

# Honeywell

krom  
schroder

## Diaphragme de mesure VMO

Information technique · F  
3 Edition 12.18

- Utilisation comme diaphragme de mesure ou obturateur
- En combinaison avec les vannes et les régulateurs valVario
- Diagrammes de débit d'air et de gaz pour un dimensionnement simplifié
- Montage simple grâce aux brides avec taraudage
- Diaphragmes remplaçables pour une adaptation optimale aux conditions de fonctionnement locales



valVario®

CE

---

## Sommaire

Diaphragme de mesure VMO .....	1
Sommaire .....	2
<b>1 Application .....</b>	<b>3</b>
1.0.1 Brûleur auto-récupérateur en chauffage direct.....	4
1.0.2 Régulation continue avec système pneumatique.....	4
1.0.3 Régulation continue ou étagée du débit.....	5
<b>2 Certifications .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Fonctionnement.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Débit.....</b>	<b>8</b>
4.1 VMO 110, VMO 115, VMO 120.....	8
4.2 VMO 125, VMO 232 .....	9
4.3 VMO 240, VMO 250 .....	10
4.4 VMO 340, VMO 350 .....	11
4.5 VMO 365.....	12
4.6 Valeur $k_v$ .....	13
<b>5 Sélection .....</b>	<b>15</b>
5.1 Code de type.....	15
<b>6 Directive pour l'étude de projet .....</b>	<b>16</b>
6.1 Montage .....	16
6.2 Raccordement des lignes de gaz .....	16
<b>7 Accessoires .....</b>	<b>17</b>
7.1 Jeu de joints VMO/VMV.....	17
7.2 Diaphragme .....	17
<b>8 Caractéristiques techniques.....</b>	<b>18</b>
8.1 Dimensions hors tout.....	19
8.1.1 VMO..R.....	19
8.1.2 VMO..N .....	19
8.1.3 VMO 240F.....	20
<b>9 Maintenance .....</b>	<b>21</b>
<b>Réponse .....</b>	<b>22</b>
<b>Contact.....</b>	<b>22</b>

## 1 Application

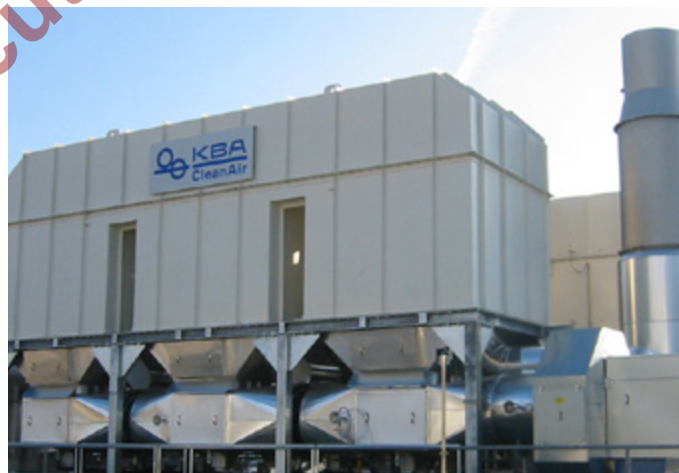


Le diaphragme de mesure VMO valVario est monté dans les lignes de gaz et de sécurité ainsi que dans les lignes d'air de la production industrielle et collective de chaleur. En combinaison avec des électrovannes gaz et des vannes de réglage gaz valVario, elle peut être utilisée comme obturateur.

Les prises de pression se trouvent dans le boîtier du diaphragme de mesure. Le diaphragme de mesure VMO est une solution intéressante dans les domaines où l'utilisation de diaphragmes de mesure normalisés n'est pas obligatoire. Les orifices du diaphragme remplaçables et de différents diamètres possibles permettent une adaptation optimale aux conditions de fonctionnement locales.

