

# Honeywell

krom  
schroder

Régulateurs de pression avec électrovanne VAD, VAG, VAV, VAH

Régulateur de débit VRH

Régulateurs de pression avec électrovanne double VCD, VCG, VCV, VCH

Information technique · F  
3 Edition 06.17

- Régulateur de pression assisté universel pour fluides gazeux avec vanne de sécurité intégrée
- Adapté pour une pression amont maxi. de 500 mbar (7 psig)
- Moyens d'installation réduits : ne nécessite pas de conduite d'impulsions externe
- Vis de réglage précises sur les deux côtés



valvario®



EAC

PL

SIL

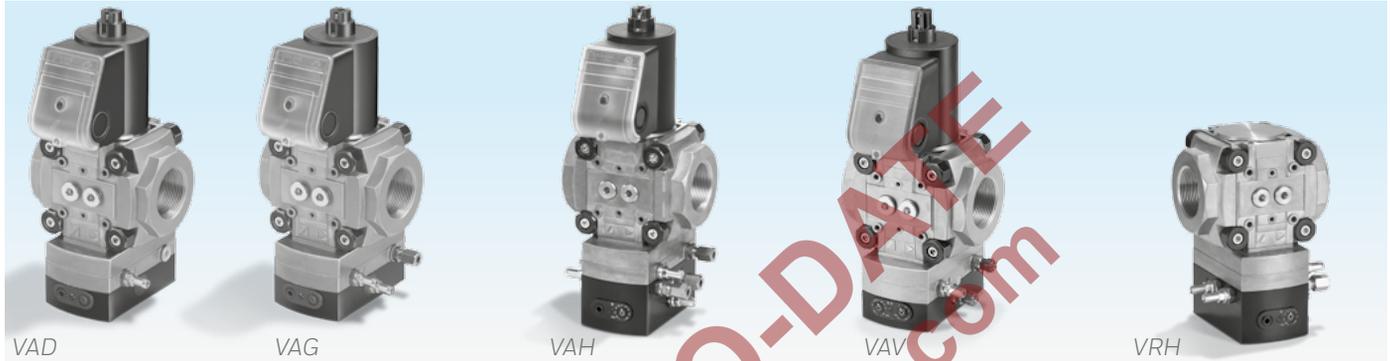
CE

# Sommaire

Régulateurs de pression avec électrovanne VAD, VAG, VAV, VAH .....	1
Régulateur de débit VRH .....	1
Régulateurs de pression avec électrovanne double VCD, VCG, VCV, VCH .....	1
Sommaire .....	2
<b>1 Application .....</b>	<b>4</b>
1.1 Exemples d'application .....	6
1.1.1 Régulation à pression constante .....	6
1.1.2 Régulation à pression constante avec deux électrovannes gaz .....	6
1.1.3 Régulation à pression constante avec pressostat max.7 .....	7
1.1.4 Régulation à pression constante avec alimentation non régulée du gaz d'allumage .....	7
1.1.5 Régulation modulante .....	8
1.1.6 Régulation modulante avec deux électrovannes gaz .....	8
1.1.7 Régulation modulante avec deux électrovannes gaz et pressostat d'entrée .....	9
1.1.8 Régulation tout/peu .....	9
1.1.9 Régulation de la pression nulle .....	10
1.1.10 Régulation étagée du débit .....	10
1.1.11 Régulation continue ou étagée du débit .....	11
1.1.12 Régulation modulante avec régulateur de proportion variable avec électrovanne gaz .....	11
1.1.13 Régulation modulante dans la production de chaleur domestique .....	12
<b>2 Certifications .....</b>	<b>13</b>
<b>3 Fonctionnement .....</b>	<b>15</b>
3.1 VAD, VAG, VAH, VRH, VAV .....	15
3.1.1 Régulateur de pression gaz VAD .....	15
3.1.2 Régulateur de proportion VAG .....	16
3.1.3 Régulateurs de débit VAH, VRH .....	17
3.1.4 Régulateur de proportion variable VAV .....	18
3.1.5 Régulateur de pression avec électrovanne gaz VAx..S, indicateur de position avec affichage visuel de position .....	20

3.2 Animation .....	22
3.3 Plan de raccordement .....	23
3.3.1 VAx avec presse-étoupe M20 .....	23
3.3.2 VAx avec embase .....	23
3.3.3 VAS avec VAD/VAG/VAH/VAV avec presse-étoupe M20 .....	23
3.3.4 VAS avec VAD/VAG/VAH/VAV avec embase .....	23
<b>4 Possibilités d'échange des régulateurs de pression avec électrovanne gaz MODULINE .....</b>	<b>24</b>
4.1 GVS, GVI, GVIB, GVR et GVRH par VAD, VAG, VAG+VAS, VAH et VAV .....	24
<b>5 Débit .....</b>	<b>26</b>
5.1 Exemple de sélection pour VAD .....	26
5.1.1 Calculer VAD .....	26
5.2 Exemple de sélection pour VAG, VAH, VRH, VAV .....	27
5.2.1 Calculer .....	27
VAG, VxH .....	27
VAV .....	27
5.3 Exemple de sélection pour régulateur à zéro VAG..N. ....	28
5.3.1 Calculer VAG..N. ....	28
<b>6 Sélection .....</b>	<b>29</b>
6.1 Tableau de sélection régulateurs de pression avec électrovanne VAD .....	29
6.1.1 Code de type VAD .....	30
6.2 Tableau de sélection régulateurs de proportion avec électrovanne VAG, régulateurs de débit VAH, VRH .....	31
6.2.1 Code de type VAG, VAH, VRH .....	32
6.3 Tableau de sélection régulateurs de proportion variable avec électrovanne VAV .....	33
6.3.1 Code de type VAV .....	34
6.4 Accessoires .....	35

<b>7 Directive pour l'étude de projet</b> .....	<b>36</b>	9.5 Valeurs caractéristiques concernant la sécurité pour VAX 1 – 3 .....	53
7.1 Montage .....	36	9.5.1 Détermination de la valeur $PFH_D$ , de la valeur $\lambda_D$ et de la valeur $MTTF_d$ .....	54
7.1.1 Position de montage .....	37	9.5.2 Calcul des valeurs $PFH_D$ et $PFD_{avg}$ .....	54
7.2 Régler le débit minimum sur VAG, VAH, VRH, VAV .....	38	9.6 Dimensions .....	55
7.3 Régler le débit maximum sur VAV .....	39	9.7 Convertir les unités .....	56
7.3.1 Calcul .....	39	<b>10 Cycles de maintenance</b> .....	<b>56</b>
<b>8 Accessoires</b> .....	<b>40</b>	<b>11 Glossaire</b> .....	<b>57</b>
8.1 Pressostat gaz DG..C .....	40	11.1 Couverture du diagnostic DC .....	57
8.2 Vanne de by-pass / vanne pilote VAS 1 .....	41	11.2 Mode de fonctionnement .....	57
8.2.1 Débit .....	42	11.3 Catégorie .....	57
8.3 Vanne de by-pass / vanne pilote VBY 8 pour VAD/VAG/VAH/VAV 1 .....	43	11.4 Défaillance de cause commune CCF .....	57
8.3.1 Programme de livraison, VBY 8I comme vanne de by-pass .....	43	11.5 Taux de défaillances de cause commune non détectées $\beta$ .....	<b>57</b>
8.3.2 Programme de livraison, VBY 8R comme vanne pilote .....	43	11.6 Valeur $B_{10d}$ .....	58
8.3.3 Sélection .....	43	11.7 Valeur $T_{10d}$ .....	58
8.3.4 Code de type .....	43	11.8 Tolérance aux anomalies du matériel HFT .....	58
8.3.5 Débit .....	44	11.9 Taux moyen de défaillances dangereuses $\lambda_D$ .....	58
8.3.6 Caractéristiques techniques .....	44	11.10 Proportion de défaillances en sécurité SFF .....	58
8.4 Contrôleur d'étanchéité TC 116V .....	45	11.11 Probabilité de défaillance dangereuse $PFH_D$ .....	58
8.5 Prises de pression .....	45	11.12 Temps moyen avant défaillance dangereuse $MTTF_d$ .....	58
8.6 Kit presse-étoupe .....	45	11.13 Taux de sollicitation $n_{op}$ .....	58
8.7 Jeu de joints VA 1 – 3 .....	46	11.14 Probabilité moyenne de défaillance dangereuse en cas de sollicitation $PFD_{avg}$ .....	58
8.8 Insert de rétrosignalisation .....	46	<b>Réponse</b> .....	<b>59</b>
8.9 Bloc de montage .....	47	<b>Contact</b> .....	<b>59</b>
8.10 Conduite de commande de gaz .....	47		
8.11 Diaphragme de mesure VMO .....	48		
8.12 Élément de filtre VMF .....	48		
8.13 Vanne de précision VMV .....	49		
<b>9 Caractéristiques techniques</b> .....	<b>50</b>		
9.1 VAD .....	51		
9.2 VAG .....	51		
9.3 VAH, VRH .....	52		
9.4 VAV .....	52		



### 1 Application

Les régulateurs avec électrovanne servent à fermer et à régler automatiquement avec précision l'alimentation en gaz des appareils et des brûleurs à gaz. Ils sont employés dans les lignes de régulation et de sécurité gaz dans tous les domaines des industries du fer, de l'acier, du verre et de la céramique ainsi que dans la production de chaleur domestique ou industrielle comme les industries de l'emballage, du papier et des produits alimentaires.

#### VAD

Régulateur à pression constante de classe A à qualité de régulation élevée, pour brûleurs à excès d'air, brûleurs atmosphériques ou brûleurs à air soufflé 1 allure. La pression est déterminée par un ressort de consigne. En cas de fluctuations de pression de la chambre de combustion, cette dernière peut également être raccordée pour maintenir constante la puissance du brûleur.

#### VAG

Régulateur de proportion de classe A pour maintenir constant un rapport de pression gaz/air sur des brûleurs à régulation modulante ou avec vanne de by-pass VAS 1, pour brûleurs à régulation étagée. La valeur de consigne est déterminée par la conduite de commande d'air. Le VAG..N peut également être utilisé comme régulateur à zéro sur des moteurs à gaz.

#### VAH, VRH

Les régulateurs de débit VAH et VRH servent à maintenir constant le rapport gaz/air sur des brûleurs à régulation modulante et étagée. Le débit de gaz est réglé proportionnellement au débit d'air.

Le régulateur de débit VAH est doté en plus d'une électrovanne gaz et coupe l'alimentation en gaz ou en air en toute sécurité.

### VAV

Régulateur de proportion variable classe A pour maintenir constant un rapport de pression gaz/air sur des brûleurs à régulation modulante. La valeur de consigne est déterminée par la conduite de commande d'air. Le rapport entre les pressions de gaz et d'air reste constant. Il peut être réglé de 0,6:1 à 3:1. Les variations de pression dans le foyer peuvent être corrigées via la pression de commande du foyer.



Régulateur de pression sur brûleurs à excès d'air dans l'industrie de la céramique



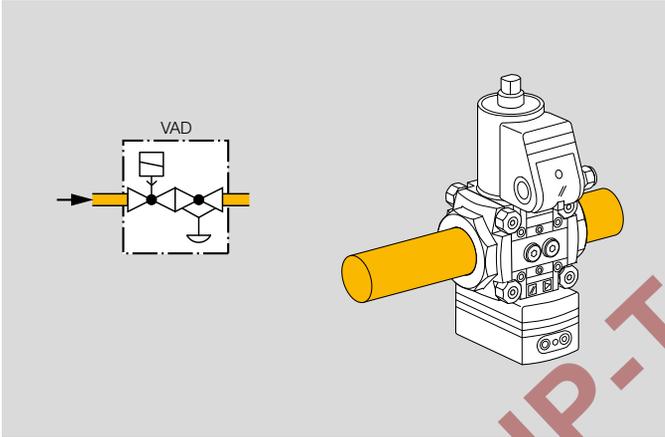
Régulateur de proportion sur four de fusion assurant une combustion stoechiométrique sur toute la plage de puissance



Four de trempage pour l'aluminium avec régulateurs de proportion servant de coupe-air

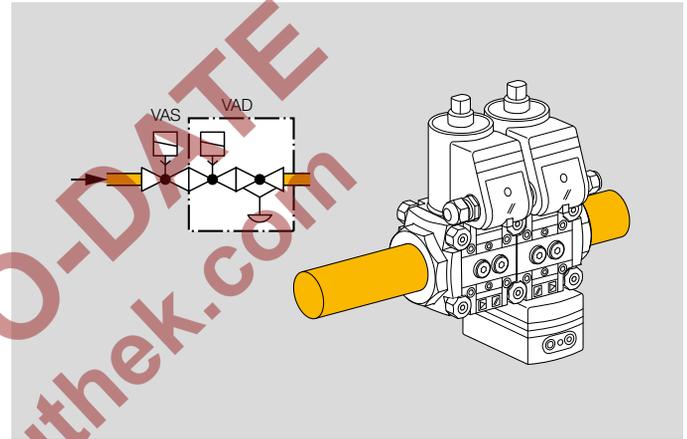
## 1.1 Exemples d'application

### 1.1.1 Régulation à pression constante



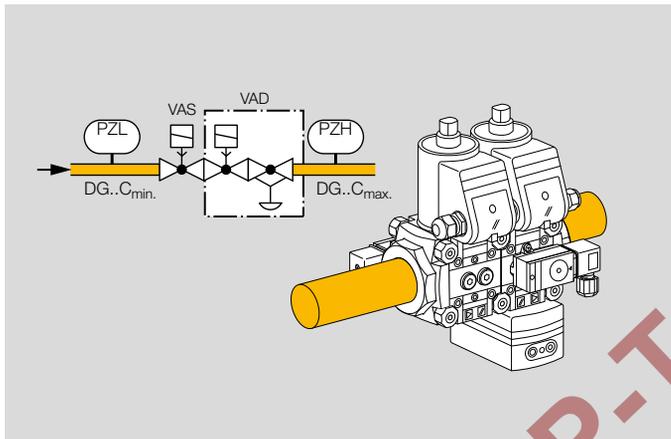
Après réglage, la pression aval de gaz  $p_d$  reste constante avec des débits variables, grâce au régulateur de pression avec électrovanne gaz VAD. Les exigences de la norme EN 746-2, prévoyant deux électrovannes gaz de classe A en série, sont respectées si une seconde électrovanne gaz est montée en amont du VAD.

### 1.1.2 Régulation à pression constante avec deux électrovannes gaz



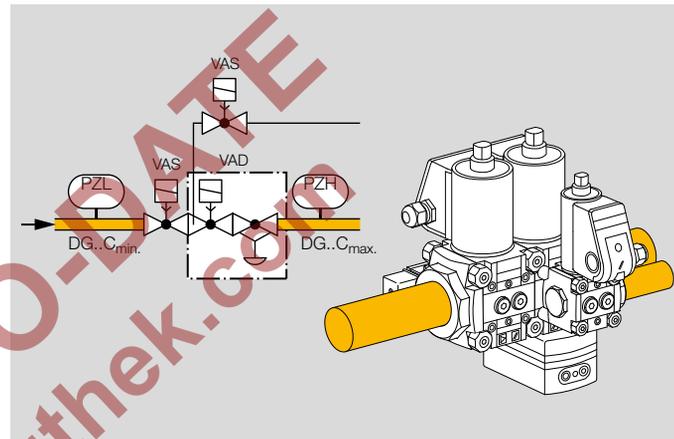
Après réglage, la pression aval de gaz  $p_d$  reste constante avec des débits variables, grâce au régulateur de pression avec électrovanne gaz VAD.

### 1.1.3 Régulation à pression constante avec pressostat max.



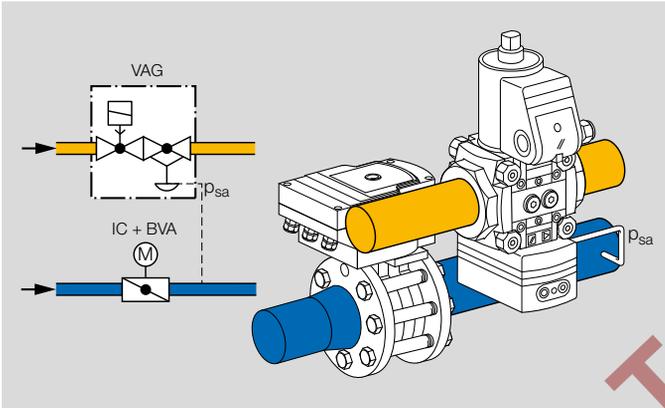
Dans cet exemple, la pression amont  $p_u$  mini. et la pression aval  $p_d$  maxi. sont contrôlées par les pressostats DG..C. La conception accouplée des pressostats facilite le montage.

### 1.1.4 Régulation à pression constante avec alimentation non régulée du gaz d'allumage



Dans cette application, la pression amont élevée est distribuée vers le brûleur d'allumage à travers un by-pass. Le montage est facilité grâce à la conception accouplée de la vanne de by-pass. La pression amont  $p_u$  mini. et la pression aval  $p_d$  maxi. sont contrôlées par les pressostats DG..C.

