

MASS-STREAM™

Débitmètre et régulateur de débit massique numérique pour gaz



M+W Instruments™

Une société de Bronkhorst®

M+W Instruments™ . Votre spécialiste de la mesure directe

PRESENTATION

La société M+W Instruments™ a été fondée en 1988 et a toujours été spécialisée dans la fabrication de débitmètres et régulateurs de débit massique thermique pour gaz. Basée sur la longue expérience acquise avec la série D-62xx, notre nouvelle série D-63xx fonctionne sur le principe de la mesure massique anémométrique à température constante et à passage direct.

Les bénéfices de cette expérience continue dans la technique de mesure directe ont pu

être appliqués pour les faibles débits qui auparavant étaient couverts par la technique du by-pass avec la série D-51xx.

Nos instruments peuvent être utilisés dans de nombreux procédés notamment dans la chimie, la pharmacie ou encore l'agro-alimentaire, mais aussi dans la production de gaz et différents équipements industriels. Nous développons une relation à long terme en étroite collaboration avec l'ensemble de nos clients afin de proposer les solutions les mieux adaptées aux projets.

Vous bénéficierez des compétences de notre équipe de spécialistes motivés et disponibles ayant la culture de la qualité. La standardisation d'une partie de nos solutions vous garantit des délais de livraison courts.

Nous sommes une société de Bronkhorst® depuis 1997. Cela nous permet aujourd'hui de collaborer avec plus de 30 distributeurs à travers le monde. Pour plus d'informations sur nos revendeurs locaux vous pouvez consulter notre site internet: www.mw-instruments.com

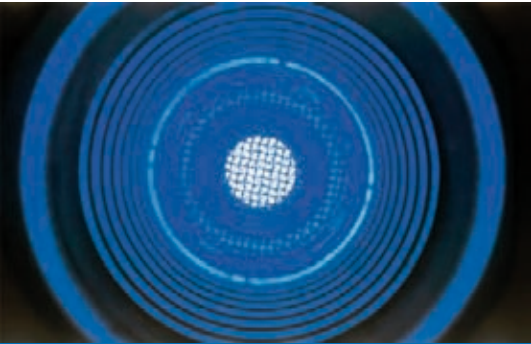


PRINCIPE DE MESURE DIRECTE

Les débitmètres et régulateurs de débit massique sont constitués d'un corps métallique avec un passage direct pour le débit. Deux capteurs en acier inoxydable sont implantés dans ce passage. Le premier est un élément chauffant, le second est une sonde de température. Une différence constante de température (ΔT) est établie entre les deux capteurs.

L'énergie nécessaire pour maintenir le ΔT est directement proportionnelle au nombre de molécule qui passent dans le tube, c'est-à-dire au débit massique. Cela signifie que plus le débit est élevé plus l'énergie nécessaire au maintien du ΔT est importante. Le principe de fonctionnement est basé sur la loi de King qui régit le rapport entre le débit massique et l'énergie thermique.

MASS-STREAM™ . Caractéristiques et applications



A SAVOIR

Pour la mesure de débit massique thermique gaz, la nouvelle série D-63xx MASS-STREAM™ propose une mesure à passage direct pour les gammes suivantes :

Plus petites gammes de débit standard

0,01...0,2 l/min (Air)

Plus grandes gammes de débit standard

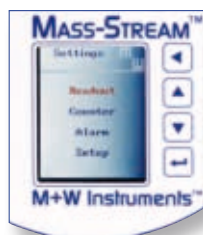
100...5.000 l/min (Air)

Les gammes d'étalonnage intermédiaires avec une rangeabilité de 1:100 sont aussi disponibles.

De plus Bronkhorst High-Tech fourni des instruments avec des gammes de débit inférieures et supérieures.

