



## Débitmètre de débit massique pour gaz



Mesure  
•  
Contrôle  
•  
Analyse

MAS



- Plage de mesure:  
0-10 Nml/min ... 0-500 NI/min
- Précision:  $\pm 1,5\%$  fin d'échelle
- $p_{\max}$  35 bar;  $t_{\max}$  50 °C
- Sortie analogique:  
0-5 V ou 4-20 mA
- Affichage numérique
- Matériaux: Nylon®, acier inox
- Système de mesure »bypass«  
afin de produire un débit linéaire

SS



Des sociétés KOBOLD se trouvent dans les pays suivants:

ALLEMAGNE, AUSTRALIE, AUTRICHE, BELGIQUE, BULGARIE, CANADA, CHINE, ESPAGNE, ETATS-UNIS, FRANCE, HONGRIE, INDE, INDONESIE, ITALIE, MALAYSIE, MEXIQUE, PAYS-BAS, PEROU, POLOGNE, RÉPUBLIQUE DE CORÉE, RÉPUBLIQUE TCHEQUE, ROYAUME-UNI, RUSSIE, SUISSE, THAILANDE, TUNISIE, TURQUIE, VIET NAM

KOBOLD Messring GmbH  
Nordring 22-24  
D-65719 Hofheim/Ts.  
☎ Sièges social:  
+49(0)6192 299-0  
+49(0)6192 23398  
info.de@kobold.com  
www.kobold.com

### Description

Le débitmètre massique KOBOLD Modèle MAS mesure de façon très précise le débit de passage massique des gaz sous différentes étendues de mesure de 0-10 Nml/min à 0 - 500 NI /min d'azote. Cet appareil travaille selon le principe calorimétrique. Le temps de réponse est de 2 secondes pour 98 % de l'affichage du débit effectif. La position de montage est quelconque.

La différence par rapport à la plupart des débitmètres massiques réside dans le fait qu'une correction de température ou de pression n'est pas nécessaire. Ainsi le type MAS se prête de façon idéale à quasiment chaque utilisation de débit de gaz.

Les domaines d'application typique dans l'industrie sont les suivants: contrôle de processus, mesures en laboratoire, applications OEM, tableau d'affichage de gaz, surveillance d'étanchéité et de filtres.

Le MAS existe soit uniquement avec une sortie analogique soit avec, en supplément, un affichage numérique. L'afficheur LCD de 3½ digits est inclinable sur 180°. Les parties en contact avec le fluide sont fabriquées soit en Nylon® renforcé fibres de verre, soit en acier inox. Les joints sont en FPM (autres sur demande).

Le Modèle MAS peut être utilisé sous 12-15 V<sub>CC</sub>. Une alimentation appropriée Modèle MAS-5015 ou MAS-5000 est livrable.

Le signal de sortie standard est de 0-5 V<sub>CC</sub> (ou en option 4-20 mA). Ainsi il est possible d'effectuer des enregistrements, des mémorisations de données et des régulations.

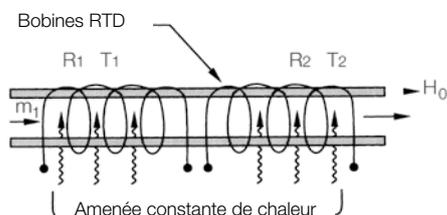
### Fonctionnement

Le fluide coule au travers du système de mesure du bypass. Ce faisant, en raison de la différence de pression entre P1 et P2, une partie insignifiante du gaz est dirigée dans le tube de mesure au dessus. Il en résulte un partage proportionnel constant.

Sur le tube de mesure se trouvent deux détecteurs de température à résistance (élément RTD), fournissant une quantité de chaleur constante dans le courant de gaz.

Pendant leur passage, les molécules de gaz recueillent la chaleur et l'évacuent. Il en résulte une différence de température entre les deux bobines de détection. Dans les bobines de détection, la résistance change, causant une différence entre R1 et R2. L'électronique de mesure transforme ce signal en affichage. En augmentant le débit, la différence de température augmente également.

