droite du débit maximal déterminé lors de l'étape n° 3 et relevez la pression manométrique au point d'intersection de la courbe caractéristique avec la droite. Faites attention au réglage de la pompe (de préférence choisir la position inférieure). La différence entre la pression manométrique restante (correspondant au débit calculé lors de l'étape n° 3a) et la pression différentielle calculée (lors de l'étape n° 2) est appelée « surpression manométrique ». Cette valeur est nécessaire lors de l'étape suivante.

l'étape n° 4 (réglage à l'aide d'une régulation automatique de la pression différentielle). L'étape n° 3 est prévue pour les installations avec une puissance calorifique inférieure à 20 kW. L'étape n° 4 est prévue pour les installations avec une puissance calorifique supérieure à 20 kW.

Exemple:

Le débit total pour l'habitation est alors: 500 l/h (0,5 m³/h). En sélectionnant la position basse de la pompe et avec ce débit, la pression manométrique ainsi créée est approximativement de 320 mbar = 32 kPa. Si lors de l'étape n° 2, la pression différentielle autorisée sélectionnée est de 10 kPa, la surpression manométrique est égale à : 32 – 10 = 22 kPa = 0,22 bar. Cette surpression doit être compensée par la vanne de réglage manuelle.



Etape 3c Détermination de la valeur Kv de la vanne de réglage manuelle

Cette valeur est obtenue en substituant les valeurs trouvées lors des étapes 3a et 3b dans la formule $Kv = Q / \sqrt{\Delta P}$
Où : Q = débit en m³/h
Δp = surpression manométrique en bar

Exemple: La valeur Kv peut alors être calculée en divisant le débit max. Q = 0,5 m³/h par la racine carrée de la surpression manométrique Δp = 0,22 bar $k_v = 0,5 / \sqrt{0,22} = 1,07$ m³/h

Etape 3d Détermination du pré réglage de la vanne de réglage manuelle

Cette valeur est trouvée par la position de la valeur kv, déterminée lors de l'étape 3c, au tableau de la vanne MSV-BD. Faites attention à la dimension correcte de la vanne MSV-BD. La partie droite du tableau représente ce réglage, par pas de 2 dixièmes (0,2). Il faut alors tourner la vanne MSV-BD jusqu'à ce point de réglage. L'installation est réglée.