CARACTERISTIQUES

- » Principe de mesure à passage direct
- » Utilisable quasiment pour tous les gaz et mélanges de gaz
- » Mesure et régulation de débit massique pour un grand nombre d'applications
- » Carte de régulation électronique, numérique avec des interfaces additionnelles pour les protocoles Flow-Bus, DeviceNet™, Profibus-DP®, ModBus-RTU
- » Régulation précise et temps de réponse performant
- » Conception compacte et robuste
- » Protection IP65 sur l'ensemble de la gamme
- » Corps disponibles en aluminium et en acier inoxydable (AISI 316) pour les gaz corrosifs
- » Capteur en acier inoxydable
- » Faible sensibilité à la poussière et l'humidité
- » Pas de longueurs droites nécessaires en amont
- » Mesure sans pièces mobiles
- » Afficheur TFT multi-couleurs
 - « Conforme IP65
 - « Boutons d'utilisation sur l'instrument ;
 - « Afficheur multi-fonctions pour ajuster l'instrument à son utilisation : Débit, totalisateur avec mémoire et remise à zéro, alarme, configurateur et beaucoup plus



APPLICATIONS

- » Tous les procédés gazeux
- » Instruments d'analyse
- » Applications bio-gaz
- » Régulation de brûleurs
- » Traitements de surface
- » Mesure des gaz d'échappement
- » Mesure de consommation de gaz
- » Systèmes de contrôle de gaz
- » Applications moteurs et bancs de tests
- » Générateurs N₂/O₂
- » Lignes de pulvérisation de peinture
- » et bien d'autres encore

Débitmètre massique (MFM) . D-63x0

Régulateur de débit massique (MFC) . D-63x1, D-63x3



PRINCIPE D'UTILISATION

Les débitmètres et régulateurs de débit massique MASS-STREAM™ possèdent de multiples fonctions pour la mesure et la régulation du débit. Les instruments peuvent être fournis avec des signaux entrée / sortie analogique ou numérique. Lors de la commande s'il vous plaît spécifier les signaux requis. En complément de la communication RS232, des interfaces supplémentaires sont disponibles en option: Profibus-DP®, DeviceNet™, Flow-Bus et ModBus-RTU.

Les instruments de la version numérique MASS-STREAM™ se caractérisent par un haut niveau de justesse de mesure. Il est possible de mémoriser jusqu'à 8 courbes d'étalonnage de gaz différents dans l'instrument.

Pour fournir une très grande souplesse et nous adapter aux conditions de service de nos clients, nous leur offrons la possibilité d'ajuster, d'optimiser et d'évaluer les paramètres et les caractéristiques de

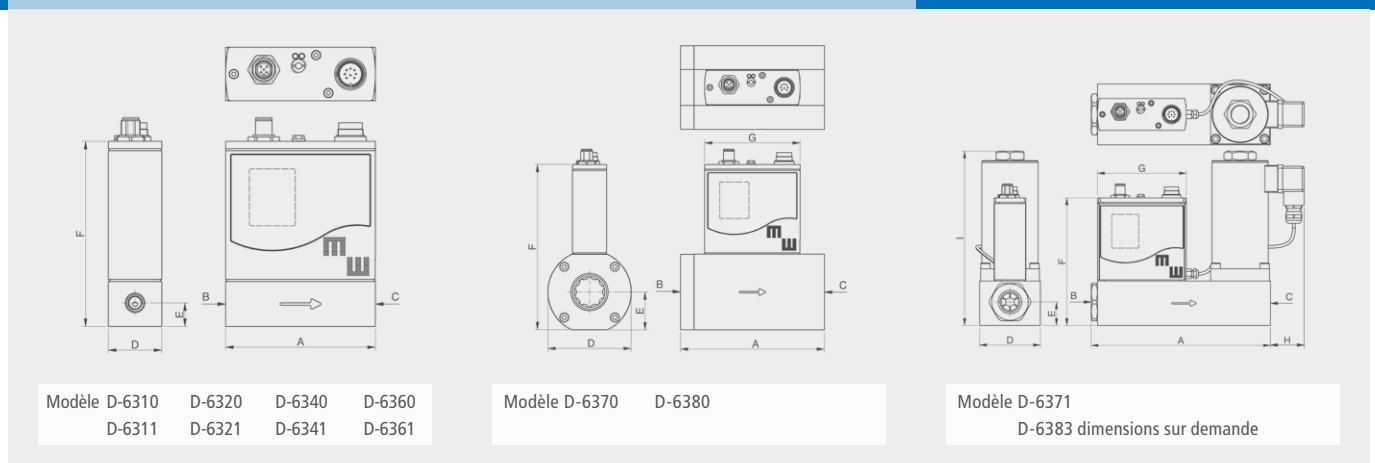
régulation, même sur site. Le logiciel de configuration est fourni avec les débitmètres et régulateurs de débit massique, ainsi que les certificats d'étalonnage, les connecteurs DIN 8 broches pour le raccordement électrique et la documentation sur CD.

