

FMA-2600

Massen- und Volumendurchflussregler für Gase

- ✓ Auf über 20 Gase einstellbar, unter anderem He, O₂, Ne, N₂O, N₂, Luft, Ar, CO, CO₂, Ethan, H₂, Propan, Butan, Isobutan, Azetylen, Ethylen, Kr, Xe, und Schwefelhexafluorid
- ✓ Anzeige von Druck, Temperatur sowie Volumen- oder Massendurchfluss gleichzeitig (FMA-2600A-Serie)
- ✓ Einfache Bedienung über Tasten
- ✓ NIST-rückführbar
- ✓ Bereiche von 0,5 sml/min bis 1500 l/min
- ✓ Typische Ansprechzeiten von 50 bis 100 ms
- ✓ Bereichsspannen-Verhältnis von 100:1
- ✓ Unempfindlich gegenüber Einbaulage
- ✓ Anzeigegenauigkeit von ±0,8%
- ✓ RS232 als Standard



FMA-2601A und FMA-2617A

Die Massendurchflussmesser der Serie FMA-2600 sowie die Volumendurchflussregler der Serie FMA-2600-VOL nutzen den Differenzdruck in einer laminaren Strömung zur Bestimmung des Massendurchflusses. Das laminare Strömungselement (LFE) im Durchflussmesser bewirkt eine laminare Strömung des Mediums im Strömungselement. Das Gesetz von Hagen-Poiseuille besagt, dass der Volumenstrom in diesem Bereich proportional zum Druckabfall über dieses Element ist. Ein Differenzdrucksensor misst diesen Druckabfall über die konstante Länge des LFE. Aus diesem Wert kann in Verbindung mit der Viskosität des Gases der Volumendurchfluss genau bestimmt werden. Separate Aufnehmer für Temperatur und absoluten Druck erlauben eine Korrektur des Volumendurchflusses auf Standardbedingungen. Dieser standardisierte Durchfluss wird als Massendurchfluss bezeichnet und in Einheiten wie Standardmilliliter pro Minute (sml/min) oder Standardliter pro Minute (sl/min) angegeben.

Die Geräte kombinieren eine integrierte PID-Regelung mit einem echten Proportionalventil, das an den Durchflusskörper angebaut ist und den Durchfluss regelt. Die Durchflussmesser sind als Standard mit einem 0 bis 5 V-Ausgang (optional 4 bis 20 mA oder 0 bis 10 V DC) und einer RS232-Schnittstelle ausgestattet.

Produkt-Auswahlhilfe

Der FMA-2600A eignet sich besser...

- bei Betriebsdrücken über 1,03 bar oder größerem Gegendruck
- wenn Druck und/oder Temperatur nicht konstant sind
- für Vergleichszwecke oder beim Betrieb mehrerer Durchflussmesser oder -regler in Reihe.

Der FMA-2600A-VOL eignet sich besser...

- wenn nur der unkompenzierte Volumendurchfluss benötigt wird.

NEWPORT ELECTRONICS GmbH

Daimlerstraße 26
 D-75392 Deckenpfronn

Tel. 0 70 56 – 9398-0

Fax 0 70 56 – 9398-29

© COPYRIGHT NEWPORT ELECTRONICS GMBH.
 ALLE RECHTE VORBEHALTEN

N und **NEWPORT** sind Warenzeichen der Newport Electronics, Inc. in Deutschland.

Ω und **OMEGA** sind Warenzeichen der OMEGA Engineering, Inc. in Deutschland.

INFO-Telefon 0 800 – 82 66 342

<http://www.omega.de>

E-Mail: info@omega.de

Das gemessene Gas sowie die Sollwerte können über die Gerätetasten oder die RS232-Kommunikation gewählt werden. Volumendurchfluss, Massendurchfluss, Absolutdruck und Temperatur können über die RS232-Schnittstelle abgerufen und aufgezeichnet werden. An einer Schnittstellenleitung lassen sich bis zu 26 Geräte anschließen, die maximale Übertragungsentfernung beträgt 46 Meter.

Die Geräte der FMA-2600-VOL-Serie sind reine Volumendurchflussregler, d. h. Absolutdruck und Temperatur werden nicht gemessen. Für Anwendungen mit Betriebsdrücken über 1 bar oder wenn in der Anwendung Verengungen oder Gegendruck auftreten, wird die FMA-2600-Serie empfohlen.

