

# DATASHEET FF-C1X

## FLEXI-FLOW Compact FF-C1x / FF-Axxx / FF-Sxxx

Régulateur de débit massique compact avec contrôle  
de pression pour les gaz



### Régulateur de débit massique avec contrôle de pression pour les faibles débits de gaz

Les régulateurs de débit massique FLEXI-FLOW Compact permettent une mesure et une régulation précises sur des plages de débit de 0 à 500 ml<sub>n</sub>/min et de 0 à 20 l<sub>n</sub>/min à des pressions de service comprises entre le vide et 17 bar(a). L'instrument est doté d'un capteur de débit massique thermique de technologie MEMS, à la fois stable et rapide, associé à la technologie éprouvée de by-pass. Grâce à la technologie unique **TCS (Through Chip Sensor)**, une mesure précise du débit massique, indépendante des variations de température et de pression, est réalisée. Associée à des capteurs de température et de pression intégrés en amont et en aval, la base de données intégrée permet une conversion précise pour 22 gaz. Les instruments **multi-paramètres** fournissent des informations utiles à l'utilisateur concernant le procédé.

Les régulateurs de débit massique avec contrôle de pression FLEXI-FLOW Compact sont disponibles en 3 types :

- Avec '**Préconfiguration Avancée (PA)**', rangeabilité 1:500, débit + température + pression amont et aval, 4 plages de débit (Plaine échelle, basée sur N<sub>2</sub>) :  
Type FF-A500 - 500 ml<sub>n</sub>/min  
Type FF-A2K0 - 2 l<sub>n</sub>/min  
Type FF-A5K0 - 5 l<sub>n</sub>/min  
Type FF-A20K - 20 l<sub>n</sub>/min
- Avec '**Préconfiguration Standard (PS)**', rangeabilité 1:50, débit + température, 4 plages de débit (Plaine échelle, basée sur N<sub>2</sub>) :  
Type FF-S500 - 500 ml<sub>n</sub>/min  
Type FF-S2K0 - 2 l<sub>n</sub>/min  
Type FF-S5K0 - 5 l<sub>n</sub>/min  
Type FF-S20K - 20 l<sub>n</sub>/min
- '**Fabrication à la demande (Built-to-Order/BtO)**', rangeabilité 1:1000; sélection libre des gammes de débit entre 0,5 et 20 l<sub>n</sub>/min (Plaine échelle, basée sur N<sub>2</sub>),  
Type FF-C10: débit + température  
Type FF-C11: débit + température + pression amont et aval;  
Les modèles BtO peuvent également être utilisés pour la configuration de versions multi-voies jusqu' 8 voies.

## Spécifications techniques

### Système de mesure / régulation

Gamme de débit (gammes intermédiaires disponibles)	min. 0...500 ml <sub>n</sub> /min max. 0...20 l <sub>n</sub> /min (basée sur N <sub>2</sub> )
--	---

Gammes de pression	PA: 0...17 bar(a) PS: pas disponible BtO: FF-C10: pas disponible / FF-C11: 0...17 bar(a)
--------------------	--