Les régulateurs de débit massique MASS-STREAM™ sont des instruments compacts pour les débits allant jusqu'à 1.000 l/min équivalent Air, avec une vanne de régulation solénoïde modulaire intégrée. Les kv disponibles sont: 0,066; 0,17; 1,0.

La régulation des débits supérieurs est couverte par une série de vannes séparées avec les kv suivants : 2,8; 3,4; 4,4. (Vannes spéciales et autres configurations possibles sur demande)

DIMENSIONS M+W D-63XX-SERIES (en mm)

| Modèle | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|--------|-----|-------|-------|----|------|-----|----|----|-----|
| D-6310 | 95 | G1/8" | G1/8" | 34 | 15 | 117 | | | |
| D-6320 | 95 | G1/8" | G1/8" | 34 | 15 | 117 | | | |
| D-6340 | 95 | G1/4" | G1/4" | 34 | 15 | 114 | | | |
| D-6360 | 95 | G1/2" | G1/2" | 34 | 16 | 122 | | | |
| D-6370 | 117 | G1/2" | G1/2" | 58 | 25 | 136 | 95 | | |
| D-6380 | 143 | G1" | G1" | 83 | 37,5 | 164 | 95 | | |
| D-6311 | 95 | G1/8" | G1/8" | 34 | 15 | 117 | | | |
| D-6321 | 95 | G1/8" | G1/8" | 34 | 15 | 117 | | | |
| D-6341 | 95 | G1/4" | G1/4" | 34 | 15 | 114 | | | |
| D-6361 | 110 | G1/2" | G1/2" | 34 | 16 | 122 | 95 | | |
| D-6371 | 185 | G1/2" | G1/2" | 65 | 25 | 136 | 95 | 36 | 186 |



GAMMES DE MESURE STANDARD

| Débitmètre massique | | Régulateurs de débit massique | |
|--|--|--|--|
| Modèle | Gammes de débit (Air) Gammes intermédiaires disponibles | Modèle | Gammes de débit (Air) Gammes intermédiaires disponibles |
| D - 6310 - H♦♦ - AA - ♦♦ - 22 - ♦ - S - D♦ - 23 - | 0,01...0,2 l/min 0,02...2,0 l/min | D - 6311 - F♦♦ - AA - ♦♦ - 22 - ♦ - S - D♦ - 23 - | 0,01...0,2 l/min 0,04...2,0 l/min |
| D - 6320 - H♦♦ - AA - ♦♦ - 13 - ♦ - S - D♦ - 53 - | 0,02...1,0 l/min 0,05...5,0 l/min | D - 6321 - F♦♦ - AA - ♦♦ - 13 - ♦ - S - D♦ - 53 - | 0,02...1,0 l/min 0,1...5,0 l/min |
| D - 6340 - H♦♦ - BB - ♦♦ - 53 - ♦ - S - D♦ - 54 - | 0,1...5,0 l/min 0,5...50,0 l/min | D - 6341 - F♦♦ - BB - ♦♦ - 53 - ♦ - S - D♦ - 54 - | 0,1...5,0 l/min 1,0...50,0 l/min |
| D - 6360 - H♦♦ - CC - ♦♦ - 24 - ♦ - S - D♦ - 25 - | 0,4...20,0 l/min 2,0...200 l/min | D - 6361 - F♦♦ - CC - ♦♦ - 24 - ♦ - S - D♦ - 25 - | 0,4...20,0 l/min 4,0...200 l/min |
| D - 6370 - H♦♦ - CC - ♦♦ - 15 - ♦ - S - D♦ - 16 - | 2,0...100 l/min 10,0...1.000 l/min | D - 6371 - F♦♦ - CC - ♦♦ - 15 - ♦ - S - D♦ - 16 - | 2,0...100 l/min 20,0...1.000 l/min |
| D - 6380 - H♦♦ - DD - ♦♦ - 55 - ♦ - S - D♦ - 56 - | 10,0...500 l/min 50,0...5.000 l/min | D - 6383 - Z♦♦ - DD - ♦♦ - 55 - ♦ - S - D♦ - 56 - | 10,0...500 l/min 100...5.000 l/min |

Sous réserve des changements techniques.

