

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 Coriolis pour faibles débits. Grâce à une expérience de plus de 35 ans 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 dans les laboratoires, en environnement industriel, en zones à risque et les machines de production.

> La série IN-FLOW pour l'environnement industriel

Les débitmètres massiques de la série IN-FLOW sont de conception robuste (IP65) pour une utilisation sur les installations pilotes et les sites de production en milieu industriel ainsi qu'en zone à risque (Zone 2) avec agrément ATEX Catégorie 3, en option. Les débitmètres peuvent être fournis dans des gammes de mesure de 0,014...0.7 ml_n/min jusqu'à 11000 m³_n/h équivalent Air, avec une pression du vide à 700 bar.

Couplés à des vannes de régulation intégrées ou séparées, les régulateurs de débit massique offrent une régulation jusqu'à 10...500 m³_n/h équivalent Air.

A ce jour, la série IN-FLOW est équipée d'une carte numérique qui offre une grande précision, une excellente stabilité de la température et un temps de réponse rapide (temps de réponse t_{98} jusqu'à 500 msec).

La carte numérique présente les principales fonctionnalités requises pour la mesure et la régulation. En complément de la sortie en RS232, les instruments sont également fournis avec des entrées/ sorties analogiques. De plus, il est possible d'intégrer une interface des protocoles DeviceNet™, PROFIBUS DP, Modbus ou FLOW-BUS.

> Sélection des gaz et des échelles de débit

La série IN-FLOW se caractérise par sa fonctionnalité Multi-gaz / Multi-échelles (optionnelle) qui offre aux clients (OEM) une grande flexibilité d'utilisation et optimise ainsi le procédé.

Les utilisateurs de ces RDM sur les installations pilotes ou dans les laboratoires peuvent changer l'échelle de débit sur place et réaliser ainsi un gain de temps, réduire les coûts substantiels pour la tenue des



stocks, le (dé)montage et la maintenance puisque la recalibration n'est plus nécessaire. Notre logiciel-outil gratuit et convivial «FlowTune» permet à l'utilisateur de modifier la configuration de l'instrument rapidement via le port RS232 d'un ordinateur portable.

> Des régulateurs de débit massique pour chaque application

Le régulateur de débit IN-FLOW peut être constitué d'une vanne intégrée ou d'une vanne séparée. Il s'agit d'une vanne de régulation électromagnétique proportionnelle extrêmement rapide et stable. Il existe différentes vannes selon le type d'application : 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 ΔP de 400 bar ou, à l'inverse, la vanne à soufflet qui peut être utilisée pour des applications à très faibles pressions différentielles.

> Caractéristiques générales de l'IN-FLOW

- ◆ Boîtier étanche (IP65)
- ◆ ATEX Zone 2, cat.3 (en option)
- ◆ Réponse rapide, excellente répétabilité
- ◆ Pression jusqu'à 700 bar
- ◆ Conforme aux directives RoHS

> Caractéristiques numériques

- ◆ Option bus de terrain avec interface : DeviceNet™, PROFIBUS DP, Modbus-RTU ou FLOW-BUS
- ◆ Paramètres de régulation configurable par l'utilisateur
- ◆ Fonction Multi-gaz / Multi-échelles jusqu'à 10 bar (en option)
- ◆ Fonctions alarme et compteur

> Spécifications techniques

Système de mesure et de régulation

Précision (incl. linéarité)	: standard: $\pm 0,5\%$ de la lecture plus
(basée sur l'étalonnage réel)	$\pm 0,1\%$ de la pleine échelle;
	: $\pm 0,8\%$ de la lecture plus $\pm 0,2\%$ PE pour F-110CI-005/ F-200CI-005;
	$\pm 2\%$ PE pour F-110CI-002/F200CI-002;
	$\pm 1\%$ PE pour les gammes > 1670 l _n /min;
	Pour les gammes > 1100 m ³ /h, 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 secondes
Température d'utilisation	: -10...+70°C
	pour ATEX cat. 3: 0...50°C
Sensibilité à la température	: zéro : $< 0,05\%$ PE/°C;
	Dérive : $< 0,05\%$ de la lecture/°C
Sensibilité à la pression	: 0,1% de la lecture/bar en N ₂ ; 0,01% de la lecture/bar en H ₂
Taux de fuite	: testé $< 2 \times 10^{-9}$ mbar l/s He
Sensibilité au montage	: 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 de $\pm 2\%$ PE

