



EX-FLOW

Explosiongeschützte Massendurchflussmesser und -regler für Gase



› Einführung

Bronkhorst High-Tech B.V., europäischer Marktführer für thermische Massendurchflussmesser/-regler und elektronische Druckregler, bietet innovative Lösungen für eine Vielfalt unterschiedlichster Anwendungen in verschiedensten Märkten. Standardausführungen, wie auch individuell kundenspezifisch entwickelte Instrumente, in Labor und Industrie, explosionsgefährdeten Bereichen, Halbleiter oder analytischen Einrichtungen eingesetzt.

› EX-FLOW-Serie für explosionsgefährdete Bereiche

Die Massendurchflussmesser der EX-FLOW Serie sind robust konstruiert und für Gasanwendungen im explosionsgefährdeten Bereich einsetzbar. Der eigensichere Messkopf ist gemäß ATEX 114 Richtlinie 2014/34/EU geprüft und zugelassen unter der EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer KEMA 01ATEX1172, Schutzart II 2 G Ex ib IIC T4 Gb.

Zertifizierungen

EU	ATEX KEMA 01ATEX1172
WW	IECEX DEK14.0060
JP	TIS 検・第TC21584号
KOR	KCs 제2019-048293-01-1호

Das Elektronikgehäuse hat die Schutzart IP65. Die Massendurchflussmesser sind in Durchflussbereichen von 0,16...8 ml_r/min bis 11000 m³_r/h Luftäquivalent mit Druckstufen zwischen Vakuum und 700 bar lieferbar. In Kombination mit entweder integrierten oder separat montierten Regelventilen können Massendurchflussregler bis zu einem Bereich von 7,5...375 m³_r/h Luftäquivalent angeboten werden.



Beispiel für ein mehrkanaliges E-8000 Stromversorgungs-/Anzeigesystem (im sicheren Bereich zu platzieren)

› Massendurchflussregler für jede Anwendung

Das Regelventil kann als Bestandteil eines EX-FLOW Massendurchflussreglers oder an einem Durchflussmesser angebaut werden.

Es handelt sich um ein proportionales, elektromagnetisches Regelventil mit einer schnellen und präzisen Regelcharakteristik. Aufgrund der spezifischen Anwendungsfelder gibt es verschiedene einzigartige Regelventile. Es gibt direkt gesteuerte Ventile für universelle Anwendungen, pilotgesteuerte Ventile für hohe Durchflussraten und das sogenannte Vary-P-Ventil mit einem Nenndruck von 400 oder 700 bar, das Drücken bis zu 400 bar ΔP standhalten kann. Diese Ventile werden mit zertifizierten explosionsgeschützten Spulen ausgerüstet. Dabei gibt es zwei Optionen:

- ◆ Spulentyp XB: Schutzart "Eigensicherheit"; bewertet für den Einsatz bis zu Zone 0/20 in Gas- und Staub-Ex-Atmosphären mit Kennzeichnung II 1 G D Ex ia ta IIC // IIIC T6 T80°C Ga Da.
- ◆ Spulentyp XC: Schutzart "Erhöhte Sicherheit"; bewertet für den Einsatz bis zu Zone 1/21 Gas- und Staub-Ex-Atmosphären mit Kennzeichnung II 2 G D Ex eb tb IIC // IIIC T4 T130°C. (Äquivalente IECEx Gb Db-Bewertung auf Anfrage)

Der elektrische Anschluss von Durchflussmesser und Regelventil an das eigensichere Auswertesystem (außerhalb der gefährdeten Zone) erfolgt über 2 getrennte Leitungen. Das Auswertesystem enthält eine Regelplatine um im Bedarfsfall, den Regelkreis zu komplettieren.

› Anzeige und Stromversorgung

Ein EX-FLOW MFM oder MFC sollte an ein E-8000 Auswertesystem angeschlossen werden mit zertifizierten und integrierten eigensicheren galvanisch getrennten Ein- und Ausgängen. Diese Einheit muss im sicheren Bereich installiert werden. Die eigentliche Konfiguration erfolgt auf Wunsch in Modulbauweise, je nach Anzahl und Ausführung der anzuschließenden Geräte.