MASS-STREAM™ . Caractéristiques et applications

FACTEUR DE CONVERSION

Les débitmètres et régulateurs de débit massique MASS-STREAM™ sont par défaut étalonnés sur l'Air. Si d'autres gaz ou des mélanges de gaz sont utilisés, un facteur de conversion doit être appliqué. Ce facteur est déterminé par une formule de calculs complexes. Le tableau ci-contre présente les valeurs des facteurs de conversion pour les gaz les plus fréquemment utilisés.

FACTEURS DE CONVERSION (pour l'Air, à 1013 mbar et 0 °C)

– Veuillez consulter le site www.fluidat.com

| Gaz | CF D-631x et D-632x | CF D-634x jusqu'à D-638x | Gaz | CF D-631x et D-632x | CF D-634x jusqu'à D-638x |
|--------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------|---------------------|--------------------------|
| Air | 1,00 | 1,00 | CO ₂ | 0,86 | 1,15 |
| Ar | 1,50 | 2,02 | HCl | 1,12 | 1,54 |
| CH ₄ | 0,77 | 0,62 | N ₂ | 1,00 | 1,00 |
| C ₂ H ₂ | 0,66 | 0,69 | NH ₃ | 0,82 | 0,75 |
| C ₂ H ₄ | 0,70 | 0,77 | NO | 1,00 | 1,01 |
| C ₂ H ₆ | 0,58 | 0,63 | N ₂ O | 0,83 | 1,10 |
| C ₃ H ₈ | 0,43 | 0,53 | O ₂ | 0,99 | 0,97 |
| C ₄ H ₁₀ | 0,32 | 0,42 | Xe | 1,96 | 6,10 |
| CO | 1,01 | 1,04 | | | Autres gaz sur demande. |

Les valeurs mentionnées ci-dessus sont présentées à titre indicatif. Les facteurs exacts de conversions dépendent de façon significative des paramètres du procédé, tel que la température, la pression d'utilisation, et les caractéristiques physiques du gaz. Une meilleure précision peut être obtenue en étalonnant des instruments dans les conditions

d'utilisation réelles. Le facteur de conversion peut entraîner une erreur supplémentaire dans la précision absolue. Avec un facteur de conversion ≥ 1 cette erreur est $2 \times CF$ (en % de la pleine échelle) et avec un facteur de conversion ≤ 1 cette erreur est $2 / CF$ (en % de la pleine échelle).

CARACTERISTIQUE DU DEBIT ET SENSIBILITE

En général, la mesure d'un débit massique est sensible au profil du débit. Les instruments MASS-STREAM™ ont été élaborés pour s'adapter aux variations du débit et sont donc

très peu sensibles. En comparaison, d'autres instruments ne prennent pas en compte ces effets, et de très grandes variations de mesure peuvent réduire la précision.