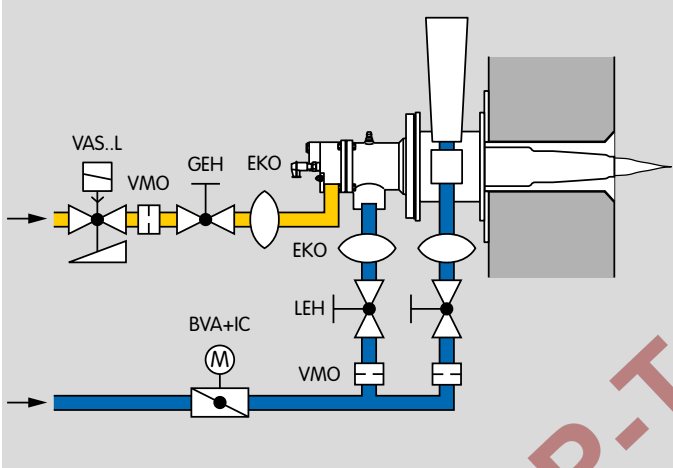


Four de fusion droit



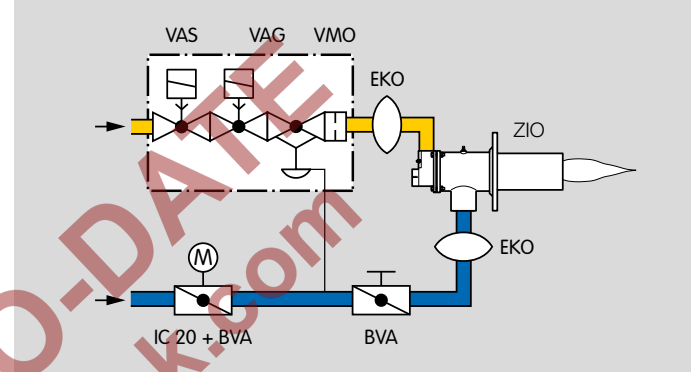
Installation de postcombustion pour l'épuration thermique régénérative de l'air d'échappement Exemples d'application

1.0.1 Brûleur auto-récupérateur en chauffage direct



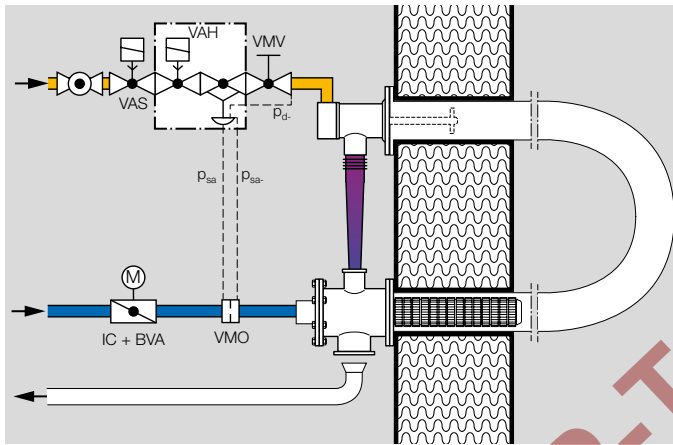
Brûleur auto-récupérateur en chauffage direct avec éducteur pour l'évacuation des fumées du four. Avec une buse centrale, l'éducteur génère une dépression et aspire ainsi les fumées de la chambre de combustion par l'intermédiaire de l'échangeur de chaleur du brûleur. Les débits de gaz et d'air sont mesurés par les diaphragmes de mesure VMO.

1.0.2 Régulation continue avec système pneumatique



Cette régulation permet de maintenir le réglage du mélange constant sur une plage de régulation élevée en veillant au débit d'air requis. Ce mode de régulation est par exemple utilisé dans les fours de fusion de l'industrie de l'aluminium ou sur les installations de postcombustion régénérative dans l'industrie de l'environnement. Le débit de gaz est mesuré par le diaphragme de mesure VMO.

### 1.0.3 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.

## 2 Certifications

Modèle certifié UE selon



Répond aux exigences de la

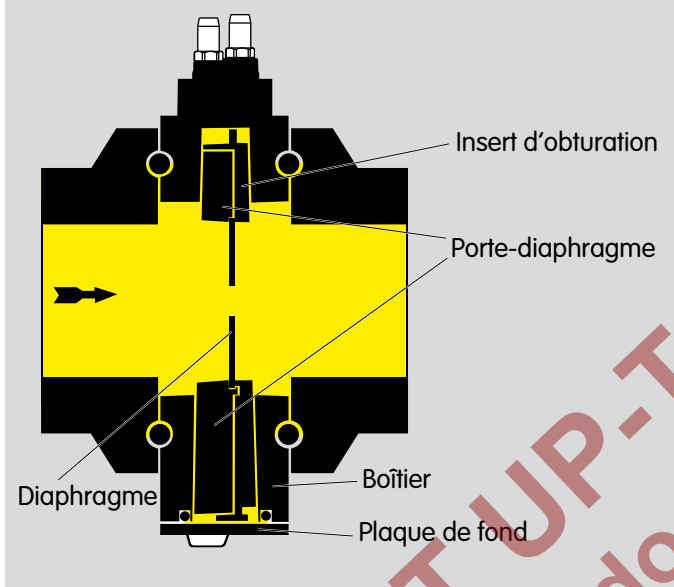
- Directive « basse tension » (2014/35/EU),
- Directive « CEM » (2014/30/EU).

