

Specialized periphery integrator in HVAC

## INTRODUCTION

Belparts fournit une gamme très large de vannes de régulation à 2- ou 3-voies, qui s'utilisent dans les installations CVC et industrielles pour les circuits d'eau glacée ou d'eau chaude.

Les vannes sont disponibles en diverses exécutions en fonction de l'application, et sont fournies avec un actionneur électrique à microprocesseur intégré.

Les actionneurs sont d'une conception universelle et sont compatibles avec la plupart des marques de régulation automatique, ce qui garantit une intégration dans le système GTC de votre choix.

Les actionneurs Belparts répondent aux exigences de qualité les plus sévères pour application dans les installations de ventilation et de climatisation.

Sur demande des exécutions spéciales sont disponibles (comme par exemple, boîtier en acier inoxydable, résistance à haute température, etc.).

En outre des actionneurs pneumatiques et des exécutions ADF/EEEx (ATEX) sont disponibles.



## CORPS DE VANNE

En général les corps de vannes existent :

- avec un montage à brides,
- comme vanne taraudée, ou
- comme vanne filetée avec des raccords union à joint plat, des raccords à souder ou des raccords à braser.

Pour les vannes de diamètre nominal DN50 ou plus, un montage à brides est avisé. Les vannes taraudées sont à éviter pour des raisons de montage sans tensions mécaniques.

On peut distinguer deux exécutions différentes suivant le nombre de voies du corps de vanne :



**V2V** vanne à 2-voies



**V3V** vanne à 3-voies

Specialized periphery integrator in HVAC

## VANNE DE REGULATION

Ces vannes à actionnement linéaire combinent les deux fonctions de base de la vanne de régulation :

- assurer une régulation modulante du débit, et
- assurer l'isolation de certaines parties de la boucle hydraulique

L'application, le type de fluide, la plage de température, la pression, le débit sont les facteurs déterminant pour la sélection adéquate de la vanne.

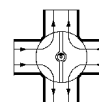
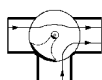
Belparts offre des vannes de régulation avec différentes valeurs Kvs par diamètre, ce qui permet une sélection optimale en fonction des paramètres de chaque installation.

## VANNE MELANGEUSE

Les vannes mélangeuses se distinguent des vannes de régulation par leur actionnement rotatif.

En outre, sa caractéristique de régulation et le débit de fuite important font que la vanne mélangeuse n'est utilisée que pour des applications simples de chauffage central.

Les vannes mélangeuses sont utilisées en version 3-voies ou 4-voies.

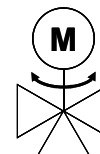
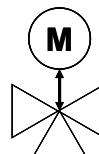
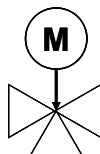


## ACTIONNEUR

Les actionneurs électriques Belparts peuvent être subdivisés en trois catégories principales :

- action linéaire, pousser
- action linéaire, pousser et tirer
- action rotative, gauche / droite

actionneur →



corps de vanne →



L'application, le type d'accouplement sur le corps de vanne, la plage de température, la force (couple), la vitesse d'actionnement, la tension d'alimentation, et le signal (externe) de pilotage sont les facteurs déterminant pour la sélection adéquate de l'actionneur.

En outre, le comportement de l'actionneur par manque de tension d'alimentation est un facteur important. On parle de la fonction de sécurité « retour à zéro » (RAZ).



moteur (sans RAZ)



moteur avec RAZ  
par ressort de rappel  
mécanique



moteur avec RAZ  
par condensateurs  
intégrés

Specialized periphery integrator in HVAC

## PRESSION NOMINALE PN

La pression (en bar) pour laquelle le corps de vanne a été conçu.

En combinaison avec le type de fluide et la température du fluide, la pression nominale (PN) est utilisée pour déterminer le matériel du corps de vanne, dimensionnement des brides de montage, etc.

La valeur (par exemple : PN16 pour 16 bar) correspond avec la pression à laquelle le corps de vanne peut être soumis. Pour des températures inférieures à +120°C, cette valeur correspond avec la pression de service (pression statique).

## PRESSION DE SERVICE

La pression de service est la pression maximale à laquelle le corps de vanne peut être soumis.

Compte tenu des caractéristiques thermique différentes des matériaux, la pression de service dépend de la température de fluide.

## PRESSION MAXIMALE DE FERMETURE

$\Delta P_s$

La pression maximale de fermeture  $\Delta P_s$  est fonction directe de l'actionneur utilisé.

Cette valeur correspond à la pression différentielle maximale à laquelle l'actionneur peut assurer encore la fermeture étanche de la vanne.

## PERTE DE PRESSION MAXIMALE

$\Delta P_{V100}$

La différence de pression maximale  $\Delta P_{V100}$  sur la vanne complètement ouverte  $H_{100}$ .