Caractéristiques mécaniques

Matériau	: Acier inoxydable 316L ou équivalent (pièces en contact avec le fluide)
Raccords	: double bagues à compression ou VCR ; à monter entre brides sur F-106; brides norme DIN ou ANSI sur F-107
Joints	: standard: Viton®; options: EPDM, Kalrez® (FFKM)
Protection électrique du boîtier	: 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.



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

> Modèles et gammes de débit (base Air)

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

Pour les pressions de 200, 400 et 700 bars, veuillez nous contacter ou voir notre site internet

Débitmètres pour forts débits ;

PN10 / PN16 / PN25 / PN40 / PN100

Modèle	débit mini	débit maxi
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
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 (RDM); PN64 / PN100

Modèle	débit min.	débit max.
F-200CI/F-210CI ¹⁾	0,014...0,7 ml _n /min	0,18...9 ml _n /min
F-201CI/F-211CI ¹⁾ *	0,16...8 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; PN200

Modèle	débit min.	débit max.
F-221MI ⁵⁾	0,3...15 ml _n /min	0,16...25 l _n /min

⁵⁾ K_{v-max} = 6,65x10⁻³

Régulateurs de débit pour haute pression / applications forte-ΔP; PN400

Modèle	Débit min.	Débit max.
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

Pour les régulateurs de débit à des pressions de 700 bar, veuillez nous contacter.

* L'option Multi-gaz/Multi-gammes est disponible sur demande pour ces modèles.



F-107BI Débitmètre massique pour débits élevés

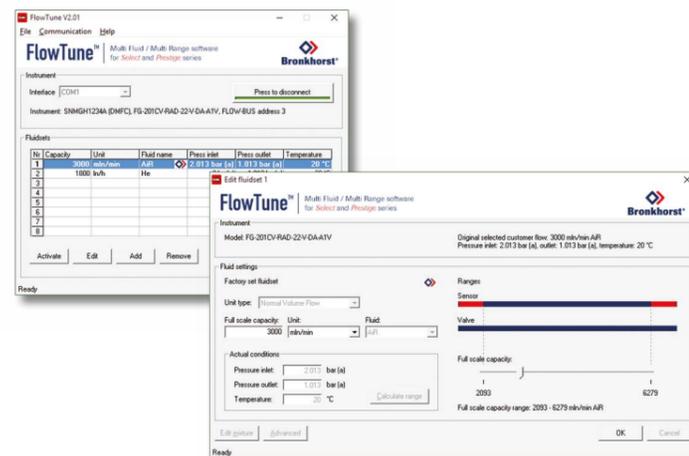
> **Gammes de débit minimales et maximales pour les instruments de la série IN-FLOW compatibles avec la fonctionnalité Multi-gaz / Multi-gammes**
(conditions valables pour une utilisation entre 0.8 et 10 bars absolus et de 0 à 70°C)