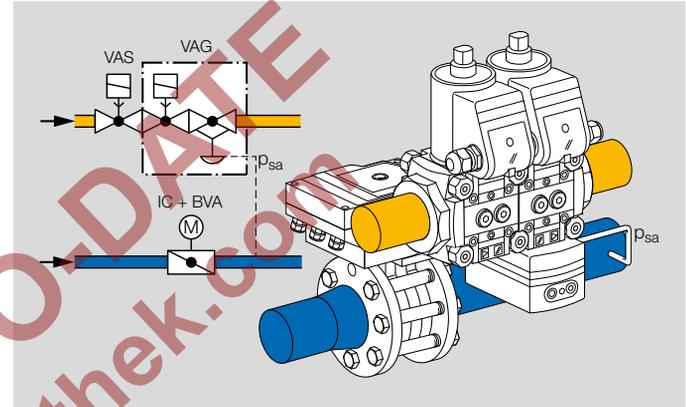
### 1.1.5 Régulation modulante



La pression aval de gaz  $p_d$  est réglée par le régulateur de proportion avec électrovanne gaz VAG. La pression aval de gaz  $p_d$  est alignée sur la pression de commande d'air  $p_{sa}$  variable. Le rapport pression de gaz/pression d'air reste constant. Le VAG est conçu pour une plage de régulation de 1 à 10.

Les exigences de la norme EN 746-2, prévoyant deux vannes de classe A en série, sont respectées si une seconde électrovanne est montée en amont du VAG.

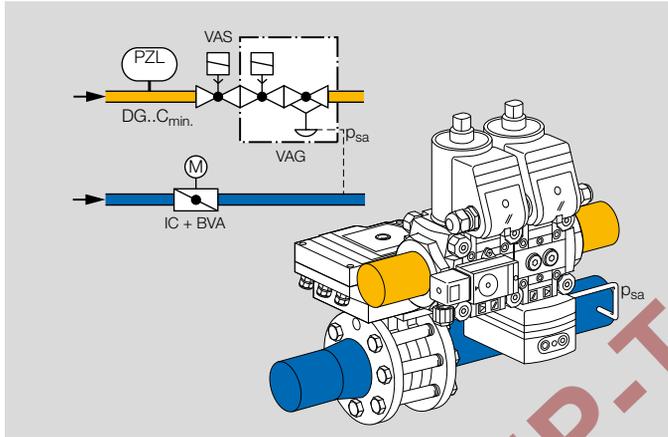
### 1.1.6 Régulation modulante avec deux électrovannes gaz



La pression aval de gaz  $p_d$  est réglée par le régulateur de proportion avec électrovanne gaz VAG. La pression aval de gaz  $p_d$  est alignée sur la pression de commande d'air  $p_{sa}$  variable. Le rapport pression de gaz/pression d'air reste constant. Le VAG est conçu pour une plage de régulation de 1 à 10.

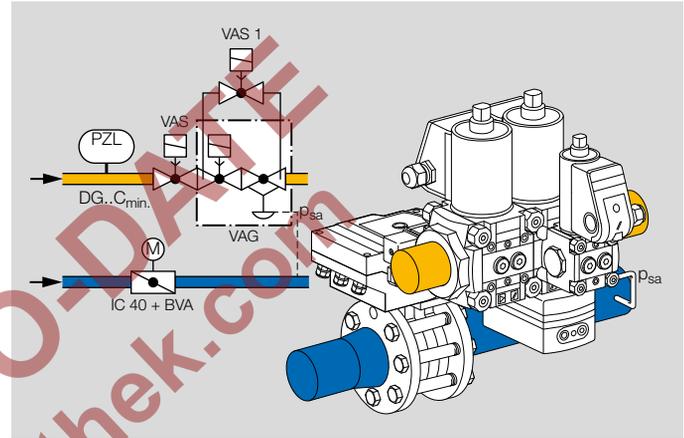
Le circuit de gaz est fermé par deux vannes de classe A en série conformément aux exigences de la norme EN 746-2.

### 1.1.7 Régulation modulante avec deux électrovannes gaz et pressostat d'entrée



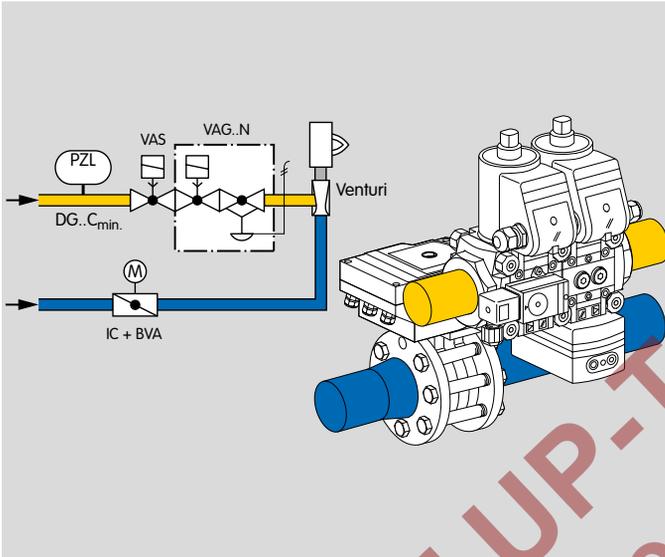
Dans ce cas, la pression amont  $p_u$  minimum est contrôlée par le pressostat DG..C. La conception accouplée du pressostat facilite le montage.

### 1.1.8 Régulation tout/peu



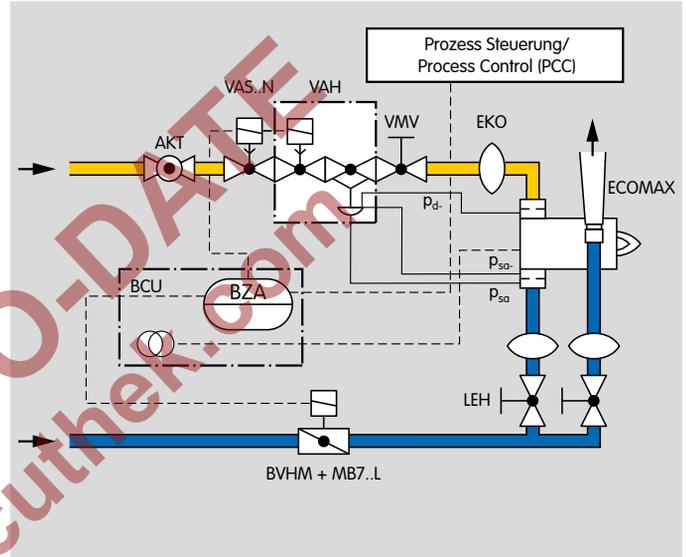
En cas de débit maximum, la pression aval de gaz  $p_d$  est alignée sur la pression de commande d'air  $p_{sa}$  variable. Le rapport pression de gaz/pression d'air reste constant. Le débit minimum est défini par l'intermédiaire de la vanne de by-pass VAS 1. Le montage est également facilité grâce à la conception accouplée de la vanne de by-pass.

### 1.1.9 Régulation de la pression nulle



Dans cette application, la pression d'air de commande est la pression d'air atmosphérique. Le débit d'air génère une dépression dans la conduite de gaz via le Venturi. Le régulateur de proportion avec électrovanne gaz VAG..N compense cette dépression. Plus la dépression est élevée, plus le débit de gaz est élevé.

### 1.1.10 Régulation étagée du débit

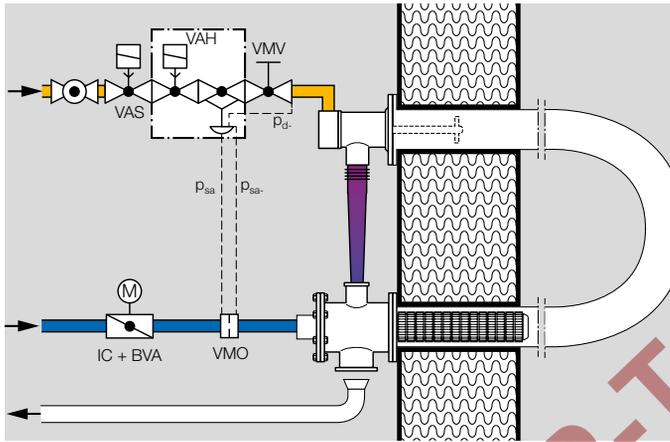


Cette application montre le VAH d'un brûleur auto-récupérateur.

Les pertes de charge dans le récupérateur dépendent de la température du four. Le débit diminue tandis que la température du four augmente (lorsque la pression d'alimentation d'air est constante). Le changement du débit d'air est mesuré par le diaphragme, et le VAH régule le débit de gaz en conséquence.

La vanne de précision VMV permet de régler l'excès d'air (lambda) souhaité.

### 1.1.11 Régulation continue ou étagée du débit

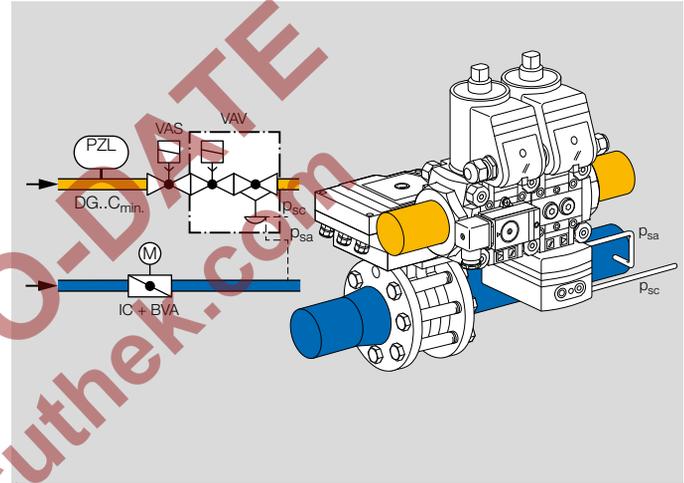


Cette application montre la régulation du débit pour un système de brûleur à tube radiant avec récupérateur plug-in pour le préchauffage de l'air.

On note en fonction des températures des pertes de charge de l'air dans le récupérateur. Le rapport entre les pressions de gaz et d'air n'est pas constant. Le débit d'air variable est mesuré au niveau du diaphragme de mesure VMO, et le VAH règle proportionnellement le débit de gaz.

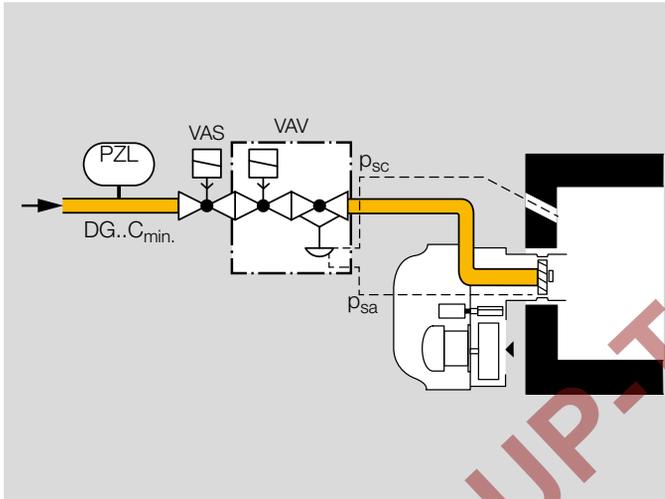
La vanne de précision VMV permet de régler l'excès d'air ( $\lambda$ ) souhaité.

### 1.1.12 Régulation modulante avec régulateur de proportion variable avec électrovanne gaz



Le rapport entre les pressions de gaz et d'air peut être réglé en continu dans une plage allant de 0,6:1 à 3:1. Les variations de pression dans le foyer peuvent être corrigées via la pression de commande du foyer  $p_{sc}$ , voir page 15 (Fonctionnement).

### 1.1.13 Régulation modulante dans la production de chaleur domestique



Cette application montre le régulateur de proportion variable avec électrovanne VAV sur un brûleur à air soufflé à régulation modulante.

Le débit d'air de combustion est réglé via un clapet d'air ou un réglage de la vitesse du ventilateur.

## 2 Certifications

Certificats – voir Docuthek.

**VAD, VAG, VAV, VAH certifiés selon SIL et PL**



Pour les systèmes jusqu'à SIL 3 selon EN 61508 et PL e selon ISO 13849

**VAD, VAG, VAV, VAH**

**Modèle certifié UE selon**



- Directive « appareils à gaz » (2009/142/CE) en association avec EN 13611, EN 161, EN 88-1, EN 126 et EN 1854.

**Répond aux exigences de la**

- Directive « basse tension » (2014/35/UE).
- Directive CEM (2014/30/UE).

**VAD, VAG, VAV, VAH : homologation FM\***



Factory Mutual Research Class: 7400 Process Control Valves (Vannes de contrôle de process). Conviennent pour des applications conformes à NFPA 85 et NFPA 86. [www.approvalguide.com](http://www.approvalguide.com)

**VAD, VAG : homologation ANSI/CSA\***



American National Standards Institute/Canadian Standards Association – ANSI Z21.21/CSA 6.5, ANSI Z21.18 et CSA 6.3

[www.csagroup.org](http://www.csagroup.org) – numéro de classe : 3371-83 (gaz naturel, GPL), 3371-03 (gaz naturel, propane).

**VAD, VAG, VAV : homologation UL**

(uniquement pour 120 V)



Underwriters Laboratories – UL 429 « Electrically operated valves » (Vannes à commande électrique).

[www.ul.com](http://www.ul.com) → Tools (en bas de la page) → Online Certifications Directory

**VAD, VAG, VAV : homologation AGA\***



Australian Gas Association, n° d'homologation : 5319  
[http://www.aga.asn.au/product\\_directory](http://www.aga.asn.au/product_directory)

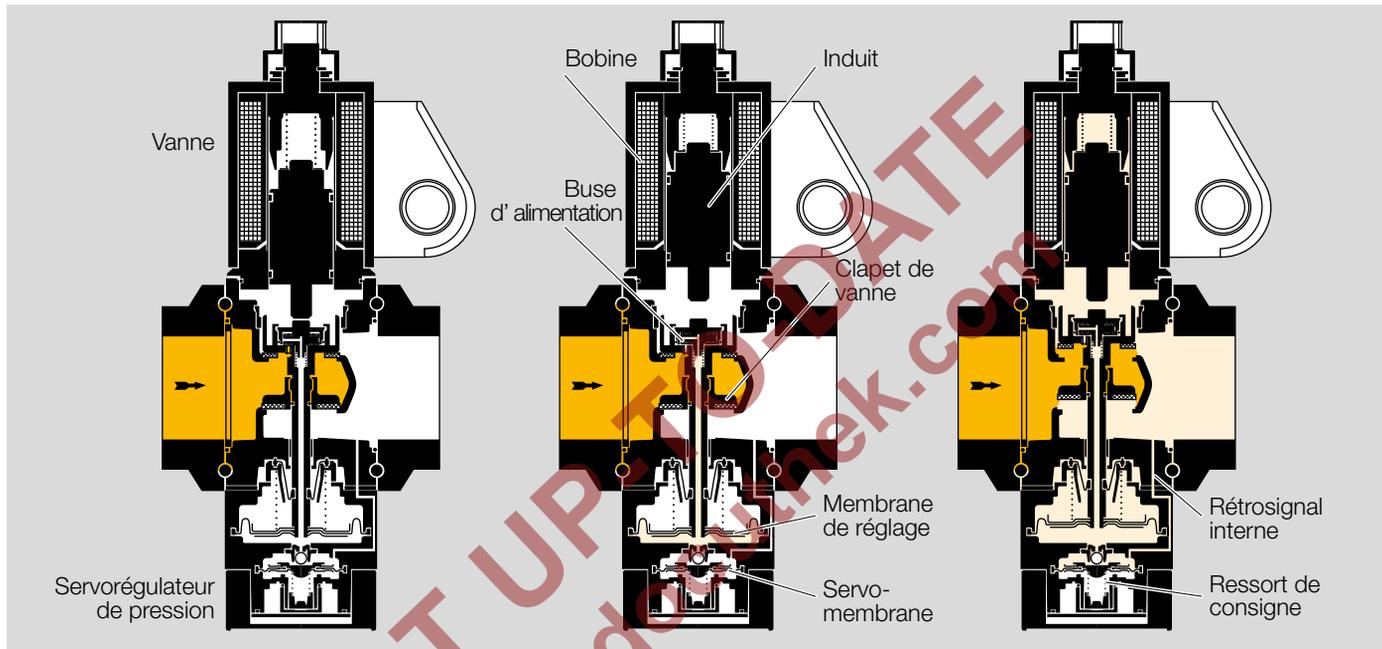
\* L'homologation ne vaut pas pour 100 V CA et 200 V CA.

**Union douanière eurasiatique**



Le produit VAD, VAG, VAV, VAH, VCD, VCG, VCV, VCH correspond aux spécifications techniques de l'Union douanière eurasiatique.

**NOT UP-TO-DATE**  
[www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)



### 3 Fonctionnement

#### 3.1 VAD, VAG, VAH, VRH, VAV

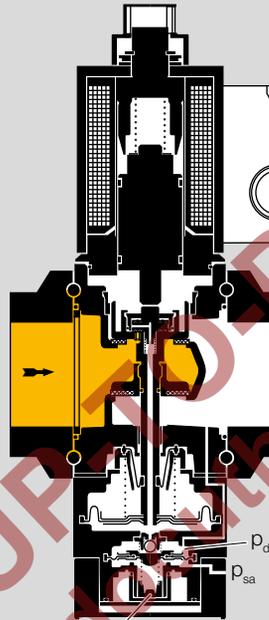
Le régulateur est fermé hors tension.

Ouverture : mettre l'installation sous tension (la tension alternative est redressée). La LED bleue s'allume. Le champ magnétique de la bobine tire l'induit vers le haut et libère la buse d'alimentation pour la pression amont du gaz  $p_u$ . Le gaz parvient par le canal sous la membrane de réglage et ouvre le clapet de vanne. La pression aval parvient sur la servomembrane via le rétro-signal interne.