TECHNISCHE DATEN

Genauigkeit: $\pm 0,8\%$ der Anzeige

Wiederholbarkeit:

FMA-2600A: $\pm 0,5\%$ des Endwerts

FMA-2600A-VOL: $\pm 1\%$ des Endwerts

Bereichsspannen-Verhältnis: 100:1

Ansprechzeit der Regelung:

100 ms

Eingangssignal (Sollwert):

0 bis 5 V DC, RS232

Ausgangssignale:

0 bis 5 V DC, RS232

Optionale Ein-/Ausgänge:

4 bis 20 mA, 0 bis 10 V DC

Betriebstemperatur: -10 bis 50°C

Nullpunktverschiebung:

0,02%/ATM -Endwert/°C

Endwertverschiebung:

0,02%/ATM -Endwert/°C

Feuchtebereich: 0 bis 100% r. F.,

nicht kondensierend

Bereichsüberschreitung:

2,4% des Endwerts

Maximaler Druck

- **Massendurchflussregler:** 10 bar

- **Volumendurchflussregler:** nahe dem Umgebungsdruck*, 1,034 bar empf. Maximum

Minimaler erforderlicher

Differenzdruck:

Bis einschl. 5 l/min: 0,34 bar;

10 bis 250 l/min: 1,03 bar;

500 l/min: 0,34 bar;

1500 l/min: 0,68 bar

Stromaufnahme:

0,250 A für Modelle bis einschl.

20 (s)/min; 0,75 A für Modelle ab

50 (s)/min (typische Werte)

Betriebsspannung:

Modelle bis einschl. 20 (s)/min:

12 bis 30 V; Modelle ab

50 (s)/min: 24 bis 30 V

Elektrische Anschlüsse:

8-poliger Mini-DIN-Stecker

Medienberührte Teile:

303 und 302 SS, FPM,

Silikonkautschuk (RTV)

Glasfaserverstärktes Nylon,

Aluminium, Messing, 410 SS;

>250 (s)/min: außerdem 416 SS und

Nickel

* Bei Massendurchflüssen außerhalb der oben spezifizierten Durchflussbereiche ist die Genauigkeit der Volumendurchflussmesser und -regler nicht spezifiziert. Sie sind nur für den Betrieb im Bereich des atmosphärischen Drucks ausgelegt. Der empfohlene maximale Betriebsdruck beträgt 1,034 bar.

Abmessungen: mm

Durchflussbereich	Höhe*	Länge	Tiefe
0,5 bis 50 sml/min	100	89	26,7
100 sml/min bis 20 sl/min	104,1	92	26,7
50 bis 100 sl/min	120	185	58
250 sl/min	140	188	58
500 bis 1500 sl/min	140	188	58

* Über dem Gerät muss ca. 45 mm Platz für das Anschlusskabel vorgesehen werden.



FMA-2613A – Seitenansicht

Im Lieferumfang sind Steckernetzteil (100-240 V AC, 24 V DC), 1,8 m Kabel mit 8-poligem Mini-DIN-Stecker, Bedienungsanleitung und NIST-rückführbares Zertifikat enthalten.

Für eine kundenspezifische Kalibrierung ergänzen Sie die Bestellnummer um -(Gas, Einlass-/Auslassdruck, Gegendruck und Temperatur).

Für einen 0 bis 10 V DC-Ausgang ergänzen Sie die Bestellnummer um „-10VOUT“.

Für einen 4 bis 20 mA DC-Ausgang ergänzen Sie die Bestellnummer um „-I“.

Für einen zweiten 4 bis 20 mA DC-Ausgang ergänzen Sie die Bestellnummer um „-I2“.

Für einen zweiten 0 bis 5 V DC-Ausgang ergänzen Sie die Bestellnummer um „-V2“.

Als Standard ist der zweite Ausgang auf den Durchflussbereich skaliert. Für eine andere Skalierung des zweiten Ausgangs (ohne Aufpreis) ergänzen Sie die Bestellnummer um „-T“ für Temperatur oder „-P“ für Druck.

Für die Summiereroption ergänzen Sie die Bestellnummer um „-TOT“ (Aufpreis). Bitte geben Sie die Auflösung an. Der Zähler ist 6-stellig. Beispiel: Bei einer Summierung in Litern mit einer Auflösung von 0,01 Liter beträgt die maximale Summe 9999,99.

Beispiel: Bei einer Summierung in Litern mit einer Auflösung von 1 Liter beträgt die maximale Summe 999999.