IN-FLOW Modèle débitmètre	IN-FLOW Modèle régulateur	Gammes basées sur l'Air Minimum/Nominal/Maximum	Gammes de débit min/max pour les autres gaz											
			Ar	CH ₄	C ₂ H ₆	CO	CO ₂	H ₂	He	N ₂	N ₂ O	O ₂		
F-110CI - 002	F-200CI - 002 ¹⁾	Min. 0.014 - 0.7 ml _r /min Nom. 0.014 - 2 ml _r /min Max. 0.014 - 5 ml _r /min	Min Max	0.02 - 1 0.02 - 6	0.012 - 0.6 0.012 - 3.5	0.008 - 0.4 0.008 - 2	0.014 - 0.7 0.014 - 5	0.012 - 0.6 0.012 - 3	0.014 - 0.7 0.014 - 5	0.02 - 1 0.02 - 7	0.014 - 0.7 0.014 - 5	0.012 - 0.6 0.012 - 3	0.014 - 0.7 0.014 - 5	ml _r /min
F-110CI - 005	F-200CI - 005 ¹⁾	Min. 0.06 - 3 ml _r /min Nom. 0.06 - 5 ml _r /min Max. 0.06 - 9 ml _r /min	Min Max	0.07 - 3.5 0.07 - 9.5	0.04 - 2 0.04 - 5.5	0.028 - 1.4 0.028 - 4	0.06 - 3 0.06 - 9	0.04 - 2 0.04 - 4.5	0.06 - 3 0.06 - 7.2	0.07 - 3.5 0.07 - 10	0.06 - 3 0.06 - 9	0.04 - 2 0.04 - 4.5	0.06 - 3 0.06 - 9	
F-111BI - 020	F-201CI - 020	Min. 0.16 - 8 ml _r /min Nom. 0.16 - 20 ml _r /min Max. 0.16 - 30 ml _r /min	Min Max	0.2 - 10 0.2 - 30	0.11 - 5.5 0.11 - 18	0.08 - 4 0.08 - 13	0.16 - 8 0.16 - 30	0.14 - 7 0.14 - 16	0.144 - 7.2 0.144 - 25	0.2 - 10 0.2 - 35	0.16 - 8 0.16 - 30	0.12 - 6 0.12 - 16	0.16 - 8 0.16 - 30	
F-111BI - 050	F-201CI - 050	Min. 0.4 - 20 ml _r /min Nom. 0.4 - 50 ml _r /min Max. 0.4 - 75 ml _r /min	Min Max	0.54 - 27 0.54 - 75	0.34 - 17 0.34 - 47	0.22 - 11 0.22 - 34	0.4 - 20 0.4 - 75	0.3 - 15 0.3 - 39	0.42 - 21 0.42 - 65	0.56 - 28 0.56 - 90	0.4 - 20 0.4 - 75	0.3 - 15 0.3 - 38	0.4 - 20 0.4 - 73	
F-111BI - 100	F-201CI - 100	Min. 0.8 - 40 ml _r /min Nom. 0.8 - 100 ml _r /min Max. 0.8 - 150 ml _r /min	Min Max	1.12 - 56 1.12 - 150	0.64 - 32 0.64 - 95	0.42 - 21 0.42 - 70	0.8 - 40 0.8 - 150	0.62 - 31 0.62 - 79	0.84 - 42 0.84 - 130	1.12 - 56 1.12 - 180	0.8 - 40 0.8 - 150	0.6 - 30 0.6 - 77	0.8 - 40 0.8 - 140	
F-111BI - 200	F-201CI - 200	Min. 1.6 - 80 ml _r /min Nom. 1.6 - 200 ml _r /min Max. 1.6 - 300 ml _r /min	Min Max	2.4 - 120 2.4 - 300	1.3 - 65 1.3 - 190	0.88 - 44 0.88 - 140	1.6 - 80 1.6 - 300	1.22 - 61 1.22 - 150	1.68 - 84 1.68 - 260	2.4 - 120 2.4 - 360	1.6 - 80 1.6 - 300	1.2 - 60 1.2 - 150	1.6 - 80 1.6 - 290	
F-111BI - 500	F-201CI - 500	Min. 4 - 200 ml _r /min Nom. 4 - 500 ml _r /min Max. 4 - 750 ml _r /min	Min Max	5.4 - 270 5.4 - 750	3.2 - 160 3.2 - 470	2.2 - 110 2.2 - 340	4 - 200 4 - 750	3 - 150 3 - 390	4.2 - 210 4.2 - 650	5.6 - 280 5.6 - 900	4 - 200 4 - 750	3 - 150 3 - 380	4 - 200 4 - 730	
F-111BI - 1K0	F-201CI - 1K0	Min. 8 - 400 ml _r /min Nom. 8 - 1000 ml _r /min Max. 8 - 1500 ml _r /min	Min Max	11.2 - 560 11.2 - 1500	6.4 - 320 6.4 - 950	4.2 - 210 4.2 - 680	8 - 400 8 - 1500	6.2 - 310 6.2 - 790	8.4 - 420 8.4 - 1300	11.2 - 560 11.2 - 1800	8 - 400 8 - 1500	6 - 300 6 - 770	8 - 400 8 - 1400	
F-111BI - 2K0	F-201CI - 2K0	Min. 16 - 800 ml _r /min Nom. 16 - 2000 ml _r /min Max. 16 - 3000 ml _r /min	Min Max	24 - 1200 24 - 3000	13 - 650 13 - 1900	8.8 - 440 8.8 - 1300	16 - 800 16 - 3000	12.2 - 610 12.2 - 1500	16.8 - 840 16.8 - 2600	24 - 1200 24 - 3600	16 - 800 16 - 3000	12 - 600 12 - 1500	16 - 800 16 - 2900	