## Système de mesure / régulation

Précision (Linéarité incl.) (basée sur étalonnage réel)	PA: $\pm 0,8\%$ Rd plus $\pm 0,2\%$ FS (N <sub>2</sub> /Air/O <sub>2</sub> ); PS: $\pm 1,5\%$ Rd plus $\pm 0,5\%$ FS (N <sub>2</sub> /Air/O <sub>2</sub> ); BtO: jusqu'à $\pm 0,5\%$ Rd plus $\pm 0,1\%$ FS (N <sub>2</sub> /Air/O <sub>2</sub> ); pour les autres gaz, ajouter l'incertitude de conversion; voir <a href="#">table multi-gaz</a> ;
Répeatabilité	Capteur de débit: $< \pm 0,2\%$ Rd; Capteurs de pression: $< \pm 0,2\%$ FS
Rangeabilité	PS: 1:50 PA: 1:500 BtO: jusqu'à 1:1000
Pression max. de fonctionnement	16 bar g
Multi-gaz/Multi-gammes	données intégrées sur les gaz pour <a href="#">22 gaz uniques</a> et tout mélange de ces gaz
Temps de réponse (en régulation, standard)	$< 150$ ms
Stabilité à long terme	$< 0,5\%$ FS sur une période de 3 ans ; ensuite $< 0,2\%$ FS par an
Stabilité de régulation	$< \pm 0,1\%$ FS (typical for 1 l <sub>n</sub> /min N <sub>2</sub> )
Température de fonctionnement	0 ... 50 °C
Conditions de stockage / transport	-20 ... +80 °C, max. 95% RH (non condensant)
Montage	la sensibilité à la position de montage est négligeable
Sensibilité à la température	Capteur de débit: du zéro 0,015% FS/°C; de la lecture 0,05% Rd/°C; Capteurs de pression: du zéro 0,16 mbar/°C; de la lecture 0,05% Rd/°C
Précision de la température	$\pm 0,2$ °C (température du corps de l'instrument)
Précision des capteurs de pression	$\pm 0,5\%$ FS
Sensibilité à la pression	standard: $< 0,15\%$ Rd/bar typique N <sub>2</sub> ; avec correction de la pression: amélioration typique du facteur 5
Étanchéité, vers l'extérieur	testée $< 2 \times 10^{-9}$ mbar l/s He
Fuite par la vanne fermée	$< 1 \times 10^{-4}$ mbar·l/s He typique

## Parties mécaniques

Corps de l'instrument	BtO: Aluminium or Stainless steel (selectable); PS / PA: Aluminium
Matériau (pièces en contact avec le fluide)	aluminium, stainless steel, silicon nitride, epoxy, aluminium oxide, glass
Qualité état de surface	$< 1,6 \mu$ Ra ( $< 0,8 \mu$ Ra for stainless steel body)
Pression (PN)	16 bar(g) / 250 psig
$\Delta P$ max.	16 bar(d); 20 l <sub>n</sub> /min models: 5 bar (d)
Raccords de process	BtO: raccords double bagues ou à étanchéité de surface; PS / PA: BSPP femelle (ISO1179-1); raccords à commander séparément
Joints	FKM 51415; valve seat: FFKM with PI film BtO option: for other materials contact factory
Poids	200 g with Aluminium body, 300 g with SS 316 body
Protection IP	IP40

## Propriétés électriques

Alimentation électrique	24 Vdc ± 10%
Consommation d'électricité max.	2,5 Watt
Communication numérique	Modbus RTU or FLOW-BUS (selectable)
Interface de support	USB-C port for easy setup; Optional Bluetooth connection for monitoring
Raccordement électrique	9-pin D-sub (male)
Certification	CE / UKCA / KC

## Raccordement électrique

## Options vanne de régulation

## Options actionneur externe à connecter au régulateur

## Spécifications Ex-proof

## Certifications / certificats

Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Pour les schémas d'encombrements et les schémas de câblage, visitez le/la [page produits](#) sur notre [Site internet](#)

## Produits associés



### FLEXI-FLOW COMPACT FF-M1X

Débit 0...500 ml/min  
jusqu'à 0...20 l/min  
Précision ±0,5% lect. +  
±0,1% PE  
Multi-paramètres (opt.  
sortie P+T)  
Réponse rapide  
(technologie TCS)



### FLEXI-FLOW MULTI-CHANNEL SOLUTIONS

Régulation débit  
massique/pression  
multi-voies  
Assemblage très  
compact  
Solution économique  
Option vanne d'arrêt ou  
chambre de mélange



Bronkhorst High-Tech designs and manufactures innovative instruments and subsystems for low-flow measurement and control for use in laboratories, machinery and industry. Driven by a strong sense of sustainability and with many years of experience, we offer an extensive range of (mass) flow meters and controllers for gases and liquids, based on thermal, Coriolis and ultrasonic measuring principles. Our global sales and service network provides local support in more than 40 countries. Discover Bronkhorst<sup>®</sup>!