Le servorégulateur de pression maintient ensuite constante la pression aval  $p_d$  réglée.

##### 3.1.1 Régulateur de pression gaz VAD

La valeur de consigne de la pression aval  $p_d$  est déterminée par le ressort de consigne.



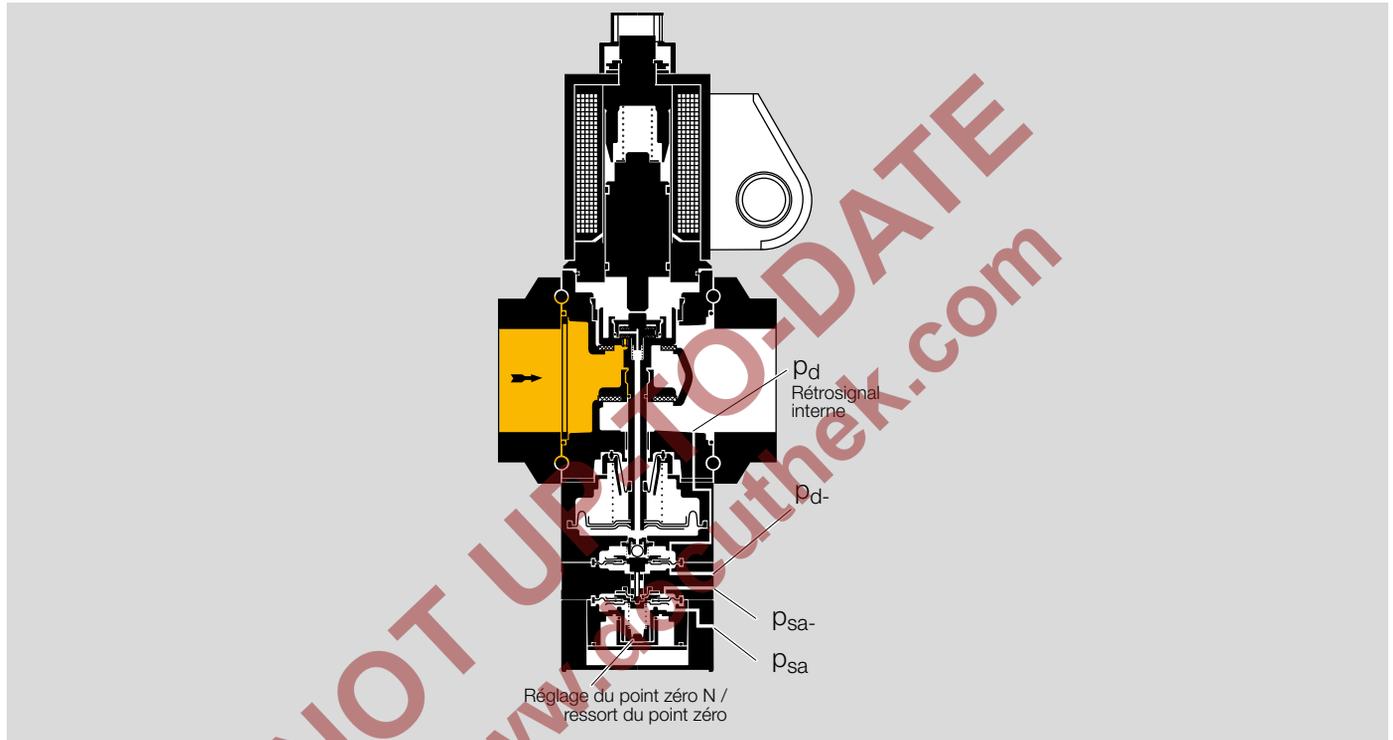
Réglage du point zéro N /  
ressort du point zéro

### 3.1.2 Régulateur de proportion VAG

Le régulateur de proportion VAG règle la pression aval  $p_d$  en fonction de la pression de commande d'air  $p_{sa}$  variable.

Le rapport entre les pressions de gaz et d'air reste constant : 1:1. Le VAG est conçu pour une plage de régulation de 1 à 10.

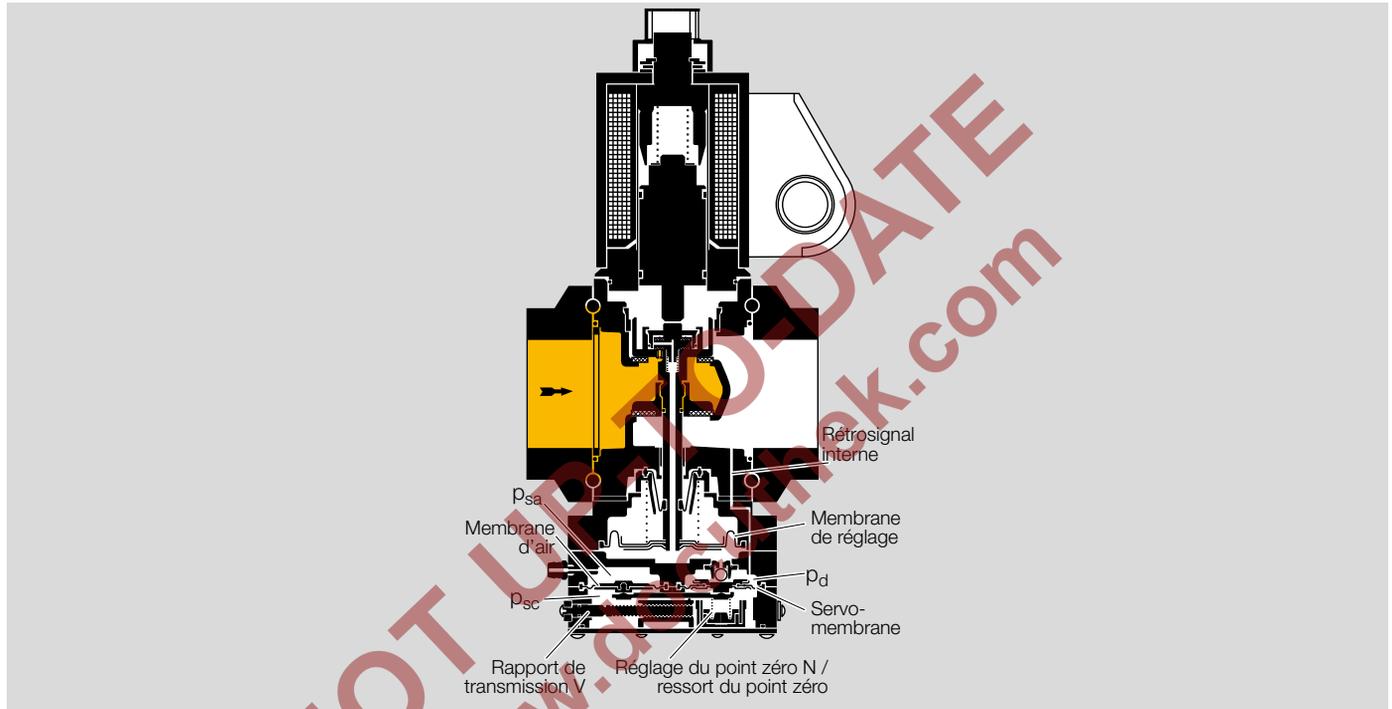
Lorsque le brûleur fonctionne en débit minimum, le mélange air-gaz peut être modifié en ajustant le ressort du point zéro « N ».



### 3.1.3 Régulateurs de débit VAH, VRH

Les régulateurs de débit VAH, VRH règlent le débit de gaz en fonction du débit d'air variable. Le rapport entre les débits de gaz et d'air reste constant. Lorsque le brûleur fonctionne en débit minimum, le mélange air-gaz peut être modifié en ajustant le ressort du point zéro « N ».

Le régulateur de débit VAH est doté en plus d'une électrovanne gaz et coupe l'alimentation en gaz ou en air en toute sécurité.



### 3.1.4 Régulateur de proportion variable VAV

Le servorégulateur de pression maintient constante la pression aval  $p_d$  réglée. Le régulateur de proportion variable VAV règle la pression aval  $p_d$  en fonction de la pression de commande d'air  $p_{sa}$  variable. Le rapport entre les pressions de gaz et d'air reste constant.

Les réglages N et V peuvent être modifiés et relevés des deux côtés de l'appareil via des vis de réglage.

Avec le réglage du point zéro N, le rapport entre les pressions de gaz et d'air en débit minimum peut être modifié. En tournant la vis de réglage « N », la force du ressort du point zéro, et par conséquent le point zéro, est modifié de  $\pm 1,5$  mbar (0,6 po CE), voir page 36 (Directive pour l'étude de projet).

## Fonctionnement

---

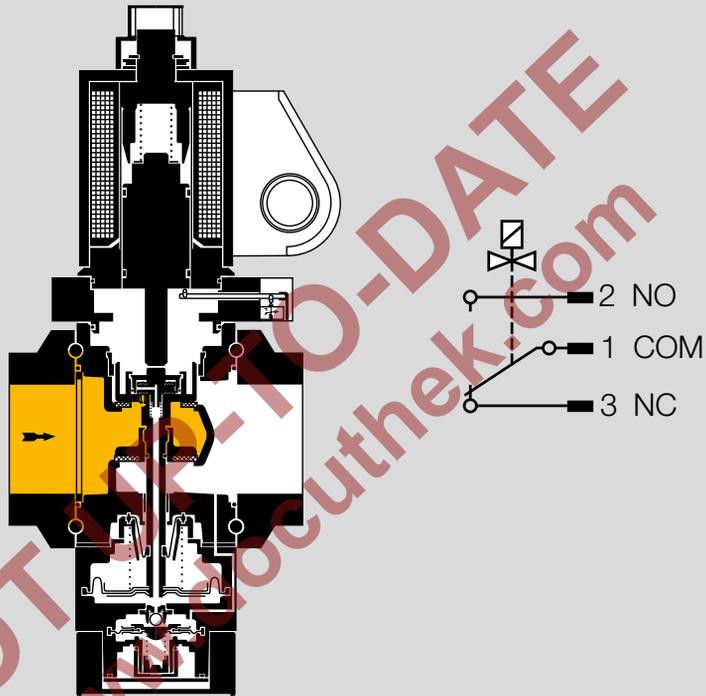
Le réglage du débit maximum s'effectue via la vis de réglage « V2 », jusqu'à ce que les valeurs d'analyse des fumées souhaitées soient atteintes, voir page 36 (Directive pour l'étude de projet).

Le rapport entre les pressions de gaz et d'air peut être réglé de 0,6:1 à 3:1.

Les réglages N et V s'influencent mutuellement et doivent être éventuellement répétés.

La pression aval  $p_d$  parvient sur la servomembrane via le rétrosignal interne. La pression de commande du foyer  $p_{sc}$  arrive dans la zone située sous la membrane d'air et la servomembrane via une conduite d'impulsions.

La différence de pression  $p_{sa} - p_{sc}$  est engendrée via la membrane d'air et la différence de pression  $p_d - p_{sc}$  via la servomembrane. Les variations de pression dans le foyer peuvent ainsi être corrigées. Les valeurs de fumées restent constantes en cas de variations de la pression du foyer  $(p_d - p_{sc}) = (p_{sa} - p_{sc}) \times V + N$ .



### 3.1.5 Régulateur de pression avec électrovanne gaz VAX..S, indicateur de position avec affichage visuel de position

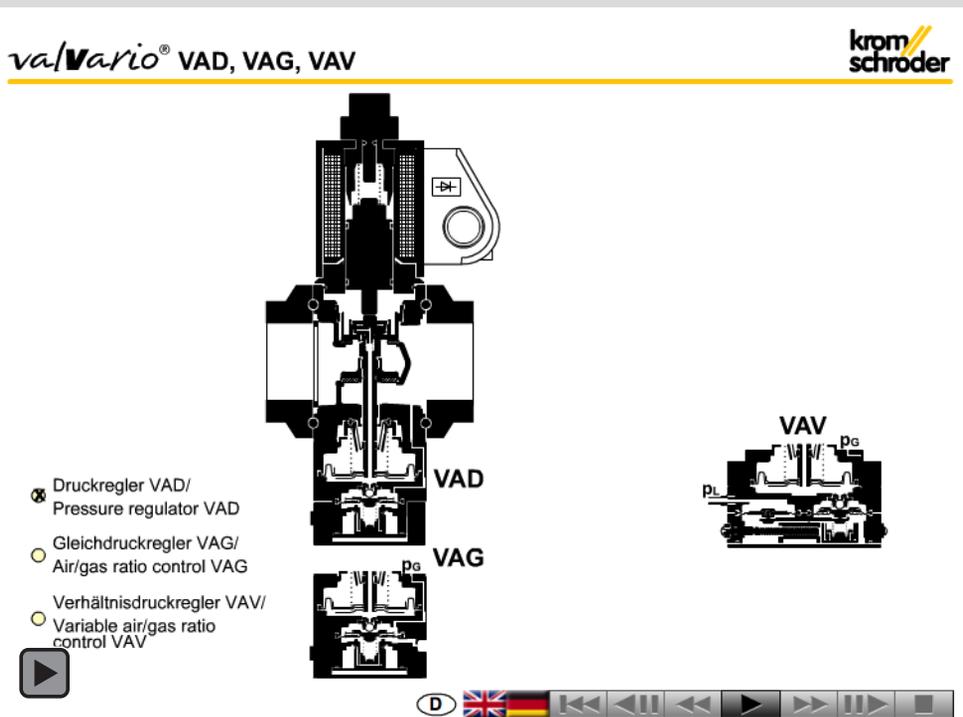
Ouverture : à l'ouverture du régulateur de pression, l'indicateur de position commute. L'affichage visuel de position est activé. Le message « ouvert » est indiqué en rouge. Le double siège de vanne s'ouvre et libère le gaz.

Fermeture : le régulateur de pression VAX est mis hors tension et le ressort de fermeture pousse le double clapet de vanne sur le siège de vanne. L'indicateur de position commute. L'affichage visuel de position est blanc – pour « fermé ».

La bobine ne peut pas être tournée en cas de régulateurs de pression avec indicateur de position et affichage visuel de position.

REMARQUE : NFPA 86 – le clapet de sécurité VAS..S doit être équipé d'un indicateur de position avec affichage visuel de position et de la fonction du dépassement de course (Overtravel), et le régulateur de pression avec électrovanne gaz VAX..S côté brûleur doit également être équipé d'un indicateur de position avec affichage visuel de position. Une électrovanne gaz doit être fermée. La position fermeture peut être vérifiée par l'indicateur de position de l'électrovanne gaz VAS..S.

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com



### 3.2 Animation

Cette animation interactive présente le fonctionnement du régulateur de pression avec électrovanne VAD/VAG/VAH/VAV.

**Cliquez sur l'image.** La commande de l'animation s'effectue via une barre de contrôle située en bas (comme pour un lecteur DVD).

Pour visionner cette animation, il faut disposer d'Adobe Reader 7 ou d'une version plus récente. Si cette version d'Adobe Reader n'est pas disponible sur votre système, vous pouvez la télécharger sur internet.

Si l'animation ne fonctionne pas, vous pouvez la télécharger en application autonome à partir de la bibliothèque de documents ([www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)).

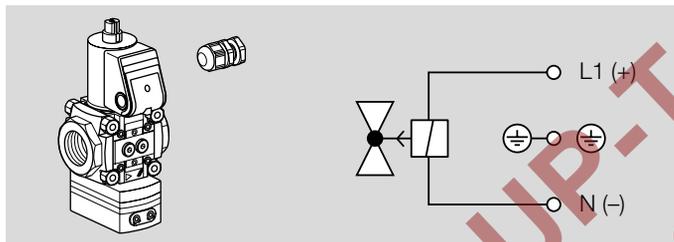
### 3.3 Plan de raccordement

Câblage selon EN 60204-1.

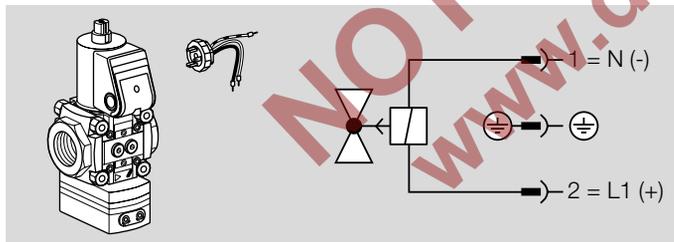
Plan de raccordement pour VAx..S avec indicateur de position – voir page 20 (Régulateur de pression avec électrovanne

gaz VAx..S, indicateur de position avec affichage visuel de position).