F-111BI - 5K0	F-201CI - 5K0	Min. 0.04 - 2 l _r /min Nom. 0.04 - 5 l _r /min Max. 0.04 - 7.5 l _r /min	Min Max	0.054 - 2.7 0.054 - 7.5	0.032 - 1.6 0.032 - 4.7	0.022 - 1.1 0.022 - 3.3	0.04 - 2 0.04 - 7.5	0.03 - 1.5 0.03 - 3.9	0.042 - 2.1 0.042 - 6.5	0.056 - 2.8 0.056 - 9	0.04 - 2 0.04 - 7.5	0.03 - 1.5 0.03 - 3.8	0.04 - 2 0.04 - 7.3	
F-111BI - 10K	F-201CI - 10K	Min. 0.08 - 4 l _r /min Nom. 0.08 - 10 l _r /min Max. 0.08 - 15 l _r /min	Min Max	0.112 - 5.6 0.112 - 15	0.064 - 3.2 0.064 - 9.5	0.042 - 2.1 0.042 - 6.9	0.08 - 4 0.08 - 15	0.062 - 3.1 0.062 - 7.9	0.084 - 4.2 0.084 - 13	0.112 - 5.6 0.112 - 18	0.08 - 4 0.08 - 15	0.06 - 3 0.06 - 7.7	0.08 - 4 0.08 - 14	
F-111BI - 20K	F-201CI - 20K	Min. 0.16 - 8 l _r /min Nom. 0.16 - 20 l _r /min Max. 0.16 - 25 l _r /min	Min Max	0.2 - 10 0.2 - 25	0.13 - 6.5 0.13 - 16	0.088 - 4.4 0.088 - 11	0.16 - 8 0.16 - 25	0.122 - 6.1 0.122 - 14	0.168 - 8.4 0.168 - 25	0.24 - 12 0.24 - 30	0.16 - 8 0.16 - 25	0.12 - 6 0.12 - 14	0.16 - 8 0.16 - 25	
F-111AI - 50K	F-201AI - 50K	Min. 0.4 - 20 l _r /min Nom. 0.4 - 50 l _r /min Max. 0.4 - 75 l _r /min	Min Max	0.54 - 27 0.54 - 75	0.32 - 16 0.32 - 47	0.22 - 11 0.22 - 34	0.4 - 20 0.4 - 75	0.3 - 15 0.3 - 39	0.42 - 21 0.42 - 65	0.56 - 28 0.56 - 90	0.4 - 20 0.4 - 75	0.3 - 15 0.3 - 38	0.4 - 20 0.4 - 73	
F-111AI - 70K	F-201AI - 70K	Min. 0.6 - 30 l _r /min Nom. 0.6 - 70 l _r /min Max. 0.6 - 100 l _r /min	Min Max	0.9 - 45 0.9 - 100	0.5 - 25 0.5 - 60	0.4 - 20 0.4 - 45	0.6 - 30 0.6 - 100	0.5 - 25 0.5 - 50	0.6 - 30 0.6 - 90	0.9 - 45 0.9 - 125	0.6 - 30 0.6 - 100	0.5 - 25 0.5 - 50	0.6 - 30 0.6 - 90	
F-112AI - M10	F-202AI - M10 ¹⁾	Min. 0.8 - 40 l _r /min Nom. 0.8 - 100 l _r /min Max. 0.8 - 150 l _r /min	Min Max	1.12 - 56 1.12 - 150	0.64 - 32 0.64 - 95	0.42 - 21 0.42 - 68	0.8 - 40 0.8 - 150	0.62 - 31 0.62 - 79	0.84 - 42 0.84 - 130	1.12 - 56 1.12 - 180	0.8 - 40 0.8 - 150	0.6 - 30 0.6 - 77	0.8 - 40 0.8 - 140	
F-112AI - M20	F-202AI - M20 ¹⁾	Min. 1.4 - 70 l _r /min Nom. 1.4 - 200 l _r /min Max. 1.4 - 250 l _r /min	Min Max	2 - 100 2 - 250	1.1 - 55 1.1 - 170	0.7 - 35 0.7 - 120	1.4 - 70 1.4 - 250	1 - 50 1 - 130	1.4 - 70 1.4 - 200	2 - 100 2 - 300	1.4 - 70 1.4 - 250	1 - 50 1 - 130	1.4 - 70 1.4 - 250	
F-113AI - M50	F-203AI - M50 ¹⁾	Min. 4 - 200 l _r /min Nom. 4 - 500 l _r /min Max. 4 - 750 l _r /min	Min Max	5.4 - 270 5.4 - 750	3.2 - 160 3.2 - 470	2.2 - 110 2.2 - 340	4 - 200 4 - 750	3 - 150 3 - 390	4.2 - 210 4.2 - 650	5.6 - 280 5.6 - 900	4 - 200 4 - 750	3 - 150 3 - 380	4 - 200 4 - 730	
F-113AI - 1M0	F-203AI - 1M0 ¹⁾	Min. 8 - 400 l _r /min Nom. 8 - 1000 l _r /min Max. 8 - 1670 l _r /min	Min Max	11.2 - 560 11.2 - 1670	6.4 - 320 6.4 - 900	4.2 - 210 4.2 - 750	8 - 400 8 - 1500	6.2 - 310 6.2 - 850	8.4 - 420 8.4 - 1350	11.2 - 560 11.2 - 1850	8 - 400 8 - 1670	6 - 300 6 - 840	8 - 400 8 - 1500	