### Construction tube de mesure



### Construction

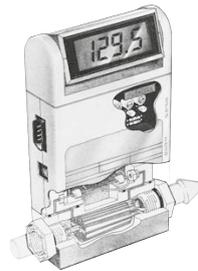
**Affichage direct du débit massique**  
pas de correction de température ou de pression nécessaire

**Affichage inclinable**  
inclinable sur 180° 9 crans de positionnement

**Connecteur de sortie**  
9 broches type Sub-D, signal de sortie analogique 0-5 V<sub>CC</sub> ou en option 4-20 mA

**Fiche d'alimentation**  
tension d'alimentation 12 V<sub>CC</sub>

**Raccord tuyauterie**  
possible avec ¼ FNPT ou ¼" raccord Swagelok®



**Débitmètre**  
parties en contact avec le fluide soit en Nylon® soit en acier inox

**Affichage digital**  
indique le débit de passage massique en Nml/min ou NI/min. (autres unités sur demande)

**Potentiomètre de zéro et de gain**  
réglables de l'extérieur

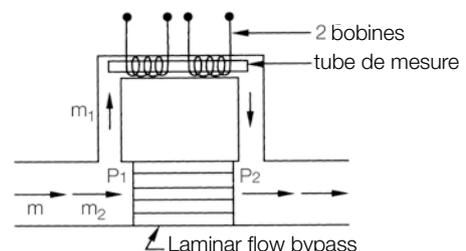
**Tube de mesure**

**Laminar flow bypass**  
existe en 20 étendues de 0-10 Nml/min à 0-500 l/min

### Avantages particuliers

- Enregistrement direct du débit massique
- Pas de correction de température ou de pression nécessaire
- Grande étendue de mesure
- Faible perte de charge
- Position de montage: quelconque
- Haute reproductibilité
- Sortie analogique 0-5 V<sub>CC</sub>, option 4-20 mA

### Schema de fonctionnement



### Caractéristiques techniques

Domaine d'application: utilisation uniquement pour gaz sec, et exempt d'huile

Précision de mesure:  $\pm 1,5\%$  de la pleine échelle (pour valeurs de service calibrées, sinon prendre les coefficients de pression et température en considération)

Option:  $\pm 1\%$  de la pleine échelle (uniquement pour plage de mesure 0-100 Nm<sup>3</sup>/min av. boîtier acier inox)

Calibration standard: 1013,25 mbar abs., 0 °C  
option: selon spécification utilisateur

Coefficient de températ.: 0,15 % de la pleine échelle / °C

Coefficient de pression: 0,3 % de la pleine échelle / bar

Reproductibilité:  $\pm 0,5\%$  de la pleine échelle

Temps de réponse: constante de temps 800 ms; 6 s (typique pour atteindre la valeur finale) à  $\pm 2\%$  de 25-100 % de l'échelle

Température maxi pour fluide et ambiance: 50 °C

Pression d'utilisation maxi:

Nylon®: 10 bar  
acier inox: 35 bar

Position de montage: quelconque

Étanchéité au gaz: 1 x 10<sup>-4</sup> ml/s He (Nylon®)  
1 x 10<sup>-7</sup> ml/s He (boîtier acier inox)

Pièces en contact avec le fluide:

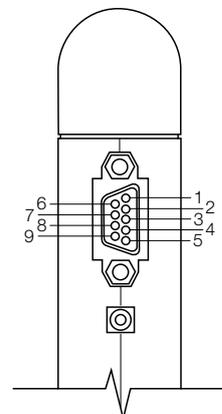
Nylon® renforcé avec 5 % de fibres de verre ou acier inox N° de matière 1.4401

Joints: FPM (autres sur demande)

Tension d'alimentation: 12-15 V<sub>CC</sub>

Sortie: linéaire 0-5 V<sub>CC</sub> (charge mini 2000 Ω) option: 4-20 mA (load max. 500 Ω)

### Plan de raccordement



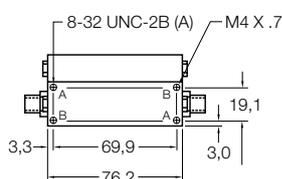
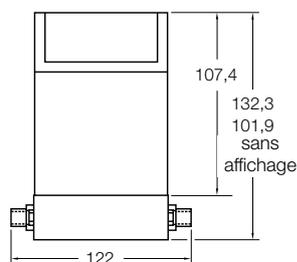
### N° de broche, fonction