Au de là de cette valeur, les débits peuvent devenir tellement élevés que la caractéristique de passage peut être influencée, un niveau de bruit important est créé et une usure / cavitation importante de la soupape et le siège ne peut être exclus.



## PERTE DE PRESSION MAXIMALE

$\Delta P_{VMAX}$

La différence de pression maximale  $\Delta P_{VMAX}$  sur la vanne, à laquelle la régulation proportionnelle du débit peut encore être assurée.

## PERTE DE PRESSION $\Delta P_L$

La différence de pression dans la partie du circuit à débit variable.

## DIMENSIONNEMENT

La vanne de régulation doit être dimensionné sur base :

- de la superficie passage (débit)
- du comportement en régulation (différence de pression)

Il faut que la régulation du débit puisse être assuré dans les conditions de service, y compris pour le débit maximale.

Le dimensionnement a une influence importante sur le comportement de l'installation. Un dimensionnement optimal est obtenu quand la capacité maximale de l'installation est atteinte au moment que la vanne est complètement ouverte.

L'autorité de la vanne dans le circuit dans ces conditions est un facteur déterminant pour la stabilité du circuit.

## VALEUR $K_v$

La valeur  $k_v$  d'une vanne est définie comme suite (VDI/VDE 2173) :

La valeur  $k_v$  correspond au débit ( en  $m^3/h$  ) d'eau à une température de +5 à +30°C qui passe par la vanne ouvert à une certaine position H et avec une pression différentielle  $\Delta P_v$  de 1 bar.

## VALEUR $K_{vs}$

Pour chaque série de vannes, la valeur  $k_{vs}$  (  $m^3/h$  ) a été fixée.

La valeur  $k_{vs}$  correspond au débit d'eau  $k_v$  qui passe par la vanne complètement ouverte  $H_{100}$ .

Specialized periphery integrator in HVAC

## AUTORITE DE LA VANNE

Pour des circuits avec de l'eau ( ou fluides comparables ) les pompes et les vannes de régulation sont déterminées de façon à obtenir une autorité  $a \geq 0.5$  .

La perte de pression sur la vanne ouverte  $\Delta p_v$  (  $H_{100}$  ) doit au moins être égal - ou supérieure - à la perte de pression du circuit à débit variable  $\Delta p_L$  .

$$a = \frac{\Delta p_v 100}{\Delta p_L + \Delta p_v 100}$$

## DEBIT $\dot{V}$

$\dot{V}$	débit ( m <sup>3</sup> /h )
$\Delta T$	différence de température entrée-sortie ( K )
$C$	coefficient de capacité de chaleur spécifique ( m <sup>3</sup> /h )
$C_{eau}$	~ 4,18 kJ / kg · K ~ 1 kcal / kg · °C
$\rho$	densité spécifique du fluide ( kg / m <sup>3</sup> )
$\rho_{eau}$	1.000 kg / m <sup>3</sup>

$$\dot{V} = \frac{Q}{\Delta T \cdot c \cdot \rho}$$

avec  $Q$  la consommation ( kJ / h ou kW )

Donc le débit se calcule comme suite :

$$1) \dot{V} = \frac{Q [kW] \times 860}{\Delta T [^{\circ}C] \cdot c \left[ \frac{kcal}{kg \cdot ^{\circ}C} \right] \cdot \rho \left[ \frac{kg}{m^3} \right]}$$

ou

$$2) \dot{V} = \frac{Q \left[ \frac{kJ}{h} \right]}{\Delta T [K] \cdot c \left[ \frac{kJ}{kg \cdot K} \right] \cdot \rho \left[ \frac{kg}{m^3} \right]}$$

	kcal	kcal / h	J	kPa	bar	mm H <sub>2</sub> O
1 kcal			4,1868 x 10 <sup>3</sup>			
1 J	2,38844 x 10 <sup>-4</sup>					
1 kW		860				
1 kPa					0,01	1,01972 x 10 <sup>-2</sup>
1 bar				100		1,01972 x 10 <sup>4</sup>
1 mm H <sub>2</sub> O				9,80665 x 10 <sup>-3</sup>	9,80665 x 10 <sup>-5</sup>	