PERTE DE CHARGE

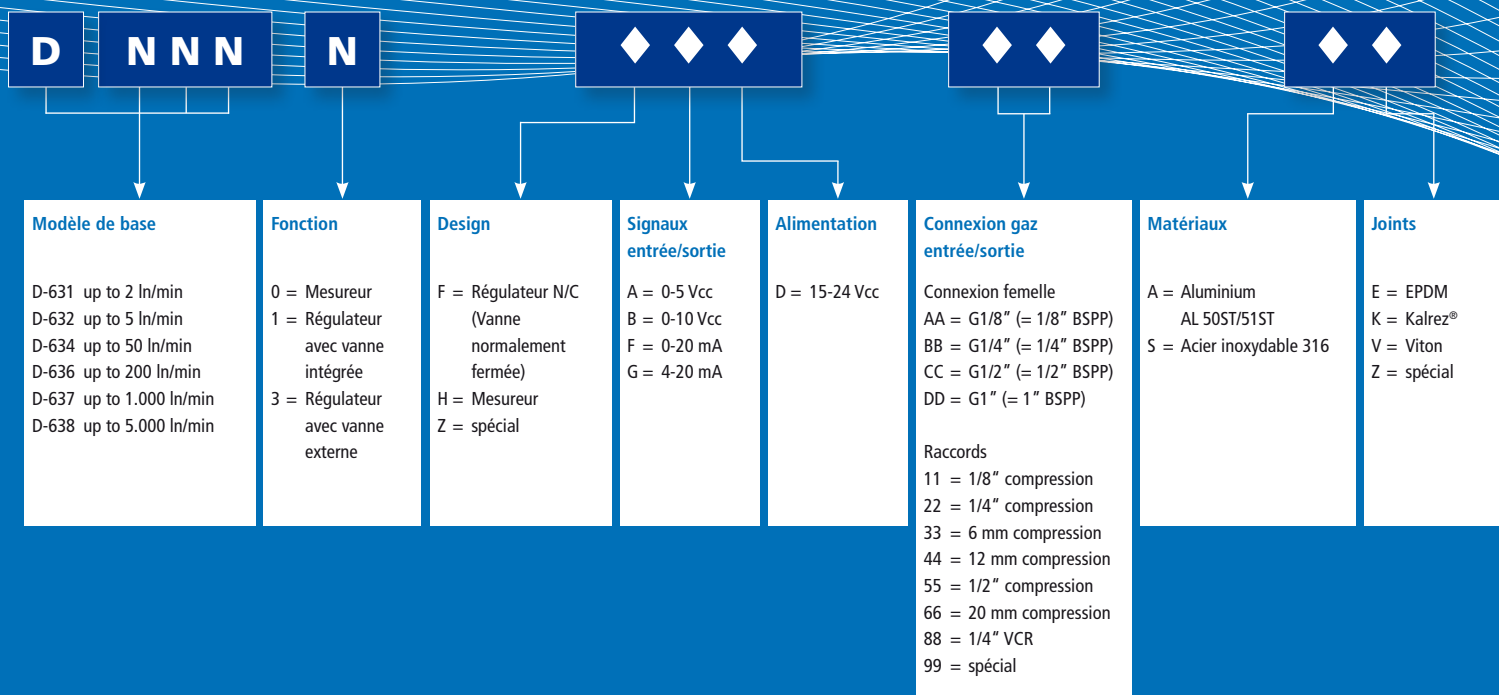
La perte de charge à travers la chambre de mesure de l'instrument D-63xx est tout à fait comparable à un tube droit de même diamètre et est donc ainsi négligeable. Cependant, pour rendre l'instrument insensible aux conditions du flux d'entrée, un certain nombre de mailles est nécessaire pour maintenir le profil du débit. Ces mailles créent une perte de charge.

De même les raccords à compression, souvent utilisés, amènent une perte de charge non négligeable.

De plus nous préconisons d'utiliser des raccords ayant un diamètre le plus grand possible.



Codes d'identification des modèles . MASS-STREAM™



DEFINITION ET INFORMATION

Afin de fournir l'instrument qui correspond exactement à votre application merci de nous indiquer les informations suivantes : nature du gaz, la gamme de débit, la température d'utilisation, et la pression (pour les régulateurs préciser les pressions amont et aval), les connecteurs électriques, le signal de sortie souhaité,

les raccords et joints en fonction de la nature du gaz, version analogique ou numérique. Les calculs et les vérifications seront basés sur les informations précédentes.

- » Conversion du débit demandé en équivalent Air (le débit demandé est divisé par le facteur de conversion référencé).