Règlement :

- Règlement « appareils à gaz » (EU) 2016/426

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com

### 3 Fonctionnement



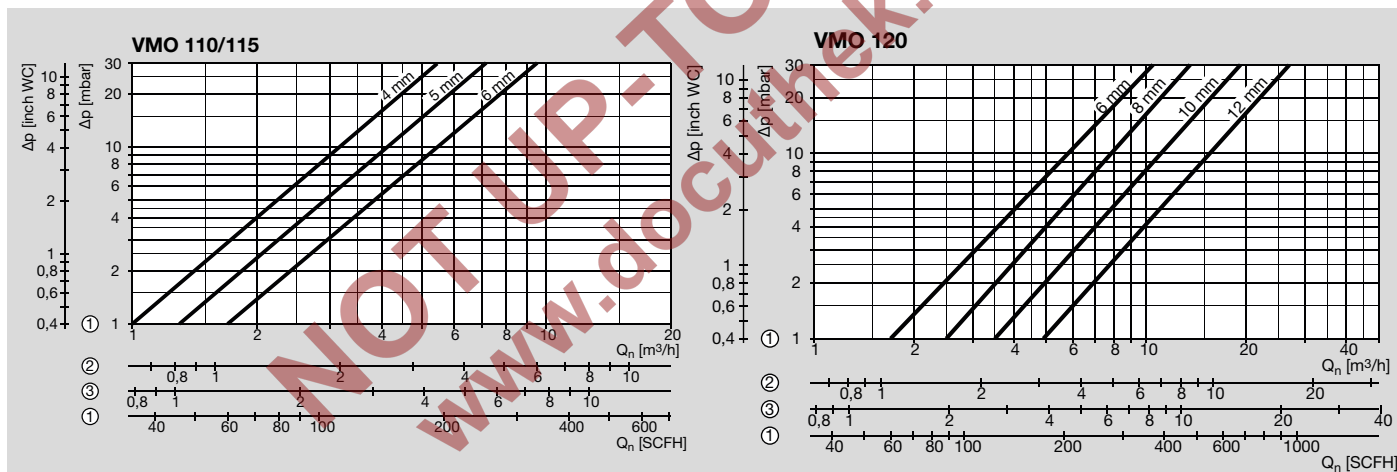
Le boîtier du VMO comprend un porte-diaphragme et un diaphragme. Le diaphragme présente un trou qui laisse passer le gaz. Un joint circulaire sur l'insert d'obturation réduit le débit de fuite. Pour remplacer le diaphragme, il suffit de dévisser la plaque de fond du boîtier pour retirer le porte-diaphragme et le diaphragme.

## 4 Débit

Les courbes caractéristiques des différents diaphragmes sont mesurées au niveau des prises de pression à une température de 15 °C (59 °F) avec une longueur de conduite en amont et en aval de 5 x D, voir également « Directive pour l'étude de projet ».

Pour le calcul du diamètre nominal, voir [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