¹⁾ Option Multi-gaz/Multi-gammes non disponible pour ces modèles

> **Caractéristiques multi-gaz / multi-gammes**

- ◆ Rangeabilité jusqu'à 187,5 : 1
- ◆ Flexible, gamme de débit et gaz programmables par l'utilisateur
- ◆ Logiciel de configuration simple d'utilisation
- ◆ Fonctionnalité Multi-gaz/Multi-gamme jusqu'à 10 bar, pression jusqu'à 100 bar
- ◆ Haute précision et grande répétabilité



> **Notes**

- ◆ La fonction Multi-gaz/Multi-échelles est en option sur la série IN-FLOW à faible débit et doit être demandée au moment de la commande.
- ◆ Plage de mesure étendue pour la communication numérique uniquement; rangeabilité 50: 1 lors de l'utilisation des entrées / sorties analogiques
- ◆ Selon l'orifice de la vanne de régulation, la rangeabilité peut être limitée
- ◆ Précision standard (basée sur étalonnage réel) : ± (0,5% de la lecture + 0,1% PE); ± 0,8% de la lecture plus ± 0,2% PE pour le F-110C-005 / F-200CV-005 ; ± 2% PE pour le F-110C-002 / F-200CV-002
- ◆ Gamme maximale pour les gaz non mentionnés dans cette liste; règle empirique: plage nominale sur Air x facteur de conversion ; par exemple. F-111B - 1K0: plage maximale pour SF6 = 1000 x 0,27 = 270 ml_n / min
- ◆ Gamme minimale pour les gaz non mentionnés dans cette liste; règle empirique: plage minimale sur Air x facteur de conversion Air ; par exemple. F-111B - 1K0: plage minimale pour SF6 = 400 x 0,27 = 108 ml_n / min
- ◆ Les Facteurs de Conversion pour ces calculs peuvent être extraits de Fluidat on the net (www.fluidat.com): Allez sur «Calculs de débit» et sélectionnez «Facteur de conversion du gaz». Sélectionnez 'Fluid from' et assurez-vous que 'Fluid to' soit en Air. Sélectionnez le modèle d'instrument applicable dans le menu déroulant. Appuyez ensuite sur «Calculate» et recherchez le facteur de conversion dans le tableau.