Bestellinformationen (Bitte Modellnummer angeben)			
Modellnr. Massendurchflussregler für Gase	Modellnr. Volumendurchflussregler für Gase	Anschluss	Durchflussbereiche
FMA-2601A	FMA-2601A-VOL	M5-Gewinde	0,5 sml/min
FMA-2602A	FMA-2602A-VOL	M5-Gewinde	1 sml/min
FMA-2614A	FMA-2614A-VOL	M5-Gewinde	2 sml/min
FMA-2615A	FMA-2615A-VOL	M5-Gewinde	5 sml/min
FMA-2603A	FMA-2603A-VOL	M5-Gewinde	10 sml/min
FMA-2616A	FMA-2616A-VOL	M5-Gewinde	20 sml/min
FMA-2604A	FMA-2604A-VOL	M5-Gewinde	50 sml/min
FMA-2617A	FMA-2617A-VOL	1/8" NPT Innengewinde	100 sml/min
FMA-2618A	FMA-2618A-VOL	1/8" NPT Innengewinde	200 sml/min
FMA-2619A	FMA-2619A-VOL	1/8" NPT Innengewinde	500 sml/min
FMA-2620A	FMA-2620A-VOL	1/8" NPT Innengewinde	1 sl/min
FMA-2605A	FMA-2605A-VOL	1/8" NPT Innengewinde	2 sl/min
FMA-2606A	FMA-2606A-VOL	1/8" NPT Innengewinde	5 sl/min
FMA-2607A	FMA-2607A-VOL	1/8" NPT Innengewinde	10 sl/min
FMA-2608A	FMA-2608A-VOL	1/8" NPT Innengewinde	20 sl/min
FMA-2609A	FMA-2609A-VOL	1/4" NPT Innengewinde	50 sl/min
FMA-2610A	FMA-2610A-VOL	1/4" NPT Innengewinde	100 sl/min
FMA-2611A	FMA-2611A-VOL	1/2" NPT Innengewinde	250 sl/min
FMA-2612A	FMA-2612A-VOL	3/4" NPT Innengewinde	500 sl/min
FMA-2613A	FMA-2613A-VOL	3/4" NPT Innengewinde	1000 sl/min
FMA-2621A	FMA-2621A-VOL	3/4" NPT Innengewinde	1500 sl/min

Standardausgang: 0 bis 5 V

Optionen	
Bestellnr.	Beschreibung
-I	Ausgang mit 4 bis 20 mA (anstelle des Standardausgangs von 0 bis 5 V)
-I2	Zweiter 4 bis 20 mA DC-Ausgang*
-V2	Zweiter 0 bis 5 V DC-Ausgang*
-10VOUT	Ausgang/Ausgänge mit 0 bis 10 V DC (anstelle von 0 bis 5 V)**
-T	Skalierung des zweiten Ausgangs für Temperatur
-P	Skalierung des zweiten Ausgangs für Druck
-TOT	Summiereroption***

* Als Standard ist der zweite Ausgang auf den Durchflussbereich skaliert.

** Ausgang (bzw. beide Ausgänge, wenn bestellt) 0 bis 10 V DC

***Bitte geben Sie die Auflösung an. Der Zähler ist 6-stellig.

Bestellbeispiel:

FMA-2617A-I2, Massendurchflussregler für Gas mit 1/8"-NPT-Innengewinde und zweitem Ausgang von 4-20 mA.

FMA-2620A, Massendurchflussregler mit 1/8"-NPT-Innengewinde

Zubehör	
Bestellnummer	Beschreibung
FMA1600-PSU	Universalnetzteil für FMA1600
FMA1600-C1	Ersatzkabel 1,8 m, 8-poliger Mini-DIN-Stecker an einer Seite
FMA1600-C1-25FT	Ersatzkabel 7,5 m, 8-poliger Mini-DIN-Stecker an einer Seite
FMA1600-C2	Ersatzkabel 1,8 m, 8-polige Mini-DIN-Stecker beidseitig
FMA1600-C2-25FT	Ersatzkabel 7,5 m, 8-polige Mini-DIN-Stecker beidseitig
FMA1600-C3	Adapterkabel 1,8 m, mit 8-poligem DIN-Stecker und DB9-Stecker
FMA1600-CRA	Ersatzkabel 1,8 m, mit rechtwinkeligem, 8-poligem DIN-Stecker an einer Seite
FMA1600-MDB	Multi-drop Box (zum Anschluss mehrerer FMA an eine RS232-Schnittstelle)