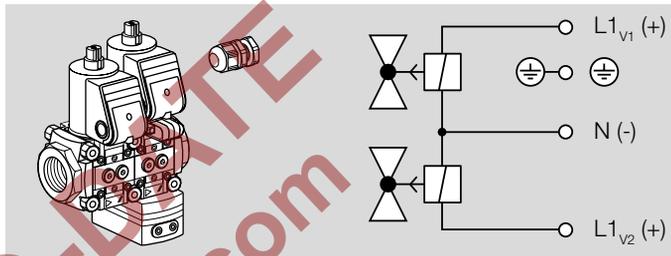
#### 3.3.1 VAx avec presse-étoupe M20



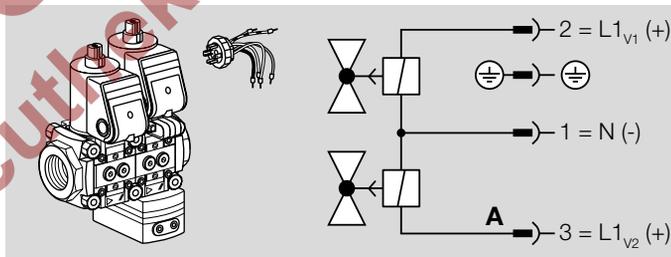
#### 3.3.2 VAx avec embase



#### 3.3.3 VAS avec VAD/VAG/VAH/VAV avec presse-étoupe M20



#### 3.3.4 VAS avec VAD/VAG/VAH/VAV avec embase



## 4 Possibilités d'échange des régulateurs de pression avec électrovanne gaz MODULINE

### 4.1 GVS, GVI, GVIB, GVR et GVRH par VAD, VAG, VAG+VAS, VAH et VAV

Type			Type
GVS	Régulateur de pression avec électrovanne gaz	Régulateur de pression avec électrovanne gaz	VAD
GVI	Régulateur de proportion avec électrovanne gaz	Régulateur de proportion avec électrovanne gaz	VAG
GVIB	Régulateur de proportion avec électrovanne gaz et vanne de by-pass	Régulateur de proportion avec électrovanne gaz et vanne de by-pass	VAG+VAS
GVRH	Régulateur de débit avec électrovanne gaz	Régulateur de débit avec électrovanne gaz	VAH
GVR	Régulateur de proportion variable avec électrovanne gaz	Régulateur de proportion variable avec électrovanne gaz	VAV
115 125	Bride 3/8" Taille 115 Taille 125	-	-
115 125	Bride 1/2" Taille 115 Taille 125	Taille 1, DN 15	115
115 125	Bride 3/4" Taille 115 Taille 125	Taille 1, DN 20	120
115 125	Bride 1" Taille 115 Taille 125	Taille 1, DN 25	125
232 240	Bride 1" Taille 232 Taille 240	Taille 2, DN 25/40	225/40
232 240	Bride 1" Taille 232 Taille 240	Taille 2, DN 40	240
350	Bride 1 1/2" Taille 350	Taille 3, DN 40/50	340/50
350	Bride 2" Taille 350	Taille 3, DN 50	350
ML	MODULINE + brides de raccordement taraudage Rp	Taraudage Rp	R
TML	MODULINE + brides de raccordement taraudage NPT	Taraudage NPT	
01	$p_{u \text{ max.}}$ : 100 mbar (1,5 psig)	$p_{u \text{ max.}}$ : 500 mbar (7 psig)	●
02	200 mbar (3 psig)	500 mbar (7 psig)	●

Suite

Type			Type
●	Ouverture rapide	Ouverture rapide	/N
F1	Rapport de réglage 1:1	Rapport de réglage 1:1	●
K	Tension du secteur : 24 V CC	Tension du secteur : 24 V CC	K
	-	100 V CA	P
Q	120 V CA	120 V CA	Q
	-	200 V CA	Y
T	220/240 V CA	230 V CA	W
3	Raccordement élect. avec bornes	Raccordement élect. avec bornes	●
6	Raccordement élect. avec connecteur	Raccordement élect. avec connecteur	
9	Boîte de jonction en métal avec bornes	Raccordement élect. avec bornes	
S	Indicateur de position	Indicateur de position avec affichage visuel de position**	S
G	Indicateur de position pour 24 V	Indicateur de position pour 24 V avec affichage visuel de position**	G
M	Modèle conçu pour le biogaz	Modèle conçu pour le biogaz	●
●	Prise de pression à l'entrée	Prise de pression à l'entrée et à la sortie*	○
		Pression aval $p_d$ :	
		2,5 – 25 mbar (1 – 10 po CE)	-25
●		20 – 50 mbar (8 – 20 po CE)	-50
		35 – 100 mbar (14 – 40 po CE)	-100
		Siège standard	A

GVS 350ML01T3 avec brides de raccordement Rp 2

Exemple

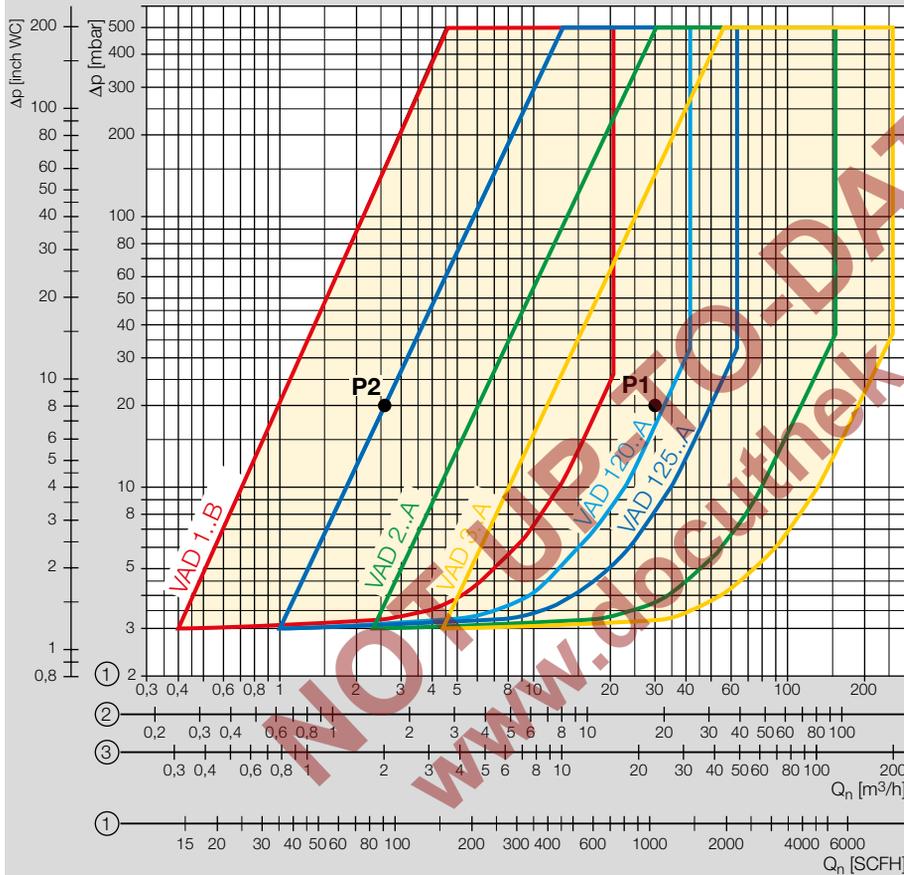
Exemple

VAD 350R/NW-100A avec prises de pression

● = standard, ○ = option

\* Les prises de pression peuvent être montées à gauche et/ou à droite.

\*\* L'indicateur de position avec affichage visuel de position peut être monté à gauche ou à droite.



- ① = gaz naturel ( $\rho = 0,80 \text{ kg/m}^3$ )
- ② = GPL ( $\rho = 2,01 \text{ kg/m}^3$ )
- ③ = air ( $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$ )

Les courbes de débit ont été mesurées avec les brides indiquées et le tamis intégré. Dans le cas d'une combinaison de deux éléments ou plus, la perte de charge de chaque élément supplémentaire diminue de 5 % env.

## 5 Débit

### 5.1 Exemple de sélection pour VAD

Gaz naturel,  
 débit  $Q_{\text{max.}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
 pression amont  $p_u = 80 \text{ mbar}$ ,  
 pression aval  $p_d = 60 \text{ mbar}$ .  
 Rapport de réglage souhaité du débit  
 maxi. au débit mini.  $R_V = 10:1$ .

Débit maximum :  
 $\Delta p = p_u - p_d = 20 \text{ mbar} \rightarrow$  Point P1  
 Débit minimum :  
 $\rightarrow$  Point P2 :  $Q_{\text{min.}} = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$  pour  
 $\Delta p = 20 \text{ mbar}$   
 $R_V = Q_{\text{max.}} / Q_{\text{min.}} = 11,5:1$

Les points P1 et P2 doivent se trouver dans la plage de travail d'une taille d'appareil déterminée. Il est recommandé de choisir la plus petite taille afin d'obtenir la meilleure qualité de régulation.

#### 5.1.1 Calculer VAD

métrique                      impérial

Entrer la masse volumique

Débit  $Q_n$

Pression amont  $p_u$

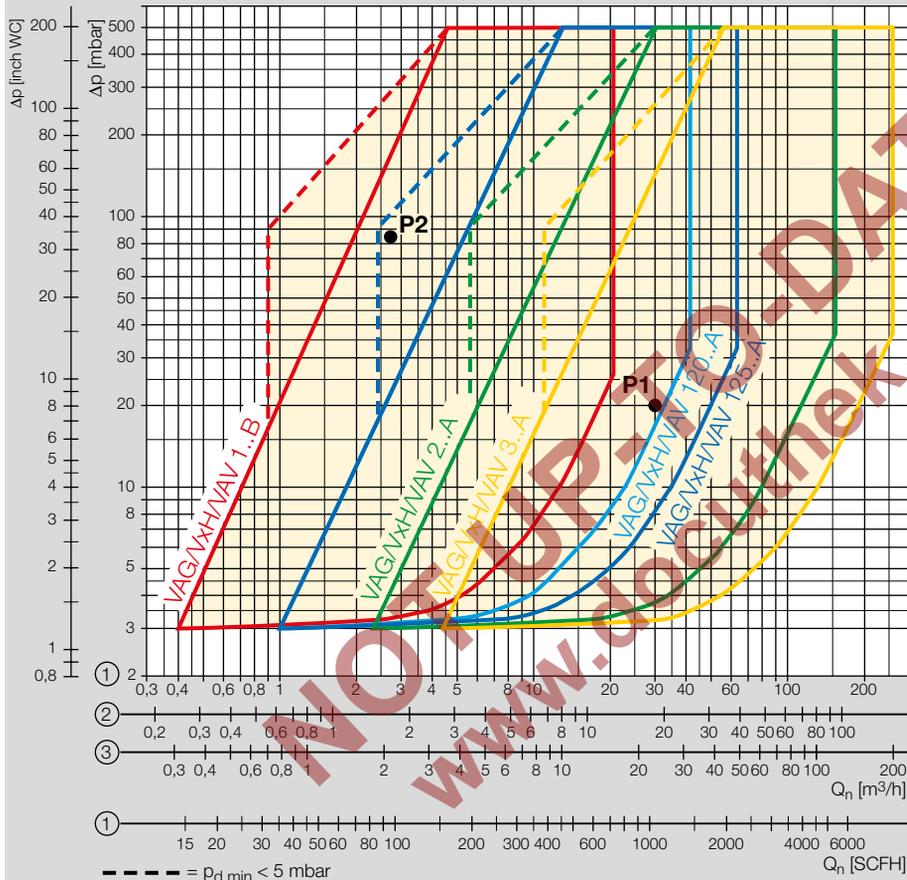
Pression aval  $p_d$

Perte de charge  $\Delta p$

Produit

$R_V$

$\Delta p_{\text{min.}}$  v



- ① = gaz naturel ( $\rho = 0,80 \text{ kg/m}^3$ )
- ② = GPL ( $\rho = 2,01 \text{ kg/m}^3$ )
- ③ = air ( $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$ )

Les courbes de débit ont été mesurées avec les brides indiquées et le tamis intégré. Dans le cas d'une combinaison de deux éléments ou plus, la perte de charge de chaque élément supplémentaire diminue de 5 % env.

## 5.2 Exemple de sélection pour VAG, VAH, VRH, VAV

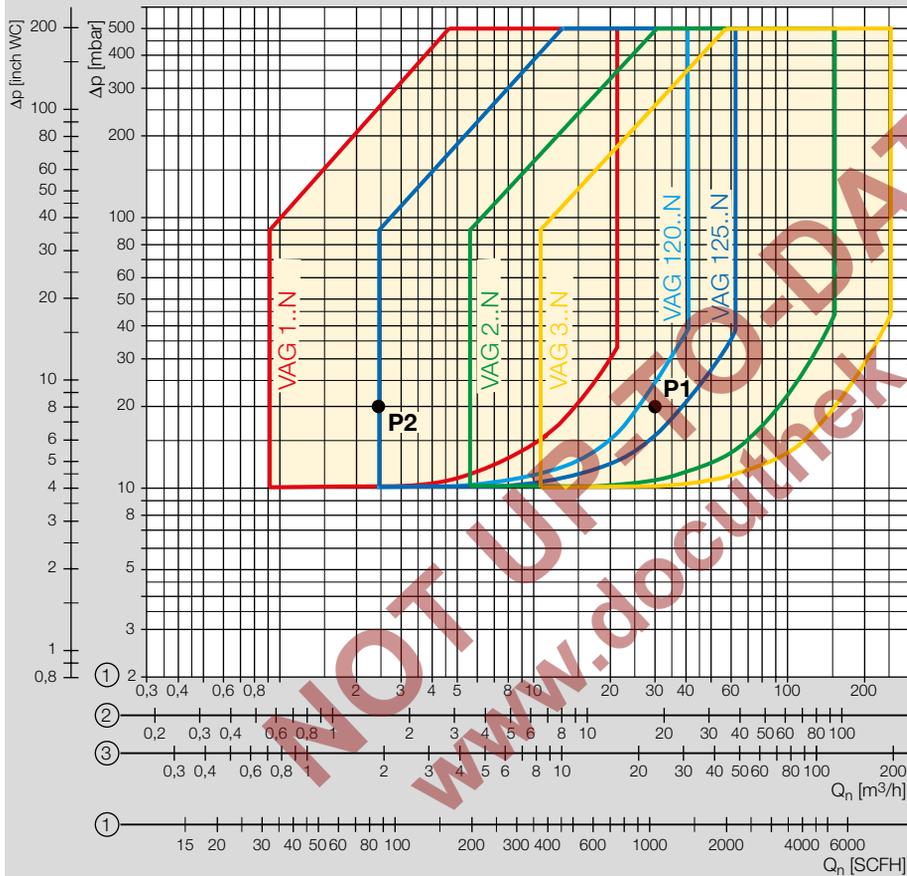
Gaz naturel,  
 débit  $Q_{max.} = 30 \text{ m}^3/h$ ,  
 pression amont  $p_u = 80 \text{ mbar}$ ,  
 pression aval  $p_{d,max.} \text{ VAG} = 60 \text{ mbar}$ .  
 Rapport de réglage souhaité du débit maxi. au débit mini.  $R_V = 10:1$ .  
 Débit maximum :  
 $\Delta p = p_u - p_{d,max.} = 20 \text{ mbar} \rightarrow \text{Point P1}$   
 Débit minimum :  
 $p_{d,min.} = p_{d,max.} / R_V^2 = 0,6 \text{ mbar}$   
 $Q_{min.} = Q_{max.} / R_V = 3 \text{ m}^3/h$   
 $\Delta p = p_u - p_{d,min.} = 79,4 \text{ mbar}$   
 $\rightarrow \text{Point P2, sélectionné : VAG 120..A}$   
 Les points P1 et P2 doivent se trouver dans la plage de travail d'une taille d'appareil déterminée. Il est recommandé de choisir la plus petite taille afin d'obtenir la meilleure qualité de régulation.

### 5.2.1 Calculer VAG, VxH VAV

métrique      impérial

Entrer la masse volumique  
 Débit  $Q_n$   
 Pression amont  $p_u$   
 Pression aval  $p_d$   
 Perte de charge  $\Delta p$

Produit       $R_V$        $\Delta p_{min.} \cdot v$



- ① = gaz naturel ( $\rho = 0,80 \text{ kg/m}^3$ )
- ② = GPL ( $\rho = 2,01 \text{ kg/m}^3$ )
- ③ = air ( $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$ )

Les courbes de débit ont été mesurées avec les brides indiquées et le tamis intégré. Dans le cas d'une combinaison de deux éléments ou plus, la perte de charge de chaque élément supplémentaire diminue de 5 % env.

### 5.3 Exemple de sélection pour régulateur à zéro VAG..N

Gaz naturel,  
 débit  $Q_{\text{max.}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
 pression amont  $p_u = 20 \text{ mbar}$ ,  
 pression aval  $p_d = 0 \text{ mbar}$  (pression atmosphérique).

Rapport de réglage souhaité du débit max. au débit mini.  $R_V = 10:1$ .

Débit maximum :  
 $\Delta p = p_u - p_d = 20 \text{ mbar} \rightarrow$  Point P1

Débit minimum :  
 $\rightarrow$  Point P2 :  $Q_{\text{min.}} = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$  pour  $\Delta p = 20 \text{ mbar}$   
 $R_V = Q_{\text{max.}} / Q_{\text{min.}} = 12,3:1$

Les points P1 et P2 doivent se trouver dans la plage de travail d'une taille d'appareil déterminée. Il est recommandé de choisir la plus petite taille afin d'obtenir la meilleure qualité de régulation.