- 1 Non raccordé
- 2 Signal de débit, masse
- 3 Signal de débit 0-5 V<sub>CC</sub>
- 4 + Alimentation (12 V<sub>CC</sub>)<sup>1)</sup>
- 5 Affichage externe, signal
- 6 Affichage externe, masse
- 7 Alimentation, masse
- 8 Sortie analogique 4-20 mA masse
- 9 Analogue output 4-20 mA signal

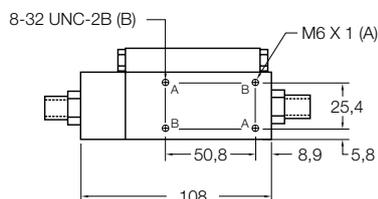
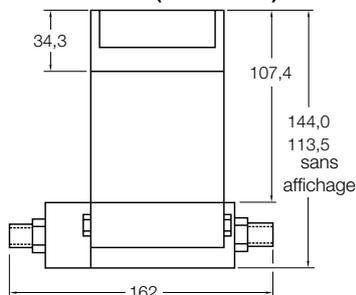
<sup>1)</sup> Ne pas connecter si l'appareil est déjà alimenté par la fiche secteur.

### Dimensions [mm]

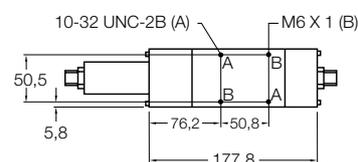
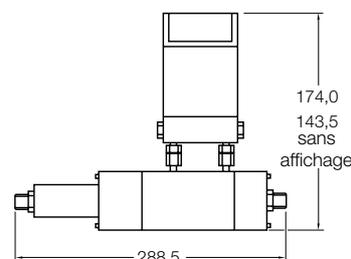
#### Boîtier L (Acier inox et Nylon®)



#### Boîtier M (Acier inox)



#### Boîtier H (Acier inox)





**Code de commande exécution Nylon<sup>®</sup>, seulement pour air/N<sub>2</sub> (exemple: MAS-1002 00 V2 0)**

Plage de mesure pour N <sub>2</sub>	Perte de charge maxi	Modèle			Raccord	Alimentation	Sortie
		avec affichage	avec compteur	sans affichage			
0-20 Nml/min	1 mbar	MAS-1002	MAS-1102	MAS-2002	00 = ¼" NPT femelle C2 = Swagelok <sup>®</sup> ¼"	00 = 12 V <sub>CC</sub>	0 = 0-5 V <sub>CC</sub> A = 4-20 mA
0-50 Nml/min	1 mbar	MAS-1003	MAS-1103	MAS-2003			
0-100 Nml/min	1 mbar	MAS-1004	MAS-1104	MAS-2004			
0-200 Nml/min	1 mbar	MAS-1005	MAS-1105	MAS-2005			
0-500 Nml/min	1 mbar	MAS-1006	MAS-1106	MAS-2006			
0-1 NI/min	1 mbar	MAS-1007	MAS-1107	MAS-2007			
0-2 NI/min	6 mbar	MAS-1008	MAS-1108	MAS-2008			
0-5 NI/min	6 mbar	MAS-1009	MAS-1109	MAS-2009			
0-10 NI/min	6 mbar	MAS-1010	MAS-1110	MAS-2010			
0-20 NI/min	25 mbar	MAS-1011	MAS-1111	MAS-2011			
0-30 NI/min	47 mbar	MAS-1012	MAS-1112	MAS-2012			
0-40 NI/min	88 mbar	MAS-1013	MAS-1113	MAS-2013			
selon spécification utilisateur		MAS-10XX	MAS-11XX	MAS-20XX			