### 4.1 VMO 110, VMO 115, VMO 120

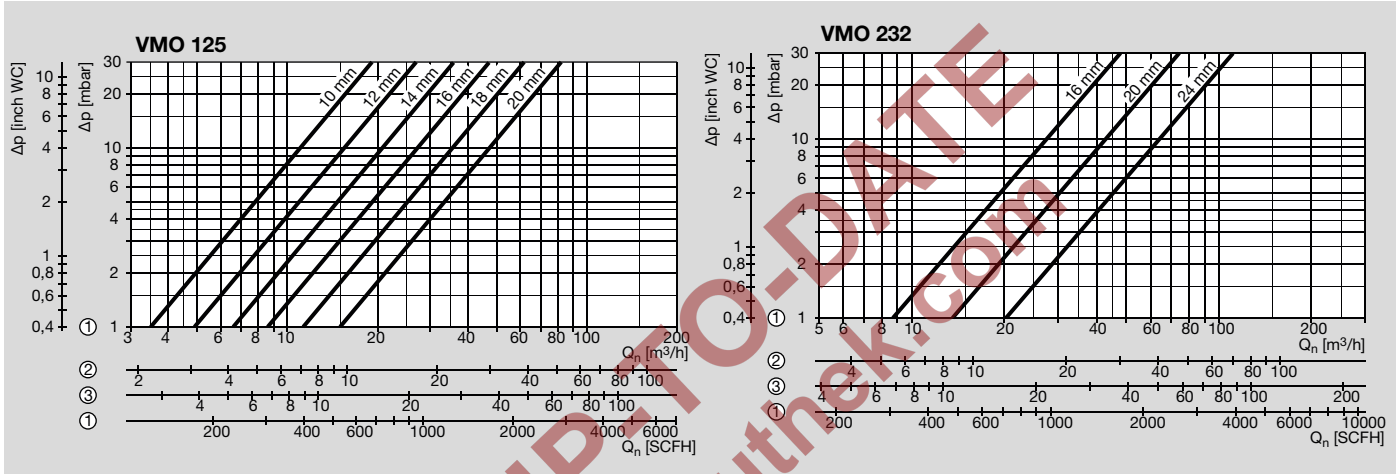


#### Légende

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



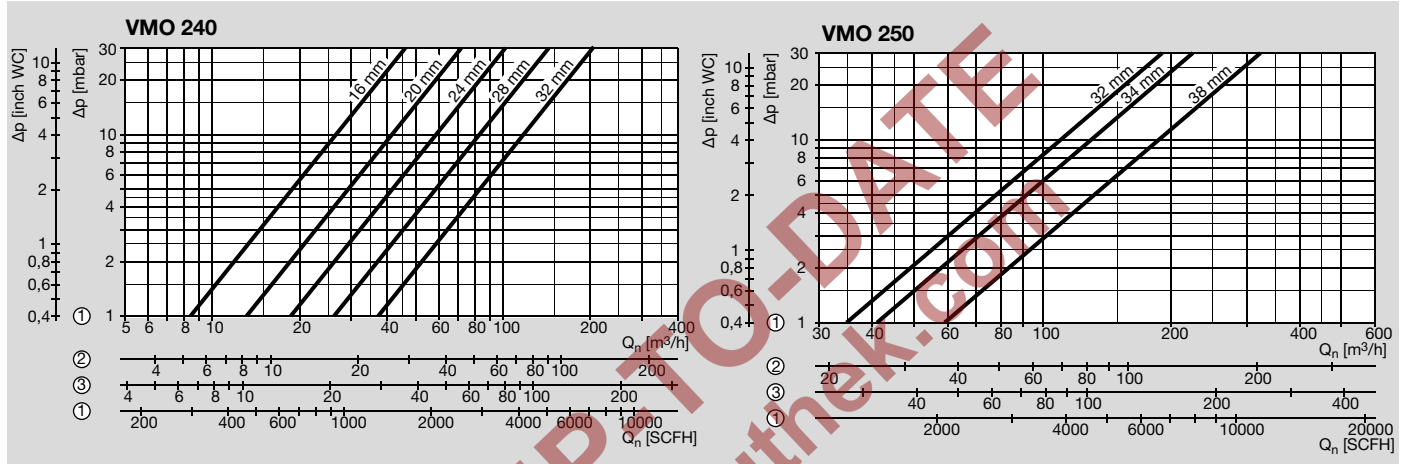
## 4.2 VMO 125, VMO 232



### Légende

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

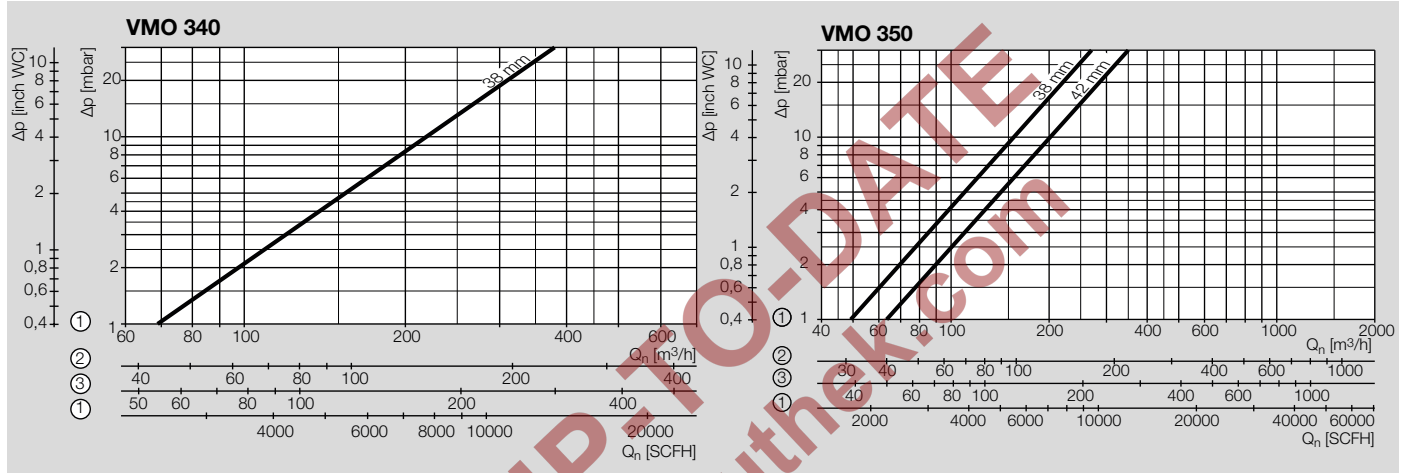
### 4.3 VMO 240, VMO 250



#### Légende

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

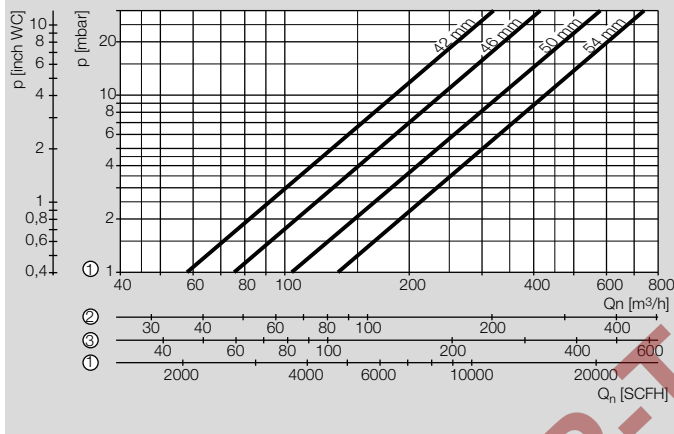
## 4.4 VMO 340, VMO 350



## Légende

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

## 4.5 VMO 365



## Légende

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

## 4.6 Valeur $k_V$

Le diaphragme de mesure est déterminé à l'aide du diagramme du débit ou calculé au moyen de la valeur  $k_V$ .

Les valeurs  $k_V$  sont des valeurs moyennes calculées à partir des diagrammes du débit mesurés.

Diaphragme de mesure	Diamètre nominal des brides	Ø de l'alésage obturateur [mm]	$k_V$ [m <sup>3</sup> /h]
VMO 110	DN 10	4	0,95
		5	1,2
		6	1,6
VMO 115	DN 15	4	0,9
		5	1,2
		6	1,6
VMO 120	DN 20	6	1,55
		8	2,25
		10	3,2
		12	4,5
VMO 125	DN 25	10	3,2
		12	4,5
		14	6,0
