

DATASHEET F-221M

EL-FLOW Select F-221M

Hoge-Druk Massflowregelaar voor Gas



Gas Massflowregelaars voor hoge druk / hoge delta-P

Bronkhorst® model F-221M Massflowregelaars (MFC's) zijn geschikt voor nauwkeurige meting en regeling van flowbereiken tussen 0,3...15 ml_n/min en 0,4...20 l_n/min bij werkdrukken tot 200 bar en maximaal 200 bar drukverschil (ΔP). De MFC bestaat uit een thermische massflowsensor, een nauwkeurige regelklep en een microprocessorgestuurde printplaat met signaal- en veldbusconversie. Als functie van een instelwaarde, past de flowregelaar snel de gewenste luchthoeveelheid aan.

De EL-FLOW® Selectie serie is uitgerust met een digitale printplaat, die een hoge nauwkeurigheid, uitstekende temperatuurstabiliteit en snelle respons biedt. De belangrijkste digitale printplaat bevat alle algemene functies die nodig zijn voor meting en controle. Naast de standaard RS232 uitgang bieden de instrumenten ook analoge I/O. Als optie kan een on-board interface worden gemonteerd voor CANopen®, DeviceNet™, EtherCAT®, PROFIBUS DP, PROFINET, Modbus RTU, ASCII of TCP/IP, EtherNet/IP, POWERLINK of FLOW-BUS protocollen.

Technische specificaties

Meet- / regelsysteem

Flowbereik (tussenliggende bereiken beschikbaar)	min. 0,3...15 ml _n /min max. 0,4...20 l _n /min (based on N ₂)
Nauwkeurigheid (incl. lineariteit) (gebaseerd op actuele kalibratie)	± 0,5 % RD plus ±0,1%FS
Herhaalbaarheid	< 0,2 % RD
Turndown ratio	1:50
Multi-fluid mogelijkheid	Opslag van max. 8 kalibratiecurves
Settling time (in regeling, typisch)	typical 2 sec.
Stabiliteit van de regeling	< ± 0,1 % FS (typical for 1 l _n /min N ₂)
Bedrijfstemperatuur	-10 ...+70 °C
Temperatuurgevoeligheid	zero: < 0,05% FS/°C; span: < 0,05% Rd/°C
Drukgevoeligheid	< 0,1% Rd/bar typical N ₂ ; 0,01% Rd/bar typical H ₂
Max. Kv-waarde	1,5 x 10 ⁻³
Lekdichtheid, naar buiten	getest < 2 x 10 ⁻⁹ mbar l/s He
Standgevoeligheid	max. fout bij 90° (verticaal) 0,2% bij 1 bar, typisch N ₂
Opwarmtijd	30 minuten. voor optimale nauwkeurigheid 2 min. voor nauwkeurigheid ± 2% FS

Mechanische delen

Materiaal (onderdelen die in contact komen met het medium)	Roestvrij staal 316L of vergelijkbaar
Drukclassificatie	200 bar abs
Min. ΔP	2 bar dif.
Max. ΔP	200 bar dif.
Procesaansluitingen	knelkoppelingen of face seal (VCR/VCO) koppelingen
Afdichtingen	Viton®
Gewicht	0,9 kg
Beschermingsgraad (behuizing)	IP40

Elektrische eigenschappen

Stroomvoorziening	+15 ... 24 Vdc			
Max. stroomverbruik	Voeding	bij spanning I/O	bij stroom I/O	extra voor veldbus
	15 V	290 mA	320 mA	<75 mA
	24 V	200 mA	215 mA	<50 mA
Analoog signaal	0...5 (10) Vdc or 0 (4)...20 mA (sourcing output)			
Digitale communicatie	standard: RS232; options: PROFIBUS DP, CANopen®, DeviceNet™, PROFINET, EtherCAT®, Modbus RTU, ASCII of TCP/IP, EtherNet/IP, POWERLINK, FLOW-BUS			

Elektrische aansluiting

Analoog/RS232	9-pin D-connector (male);
PROFIBUS DP	bus: 9-pin D-connector (female); power: 9-pin D-connector (male);
CANopen® / DeviceNet™	5-pin M12-connector (male);
FLOW-BUS/Modbus-RTU/ASCII	RJ45 modular jack
Modbus TCP / EtherNet/IP / POWERLINK	2 x RJ45 modular jack (in/out);
EtherCAT®/ PROFINET	2 x RJ45 modular jack (in/out)

Control valve options

Externe actuatoropties die op de controller moeten worden aangesloten

Ex-proof specificaties

Goedkeuringen / certificaten

Technische specificaties kunnen zonder kennisgeving worden gewijzigd.