#### 5.3.1 Calculer VAG..N

métrique                      impérial

Entrer la masse volumique

Débit  $Q_n$

Pression amont  $p_u$

Pression aval  $p_d$

Perte de charge  $\Delta p$

Produit

RV

$\Delta p_{\text{min.}}$  v

## 6 Sélection

## 6.1 Tableau de sélection régulateurs de pression avec électrovanne VAD

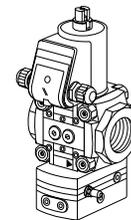
Type <sup>1)</sup>	Produit T				à ouverture-/ à fermeture rapide	Indicateur de position				Indicateur de position 24 V				Accessoires à droite				Accessoires à gauche										
	T	R	N	F		S <sup>2)</sup>	G <sup>2)</sup>	R <sup>2)</sup>	L <sup>2)</sup>	Pression aval p <sub>d</sub>	Siège	Bouchon fileté	Prise de pression	DG 17VC <sup>3)</sup>	DG 40VC <sup>3)</sup>	DG 110VC <sup>3)</sup>	DG 300VC <sup>3)</sup>	Vanne de by-pass VBY	Vanne de by-pass VAS 1	Bouchon fileté	Prise de pression	DG 17VC <sup>3)</sup>	DG 40VC <sup>3)</sup>	DG 110VC <sup>3)</sup>	DG 300VC <sup>3)</sup>	Vanne de by-pass VBY	Vanne de by-pass VAS 1	
VAD 115	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VAD 120	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VAD 125	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VAD 240	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VAD 350	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● = standard, ○ = option

- Brides amont diamètres nominaux : taille 1 au diamètre nominal DN 15 à 25, taille 2 aux diamètres nominaux DN 25 à 50, taille 3 aux diamètres nominaux DN 40 à 65.  
Brides aval diamètres nominaux : taille 1 au diamètre nominal DN 15 à 25, taille 2 aux diamètre nominaux DN 40, taille 3 aux diamètre nominaux DN 50.
- L'indicateur de position et la vanne de by-pass / vanne pilote ne peuvent pas être montés d'un seul côté.
- Indiquer la prise de pression amont p<sub>a</sub> ou aval p<sub>d</sub>.  
Vous trouverez l'aide relative à la sélection du régulateur de pression VAD sur le DVD « ProFi » → [www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com) → Products → DVD → Product finder « ProFi ». à

Exemple de commande

VAD 240R/NW-100A



## 6.1.1 Code de type VAD

Code	Description
VAD	Régulateur de pression avec électrovanne
1 - 3	Taille
T	Produit T
15 - 65 /15 - /50	Diamètre nominal amont Diamètre nominal aval
R N F	Taraudage Rp Taraudage NPT Bride ISO
/N	À ouverture rapide, à fermeture rapide
K	Tension secteur 24 CC
P	Tension secteur 100 V CA ; 50/60 Hz
Q	Tension secteur 120 V CA ; 50/60 Hz
Y	Tension secteur 200 V CA ; 50/60 Hz
W	Tension secteur 230 V CA ; 50/60 Hz
S	Indicateur de position avec affichage visuel de position
G	Indicateur de position pour 24 V avec affichage visuel de position
R	Vue du côté droit (en direction du débit)
L	Vue du côté gauche (en direction du débit)
-25 -50 -100	Pression aval $p_a$ : 2,5 - 25 mbar 20 - 50 mbar 35 - 100 mbar
A	Siège standard
B	Siège réduit

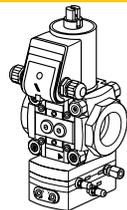
## 6.2 Tableau de sélection régulateurs de proportion avec électrovanne VAG, régulateurs de débit VAH, VRH

Type <sup>1)</sup>	Produit T				à ouverture-/ à fermeture rapide	24 VCC				Indicateur de position				vue du côté droit				vue du côté gauche				Embase sans connecteur	Kit de raccordement	Accessoires à droite					Accessoires à gauche																	
	T	R	N	F		/N	K	P	Q	Y	W	S <sup>2)</sup>	G <sup>2)</sup>	R <sup>2)</sup>	L <sup>2)</sup>	Presse-étoupe M20	Embase avec connecteur	Embase sans connecteur	Siège		Kit de raccordement			Bouchon fileté		Prise de pression			Vanne de by-pass VBY		Vanne de by-pass VAS 1															
																		A	B	E	K	A	N	Bouchon fileté	Prise de pression	DG.17VC <sup>3)</sup>	DG.40VC <sup>3)</sup>	DG.110VC <sup>3)</sup>	DG.300VC <sup>3)</sup>	Vanne de by-pass VBY	Vanne de by-pass VAS 1	Bouchon fileté	Prise de pression	DG.17VC <sup>3)</sup>	DG.40VC <sup>3)</sup>	DG.110VC <sup>3)</sup>	DG.300VC <sup>3)</sup>	Vanne de by-pass VBY	Vanne de by-pass VAS 1							
VAG 115	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
VAG 120	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
VAG 125	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
VAG 240	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
VAG 350	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
VAH 115	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
VAH 120	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
VAH 125	○	●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
VAH 240	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VAH 350	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
VRH 115	○	●	○															○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
VRH 120	○	●	○															○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
VRH 125	○	●	○															○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VRH 240	○	●	○	●	●													○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VRH 350	○	●	○	●	●													○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● = standard, ○ = option

- Brides amont diamètres nominaux : taille 1 au diamètre nominal DN 15 à 25, taille 2 aux diamètres nominaux DN 25 à 50, taille 3 aux diamètres nominaux DN 40 à 65.  
Brides aval diamètres nominaux : taille 1 au diamètre nominal DN 15 à 25, taille 2 aux diamètre nominaux DN 40, taille 3 aux diamètre nominaux DN 50.
- L'indicateur de position et la vanne de by-pass / vanne pilote ne peuvent pas être montés d'un seul côté.
- Indiquer la prise de pression amont  $p_u$  ou aval  $p_d$ .  
Vous trouverez l'aide relative à la sélection des régulateurs sur le DVD « ProFi » → [www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com) → Products → DVD → Product finder « ProFi ».

Exemple de commande  
**VAG 240R/NWAE**



## 6.2.1 Code de type VAG, VAH, VRH

Code	Description
VAG VAH VRH	Régulateur de proportion avec électrovanne Régulateur de débit avec électrovanne Régulateur de débit
1 – 3	Taille
T	Produit T
15 – 65 /15 – /50	Diamètre nominal amont Diamètre nominal aval
R N F	Taraudage Rp Taraudage NPT Bride ISO
/N <sup>1)</sup>	À ouverture rapide, à fermeture rapide
K <sup>1)</sup> P <sup>1)</sup> Q <sup>1)</sup> Y <sup>1)</sup> W <sup>1)</sup>	Tension secteur 24 CC Tension secteur 100 V CA ; 50/60 Hz Tension secteur 120 V CA ; 50/60 Hz Tension secteur 200 V CA ; 50/60 Hz Tension secteur 230 V CA ; 50/60 Hz
S <sup>1)</sup> G <sup>1)</sup>	Indicateur de position avec affichage visuel de position Indicateur de position pour 24 V avec affichage visuel de position
R L	Vue du côté droit (en direction du débit) Vue du côté gauche (en direction du débit)
A B	Siège standard Siège réduit
E K A N	Kit de raccordement pour pression de commande d'air $p_{sa}$ : VAG, VAH, VRH : raccord à bague de serrage VAG : raccord pour tube en plastique VAG, VAH, VRH : adaptateur NPT 1/8 VAG : régulateur à zéro

<sup>1)</sup> Disponible uniquement pour VAG, VAV, VAH.

## 6.3 Tableau de sélection régulateurs de proportion variable avec électrovanne VAV

Type <sup>1)</sup>	Produit T					Raccord					à ouverture-/ à fermeture rapide					Indicateur de position					Indicateur de position 24 V					vue du côté droit					vue du côté gauche					Presse-étoupe M20					Embase avec connecteur					Embase sans connecteur					Siège		Kit de raccordement					Accessoires à droite					Accessoires à gauche				
	T	R	N	F	/N	K	P	Q	Y	W	S <sup>2)</sup>	G <sup>2)</sup>	R <sup>2)</sup>	L <sup>2)</sup>	Embase avec connecteur	Embase sans connecteur	A	B	E	K	A	Bouchon fileté	Prise de pression	DG 17VC <sup>3)</sup>	DG 40VC <sup>3)</sup>	DG 110VC <sup>3)</sup>	DG 300VC <sup>3)</sup>	Vanne de by-pass VBY	Vanne de by-pass VAS 1	Bouchon fileté	Prise de pression	DG 17VC <sup>3)</sup>	DG 40VC <sup>3)</sup>	DG 110VC <sup>3)</sup>	DG 300VC <sup>3)</sup>	Vanne de by-pass VBY	Vanne de by-pass VAS 1																														
VAV 115	○	●	○		●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
VAV 120	○	●	○		●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
VAV 125	○	●	○		●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
VAV 240	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
VAV 350	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				

● = standard, v = option

1) Brides amont diamètres nominaux : taille 1 au diamètre nominal DN 15 à 25, taille 2 aux diamètres nominaux DN 25 à 50, taille 3 aux diamètres nominaux DN 40 à 65.

Brides aval diamètres nominaux : taille 1 au diamètre nominal DN 15 à 25, taille 2 aux diamètres nominaux DN 40, taille 3 aux diamètres nominaux DN 50.

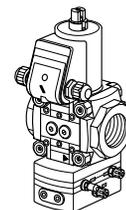
2) L'indicateur de position et la vanne de by-pass / vanne pilote ne peuvent pas être montés d'un seul côté.

3) Indiquer la prise de pression amont  $p_a$  ou aval  $p_d$ .

Vous trouverez l'aide relative à la sélection du régulateur de proportion variable VAV sur le DVD « ProFi » → [www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com) → Products → DVD → Product finder « ProFi ».

Exemple de commande

VAV 240R/NWAK



## 6.3.1 Code de type VAV

Code	Description
VAV	Régulateur de proportion variable avec électrovanne
1 - 3	Taille
T	Produit T
15 - 65 /15 - /50	Diamètre nominal amont Diamètre nominal aval
R N F	Taraudage Rp Taraudage NPT Bride ISO
/N	À ouverture rapide, à fermeture rapide
K	Tension secteur 24 CC
P	Tension secteur 100 V CA ; 50/60 Hz
Q	Tension secteur 120 V CA ; 50/60 Hz
Y	Tension secteur 200 V CA ; 50/60 Hz
W	Tension secteur 230 V CA ; 50/60 Hz
S G	Indicateur de position avec affichage visuel de position Indicateur de position pour 24 V avec affichage visuel de position
R L	Vue du côté droit (en direction du débit) Vue du côté gauche (en direction du débit)
A B	Siège standard Siège réduit
E K A	Kit de raccordement pour pression de commande d'air $p_{sa}$ et pression de commande du foyer $p_{sc}$ : raccord à bague de serrage raccord pour tube en plastique adaptateur NPT 1/8

## 6.4 Accessoires

Système modulaire configurable avec :

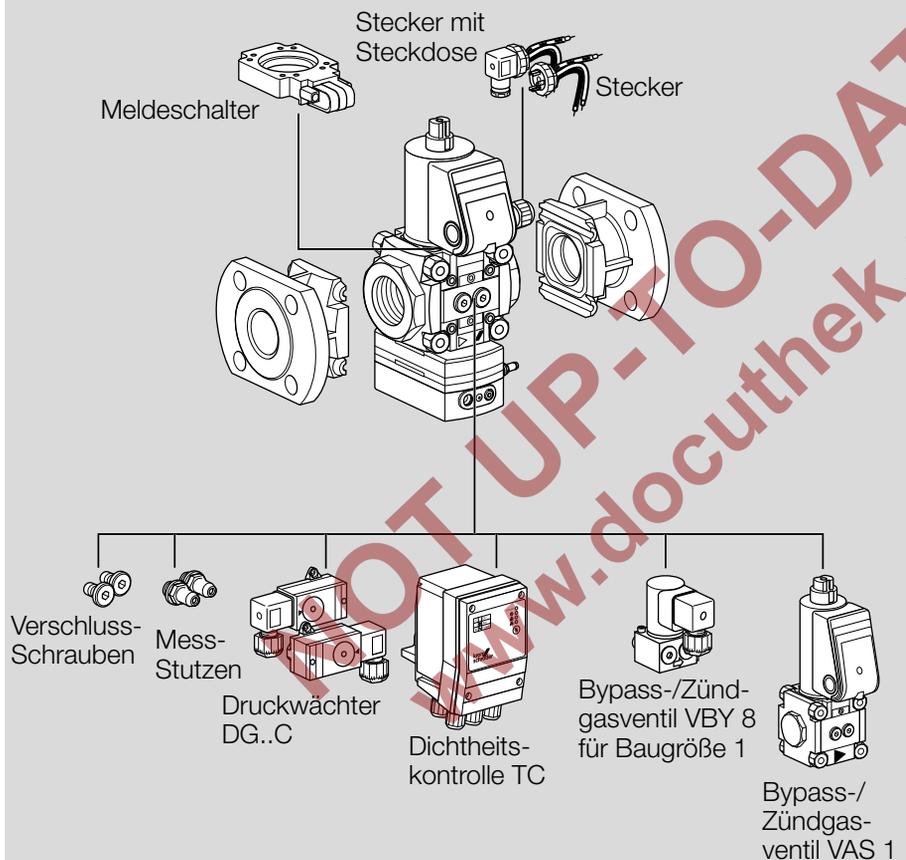
- Bouchons filetés
- Prises de pression
- Pressostat DG..VC pour pression amont et/ou aval

- Contrôleur d'étanchéité TC
- Vanne de by-pass/pilote VBY 8 pour taille 1

- Vanne de by-pass / pilote VAS 1

Informations supplémentaires : voir page

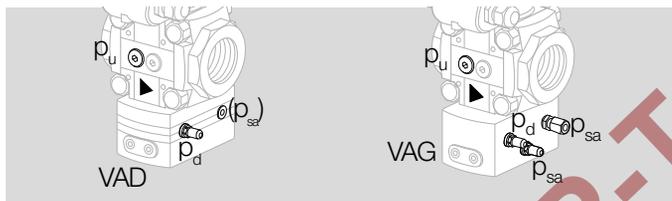
40 (Accessoires).



## 7 Directive pour l'étude de projet

Ne pas stocker ou monter l'appareil en plein air.

La pression amont  $p_u$  ainsi que la pression aval  $p_d$  peuvent être mesurées des deux côtés au niveau du corps de vanne. Pour augmenter la qualité de régulation, une conduite d'impulsions externe peut être raccordée à la place de la prise de pression  $p_d$ .

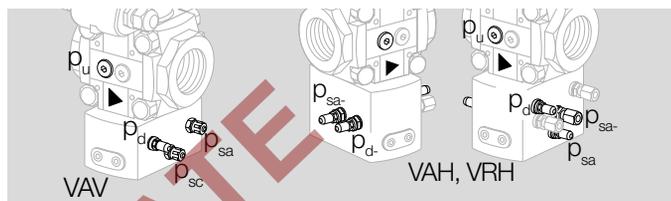


VAD : point de mesure pour la pression aval de gaz  $p_d$  au niveau du corps du régulateur. Afin de maintenir constante la puissance du brûleur, une conduite de commande du foyer ( $p_{sc}$ ) peut être raccordée au raccord  $p_{sa}$ .

VAG : point de mesure supplémentaire pour la pression de commande d'air  $p_{sa}$  au niveau du corps du régulateur.

Pour les brûleurs fonctionnant en excès d'air, les valeurs minimales pour  $p_d$  et  $p_{sa}$  peuvent ne pas être atteintes. Pour les caractéristiques techniques, voir page 51 (VAG). Cependant, cela ne doit en rien constituer une situation critique sur le plan sécuritaire.

Éviter toute formation de CO.

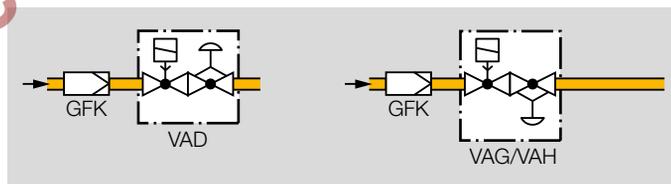


VAV : point de mesure pour la pression aval  $p_d$  au niveau du corps du régulateur.

VAH : points de mesure supplémentaires pour la pression aval  $p_d$  et la pression de commande d'air  $p_{sa}/p_{sa-}$  au niveau du corps du régulateur.

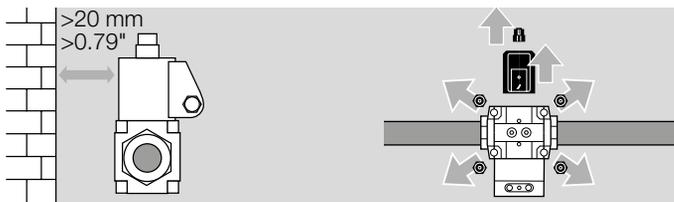
Un mélange air-gaz peut être appliqué au raccord  $p_{sa}$  pour la pression de commande d'air.

### 7.1 Montage



Le matériau d'étanchéité et les copeaux ne doivent pas pénétrer dans le corps de la vanne. Installer un filtre en amont de chaque installation.

Toujours monter un filtre à charbon actif en aval du régulateur pour le fluide air. Sinon, l'usure des matériaux élastomères est accélérée.



L'appareil ne doit pas être en contact avec une paroi. Écart minimal de 20 mm (0,79 pouces).

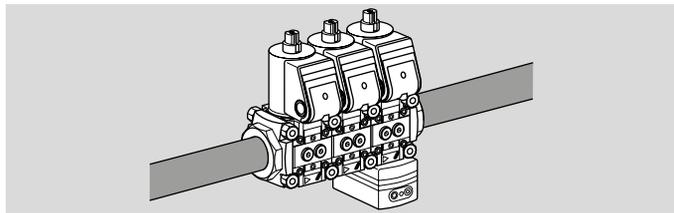
Veiller à un espace libre suffisant pour le montage et le réglage.

La tuyauterie doit être conçue de manière à éviter de soumettre les joints à des contraintes mécaniques.