		16	7,9
		18	10,3
		20	13,7
VMO 232	DN 32	16	8,0
		20	12,4
		24	18,6
VMO 240	DN 40	16	7,7
		20	12,0
		24	17,0
		28	24,0
VMO 250	DN 50	32	34,0
		32	31,8
		34	37,5
VMO 340	DN 40	38	54,0
VMO 350	DN 50	38	67,0
		42	50,0
		42	64,0

Diaphragme de mesure	Diamètre nominal des brides	Ø de l'alésage obturateur [mm]	$k_V$ [m <sup>3</sup> /h]
VMO 365	DN 65	42	66,0
		46	61,0
		50	80,0
		54	97,0

$Q_{(n)}$  = débit (normal) [m<sup>3</sup>/h]

$k_V$  = coefficient de débit (voir tableau)

$\Delta p$  = perte de charge [bar]

$p_a$  = pression aval (absolue) [bar]

$\rho_n$  = masse volumique [kg/m<sup>3</sup>] (air 1,29 / gaz naturel 0,80 / propane 2,01 / butane 2,71)

$T$  = température du fluide (absolue) [K]

$$k_V = \frac{Q_{(n)}}{514} \cdot \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T}{\Delta p \cdot p_d}} \quad Q_{(n)} = 514 \cdot k_V \cdot \sqrt{\frac{\Delta p \cdot p_d}{\rho_n \cdot T}}$$

$$\Delta p = \left( \frac{Q_{(n)}}{514 k_V} \right)^2 \cdot \frac{\rho_n \cdot T}{p_d}$$



### Exemple

On recherche le  $\varnothing$  de l'alésage du diaphragme et le diamètre nominal des brides pour un diaphragme de mesure VMO.

