IN-FLOW

Débitmètres et régulateurs de débit massique pour gaz version industrielle

> Introduction

Bronkhorst High-Tech, est le leader européen sur le marché des débitmètres/régulateurs de débit massique thermique et des régulateurs de pression. Grâce à plus de 25 ans d'expérience dans la conception et la fabrication d'instruments de mesure et de régulation de haute précision et d'une grande fiabilité, la société dispose d'une gamme aux solutions innovantes pour différents secteurs d'activité. Ces instruments sont fabriqués pour les besoins spécifiques du client afin de répondre aux utilisations en laboratoire, environnement industriel, zones explosives ou encore pour l'analyse et les semi-conducteurs.

> La série IN-FLOW pour environnement industriel

Les débitmètres massiques de la série IN-FLOW sont de conception robuste (IP65) pour une utilisation sur les sites de production en milieu industriel. Les débitmètres peuvent être fournis dans des gammes de mesure à partir de 0,02…1 ml_n/min jusqu'à 11000 m^3_n/h équivalent Air avec une pression du vide à 700 bar. Couplés à des vannes de régulation, aussi bien intégrées que séparées, les régulateurs de débit massique offrent une régulation jusqu'à 10…500 m^3_n/h équivalent Air. Les instruments de la série IN-FLOW peuvent être utilisés en zone 2 ATEX.

> La technologie Multi-Bus

La dernière version d'instruments numériques a été développée par Bronkhorst High-Tech en utilisant le concept Multi-bus. La carte électronique de l'instrument contient toutes les fonctions générales nécessaires pour la mesure et la régulation. L'instrument conserve une entrée et une sortie analogique en plus de la liaison RS232. En option, il est possible d'intégrer une interface de communication DeviceNet™, PROFIBUS-DP®, Modbus-RTU ou FLOW-BUS. Cette dernière version est un bus de terrain RS 485 spécialement créé par Bronkhorst High-Tech pour ses instruments de mesure et de régulation. Ainsi Bronkhorst High-Tech est présent depuis plus de 10 ans dans la communication numérique.

> Des régulateurs de débit pour toutes les applications

La vanne de régulation peut être fournie comme un élément intégré au régulateur de débit massique IN-FLOW ou comme un composant séparé. C'est une vanne de régulation électromagnétique proportionnelle extrêmement rapide et stable. Selon les applications, il y a différents types de vanne. Il existe la vanne directe pour les applications standards, la vanne pilotée pour les forts débits, la vanne Vary-P pour des pressions jusqu'à 400 ou 700 bar qui fonctionne pour des delta-P jusqu'à 400 bars ou à l'inverse la vanne à soufflet peut être utilisée pour des applications à très faibles pressions différentielles.

> Caractéristiques générales

- Construction étanche (IP65)
- ATEX zone 2, cat 3
- Réponse rapide, excellente répétabilité
- Gammes de débit de 0,014…0,7 ml_n/min jusqu'à 220…11000 m^3_n/h
- Pression jusqu'à 700 bars

> Caractéristiques numériques

- DeviceNet™, PROFIBUS-DP®, Modbus-RTU ou FLOW-BUS
- Interface RS232
- Autres bus de terrain sur demande
- Fonctions alarme et compteur

> Applications

- Mesure et régulation de débit gazeux dans l'industrie agroalimentaire, chimique, pétrochimique, sur les fermenteurs et sur les études des piles à combustible
- Echantillonnage et surveillance des débits de gaz
- Régulation de brûleur
- Mesure de consommation de gaz pour la comptabilité interne
- Réalisation de mélanges de gaz spécifiques

Bronkhorst®
HIGH-TECH

> Spécifications techniques

Système de mesure et de régulation

Précision (linéarité)	: standard: ±0,8% de la lecture et ±0,2% de la
(basée sur l'étalonnage réel)	pleine échelle.
	sur demande: ±0,5% de la lecture et ±0,1% de
	la pleine échelle; (±1% de la pleine échelle pour
	les gammes < 0-10 ml_n/min; pour les débits
	> 1000 m^3_n/h, veuillez nous contacter)
Rangeabilité	: 1:50 (en mode numérique jusqu'à 1:187,5)
Répétabilité	: < 0,2% de la lecture
Temps de réponse (régulateur)	: standard: 1…2 seconds
	option: jusqu'à 200 msec
Température d'utilisation	: -10…+70°C; limitée à 50°C maxi pour la version
	ATEX Cat.3
Sensibilité à la température	: zéro: < 0,05% de la pleine échelle/°C;
	dérive: < 0,05% de la lecture/°C
Etanchéité	: Testé < 2 x 10^{-9} mbar l/s He
Sensibilité à la position	: l'erreur max est de 0,2% à 90° par rapport à
	l'horizontal, en azote à 1 bar
Préchauffage	: 30 min. pour une précision optimale
	2 min pour une précision ±2% de la pleine échelle