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Système de mesure

| | |
|--|---|
| Précision (basé sur l'étalonnage Air à 5 bar (a) et T = 20 °C) | ± 2 % P.E linéarité incluse* ± 1,5 % P.E sur demande* |
| Répétabilité | < ± 0,2 % P.E |
| Sensibilité à la pression | ± 0,3 % / bar basé sur l'Air |
| Sensibilité à la température | ± 0,2 % mesure / °C (Air) |
| Sensibilité à la position | 90° par rapport à l'horizontal erreur max. 0,2 % à 1 bar en N ₂ |
| Stabilité de la régulation | < 0,2 % P.E |
| Étanchéité | < 2 x 10 ⁻⁸ mbar l/s He |
| Temps de réponse capteur (98 %) | τ ≤ 2 secondes |
| Temps de réponse régulateur | plus environ 2 secondes |
| Interférence radio fréquence | selon la norme CE |

* L'étalonnage des instruments dans la partie basse de la gamme de mesure et pour certains gaz peut occasionner une incertitude de mesure plus grande.

Système de mesure

| | |
|-------------------|---|
| Capteur | Acier inoxydable 316 (AISI 316L) |
| Corps | Aluminium AL505T/51ST (anodisé) ou Acier inoxydable 316 |
| Mailles et joints | Teflon ou Acier inoxydable 316 |
| Protection | IP65 (avec ou sans afficheur) |

Limites d'utilisation

| | |
|---------------------------------|---|
| Gammes de mesure (rangeabilité) | jusqu'à 1...100 % (1:100) pour les mesureurs jusqu'à 1...50 % (1:50) pour les régulateurs |
| Nature du gaz | La plupart des gaz sont compatibles avec les matériaux choisis |
| Température | 0...50 °C |
| Pression | 0...10 bar (g) pour aluminium, 0...20 bar (g) pour acier inoxydable 316, 0...6 bar (g) pour le régulateur modèle D-6361 |
| Préchauffage | 30 minutes pour une précision optimale en 30 secondes pour une précision ± 4 % P.E |

NN**S****D****Gamme de débit (Air)**

| | |
|------|-----------------------------------|
| 22 = | 0,2 l/min |
| 52 = | 0,5 l/min |
| 13 = | 1 l/min |
| 23 = | 2 l/min |
| 53 = | 5 l/min |
| 14 = | 10 l/min |
| 24 = | 20 l/min |
| 54 = | 50 l/min |
| 15 = | 100 l/min |
| 25 = | 200 l/min |
| 45 = | 400 l/min |
| 55 = | 500 l/min |
| 16 = | 1.000 l/min |
| 26 = | 2.000 l/min |
| 36 = | 3.000 l/min |
| 46 = | 4.000 l/min |
| 56 = | 5.000 l/min |
| 99 = | autres gaz/autres gammes de débit |

Afficheur

0 = sans
afficheur
D = avec
afficheur

Capteur standard**Communication**

DR = RS 232
DF = Flow-Bus
DP = Profibus-DP®
DN = DeviceNet™
DM = Modbus-RTU

- » Pour les régulateurs de débit massique uniquement :
- Vérifier que la pression différentielle de la vanne (ΔP) est dans les limites autorisées.
 - Vérifier que le calcul du kv est dans les spécifications.

Propriétés électriques

| | |
|------------------|--|
| Alimentation | +15...24 Vcc \pm 10 % |
| Pics de valeurs | Mesureur environ 75 mA à 0 % du débit environ 125 mA à 100 % du débit Régulateur ajouter 250 mA ajouter 30 mA pour l'afficheur, si nécessaire ajouter 50 mA pour le bus de terrain, si nécessaire |
| Signal de sortie | 0...10 Vcc / 0...5 Vcc actif ou 0...20 mA / 4...20 mA actif |
| Connecteur | DIN 8 broches (mâle) modèle analogique et RS232 Connecteur supplémentaire pour les interfaces: » 5 broches M12 (mâle) pour Flow-Bus DeviceNet™ Modbus-RTU » 5 broches M12 (femelle) pour Profibus-DP® |

Sous réserve des changements techniques.

DISTRIBUTEUR:

09/2011 | tribunal compétent et lieu d'arbitrage : Munich

La liste complète des distributeurs de M+W Instruments GmbH est disponible sur le site internet www.mw-instruments.com



M+W Instruments™

M+W Instruments GmbH . Dorfstrasse 1 . D-85391 Leonhardsbuch
Tel. +49 (81 66) 99 21-0 . Fax: +49 (81 66) 99 21-21
info@mw-instruments.com . www.mw-instruments.com