Le débit maxi.  $Q_{(n) \max}$ , la pression aval  $p_a$  et la température  $T$  pour le fluide gaz naturel sont connus.

$$Q_{(n) \max} = 37 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p_a = 30 \text{ mbar} = 0,03 \text{ bar} \Rightarrow$$

$$p_a \text{ absolue} = 0,03 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 1,03 \text{ bar}$$

$$\Delta p_{\max.} = 0,01 \text{ bar (souhaitée)}$$

$$T = 20 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow$$

$$T_{\text{absolue}} = 20 + 273 \text{ K} = 293 \text{ K}$$

$$k_v = \frac{37}{514} \cdot \sqrt{\frac{0,83 \cdot 293}{0,01 \cdot 1,03}} = 11,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

On choisit le diaphragme de mesure avec la valeur  $k_v$  supérieure la plus proche (voir tableau) : par exemple VMO 125 avec  $\varnothing$  de l'alésage de 20 mm du diaphragme.

## 5 Sélection

Typ	R	N	F	05	M	04	05	06	08	10	12	14	16	18	20	24	28	32	34	38	42	46	50	54	
VMO 110	●	○		●	●	●	●	●																	
VMO 115	●	○		●	●	●	●	●																	
VMO 120	●	○		●	●			●	●	●	●														
VMO 125	●	○		●	●					●	●	●	●	●	●	●									
VMO 232	●	○		●	●								●		●	●	●								
VMO 240	●	○	○	●	●								●		●	●	●	●							
VMO 250	●	○		●	●													●	●		●				
VMO 340	●	○		●	●																●				
VMO 350	●	○	○	●	●																●	●			
VMO 365	●	○		●	●																	●	●	●	●

● = standard, ○ = option

### Exemple de commande

VMO 115R05M05

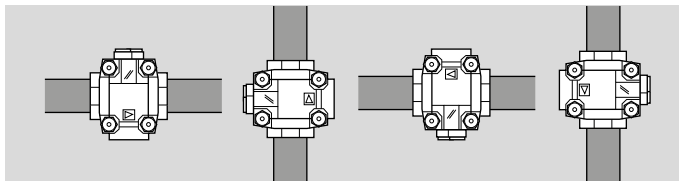
### 5.1 Code de type

Code	Description
VMO	Diaphragme de mesure
1-3	Taille
-	Sans brides amont et aval
10-65	Diamètre nominal amont et aval en DN
R	Taraudage Rp
N	Taraudage NPT
F	Bride selon ISO 7005
05	$p_{U \max}$ 500 mbar
M	Avec prises de pression
04 - 58	Diamètre de l'alésage du diaphragme* en mm

\* Sur demande, livraison de diaphragmes avec  $\varnothing$  d'alésage individuel.

## 6 Directive pour l'étude de projet

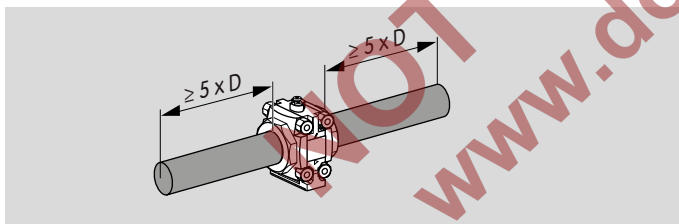
### 6.1 Montage



Position de montage : le VMO peut être monté dans n'importe quelle position.

### 6.2 Raccordement des lignes de gaz

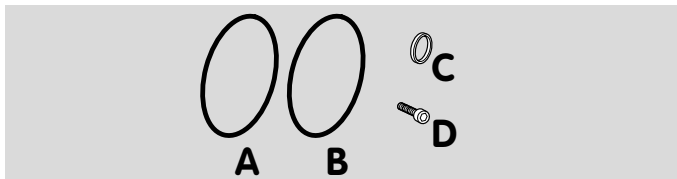
Pour une mesure correcte de la différence de pression au niveau du diaphragme de mesure VMO, prévoir une longueur droite en amont et en aval  $\geq 5 \times DN$  pour une alimentation du gaz non perturbée.





## 7 Accessoires

### 7.1 Jeu de joints VMO/VMV



Jeu de joints VMO/VMV 1 /B : 74924936

Jeu de joints VMO/VMV 2 /B : 74924937

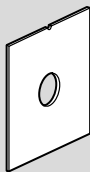
Jeu de joints VMO/VMV 3 /B : 74926024

Programme de livraison :

- A 1 x joint torique pour plaque de fond,
- B 1 x joint torique pour insert d'obturation,
- C 2 x joints d'étanchéité profilés,
- D 2 x ou 4 x vis cylindriques.