› Allgemeine EX-FLOW Eigenschaften

- ◆ Typische Ex-System-Bewertung: ATEX Gerätekategorie 2, Zone 1 (Gas) oder IECEx EPL Gb
- ◆ Durchflussbereiche von 0,16...8 ml_r/min bis zu 220...11000 m³_r/h
- ◆ Druckstufen bis 700 bar

› Anwendungsbereiche

- ◆ Messung oder Regelung von Prozessgasen in der (petro) chemischen Industrie
- ◆ Brennstoffzellentechnologie
- ◆ Gasverteilungssysteme
- ◆ Hydrierprozesse
- ◆ Gasverbrauchsmessung für die interne Abrechnung
- ◆ Heizung oder Biogasgewinnung



Explosionsgeschützter Massendurchflussmesser F-106AX für hohe Durchflussbereiche

» Technische Daten

Mess-/Regelsystem

Genauigkeit (einschl. Linearität) (bei aktueller Kalibrierung)	standard: $\pm 1\%$ v.E.; Sonstige auf Anfrage (für Durchflüsse > 1000 m ³ /h Vertriebspartner kontaktieren)
Messspanne	1 : 50 (2...100%)
Wiederholbarkeit	< $\pm 0,2\%$ v.M.
Zeitkonstante	5 Sekunden
Betriebstemperatur	EX-FLOW Sensor: -10...+70°C; XB-Spule: -40...+65°C XC-Spule: -40...+65°C
Temperatempfindlichkeit	Nullpunkt: < $\pm 0,05\%$ v.E./°C; Messbereich: < $\pm 0,05\%$ v.M./°C
Leckdichtigkeit	< 2×10^{-9} mbar l/s He getestet
Lageempfindlichkeit	max. Fehler 0,2 % bei 1 bar, typisch für N ₂ u. 90° Änderung
Aufwärmdauer	30 Min. für optimale Genauigkeit; 2 Min. für Genauigkeit $\pm 2\%$ v.E.

Mechanische Eigenschaften

Material (medienberührte Teile)	Edelstahl 316L oder gleichwertig
Prozessanschlüsse	Klemmring- oder Vakuumverschraubungen; Zwischenflanschführung bei Serie F-106; DIN- oder ANSI-Flansche bei Serie F-107
Dichtungen	standard: Viton® Optionen: EPDM, FFKM (Kalrez®), FDA und USP Klasse VI zugelassene Werkstoffe
Schutzart (Gehäuse)	IP65

Elektrische Eigenschaften

Ausgangssignal	15...20 mA (linear) Klemmenanschluss, Kabelverschraubung M16x1,5
E/A-Signale über dem Stromversorgungs-/Auswertesystem (im sicheren Bereich)	analog: 0...5 Vdc, 0...10 Vdc, 0...20 mA, 4...20 mA; digital: RS232, PROFIBUS DP, DeviceNet™, Modbus RTU oder ASCII, PROFINET, EtherCAT®, FLOW-BUS
XB-Spule	Spulenspannung max. 28 V / 110 mA; 295 Ohm bei 20 °C, Kabelverschraubung M20x1,5
XC-Spule	Spulenspannung max. 24 V; 65 Ohm bei 20 °C, Kabelverschraubung M20x1,5; Pmax = 9W bei 20 °C

Die technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
Ursprungsgeschützte Ausgabe. Auszüge und Nachdrucke ohne Erlaubnis sind nicht gestattet. 9.27.003F

» Modelle und Durchflussbereiche (basierend auf Luft)

Massendurchflussmesser (MFM); PN100 (Druckstufe 100 bar)

Modell	min. Durchfluss	max. Durchfluss
F-110CX	0,15...7,5 ml _v /min	0,19...9,5 ml _v /min
F-111BX	0,3...15 ml _v /min	0,4...20 l _v /min
F-111AX	0,1...5 l _v /min	2...100 l _v /min
F-112AX	0,8...40 l _v /min	5...250 l _v /min
F-113AX	4...200 l _v /min	25...1250 l _v /min
F-116AX	0,4...20 m ³ _v /h	4...200 m ³ _v /h
F-116BX	1...50 m ³ _v /h	7,5...375 m ³ _v /h

Für Massendurchflussmesser mit Druckstufe PN200, PN400 oder PN700 bitte an Ihren Vertriebspartner wenden.