Technical specifications

Measurement / control system

Flow range, based on N ₂ (intermediate ranges available)	min. 0,3...15 ml _N /min max. 0,4...20 l _N /min
--	---

Measurement / control system

Accuracy (incl. linearity) (based on actual calibration)	±0,5% Rd plus ±0,1%FS
Turndown	1:50
Multiple fluid capability	storage of max. 8 calibration curves
Repeatability	< 0,2% Rd
Settling time (controller)	typical 2 seconds
Control stability	< ±0,1% FS (typical for 1 l _n /min N ₂)
Max. Kv-value	1,5 x 10 ⁻³
Operating temperature	-10...+70°C
Temperature sensitivity	zero: < 0,05% FS/°C; span: < 0,05% Rd/°C
Pressure sensitivity	0,1% Rd/bar typical N ₂ ; 0,01% Rd/bar typical H ₂
Leak integrity, outboard	tested < 2 x 10 ⁻⁹ mbar l/s He
Attitude sensitivity	max. error at 90° off horizontal 0,2% at 1 bar, typical N ₂
Warm-up time	30 min. for optimum accuracy 2 min for accuracy ± 2% FS

Mechanical parts

Material (wetted parts)	stainless steel 316L or comparable
Pressure rating	200 bar abs
Min. ΔP	2 bar dif.
Max. ΔP	200 bar dif.
Process connections	compression type or face seal couplings
Seals	Standard: Viton® ; option: Kalrez®
Weight	0,9 kg
Ingress protection (housing)	IP40

Electrical properties

Power supply	+15...24 Vdc		
Max. power consumption	Supply	at voltage I/O	at current I/O
	15 V	290 mA	320 mA
	24 V	200 mA	215 mA
PROFIBUS DP	add 53 mA (15 V supply) or 30 mA (24 V supply)		
PROFINET	add 77 mA (15 V supply) or 48 mA (24 V supply)		
EtherCAT®	add 66 mA (15 V supply) or 41 mA (24 V supply)		
DeviceNet™	add 48 mA (24 V supply)		
Analog output/command	0...5 (10) Vdc or 0 (4)...20 mA (sourcing output)		
Digital communication	standard: RS232; options: PROFIBUS DP, DeviceNet™, PROFINET, EtherCAT®, Modbus RTU or ASCII, FLOW-BUS		

Electrical connection

Analog/RS232	9-pin D-connector (male);
--------------	---------------------------

Electrical connection

PROFIBUS DP	bus: 9-pin D-connector (female); power: 9-pin D-connector (male);
Devicenet™	5-pin M12-connector (male);
EtherCAT®/ PROFINET	2 x RJ45 modular jack (in/out)
FLOW-BUS/Modbus-RTU/ASCII	RJ45 modular jack

Technical specifications and dimensions subject to change without notice.

Voor technische maattekeningen en aansluitschema's bezoekt u de [productpagina](#) op onze [website](#)

Aanbevolen accessoires



E-8000 SERIES

Digitale uitlees- /regelsystemen

Helder, wijde kijkhoek, 1.8" display (TFT technologie)

Gebruiksvriendelijke bediening



BRIGHT SERIES

- Compacte lokale R/C-modules

Bright, wijde hoek, 1.8" display

Gebruiksvriendelijke bediening

Uitlezing/bediening/configuratie



PIPS SERIES

Plug-in Power Supply

Voor lab-style of industriële instrumenten

Uitwisselbare stekkers (Euro, UK, USA, Australisch, IEC) voor netaansluiting



**IN-LINE FILTER
SERIE M-422 RS**

1/4" female in / male out

200 bar

Gemiddelde porositeit
2...20 µm



BRONKHORST NEDERLAND

Lunet 10c

3905 NW Veenendaal

Tel. +31 (0)318 55 12 80

info@bronkhorst.nl