### 7.2 Diaphragme

À monter sur le porte-diaphragme du diaphragme de mesure VMO. Le  $\varnothing$  de l'alésage est gravé sur le diaphragme. Livraison comprenant un nouveau joint pour la plaque de fond.



Diaphragme	$\varnothing$ de l'alésage	N° réf.
	[mm]	
VM01 D4 /B	4	74923803
VM01 D5 /B	5	74923804
VM01 D6 /B	6	74923805
VM01 D8 /B	8	74923806
VM01 D10 /B	10	74923807
VM01 D12 /B	12	74923808
VM01 D14 /B	14	74923809
VM01 D16 /B	16	74923810
VM01 D18 /B	18	74923811
VM01 D20 /B	20	74923812
VM01 Dx /B*	xx*	74923813
VM02 D16 /B	16	74923814
VM02 D20 /B	20	74923815
VM02 D24 /B	24	74923816
VM02 D28 /B	28	74923817
VM02 D32 /B	32	74923818
VM02 D34 /B	34	74923819
VM02 D38 /B	38	74923820
VM02 Dx /B	xx*	74923821
VM0 3 D38 /B	38	74926017
VM0 3 D42 /B	42	74926018
VM0 3 D46 /B	46	74926019
VM0 3 D50 /B	50	74926020
VM0 3 D54 /B	54	74926021
VM0 3 Dx /B	xx*	74926022

\* Größe des Bohrungs- $\varnothing$  auf Anfrage.

## 8 Caractéristiques techniques

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

Le gaz doit toujours être sec et sans condensation.

Pression amont maxi.  $p_e$  : 500 mbar (7,25 psig) maxi.

Température ambiante et du fluide :

-10 à +60 °C (14 à 140 °F),  
condensation non admise.

Température de stockage : 0 à +40 °C (-4 à +104 °F).

Corps : aluminium.

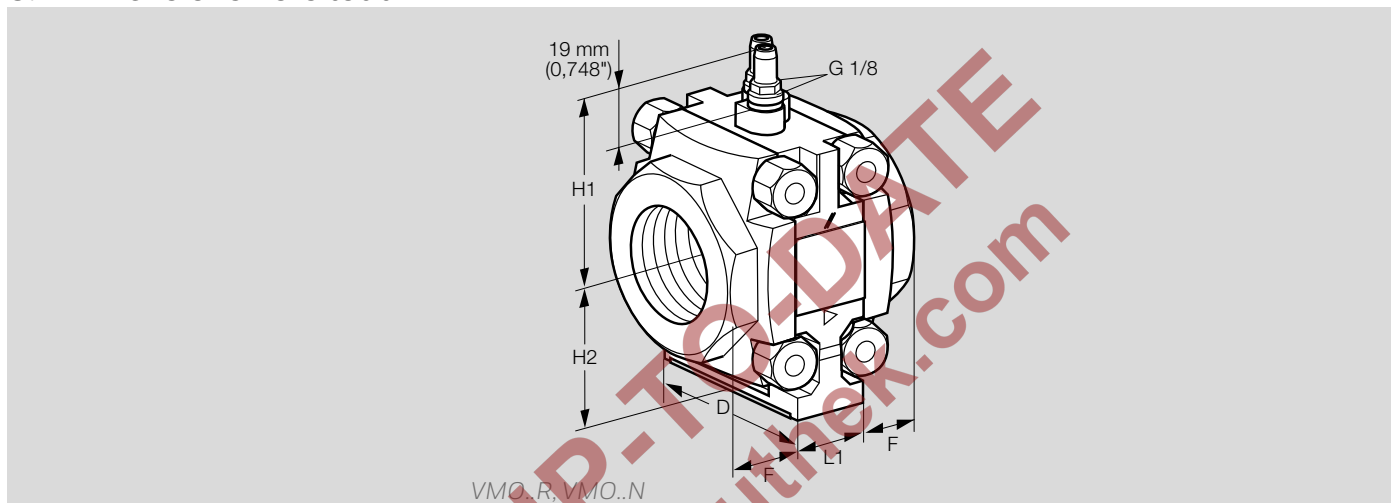
Brides de raccordement avec taraudage : Rp selon

ISO 7-1,

NPT selon ANSI/ASME: DN 40 et DN 50 selon ISO  
7005.