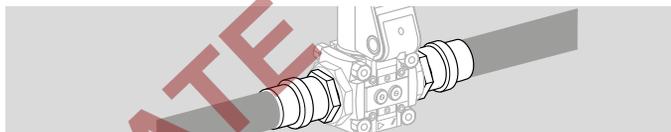


En fonctionnement, la commande magnétique chauffe. Température de surface d'environ 85 °C (environ 185 °F) selon EN 60730-1.

Sur l'électrovanne double, la position du boîtier de jonction ne peut être modifiée que si la commande est démontée et remontée après l'avoir tourné à 90° ou 180°.

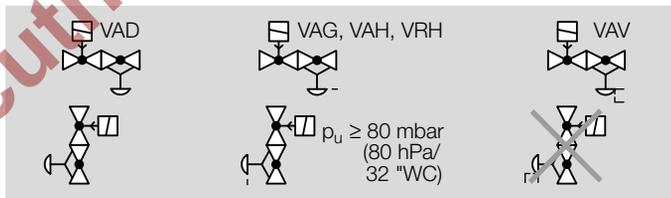


En cas d'installation de plus de trois vannes valVario en série, utiliser un élément support.



Les joints de certains raccords gaz à sertir résistent à une température de 70 °C (158 °F). Ce seuil de température est garanti si le débit à travers la conduite est d'au moins 1 m<sup>3</sup>/h (35,31 SCFH) et si la température ambiante ne dépasse pas 50 °C (122 °F).

### 7.1.1 Position de montage



Dans des milieux humides : commande magnétique noire placée à la verticale uniquement.

VAD, VAG, VAH, VRH : commande magnétique noire placée à la verticale ou couchée à l'horizontale, pas à l'envers.

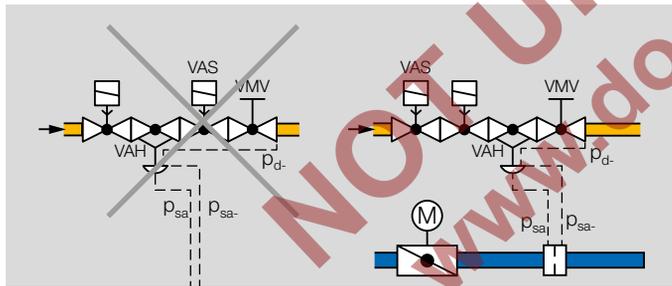
VAG, VAH : montage couché à l'horizontale seulement lorsque  $p_u \geq 80$  mbar (32 po CE).

VAV : position de montage verticale uniquement, commande magnétique noire placée à la verticale.

Afin que le régulateur de proportion VAG, le régulateur de débit VAH, VRH ou le régulateur de proportion variable VAV puissent réagir suffisamment vite en cas de changement de charge, la conduite d'impulsions pour la pression de commande d'air  $p_{sa}$  doit être aussi courte que possible, tout comme la conduite d'impulsions pour la pression de commande du foyer  $p_{sc}$  pour le VAV. Le diamètre intérieur du tuyau de la conduite d'impulsions doit toujours être  $\geq 3,9$  mm (0,15").

### VAH, VRH

Le montage d'une électrovanne gaz VAS en aval du régulateur de débit VAH, VRH et en amont de la vanne de précision VMV n'est pas autorisé. Dans ce cas, la vanne VAS ne peut pas fonctionner comme deuxième vanne de sécurité.

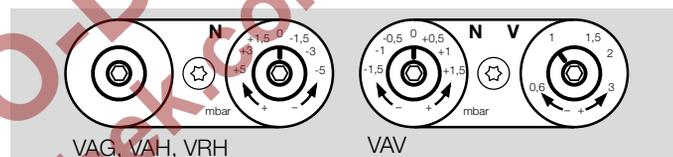


Le diaphragme de mesure dans la conduite d'air pour les conduites d'impulsions  $p_{sa}$  et  $p_{sa-}$  doit toujours être installé en aval de l'élément de réglage de l'air.

### VAV

La conduite d'impulsions pour la pression de commande du foyer  $p_{sc}$  doit être posée de manière à ce que la condensation ne pénètre pas dans le régulateur de pression, mais reflue vers le foyer.

## 7.2 Régler le débit minimum sur VAG, VAH, VRH, VAV



Lorsque le brûleur fonctionne en débit minimum, le mélange air-gaz peut être modifié en ajustant la vis de réglage « N » par un déplacement parallèle de la courbe caractéristique.

Plage d'ajustement débit mini. :

VAG, VAH, VRH : -5 à +5 mbar (-1,95 à +1,95 po CE).

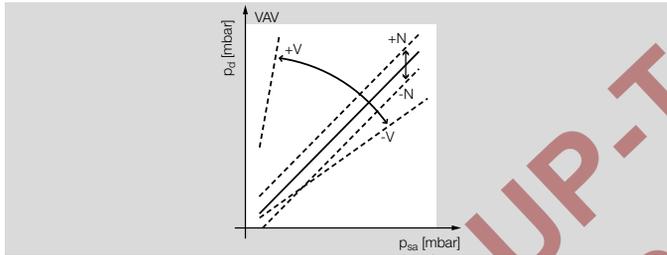
VAV : -1,5 à +1,5 mbar (-0,6 à +0,6 po CE).

### 7.3 Régler le débit maximum sur VAV

Pour régler le débit maximum, le rapport de transmission est modifié via la vis de réglage « V », jusqu'à ce que les valeurs d'analyse des fumées souhaitées soient atteintes.

Rapport de transmission :  $V = p_d : p_{sa} = 0,6:1$  à  $3:1$ .

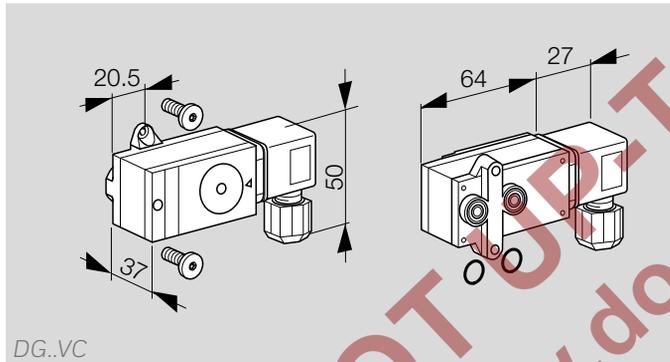
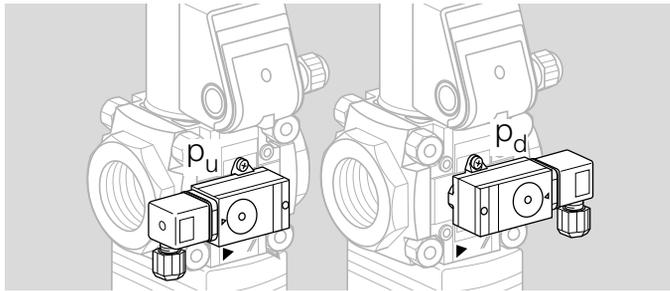
Les réglages N et V s'influencent mutuellement et doivent être éventuellement répétés.



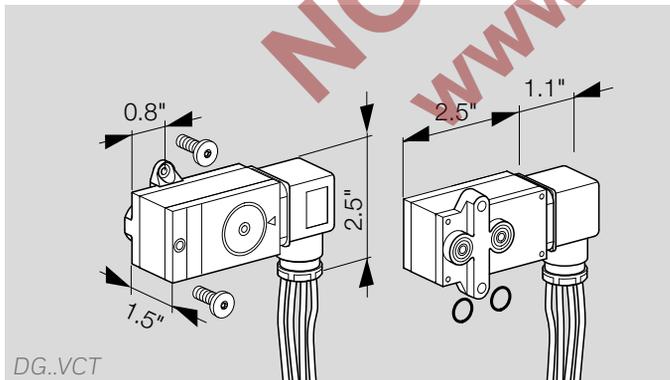
#### 7.3.1 Calcul

Sans raccordement de la pression de commande du foyer  $p_{sc}$  :  $p_d = V \times p_{sa} + N$

Avec raccordement de la pression de commande du foyer  $p_{sc}$  :  $(p_d - p_{sc}) = V \times (p_{sa} - p_{sc}) + N$



DG..VC



DG..VCT

## 8 Accessoires

### 8.1 Pressostat gaz DG..C

Contrôle de la pression amont  $p_u$  : l'embase du pressostat gaz côté bride amont.

Contrôle de la pression aval  $p_d$  : l'embase du pressostat gaz côté bride aval.

Programme de livraison :

- 1 × pressostat gaz,
- 2 × vis de fixation,
- 2 × joints d'étanchéité

Également disponible avec contacts or, pour tensions de 5 à 250 V.

#### DG..VC pour VAX, VRH

Type	Plage de réglage [mbar]
DG 17VC	2 à 17
DG 40VC	5 à 40
DG 110VC	30 à 110
DG 300VC	100 à 300

#### DG..VCT pour VAX..T, VRH..T

avec brins de connexion AWG 18

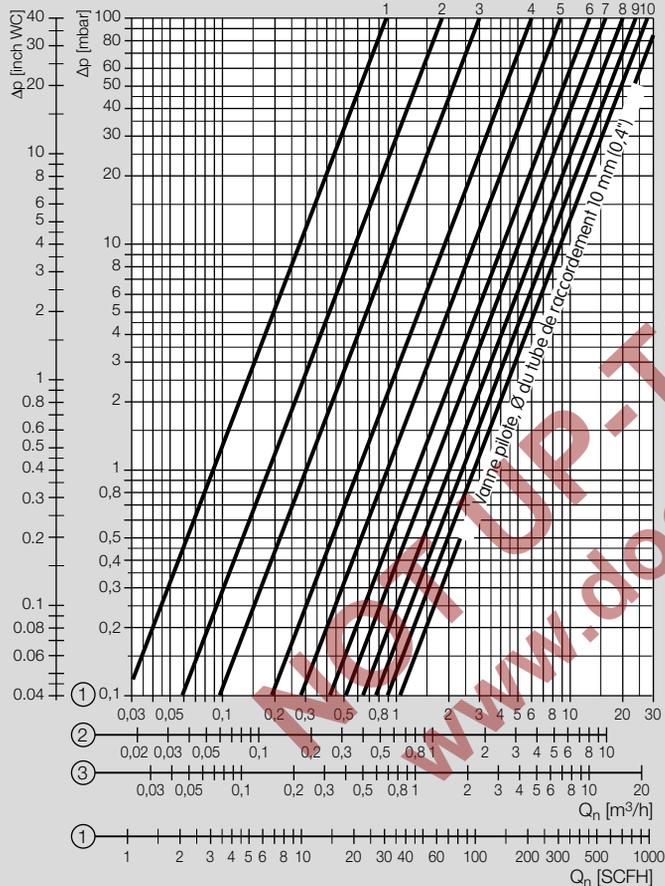
Type	Plage de réglage [po CE]
DG 17VCT	0,8 à 6,8
DG 40VCT	2 à 16
DG 110VCT	12 à 44
DG 300VCT	40 à 120

#### Jeu de fixation DG..C pour VAX 1 – 3

N° réf. 74921507 , Programme de livraison :

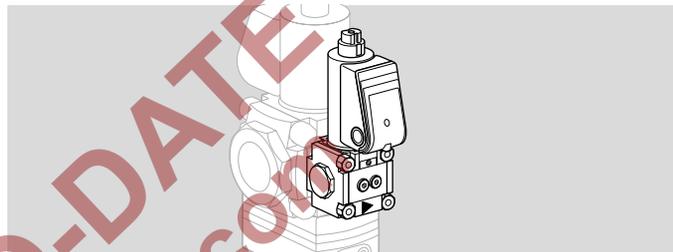
- 2 × vis de fixation,
- 2 × joints d'étanchéité.

Vanne de by-pass, Ø du tube de raccordement [mm]

① = gaz naturel ( $\rho = 0,80 \text{ kg/m}^3$ )② = GPL ( $\rho = 2,01 \text{ kg/m}^3$ )③ = air ( $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$ )

## 8.2 Vanne de by-pass / vanne pilote VAS 1

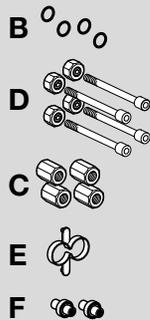
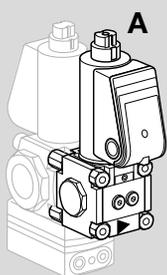
### 8.2.1 Débit



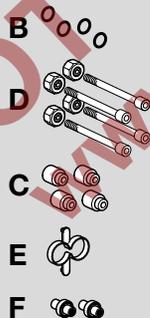
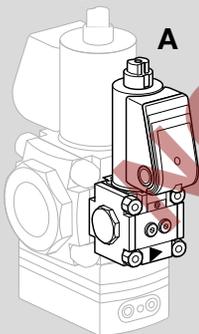
Les courbes de débit ont été mesurées pour la vanne de by-pass VAS 1 avec Ø du tube de raccordement 1 à 10 mm (0,04 à 0,4") et pour la vanne pilote avec tube de raccordement de 10 mm (0,4").

Programme de livraison et tubes de raccordement, voir page 42 (Programme de livraison VAS 1 pour VAX 1, VAX 2, VAX 3).

VAS 1 → VAx 1



VAS 1 → VAx 2, VAx 3



### 8.2.2 Programme de livraison VAS 1 pour VAx 1, VAx 2, VAx 3

- A 1 × vanne de by-pass / pilote VAS 1,
- B 4 × joints toriques,
- C 4 × contre-écrous pour VAS 1 → VAx 1,
- C 4 × douilles d'écartement pour VAS 1 → VAx 2 / VAx 3,
- D 4 × éléments d'assemblage,
- E 1 × aide au montage.

Vanne pilote VAS 1 :

- F 1 × tube de raccordement, 1 × bouchon d'étanchéité, si la vanne pilote possède une bride filetée à la sortie.

Vanne de by-pass VAS 1 :

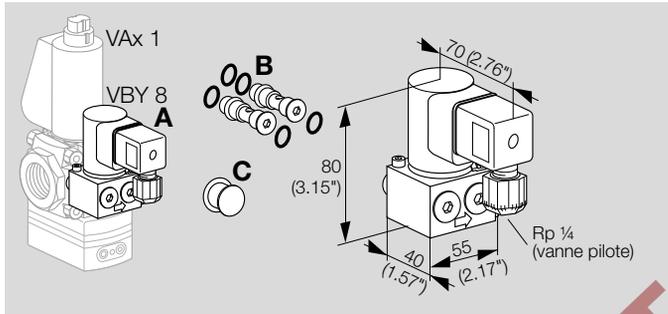
- F 2 × tubes de raccordement, si la vanne de by-pass possède une bride pleine à la sortie.

Standard : by-pass d'un diamètre 10 mm.

Des tubes de raccordement supplémentaires avec by-pass d'un diamètre à partir de 1 mm peuvent être livrés :

Ø	n° réf.
1 mm	74923877
2 mm	74923910
3 mm	74923911
4 mm	74923912
5 mm	74923913
6 mm	74923914
7 mm	74923915
8 mm	74923916
9 mm	74923917
10 mm	74923918

## 8.3 Vanne de by-pass / vanne pilote VBY 8 pour VAD/VAG/VAH/VAV 1



Pour montage sur VAD, VAG, VAH, VAV 1 et sur l'électrovanne double VCD, VCG, VCH, VCV 1.

### 8.3.1 Programme de livraison, VBY 8I comme vanne de by-pass

A 1 × vanne de by-pass VBY 8I,

B 2 × vis de fixation avec 4 × joints toriques : les deux vis de fixation ont un orifice de by-pass,

C 1 × graisse pour joints toriques.

### 8.3.2 Programme de livraison, VBY 8R comme vanne pilote

A 1 × vanne pilote VBY 8R,

B 2 × vis de fixation avec 5 × joints toriques : une vis de fixation a un orifice de by-pass (2 × joints toriques), l'autre non (3 × joints toriques),

C 1 × graisse pour joints toriques.

