

DATASHEET FF-C1X

FLEXI-FLOW Compact FF-C1x

ガス用小型マスフロー・圧力コントローラ



小流量ガス用マスフロー・圧力コントローラ

FLEXI-FLOW Compactは小型のマスフロー・圧力コントローラで、流量レンジ(フルスケール)0...500 ml_n/min0...20 l_n/minまでの流量測定・制御、真空から1.7 MPa (a)までの圧力測定・制御に対応します。機器にはキャピラリーMEMS技術ベースの高速応答・高安定性のマスフローセンサと高精度・高信頼性のバイパス技術が盛り込まれております。独自の特許取得済みTCS(Through Chip Sensor)技術により、正確で、温度やライン圧力に事実上非依存の質量流量測定を実現します。機器に内蔵された22種のガス向けデータベース、温度および上下流圧力センサとにより、正確なオンボードコンバージョンを実現します。このマルチパラメータ機器により、有用なプロセス情報を取得頂けます。

現在、3種のFLEXI-FLOW Compact マスフロー・圧力コントローラがございます。

- **構成済み・拡張版 (Preconfigured Advanced: PA)** - ターンダウン1:500、流量+温度+入出口圧力、4つの流量レンジ(Full Scale: FS、N₂ベース):
モデル FF-A500 - 500 ml_n/min
モデル FF-A2K0 - 2 l_n/min
モデル FF-A5K0 - 5 l_n/min
モデル FF-A20K - 20 l_n/min
- **構成済み・標準版 (Preconfigured Standard: PS)** - ターンダウン1:50、流量+温度、4つの流量レンジ(Full Scale: FS、N₂ベース):
モデル FF-S500 - 500 ml_n/min
モデル FF-S2K0 - 2 l_n/min
モデル FF-S5K0 - 5 l_n/min
モデル FF-S20K - 20 l_n/min
- **受注生産 (Built-to-Order: BtO)** - ターンダウン1:1000、最小0.5 l_n/minから最大20 l_n/min (N₂ベース)の間から任意にレンジを選択:
モデル FF-C10: 流量+温度
モデル FF-C11: 流量+温度+入出口圧力
BtOモデルはマルチチャンネル構成(最大8チャンネル)のベースともなります

Technical specifications

Measurement / control system

Flow range (intermediate ranges available)	min. 0...500 ml _n /min max. 0...20 l _n /min (based on N ₂)
Pressure ranges	FF-C10: not available / FF-C11: 0...17 bar(a)
Accuracy (incl. linearity) (based on actual calibration)	{\$Bronkhorst.Products.UpTo\$} ±0,5% Rd plus ±0,1% FS (N ₂ /Air/O ₂); for other gases add conversion uncertainty; see multi gas table ;
Repeatability	Flow sensor: < ±0,2% Rd; Pressure sensors: < ±0,2% FS
Turndown ratio	up to 1:1000
Max. operating pressure	16 bar(g)

Measurement / control system

Multi Gas/Multi Range	embedded gas data for <u>22 unique gases</u> plus any mixture of these gases
Settling time (in control, typical)	< 150 ms
Long term stability	< 0,5% FS over period of 3 years; then < 0,2% FS per year
Control stability	< ± 0,1% FS (typical for 1 I _n /min N ₂)
Operating temperature	0 ... 50 °C
Storage / Transport conditions	-20 ... +50 °C, max. 95% RH (non-condensing)
Mounting	any position, attitude sensitivity negligible
Temperature sensitivity	Flow sensor: zero 0,015% FS/°C; span 0,05% Rd/°C; Pressure sensors: zero 0,16 mbar/°C; span 0,05% Rd/°C
Temperature accuracy	± 0,2 °C (instrument body temperature)
Accuracy pressure sensors	±0,5% FS
Pressure sensitivity	standard: < 0,15% Rd/bar typical N ₂ ; with pressure correction: typical factor 5 improved
Leak integrity, outboard	tested < 2 x 10 ⁻⁹ mbar l/s He
Leak-by through closed valve	typical < 1 x 10 ⁻⁴ mbar-l/s He

Mechanical parts

Instrument body	Aluminium or Stainless steel (selectable);
Material (wetted parts)	aluminium, stainless steel, silicon nitride, epoxy, aluminium oxide, glass
Surface quality	< 1,6 µ Ra (<0,8 µ Ra for stainless steel body)
Pressure rating (PN)	16 bar(g) / 250 psig
Max. ΔP	16 bar(d); 20 l/min models: 5 bar (d)
Process connections	default: BSPP female thread (ISO1179-1) optional: compression type, push-in or face seal fittings
Seals	FKM 51415; valve seat: FFKM with PI film; for other materials contact factory
Weight	200 g with Aluminium body, 300 g with SS 316 body; add 50 g for Ethernet interface
Ingress protection	IP40

Electrical properties

Power supply	24 Vdc ± 10%
Max. power consumption	2,5 Watt (typical, in control); add 0,9 Watt for EtherNet communication
Digital communication	Modbus RTU or FLOW-BUS (selectable) Optional: PROFINET, EtherCAT, Modbus-TCP, Ethernet/IP or POWERLINK
Support interface	USB-C port for easy setup; Optional Bluetooth connection for monitoring
Electrical connection	9-pin D-sub (male)
Certification	CE / UKCA / KC

Electrical connection

Control valve options

External actuator options to be connected to the controller

Certification for hazardous areas

Approvals / certificates

Technical specifications subject to change without notice.

For dimensional drawings and hook-up diagrams please visit the [product page](#) on our [website](#)

Related products



FLEXI-FLOW COMPACT FF-M1X

最小流量レンジ 0...500
mln/min
最大流量レンジ 0...20
ln/min
精度 $\pm 0.5\% \text{ Rd} + \pm 0.1\% \text{ FS}$
マルチパラメータ(圧力+温度出力)
高速応答(TCS技術)



FLEXI-FLOW MULTI-CHANNEL SOLUTIONS

マルチチャンネルのマスフロー/
圧力制御
非常にコンパクトなデザイン
経済的なソリューション
オプションのシャットオフバルブ、ミキシングチャンバ