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com

## 8.1 Dimensions hors tout



### 8.1.1 VMO..R

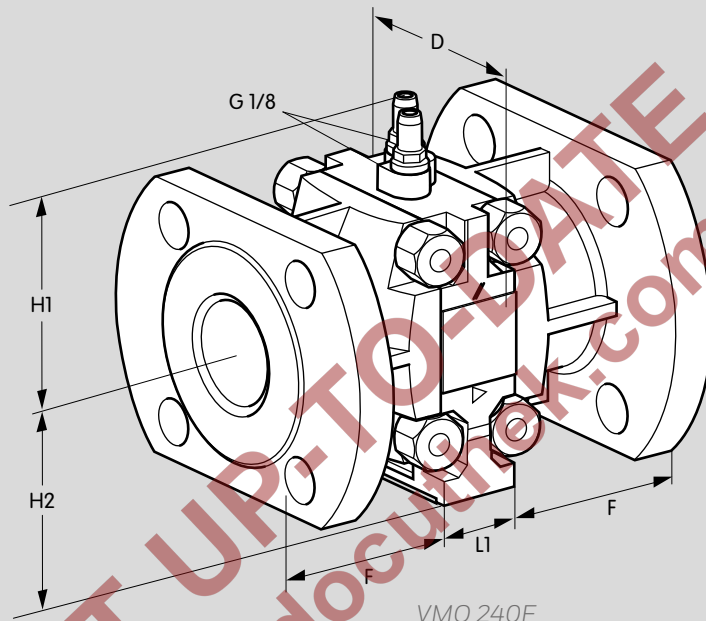
Type	Raccord		Dimensions hors tout					Poids* kg
	Rp	DN	L1 mm	F mm	D mm	H1 mm	H2 mm	
VMO 110	3/8	10	30	15	62,7	69,1	44,2	0,245
VMO 115	1/2	15	30	15	62,7	69,1	44,2	0,245
VMO 120	3/4	20	30	23	62,7	69,1	44,2	0,245
VMO 125	1	25	30	23	62,7	69,1	44,2	0,245
VMO 225	1	25	34	29	88	82,8	64,6	0,505
VMO 232	1¼	32	34	29	88	82,8	64,6	0,505
VMO 240	1½	40	34	29	88	82,8	64,6	0,505
VMO 250	2	50	34	29	88	82,8	64,6	0,505
VMO 340	1½	40	36	36	106	94,6	77,5	1,3
VMO 350	2	50	36	36	106	94,6	77,5	1,3
VMO 365	2½	65	36	36	106	94,6	77,5	1,3

\* Sans brides et éléments d'assemblage.

### 8.1.2 VMO..N

Type	Raccord		Dimensions hors tout					Poids* livres
	NPT	DN	L1 pouces	F pouces	D pouces	H1 pouces	H2 pouces	
VMO 110	3/8	10	1,18	0,59	2,47	2,72	1,74	0,54
VMO 115	1/2	15	1,18	0,59	2,47	2,72	1,74	0,54
VMO 120	3/4	20	1,18	0,91	2,47	2,72	1,74	0,54
VMO 125	1	25	1,18	0,91	2,47	2,72	1,74	0,54
VMO 225	1	25	1,34	1,14	3,46	3,26	2,54	1,11
VMO 232	1¼	32	1,34	1,14	3,46	3,26	2,54	1,11
VMO 240	1½	40	1,34	1,14	3,46	3,26	2,54	1,11
VMO 250	2	50	1,34	1,14	3,46	3,26	2,54	1,11
VMO 340	1½	40	1,42	1,42	4,17	3,72	3,05	2,86
VMO 350	2	50	1,42	1,42	4,17	3,72	3,05	2,86
VMO 365	2½	65	1,42	1,42	4,17	3,72	3,05	2,86

\* Sans brides et éléments d'assemblage.



### 8.1.3 VMO 240F

Type	Raccord DN	Dimensions hors tout					Poids*
		L1 mm	F mm	D mm	H1 mm	H2 mm	
VMO 240	40	34	66	88	81	65,2	0,505
VMO 350	50	36	73,8	106	94,6	76	1,3

\* Sans brides et éléments d'assemblage.

## 9 Maintenance

Vérifier l'étanchéité externe au moins 1 fois par an, en cas de fonctionnement avec du biogaz au moins 2 fois par an.

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com

## 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 information

### Approche

Compréhensible  
Trop compliqué  
Aucune information

### Nombre de pages

Trop peu  
Suffisant  
Trop volumineux  
Aucune information



### Usage

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

### Navigation

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

### Ma branche d'activité

Secteur technique  
Secteur commercial  
Aucune information

### Remarques

## Contact

Elster GmbH  
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück  
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)  
Allemagne  
Tél. +49 541 1214-0  
Fax +49 541 1214-370  
hts.lotte@honeywell.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 © 2018 Elster GmbH  
Tous droits réservés.

**Honeywell**

**krom  
schroder**