### 8.3.3 Sélection

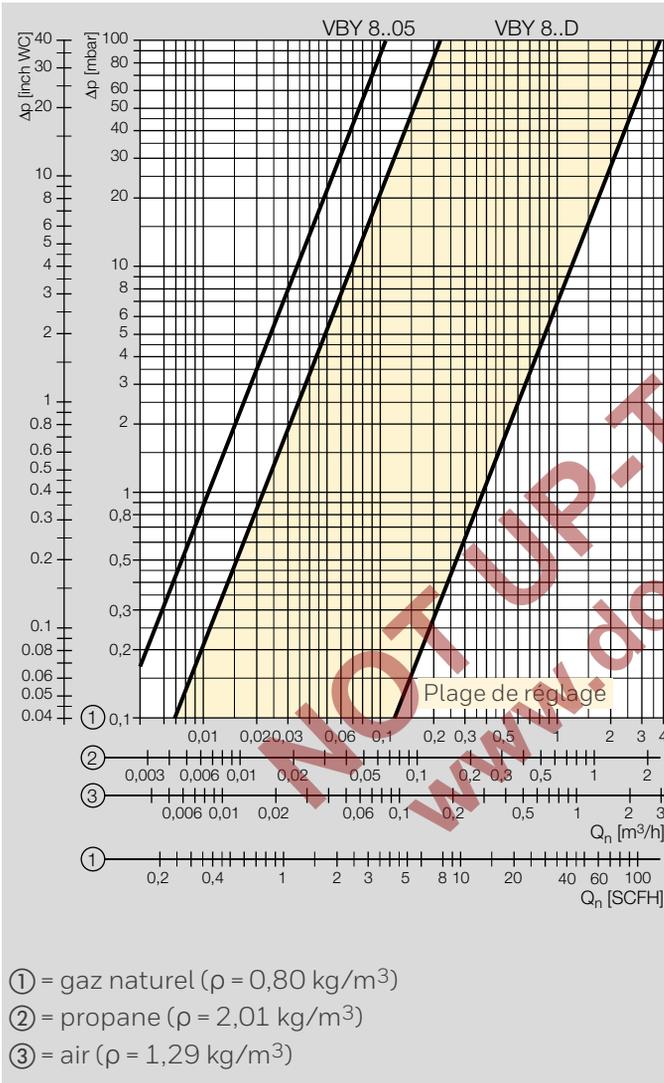
Type	I	R	W	Q	K	6L	-R	-L	E	B	D	05
VBY 8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

### Exemple de commande

VBY 8RW6L-LED

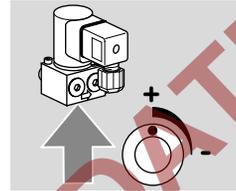
### 8.3.4 Code de type

Code	Description
VBY	Électrovanne gaz
8	Diamètre nominal
I	Pour prise de gaz intérieure comme vanne de by-pass Pour prise de gaz extérieure comme vanne pilote
R	
K	Tension secteur 24 V CC
Q	Tension secteur 120 V CA, 50/60 Hz
W	Tension secteur 230 V CA, 50/60 Hz
6L	Raccordement élect. avec embase et connecteur à LED
-R	Côté montage vanne principale : à droite Côté montage vanne principale : à gauche
-L	
E	Montée sur VAx
B	Fournie (emballage séparé)
D	Ajustement de débit
05	Diamètre de buse = 0,5 mm (0,02")



### 8.3.5 Débit

#### VBY 8..D



Le débit peut être réglé par l'intermédiaire de l'obturateur de débit (vis à six pans creux de 4 mm / 0,16") en tournant celui-ci d'un  $\frac{1}{4}$  de tour. Débit : 10 à 100 %.

#### VBY 8.05

Le débit est conduit via une buse de 0,5 mm (0,02"); sa courbe de débit est donc fixe. Un réglage n'est pas possible.

### 8.3.6 Caractéristiques techniques

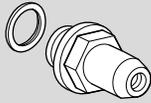
Pression amont  $p_{U \max}$  :  
 500 mbar (7 psig).

Température ambiante :  
 0 à +60 °C (32 à 140 °F),  
 condensation non admise.

Température d'entreposage :  
 0 à +40 °C (32 à 104 °F).

Consommation :  
 24 V CC = 8 W,  
 120 V CA = 8 W,  
 230 V CA = 9,5 W.

Type de protection : IP 54.

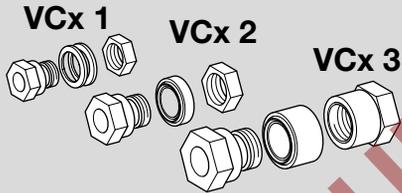


### 8.4 Prises de pression

Prises de pression pour contrôles des pressions amont  $p_u$  et aval  $p_d$ .

Programme de livraison :

1 x prises de pression avec 1 x joints d'étanchéité profilés.  
Rp 1/4: N° réf. 74923390, 1/4 NPT: N° réf. 75455894.

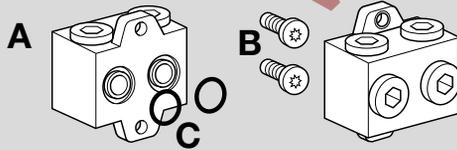


### 8.5 Kit presse-étoupe

Pour le câblage d'une électrovanne double avec régulateur de pression VCx, les boîtiers de jonction sont reliés entre eux à l'aide d'un kit presse-étoupe.

Le kit presse-étoupe ne peut être utilisé que si les boîtiers de jonction se situent à la même hauteur et sur le même côté et si les deux vannes sont équipées ou non d'un indicateur de position.

VA 1, n° réf. 74921985,  
VA 2, n° réf. 74921986,  
VA 3, n° réf. 74921987.



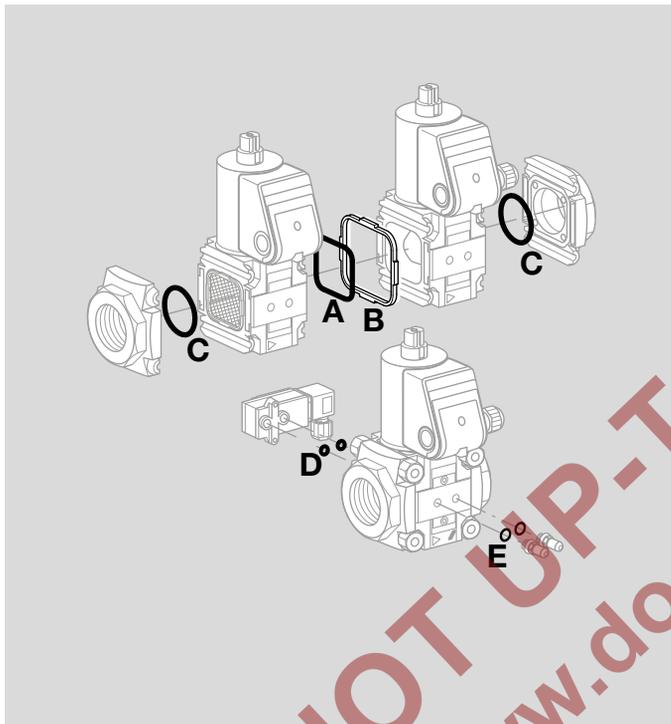
### 8.6 Bloc de montage

Pour l'installation d'un manomètre et d'autres accessoires.

Bloc de montage Rp 1/4, n° réf. 74922228,  
bloc de montage 1/4 NPT, n° réf. 74926048.

Programme de livraison :

**A** 1 x bloc de montage,  
**B** 2 x vis taraudeuses pour le montage,  
**C** 2 x joints toriques.



### 8.7 Jeu de joints VA 1 – 3

VA 1, n° réf. 74921988,

VA 2, n° réf. 74921989,

VA 3, n° réf. 74921990.

Programme de livraison :

A 1 x double joint d'étanchéité,

B 1 x cadre de support,

C 2 x joints toriques pour bride,

D 2 x joints toriques pour pressostat,

pour prise de pression / bouchon fileté :

E 2 x joints d'étanchéité (à étanchéité plate),

2 x joints d'étanchéité profilés.

### 8.8 Jeu de joints VCS 1 – 3

VA 1, n° réf. 74924978,

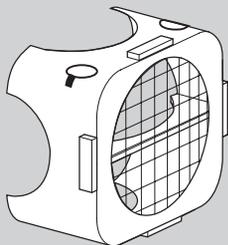
VA 2, n° réf. 74924979,

VA 3, n° réf. 74924980.

Programme de livraison :

A 1 x double joint d'étanchéité,

B 1 x cadre de support,



## 8.9 Insert de rétrosignalisation

Taille	Conduite DN	Insert de rétrosignalisation			
		Couleur	diamètre de sortie		n° réf.
1	15	jaune	18,5 mm	0,67"	74922238
1	20	vert	25 mm	0,98"	74922239
1	25	transparent	30 mm	1,18"	74922240
2	40	transparent	46 mm	1,81"	74924907
3	50	transparent	58 mm	2,28"	74924908

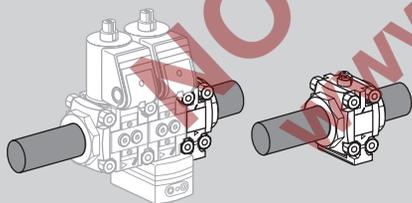
Si le régulateur de pression VAD/VAG/VAV 1 est installé ultérieurement en amont de l'électrovanne gaz VAS 1, un insert de rétrosignalisation DN 25 doit être monté à la sortie du régulateur de pression avec une ouverture de sortie  $d = 30$  mm (1,18").

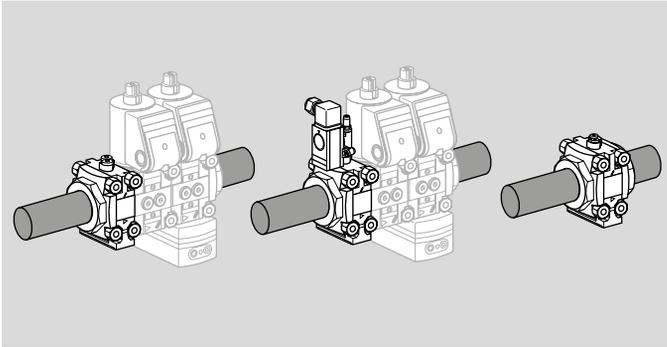
Sur le régulateur de pression VAX 115 ou VAX 120, l'insert de rétrosignalisation DN 25 doit être commandé séparément et monté ultérieurement, n° réf. 74922240.

## 8.10 Diaphragme de mesure VMO

Les débits de gaz et d'air sont réduits par le diaphragme de mesure VMO qui est installé en aval de la vanne val-Vario. Le diaphragme de mesure peut être livré avec taraudage Rp (taraudage NPT) ou bride selon ISO 7005.

Voir [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com) → Information technique, VMO

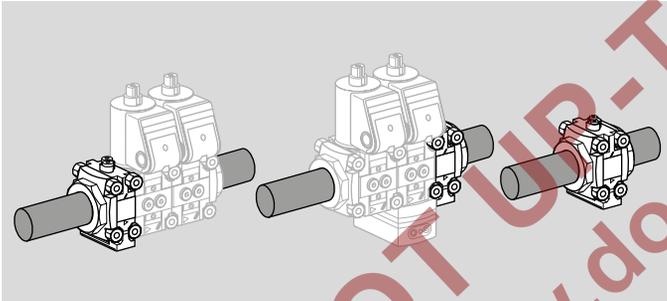




### 8.11 Élément de filtre VMF

La purification du débit de gaz en amont de l'électrovanne gaz VAS et du régulateur de proportion se fait par le biais de l'élément de filtre VMF. L'élément de filtre peut être livré avec taraudage Rp (taraudage NPT) ou bride selon ISO 7005 et aussi en option avec pressostat monté.

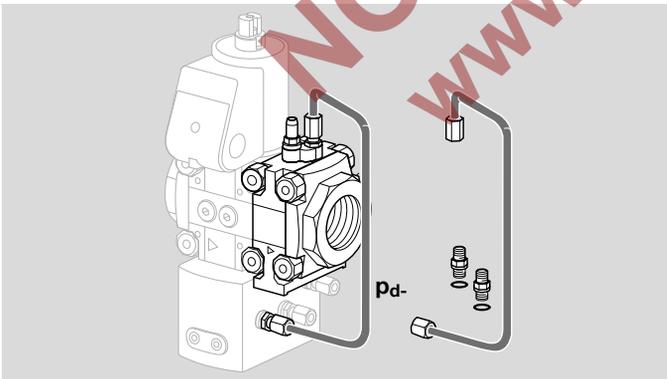
Voir [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com) → Information technique, VMF



### 8.12 Vanne de précision VMV

La vanne de précision VMV permet de régler le débit. La vanne de précision peut être livrée avec taraudage Rp (taraudage NPT) ou bride selon ISO 7005.

Voir [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com) → Information technique, VMV



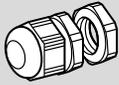
### 8.13 Conduite de commande de gaz

Pour le réglage précis du débit de gaz, il est possible de monter la vanne de précision VMV sur le régulateur de débit VAH.

La conduite de commande de gaz pour la pression aval gaz  $p_d$ - est disponible avec 2 raccords à bague de serrage 1/8".

Taille 1 : n° réf. 74924458,

Taille 2 : n° réf. 74924459.



### 8.14 Presse-étoupe avec élément de compensation de la pression

Pour éviter la formation de buée, le presse-étoupe avec élément de compensation de la pression peut être utilisé au lieu du presse-étoupe M20 standard. La membrane dans le presse-étoupe permet de ventiler l'appareil sans que l'eau ne pénètre.

1 x presse-étoupe, n° réf.: 74924686

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com

## 9 Caractéristiques techniques

Types de gaz : gaz naturel, GPL (gazeux), biogaz (0,1 % vol. H<sub>2</sub>S maxi.) ou air propre ; autres gaz sur demande.

Le gaz doit être propre et sec dans toutes les conditions de température et sans condensation.

Homologation CE, UL et FM, pression amont p<sub>u</sub> maxi. :

10 – 500 mbar (4 – 200 po CE),

homologation FM (230 V CA, 120 V CA, 24 V CC), non operational pressure : 700 mbar (10 psig).

Homologation ANSI/CSA (230 V CA, 120 V CA, 24 V CC) jusqu'à 350 mbar (5 psig).

Temps d'ouverture de l'électrovanne :

ouverture rapide : ≤ 0,5 s.

Temps de fermeture : fermeture rapide : < 1 s.

Température ambiante et du fluide :

-20 à +60 °C (-4 à +140 °F), condensation non admise.

Une utilisation permanente dans la plage de température ambiante supérieure accélère l'usure des matériaux élastomères et réduit la durée de vie (contacter le fabricant).

Température d'entreposage : -20 à +40 °C (-4 à +104 °F).

Type de protection : IP 65.

Corps de vanne : aluminium, joint de vanne : NBR.

Brides de raccordement avec taraudage :

Rp selon ISO 7-1, NPT selon ANSI/ASME.

Vanne de sécurité : classe A selon EN 161,

Factory Mutual Research Class: 7400 Process Control

Valves (Vannes de contrôle de process)

(230 V CA, 120 V CA, 24 V CC),

ANSI Z21.21 et CSA 6.5,

ANSI Z21.18 et CSA 6.3.

Classe de régulation A selon EN 88-1.

Plage de régulation : jusqu'à 10:1.

Tension du secteur :

230 V CA, +10/-15 %, 50/60 Hz ;

200 V CA, +10/-15 %, 50/60 Hz ;

120 V CA, +10/-15 %, 50/60 Hz ;

100 V CA, +10/-15 %, 50/60 Hz ;

24 V CC, ±20 %.

Temps d'ouverture : 100 %.

Facteur de puissance de la bobine : cos φ = 0,9.

Consommation :

Type	Tension	Puissance	
VAx 1	24 V CC	25 W	-
	100 V CA	25 W	(26 VA)
	120 V CA	25 W	(26 VA)
	200 V CA	25 W	(26 VA)
	230 V CA	25 W	(26 VA)
VAx 2, VAx 3	24 V CC	36 W	-
	100 V CA	36 W	(40 VA)
	120 V CA	40 W	(44 VA)
	200 V CA	40 W	(44 VA)
	230 V CA	40 W	(44 VA)
VBY	24 V CC	8 W	-
	120 V CA	8 W	-
	230 V CA	9,5 W	-

## Caractéristiques techniques

Presse-étoupe : M20 × 1,5.

Raccordement électrique : ligne électrique avec 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 12) maxi. ou embase avec connecteur selon EN 175301-803.

Charge du contact de l'indicateur de position :

Type	Tension	Courant mini. (charge résistive)	Courant maxi. (charge résistive)
VAX..S, VCX..S	12 – 250 VCA, 50/60 Hz	100 mA	3 A
VAX..G, VCX..G	12 – 30 VCC	2 mA	0,1 A

Fréquence de commutation de l'indicateur de position :  
5 × par minute au maximum.

Courant de commutation [A]	Cycles de commutation*	
	cos φ = 1	cos φ = 0,6
0,1	500 000	500 000
0,5	300 000	250 000
1	200 000	100 000
3	100 000	-

\*Limité à 200 000 cycles de commutation pour installations de chauffage.

### 9.1 VAD

Pression aval  $p_d$  :

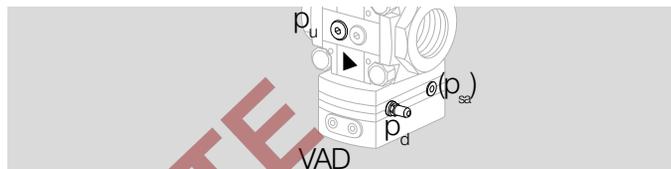
VAD..-25: 2,5 – 25 mbar (1 – 10 po CE),

VAD..-50: 20 – 50 mbar (8 – 20 po CE),

VAD..-100: 35 – 100 mbar (14 – 40 po CE).

Pression de commande du foyer  $p_{sa}$  (raccord  $p_{sa}$ ) :

-20 à +20 mbar (-7,8 à +7,8 po CE).



### 9.2 VAG

Pression aval  $p_d$  : 0,5 – 100 mbar (0,2 – 40 po CE).

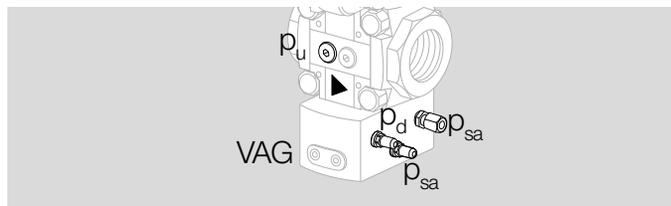
Pression de commande d'air  $p_{sa}$  :  
0,5 – 100 mbar (0,2 – 40 po CE).

Pour les brûleurs fonctionnant en excès d'air, la valeur limite pour  $p_d$  et  $p_{sa}$  de 0,5 mbar peut ne pas être atteinte, voir page 36 (Directive pour l'étude de projet).

Plage d'ajustement débit mini. : ±5 mbar (±2 po CE).

Rapport de transmission gaz/air : 1:1.