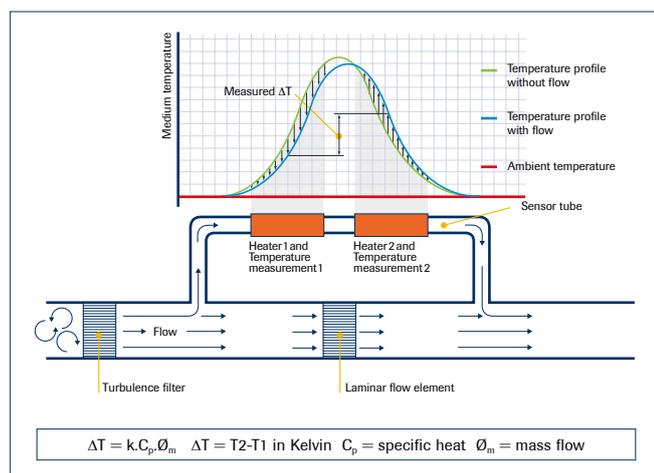
> Le principe de mesure du débit massique thermique

Au cœur du débitmètre / régulateur de débit se trouve son capteur constitué d'un capillaire de mesure en acier inoxydable et de sondes thermiques. Une partie du gaz passe à travers ce capteur bypass et est chauffé par des éléments chauffants.

Par conséquent, les températures mesurées T1 et T2 se dissocient.

La différence de température est directement proportionnelle au débit massique à travers le capteur. Dans le canal principal, Bronkhorst utilise un élément d'écoulement laminaire breveté constitué d'une pile de disques en acier inoxydable avec des canaux d'écoulement gravés avec précision.

Grâce à la répartition parfaite du débit, le signal du capteur est proportionnel au débit massique total.



> Champs d'application

La série IN-FLOW est mise en œuvre dans des applications industrielles très variées telles que :

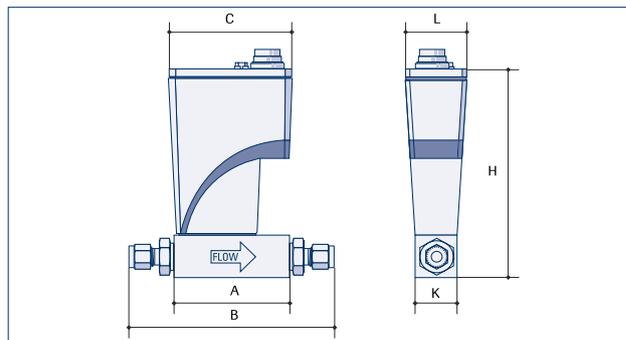
- ◆ La mesure et la régulation de débit gazeux dans les industries agroalimentaire, pharmaceutique et (pétro) chimique, sur les fermenteurs et dans la technologie des piles à combustible.
- ◆ L'échantillonnage et surveillance de débits de gaz
- ◆ La régulation de brûleur
- ◆ La mesure de la consommation de gaz pour le comptage interne
- ◆ La réalisation de mélanges de gaz définis