TABLEAU DE DIMENSIONNEMENT DES VANNES DE REGULATION

DN15 - DN50

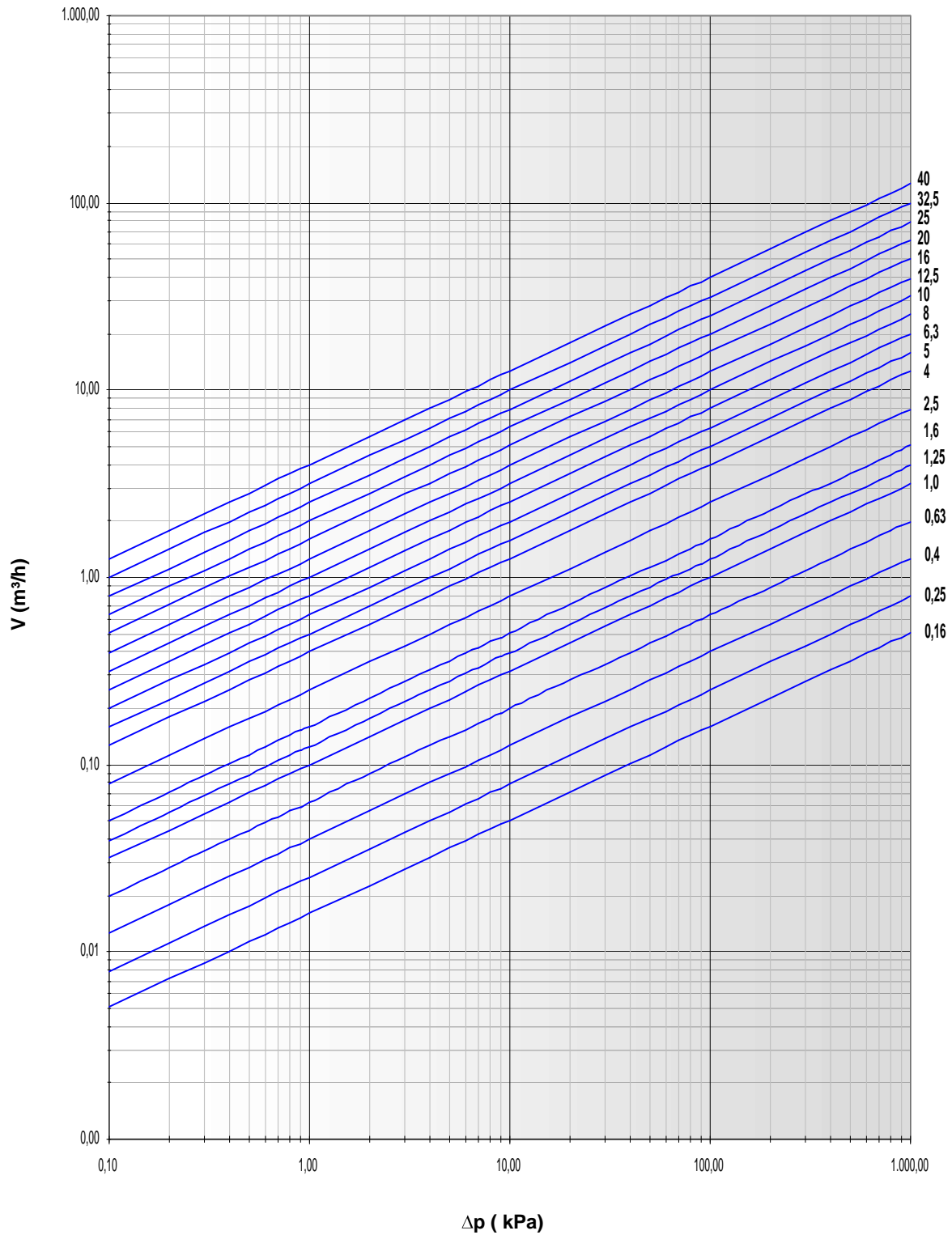
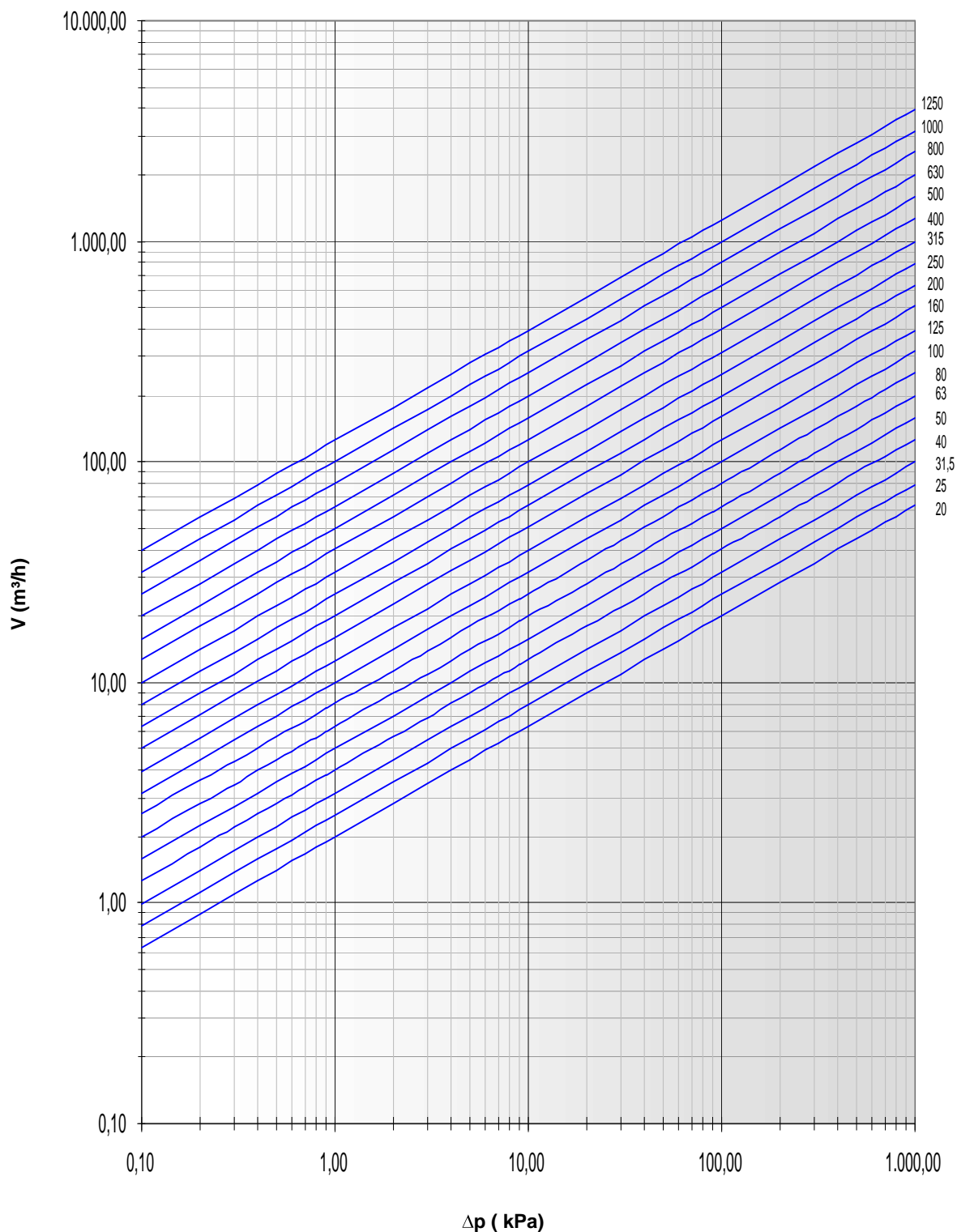