**Code de commande exécution acier inox (exemple: MAS-3001 C1 V2 0)**

Plage de mesure pour N <sub>2</sub>	Max. pressure loss	Case size	Modèle			Raccord	Alimentation	Sortie
			avec affichage	avec compteur	sans affichage			
0-10 Nml/min	6 mbar	L	MAS-3001	MAS-3101	MAS-4001	C1 = Swagelok <sup>®</sup> ⅜" C2 = Swagelok <sup>®</sup> ¼" C3 = Swagelok <sup>®</sup> ⅝"	00 = 12 V <sub>CC</sub>	0 = 0-5 V <sub>CC</sub> A = 4-20 mA
0-20 Nml/min	6 mbar	L	MAS-3002	MAS-3102	MAS-4002			
0-50 Nml/min	6 mbar	L	MAS-3003	MAS-3103	MAS-4003			
0-100 Nml/min	6 mbar	L	MAS-3004	MAS-3104	MAS-4004			
0-200 Nml/min	6 mbar	L	MAS-3005	MAS-3105	MAS-4005			
0-500 Nml/min	6 mbar	L	MAS-3006	MAS-3106	MAS-4006			
0-1 NI/min	6 mbar	L	MAS-3007	MAS-3107	MAS-4007			
0-2 NI/min	6 mbar	L	MAS-3008	MAS-3108	MAS-4008			
0-5 NI/min	6 mbar	L	MAS-3009	MAS-3109	MAS-4009			
0-10 NI/min	105 mbar	L	MAS-3010	MAS-3110	MAS-4010	C2 = Swagelok <sup>®</sup> ¼" C3 = Swagelok <sup>®</sup> ⅝"	00 = 12 V <sub>CC</sub>	0 = 0-5 V <sub>CC</sub> A = 4-20 mA
0-15 NI/min	105 mbar	L	MAS-3011	MAS-3111	MAS-4011			
0-20 NI/min	40 mbar	M	MAS-3012	MAS-3112	MAS-4012	C2 = Swagelok <sup>®</sup> ¼" C3 = Swagelok <sup>®</sup> ⅝" C4 = Swagelok <sup>®</sup> ½"	00 = 12 V <sub>CC</sub>	0 = 0-5 V <sub>CC</sub> A = 4-20 mA
0-30 NI/min	60 mbar	M	MAS-3013	MAS-3113	MAS-4013			
0-50 NI/min	80 mbar	M	MAS-3014	MAS-3114	MAS-4014	C4 = Swagelok <sup>®</sup> ½"	00 = 12 V <sub>CC</sub>	0 = 0-5 V <sub>CC</sub> A = 4-20 mA
0-100 NI/min	105 mbar	M	MAS-3015	MAS-3115	MAS-4015			
0-100 NI/min	6 mbar	H	MAS-3016	MAS-3116	MAS-4016	C3 = Swagelok <sup>®</sup> ⅝" C4 = Swagelok <sup>®</sup> ½"	00 = 12 V <sub>CC</sub>	0 = 0-5 V <sub>CC</sub> A = 4-20 mA
0-200 NI/min	6 mbar	H	MAS-3017	MAS-3117	MAS-4017			
0-300 NI/min	140 mbar	H	MAS-3018	MAS-3118	MAS-4018	C4 = Swagelok <sup>®</sup> ½"	00 = 12 V <sub>CC</sub>	0 = 0-5 V <sub>CC</sub> A = 4-20 mA
0-400 NI/min	140 mbar	H	MAS-3019	MAS-3119	MAS-4019			
0-500 NI/min	140 mbar	H	MAS-3020	MAS-3120	MAS-4020	C1 / C2 / C3 C2 / C3 / C4 C3 / C4	00 = 12 V <sub>CC</sub>	0 = 0-5 V <sub>CC</sub> A = 4-20 mA
selon spécification utilisateur		L	MAS-30LX	MAS-31LX	MAS-40LX			
selon spécification utilisateur		M	MAS-30MX	MAS-31MX	MAS-40MX			
selon spécification utilisateur		H	MAS-30HX	MAS-31HX	MAS-40HX			

A la commande veuillez indiquer s. v. p. les conditions exactes de service (type de gaz, débit, pression, température etc.)

**Accessoires: Alimentation enfichable**

Modèle	Entrée	Sortie
MAS-5000	110 V <sub>CA</sub>	12 V <sub>CC</sub> / 1,9 W
MAS-5015	230 V <sub>CA</sub>	15 V <sub>CC</sub> / 6 W