La pression amont doit toujours être supérieure à la pression de commande d'air  $p_{sa}$  + perte de charge  $\Delta p$  + 5 mbar (2 po CE).



VAG..K : 1 raccord 1/8" pour tube en plastique (3,9 mm (0,15") de Ø intérieur, 6,1 mm (0,24") de Ø extérieur) ou  
VAG..E : 1 raccord à bague de serrage 1/8" pour tube 6 × 1 ou

VAG..A : 1 adaptateur NPT 1/8 ou

VAG..N : régulateur à zéro avec orifice de ventilation.

### 9.3 VAH, VRH

Pression de commande d'air  $p_{sa}$  :

0,6 – 100 mbar (0,24 – 40 po CE).

Pression différentielle d'air  $\Delta p_{sa}$  ( $p_{sa} - p_{sa-}$ ) :

0,6 – 50 mbar (0,24 – 19,7 po CE).

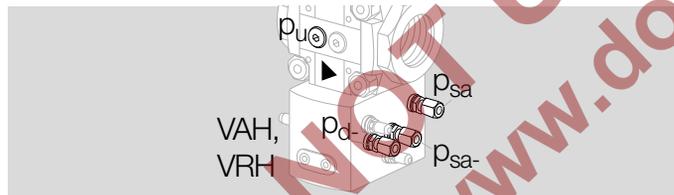
Pression différentielle de gaz  $\Delta p_d$  ( $p_d - p_{d-}$ ) :

0,6 – 50 mbar (0,24 – 19,7 po CE).

Rapport de transmission air/gaz : 1:1.

La pression amont doit toujours être supérieure à la pression différentielle d'air  $\Delta p_{sa}$  + perte de charge  $\Delta p$  + pression de gaz maxi. sur le brûleur + 5 mbar (2 po CE).

Plage d'ajustement débit mini. :  $\pm 5$  mbar ( $\pm 2$  po CE).



Raccordement de la pression de commande d'air  $p_{sa}$  :

VAH..E, VRH..E: 3 raccords à bague de serrage 1/8" pour tube 6 × 1 ou

VAH..A, VRH..A: 3 adaptateur NPT 1/8.

### 9.4 VAV

Pression aval  $p_d$  :

0,5 – 30 mbar (0,2 – 11,7 po CE).

Pression de commande d'air  $p_{sa}$  :

0,4 – 30 mbar (0,15 – 11,7 po CE).

Pression de commande du foyer  $p_{sc}$  :

-20 à +20 mbar (-7,8 à +7,8 po CE).

Différence de pression de commande mini.  $p_{sa} - p_{sc}$  :

0,4 mbar (0,15 po CE).

Différence de pression mini.  $p_d - p_{sc}$  :

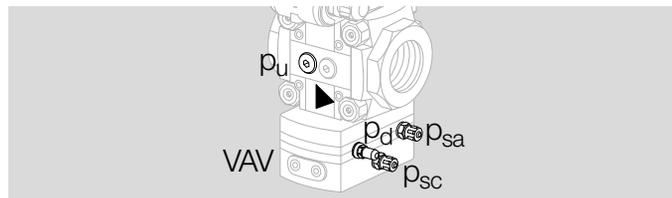
0,5 mbar (0,2 po CE).

Plage d'ajustement débit mini :

$\pm 1,5$  mbar ( $\pm 0,6$  po CE).

Rapport de transmission gaz/air : 0,6:1 à 3:1.

La pression amont  $p_u$  doit toujours être supérieure à la pression de commande d'air  $p_{sa}$  × rapport de transmission V + perte de charge  $\Delta p$  + 1,5 mbar (0,6 po CE).



VAV..K : 2 raccords pour tube en plastique

(3,9 mm (0,15")

de  $\varnothing$  intérieur, 6,1 mm (0,24") de  $\varnothing$  extérieur) ou

VAV..E : 2 raccords à bague de serrage 1/8" pour tube 6 × 1 ou

VAV..A : 2 adaptateur NPT 1/8.

## 9.5 Valeurs caractéristiques concernant la sécurité pour VAx 1 – 3

Vaut pour SIL	
Adapté au niveau d'intégrité de sécurité	SIL 1, 2, 3
Couverture du diagnostic DC	0
Type du sous-système	Type A selon EN 61508-2, 7.4.3.1.2
Mode de fonctionnement	Mode sollicitation élevée selon EN 61508-4, 3.5.12
Vaut pour PL	
Adapté au niveau de performance	PL a, b, c, d, e
Catégorie	B, 1, 2, 3, 4
Défaillance de cause commune CCF	> 65
Application d'exigences essentielles de sécurité	oui
Application d'exigences éprouvées de sécurité	oui
Vaut pour SIL et PL	
Valeur $B_{10d}$	Cycles de manœuvre: VAD, VAG, VAV, VAH 1 : 10 094 360 VAD, VAG, VAV, VAH 2 : 8 229 021 VAD, VAG, VAV, VAH 3 : 6 363 683
Tolérance aux anomalies du matériel (1 vanne) HFT	0
Tolérance aux anomalies du matériel (2 vannes) HFT	1
Proportion de défaillances en sécurité SFF	> 90 %
Taux de défaillances de cause commune non détectées $\beta$	$\geq 2$ %

Durée de vie maxi. dans les conditions de fonctionnement :

10 ans à partir de la date de production auxquels viennent s'ajouter au maximum 1/2 année de stockage avant la première utilisation, ou après avoir atteint le nombre de cycles de manœuvre indiqué, selon ce qui est atteint en premier.

Les appareils sont adaptés pour un système à un canal (HFT = 0) jusqu'à SIL 2 / PL d et jusqu'à SIL 3 / PL e pour un système à deux canaux (HFT = 1) comportant deux vannes redondantes, si le système complet satisfait aux exigences des normes EN 61508 / ISO 13849.

Explications terminologiques, voir page 57 (Glossaire).

**9.5.1 Détermination de la valeur PFH<sub>D</sub>, de la valeur λ<sub>D</sub> et de la valeur MTTF<sub>d</sub>**

n<sub>op</sub> = taux de sollicitation (nombre moyen d'activations annuelles) [1/heure]

$$PFH_D = \lambda_D \frac{1}{MTTF_d} = \frac{0,1}{B_{10d}} \times n_{op}$$

**9.5.2 Calcul des valeurs PFH<sub>D</sub> et PFD<sub>avg</sub>**

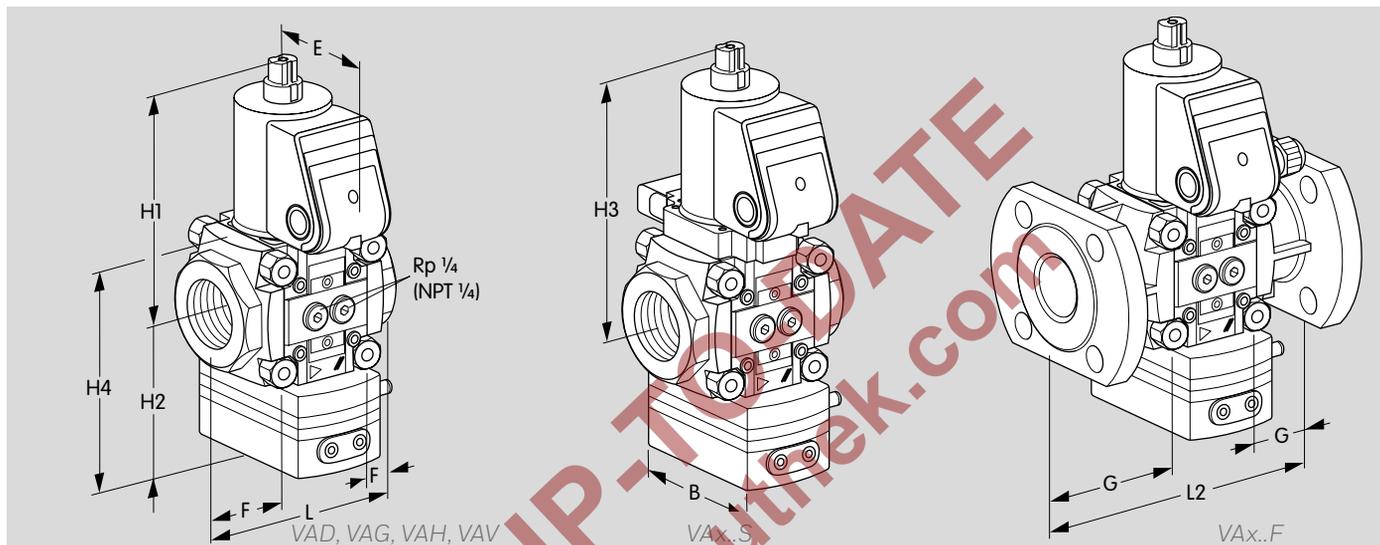
Type	
n <sub>op</sub>	1/h
n <sub>op</sub>	1/a
Temps de cycle	s
B <sub>10d</sub>	
T <sub>10d</sub>	a
PFH <sub>D</sub> (1 VAx)	1/h
PFD <sub>avg</sub> (1 VAx)	
Convient à	
PFH <sub>D</sub> (2 VAx)	1/h
PFD <sub>avg</sub> (2 VAx)	
Convient à	

PFH<sub>D</sub> = probabilité de défaillance dangereuse (HDM = high demand mode = mode sollicitation élevée) [1/heure]

PFD<sub>avg</sub> = probabilité moyenne de défaillance dangereuse en cas de sollicitation (LDM = low demand mode = mode faible sollicitation)

λ<sub>D</sub> = taux moyen de défaillances dangereuses [1/heure]

MTTF<sub>d</sub> = temps moyen avant défaillance dangereuse [heures]



## 9.6 Dimensions

Type	Raccorde-ment		Dimensions hors tout																			Poids		
	Rp/ NPT	DN	L		L2		E		F		G		H1		H2		H3		H4		B		kg	lbs
			mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po		
VAx 115	1/2	15	75	2,9	-	-	75	2,9	15	0,6	-	-	143	5,6	82	3,2	161	6,3	117	4,6	97	3,8	1,8	4,0
VAH 115	1/2	15	75	2,9	-	-	75	2,9	15	0,6	-	-	143	5,6	100	3,9	161	6,3	135	5,3	97	3,8	2	4,4
VAx 120	3/4	20	91	3,6	-	-	75	2,9	23	0,9	-	-	143	5,6	82	3,3	161	6,3	117	4,6	97	3,8	1,9	4,2
VAH 120	3/4	20	91	3,6	-	-	75	2,9	23	0,9	-	-	143	5,6	100	3,9	161	6,3	135	5,3	97	3,8	2,1	4,6
VAx 125	1	25	91	3,6	-	-	75	2,9	23	0,9	-	-	143	5,6	82	3,3	161	6,3	117	4,6	97	3,8	1,9	4,2
VAH 125	1	25	91	3,6	-	-	75	2,9	23	0,9	-	-	143	5,6	100	3,9	161	6,3	135	5,3	97	3,8	2,1	4,6
VAx 240	1 1/2	40	127	5,0	200	7,9	85	3,3	29	1,1	66	2,6	170	6,7	112	4,4	191	7,5	162	6,4	125	4,9	4,4	9,7
VAH 240	1 1/2	40	127	5,0	200	7,9	85	3,3	29	1,1	66	2,6	170	6,7	132	5,2	191	7,5	182	7,2	125	4,9	4,7	10,4
VAx 350	2	50	155	6,1	230	9,1	85	3,3	36	1,4	74	2,9	180	7,0	135	5,3	201	7,9	196	7,7	160	6,3	6,1	13,4
VAH 350	2	50	155	6,1	230	9,1	85	3,3	36	1,4	74	2,9	180	7,0	156	6,1	201	7,9	217	8,5	160	6,3	6,4	14,1

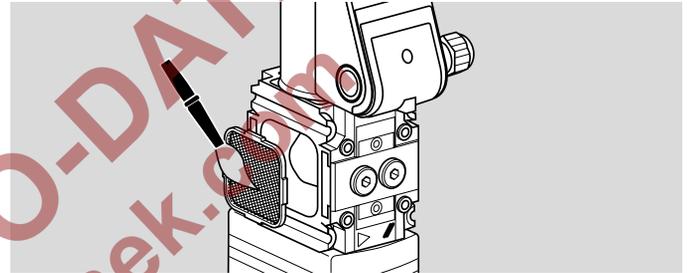
## 9.7 Convertir les unités

voir [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

## 10 Cycles de maintenance

Au moins 1 fois par an, pour le biogaz au moins 2 fois par an.

En cas de diminution du débit, nettoyer le tamis !



## 11 Glossaire

### 11.1 Couverture du diagnostic DC

Mesure de l'efficacité du diagnostic qui peut être définie comme rapport existant entre le taux de défaillances dangereuses détectées et le taux de défaillances dangereuses au total (diagnostic coverage)

REMARQUE : le taux de couverture de diagnostic peut valoir pour la totalité ou pour des parties du système relatif à la sécurité. Un taux de couverture de diagnostic pourrait par exemple exister pour les capteurs et/ou le système logique et/ou les éléments de réglage.

Unité : %

voir EN ISO 13849-1

### 11.2 Mode de fonctionnement

Mode de fonctionnement à sollicitation élevée ou mode continu (high demand mode ou continuous mode)

Mode de fonctionnement où le taux de sollicitation du système relatif à la sécurité s'élève à plus d'une fois par an ou est supérieur à deux fois la fréquence des essais périodiques

voir EN 61508-4

### 11.3 Catégorie

Classification des parties relatives à la sécurité d'un système de commande correspondant à leur résistance aux défauts et à leur comportement à la suite de défauts obtenu par la disposition structurelle des parties, le système de détection de défauts et/ou leur fiabilité  
voir EN ISO 13849-1

### 11.4 Défaillance de cause commune CCF

Défaillances de différentes unités en raison d'un événement particulier, alors que ces défaillances ne sont pas imputables à une cause réciproque (common cause failure)

voir EN ISO 13849-1

### 11.5 Taux de défaillances de cause commune non détectées $\beta$

Taux de défaillances non détectées de composants redondants en raison d'un événement particulier, alors que ces défaillances ne sont pas imputables à une cause réciproque

REMARQUE :  $\beta$  est donnée en équation sous forme de fraction, dans les autres cas en pourcentage.

voir EN 61508-6

### 11.6 Valeur $B_{10d}$

Nombre moyen de cycles jusqu'à ce que 10 % des composants présentent une défaillance dangereuse  
voir EN ISO 13849-1

### 11.7 Valeur $T_{10d}$

Temps moyen écoulé jusqu'à ce que 10 % des composants présentent une défaillance dangereuse  
voir EN ISO 13849-1

### 11.8 Tolérance aux anomalies du matériel HFT

Une tolérance aux anomalies du matériel de N signifie que  $N + 1$  correspond au plus petit nombre de pannes qui peuvent mener à la perte de la fonction de sécurité  
voir CEI 61508-2

### 11.9 Taux moyen de défaillances dangereuses $\lambda_D$

Taux moyen de défaillances dangereuses pendant la durée d'utilisation ( $T_{10d}$ ). Unité : 1/h  
voir EN ISO 13849-1

### 11.10 Proportion de défaillances en sécurité SFF

Proportion des défaillances en sécurité du taux global hypothétique (safe failure fraction – SFF)  
voir EN 13611/A2

### 11.11 Probabilité de défaillance dangereuse $PFH_D$

Valeur qui décrit la probabilité d'une défaillance dangereuse par heure pour un composant en mode de fonctionnement à sollicitation élevée ou en mode continu.  
Unité : 1/h  
voir EN 13611/A2

### 11.12 Temps moyen avant défaillance dangereuse $MTTF_d$

Valeur prévisionnelle du temps moyen jusqu'à la défaillance dangereuse  
voir EN ISO 13849-1

### 11.13 Taux de sollicitation $n_{op}$

Nombre moyen d'activations annuelles  
voir EN ISO 13849-1

### 11.14 Probabilité moyenne de défaillance dangereuse en cas de sollicitation $PFD_{avg}$

(LDM = 1 – 10 cycles de manœuvre par an)

Probabilité moyenne d'une défaillance dangereuse lors de l'exécution sur sollicitation de la fonction de sécurité (LDM = low demand mode = mode faible sollicitation)  
voir EN 61508-6

## Réponse

Vous avez à présent la possibilité de nous faire part de vos critiques sur ces « Informations techniques (TI) » et de nous communiquer votre opinion afin que nous continuions à améliorer nos documents et à adapter ceux-ci à vos besoins.

### Clarté

Information trouvée rapidement  
Longue recherche  
Information non trouvée  
Suggestions  
Aucune déclaration

### Approche

Compréhensible  
Trop compliqué  
Aucune déclaration

### Nombre de pages

Trop peu  
Suffisant  
Trop volumineux  
Aucune déclaration



### Usage

Familiarisation avec les produits  
Choix des produits  
Étude de projet  
Recherche d'informations

### Navigation

Je me repère facilement  
Je me suis « égaré »  
Aucune déclaration

### Ma branche d'activité

Secteur technique  
Secteur commercial  
Aucune déclaration

### Remarques

## Contact

Elster GmbH  
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück  
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)  
Allemagne  
Tel +49 541 1214-0  
Fax +49 541 1214-370  
info@kromschroeder.com  
www.kromschroeder.com

Vous trouverez les adresses actuelles de nos représentations internationales sur Internet : [www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html?&L=1](http://www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html?&L=1)

Sous réserve de modifications techniques visant à améliorer nos produits.  
Copyright © 2017 Elster GmbH  
Tous droits réservés.

**Honeywell**

**krom  
schroeder**