> Pour les applications à faible perte de charge et les gaz corrosifs

Pour les applications à faible pression différentielle, Bronkhorst a développé les débitmètres et régulateurs de débit de la série LOW- Δ P-FLOW qui peuvent également être fournis avec un boîtier IP65 (IN-FLOW). Dans ces instruments, la résistance du débit est minimisée grâce à l'utilisation d'un capteur de grand diamètre combiné à un diviseur de flux cylindrique. En plus de permettre une faible perte de charge, cette construction minimise les risques d'obstruction et facilite le nettoyage et la purge de ces instruments. Jusqu'à 50 l_n/min équivalent Air, les régulateurs de débit massique LOW- Δ P-FLOW avec vanne intégrée peuvent être utilisés dans les applications à faible delta-P. Pour la régulation à faible pression différentielle et des débits plus élevés, Bronkhorst fournit des vannes de régulation à soufflet (série F-004). Ces vannes de régulation sont raccordées au débitmètre tandis que la fonction de régulation électronique PID fait partie intégrante du débitmètre.

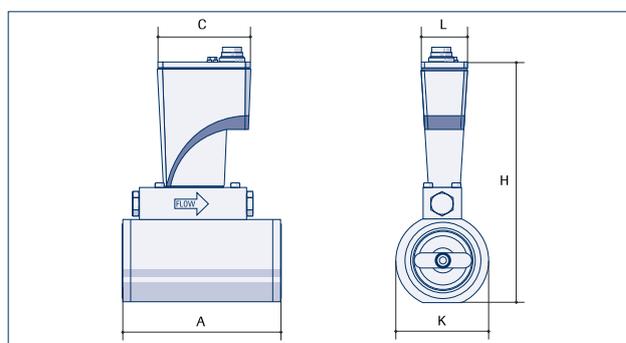
Les dimensions sont susceptibles de changer sans préavis. Pour les dessins certifiés, les dimensions des instruments haute pression (PN200/PN400/PN700) et de la série F-107 (débitmètres entre brides), veuillez nous contacter.

> Dimensions (mm)



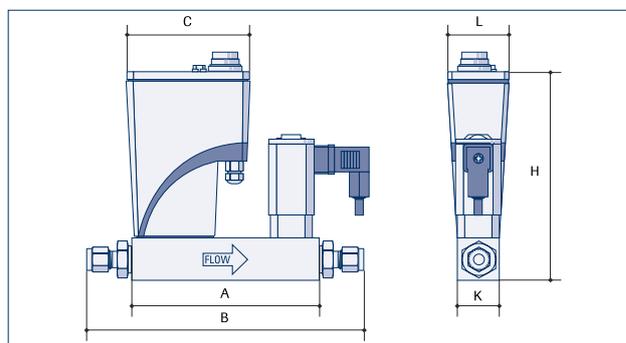
Débitmètres massiques

Modèle	A	B	C	H	K	L	Poids (Kg)
F-110CI (1/8" OD)	47	98	74	125	25	36	0,8
F-111BI (1/4" OD)	69	126	74	125	25	36	0,9
F-111AI (1/4" OD)	69	126	74	137	26	36	1,0
F-112AI (1/2" OD)	65	130	74	153	59	36	1,8
F-113AI (1/2" OD)	112	189	74	167	74	36	3,3
F-116AI (1/2" OD)	174	241	74	192	74	36	5,0
F-116BI (1" OD)	192	275	74	209	89	36	8,0



Débitmètres massiques, fort débits, entre brides

Modèle	A	C	H	K	L	Poids (Kg)
F-106AI (DN40/1,5")	125	74	192	75	36	4,0
F-106BI (DN50/2")	125	74	205	85	36	4,6
F-106CI (DN80/3")	125	74	234	115	36	6,8
F-106DI (DN100/4")	125	74	264	145	36	9,5
F-106EI (DN150/6")	125	74	319	198	36	13,3
F-106FI (DN200/8")	125	74	371	249	36	18,1
F-106GI (DN250/10")	125	74	436	313	36	27,0