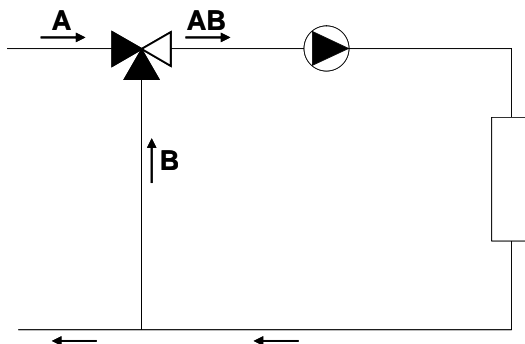
TABLEAU DE DIMENSIONNEMENT DES VANNES DE REGULATION

DN50 - DN300

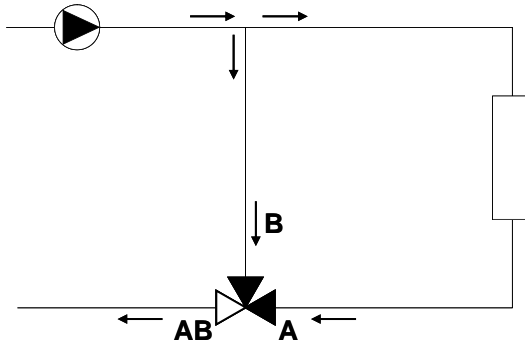


## EXEMPLE D'APPLICATION

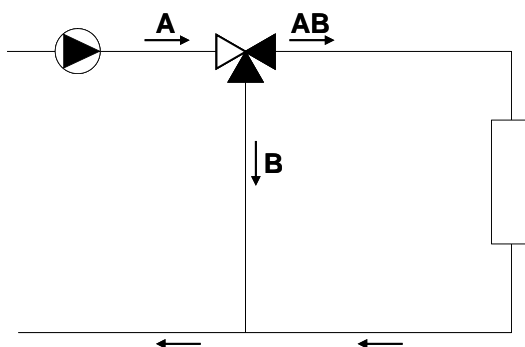
### Circuit de mélange



### Circuit de division (avec vanne en mélange)



### Circuit de division



- Lors du montage, il faut respecter le sens d'écoulement comme indiqué sur le corps de vanne.
- Le siège de la vanne peut être endommagé par des impuretés dans le circuit hydraulique. L'installation d'un filtre en amont de la vanne est recommandée afin d'accroître la longévité de la vanne, et afin de garantir son bon fonctionnement.