MFM mit hohem Durchfluss; PN10 / PN16 / PN25 / PN40 / PN100

Modell	min. Durchfluss	max. Durchfluss
F-106AX/F-107AX/F-117AX	0,4...20 m ³ _v /h	4...200 m ³ _v /h
F-106BX/F-107BX/F-117BX	1...50 m ³ _v /h	10...500 m ³ _v /h
F-106CX/F-107CX/F-117CX	2...100 m ³ _v /h	20...1000 m ³ _v /h
F-106DX/F-107DX/F-117DX	3,6...180 m ³ _v /h	36...1800 m ³ _v /h
F-106EX	8...400 m ³ _v /h	80...4000 m ³ _v /h
F-106FX	14...700 m ³ _v /h	140...7000 m ³ _v /h
F-106GX	22...1100 m ³ _v /h	220...11000 m ³ _v /h

Massendurchflussregler (MFC); PN64 / PN100

Modell	min. Durchfluss	max. Durchfluss
F-200CX/F-210CX	0,19...9,5 ml _v /min	0,19...9,5 ml _v /min
F-201CX/F-211CX	0,3...15 ml _v /min	0,4...20 l _v /min
F-201AX/F-211AX	0,1...5 l _v /min	2...100 l _v /min
F-202AX/F-212AX	0,6...30 l _v /min	5...250 l _v /min
F-203AX/F-213AX	4...200 l _v /min	25...1250 l _v /min
F-206AX/F-216AX	0,4...20 m ³ _v /h	4...200 m ³ _v /h
F-206BX/F-216BX	1...50 m ³ _v /h	7,5...375 m ³ _v /h

Für max. Kv-Werte (je nach Spulentyp) bitte an Ihren Vertriebspartner wenden.

MFC für Anwendungen mit hohem Druck / ΔP; PN400

Modell	min. Durchfluss	max. Durchfluss
F-230MX	0,2...10 ml _v /min	10...500 ml _v /min
F-231MX	10...500 ml _v /min	0,2...10 l _v /min
F-232MX	0,2...10 l _v /min	2...100 l _v /min

Für Massendurchflussregler mit Druckstufe PN700 bitte an Ihren Vertriebspartner wenden.



Massendurchflussmesser F-112AX



Massendurchflussregler F-202AX



F-107CX Massendurchflussmesser für hohe Durchflussbereiche (Flanschführung)

› Modellnummernschlüssel

F - N N NAA - HEE - NN - A

Grundversion

0	nur Ventil
1	Sensor
2	Regler

Druckstufen

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

Bereich

für Durchflussmesser

0CX	0...0,75 / 0...9,5 ml _r /min
1BX/1CX	0...15 / 0...20000 ml _r /min
1AX	0...5 / 0...100 l _r /min
2AX	0...40 / 0...250 l _r /min
3AX	0...200 / 0...1250 l _r /min
6AX/7AX	0...20 / 0...200 m ³ _r /h
6BX/7BX	0...50 / 0...500 m ³ _r /h
6CX/7CX	0...100 / 0...1000 m ³ _r /h
6DX/7DX	0...180 / 0...1800 m ³ _r /h
6EX	0...400 / 0...4000 m ³ _r /h
6FX	0...700 / 0...7000 m ³ _r /h
6GX	0...1100 / 0...11000 m ³ _r /h

für PN64/PN100 Durchflussregler

0CX	0...9,5 ml _r /min
1CX	0...15 / 0...20000 ml _r /min
1AX	0...5 / 0...100 l _r /min
2AX	0...30 / 0...250 l _r /min
3AX	0...200 / 0...1250 l _r /min
6AX	0...20 / 0...200 m ³ _r /h
6BX	0...50 / 0...375 m ³ _r /h

für PN400 Durchflussregler

0MX	0...10 / 0...500 ml _r /min
1MX	0...0,5 / 0...10 l _r /min
2MX	0...10 / 0...100 l _r /min

Prozessanschlüsse (Ein/Aus)

1	1/8" OD Klemmringverschraubung
2	1/4" OD Klemmringverschraubung
3	6 mm OD Klemmringverschraubung
4	12 mm OD Klemmringverschraubung
5	1/2" OD Klemmringverschraubung
6	20 mm OD Klemmringverschraubung
8	1/4" Vakuumverschraubung
9	andere

Montage zwischen Flanschen

01	Montage zw. Flanschen	DIN PN10
02	Montage zw. Flanschen	DIN PN16
03	Montage zw. Flanschen	DIN PN40
06	Montage zw. Flanschen	ANSI 150 lbs
07	Montage zw. Flanschen	ANSI 300 lbs
13	Flanschanschluss	DIN PN40
15	Flanschanschluss	DIN PN100
26	Flanschanschluss	ANSI 150 lbs
27	Flanschanschluss	ANSI 300 lbs
28	Flanschanschluss	ANSI 600 lbs
99	andere	

Dichtungen

V	Viton®
E	EPDM
K	Kalrez® (FFKM)