Régulateurs de débit massique

Modèle	A	B	C	H	K	L	Poids (Kg)
F-200CI/F-210CI (1/8" OD)	112	164	74	125	25	36	1,3
F-201CI/F-211CI (1/4" OD)	112	169	74	125	25	36	1,4
F-201AI/F-211AI (1/4" OD)	112	169	74	137	26	36	1,5
F-202AI/F-212AI (1/4" OD)	112	169	74	153	59	36	3,0
F-203AI/F-213AI (1/2" OD)	171	238	74	160	74	36	5,0
F-206AI/F-216AI (1/2" OD)	233	300	74	192	74	36	6,7
F-206BI/F-216BI (1" OD)	251	334	74	209	89	36	10,0

> Identification des modèles

F - N N NAA - NNN - A A A - NN - A

Base

0	Vanne seule
1	Débitmètre mesureur
2	Débitmètre régulateur

Pression

0	64 bar
1	100 bar
2	200 bar
3	400 bar
4	700 bar

Gammes de débit

pour Débitmètres / Régulateurs PN64/PN100

0CI	0...0,7 / 0...9 ml _v /min
1BI/1CI	0...8 / 0...25000 ml _v /min
1AI	0...20 / 0...100 l _v /min
2AI	0...40 / 0...250 l _v /min
3AI	0...200 / 0...1670 l _v /min
6AI/7AI	0...20 / 0...200 m ³ _v /h
6BI/7BI	0...50 / 0...500 m ³ _v /h
6CI/7CI	0...100 / 0...1000 m ³ _v /h
6DI/7DI	0...180 / 0...1800 m ³ _v /h
6EI	0...400 / 0...4000 m ³ _v /h
6FI	0...700 / 0...7000 m ³ _v /h
6GI	0...1100 / 0...11000 m ³ _v /h

pour Débitmètres PN200/PN400

0MI	0...10 / 0...15 ml _v /min
1MI	0...15 / 0...15000 ml _v /min
2MI	0...10 / 0...250 l _v /min
3MI	0...200 / 0...1250 l _v /min

pour Débitmètres régulateurs PN200

1MI	0...15 / 0...20000 ml _v /min
-----	---

pour Débitmètres régulateurs PN400

0MI	0...10 / 0...500 ml _v /min
1MI	0...0,5 / 0...10 l _v /min
2MI	0...10 / 0...100 l _v /min

Débit nominal

Sélection usine

Communication E/S

A	RS232 + analogique (vanne NF)*
B	RS232 + analogique (vanne NO)*
D	RS232 + DeviceNet™ (vanne NF)*
E	RS232 + DeviceNet™ (vanne NO)*
M	RS232 + Modbus-RTU (vanne NF)*
N	RS232 + Modbus-RTU (vanne NO)*
P	RS232 + PROFIBUS DP (vanne NF)*
Q	RS232 + PROFIBUS DP (vanne NO)*
R	RS232 + FLOW-BUS (vanne NF)*
S	RS232 + FLOW-BUS (vanne NO)*

* NF : Normalement Fermée ;
NO : Normalement Ouvert

Sortie analogique

A	0...5 Vdc
B	0...10 Vdc
F	0...20 mA actif
G	4...20 mA actif

Alimentation électrique

D	+15...24 Vdc
---	--------------

Connexions (entrée/sortie)

1	1/8" double bagues à compression
2	1/4" double bagues à compression
3	6 mm double bagues à compression
4	12 mm double bagues à compression
5	1/2" double bagues à compression
6	20 mm double bagues à compression
8	1/4" VCR raccord à étanchéité de surface mâle
9	autre

Montage entre brides

01	Montage entre brides	DIN PN10
02	Montage entre brides	DIN PN16
03	Montage entre brides	DIN PN40
06	Montage entre brides	ANSI 150 lbs
07	Montage entre brides	ANSI 300 lbs
13	Brides	DIN PN40
15	Brides	DIN PN100
26	Brides	ANSI 150 lbs
27	Brides	ANSI 300 lbs
28	Brides	ANSI 600 lbs
99	autre	

Jointes internes

V	Viton®
E	EPDM
K	Kalrez® (FFKM)



Débitmètre massique F-106CI pour les forts débits (entre brides)



Débitmètre massique F-112AI



Débitmètre massique F-116AI avec module de lecture/contrôle BRIGHT


Bronkhorst®