Caractéristiques mécaniques

Matériau (pièces en contact	: Acier inoxydable 316L ou équivalent
avec le fluide)	
Qualité de surface (pièces en	: Typiquement Ra = 0,8 µm
contact avec le fluide)	
Raccords	: double bagues à compression ou VCR;
	à monter entre brides sur F-106;
	brides norme DIN ou AINSI sur F-107
Joints	: standard: Viton
	options: EPDM, FFKM (Kalrez)
Protection électrique du boitier	: IP65

Propriétés électriques

Alimentation	: +15…24 Vdc
Consommation électrique	: débitmètre: 70 mA;
	régulateur: max. 320 mA;
	+ 50 mA pour Profibus, si applicable
Sortie analogique / consigne	: 0...5 (10) Vdc or 0 (4)…20 mA (courant actif)
Communication numérique	: standard: RS232
	options: Profibus-DP®, DeviceNet™,
	Modbus-RTU, FLOW-BUS
Raccordement électrique	
Analogique /RS232	: connecteur DIN 8 broches mâle
Profibus-DP®	: bus: connecteur M12 5 broches femelle;
	alimentation: 8 broches mâle
DeviceNet™	: connecteur M12 5 broches mâle
Modbus-RTU/FLOW-BUS	: connecteur M12 5 broches mâle

Les spécifications techniques sont susceptibles de changer.

> Modèles et gammes de débit

Débitmètres ; PN100 (pression maxi 100 bars)

Modèle	débit mini	débit maxi
F-110CI	0,014…0,7 ml_n/min	0,06…9 ml_n/min
F-111BI	0,16…8 ml_n/min	0,16…25 l_n/min
F-111AI	0,4…20 l_n/min	0,6…100 l_n/min
F-112AI	0,8…40 l_n/min	1,4…250 l_n/min
F-113AI	4…200 l_n/min	8…1670 l_n/min
F-116AI	0,4…20 m^3_n/h	4…200 m^3_n/h
F-116BI	1…50 m^3_n/h	10…500 m^3_n/h

Pour les pressions de 200, 400 et 700 bars, veuillez nous contacter

Débitmètres pour forts débits ; PN10 / PN16 / PN25 / PN40 / PN100

Modèle	débit mini	débit maxi
F-106AI/F-107AI/F-117AI	0,4…20 m^3_n/h	4…200 m^3_n/h
F-106BI/F-107BI/F-117BI	1…50 m^3_n/h	10…500 m^3_n/h
F-106CI/F-107CI/F-117CI	2…100 m^3_n/h	20…1000 m^3_n/h
F-106DI/F-107DI/F-117DI	3,6…180 m^3_n/h	36…1800 m^3_n/h
F-106EI	8…400 m^3_n/h	80…4000 m^3_n/h
F-106FI	14…700 m^3_n/h	140…7000 m^3_n/h
F-106GI	22…1100 m^3_n/h	220…11000 m^3_n/h

Régulateurs de débit ; PN64 / PN100

Modèle	débit mini	débit maxi
F-200CI/F-210CI [1]	0,2…10 ml_n/min	0,24…12 ml_n/min
F-201CI/F-211CI [1]	0,24…12 ml_n/min	0,16…25 l_n/min
F-201AI/F-211AI [1]	0,4…20 l_n/min	0,6…100 l_n/min
F-202AI/F-212AI [2]	0,8…40 l_n/min	1,4…250 l_n/min
F-203AI/F-213AI [3]	4…200 l_n/min	8…1670 l_n/min
F-206AI/F-216AI [3]	0,4…20 m^3_n/h	4…200 m^3_n/h
F-206BI/F-216BI [4]	1…50 m^3_n/h	10…500 m^3_n/h

[1] K_v-max = 6,6x10^{-2} [2] K_v-max = 0,4 [3] K_v-max = 1,5 [4] K_v-max = 6,0

Régulateurs de débit pour pression élevée / forte DP ; PN400

Modèle	débit mini	débit maxi
F-230MI	0,2…10 ml_n/min	10…500 ml_n/min
F-231MI	10…500 ml_n/min	0,2…10 l_n/min
F-232MI	0,2…10 l_n/min	2…100 l_n/min

Régulateurs de débit pour pression jusqu'à 700 bars, veuillez nous contacter.

F-201CI Régulateur de débit
massique compacte pour faibles débits

F-107BI Débitmètre
massique pour débits élevés

Bronkhorst®
HIGH-TECH

Nijverheidsstraat 1a, NL-7261 AK Ruurlo Pays-Bas
T +31(0)573 45 88 00 **F** +31(0)573 45 88 08 **I** www.bronkhorst.com **E** info@bronkhorst.com

ISO 9001
ISO 14001
Koning Willem I Award

F.ILL.0410.A
©BHT-C 1075