

FMA-LP1600A

Massendurchflussmesser für Gase mit geringem Druckverlust

- ✓ Bereiche von
0 bis 0,5 sml/min bis zu
0 bis 500 sl/min
- ✓ Erfassung von
Massendurchfluss,
Volumendurchfluss,
Temperatur und Druck
- ✓ Ansprechzeit unter 10 ms –
Vor Ort einstellbar
- ✓ Auf über 30 Gase einstellbar,
unter anderem: Luft, Ar, CH₄,
CO, CO₂, Ethan, H₂, He, N₂,
N₂O, Ne, O₂, Propan, Butan,
Isobutan, Azetylen, Ethylen,
Kr, Xe, und Schwefel-
hexafluorid
- ✓ Gleichzeitige Anzeige von
Druck, Temperatur sowie
Volumen- und
Massendurchfluss
- ✓ Mit Werkskalibrierzertifikat
- ✓ Keine Einlaufstrecke
erforderlich
- ✓ Keine Aufwärmzeit
- ✓ Bereichsspannen-Verhältnis
von 200:1 (0,5% vom
Maximaldurchfluss)
- ✓ RS232 als Standard

Die Massen- und Volumendurchflussmessgeräte der FMA-LP1600A Serie nutzen den Differenzdruck innerhalb einer laminaren Strömung für die Ermittlung des Massendurchflusses. Das laminare Strömungselement (LFE) im Durchflussmesser bewirkt eine laminare Strömung des Mediums in diesem definierten Bereich. 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.

INFO-Telefon 0 800–82 66 342
Tel. 0 70 56–93 98-0
Fax 0 70 56–93 98-29
www.omega.de
info@omega.de



FMA-LP1603A wird komplett mit Universalnetzteil 24 V DC und 1,8 m Kabel mit 8-poligem Mini-DIN-Steckverbinder geliefert.

Separate Aufnehmer für Temperatur und absoluten Druck erlauben eine Korrektur des Volumendurchflusses auf Standardbedingungen. Dieser standardisierte Durchfluss wird als Massedurchfluss bezeichnet und in Einheiten wie Standardmilliliter pro Minute (sml/min) oder Standardliter pro Minute (sl/min) angegeben.

Die Durchflussmesser sind als Standard mit einem 0 bis 5 V-Ausgang (optional 4 bis 20 mA) und einer RS232-Schnittstelle ausgestattet. Das gemessene Gas kann über die Gerätetasten oder die RS232-Kommunikation gewählt werden. Volumendurchfluss, Massendurchfluss, Absolutdruck und Temperatur können über die RS232-Schnittstelle abgerufen und aufgezeichnet werden. Bis zu 26 Geräte können an einer

seriellen Schnittstelle über eine Entfernung von 38 m betrieben werden. Bei Bedarf können die Durchflussmesser auch mit dem als Option lieferbaren Batteriepaket FMA1600-BP betrieben werden.

TECHNISCHE DATEN

Referenzbedingungen für Massedurchflussmessung:
Normbedingungen 25°C und 1,0 bar
Genauigkeit: ±(0,8% des Messwerts + 0,2% des Endwerts)
Wiederholbarkeit: ±0,2%
Bereichsspannen-Verhältnis: 200:1
Ansprechzeit: 10 ms typisch (Grundeinstellung) für 63,2% einer Messwertänderung. Bei Bedarf kann die Ansprechzeit über die RS232-Schnittstelle vor Ort angepasst werden.
Ausgangssignal:
0 bis 5 V DC als Standard,
4 bis 20 mA als Option

Betriebstemperatur: -10 bis 50°C

Nullpunktverschiebung:

0,02% des Endwerts/°C/bar

Endwertverschiebung:

0,02% des Endwerts/°C/bar

Feuchtebereich:

0 bis 100% nicht-kondensierend

Druck (Maximum): 3,5 bar

Messbarer Durchfluss:

125% des Endwerts

Betriebsspannung: 7 bis 30 V DC

(15 bis 30 V DC für 4 bis 20-mA-DC-Ausgang)

Stromaufnahme:

typische Stromaufnahme 40 mA;

empfohlene Absicherung 100 mA

Kabelanschluss:

8-poliger Mini-DIN-Steckverbinder

Medienberührte Teile:

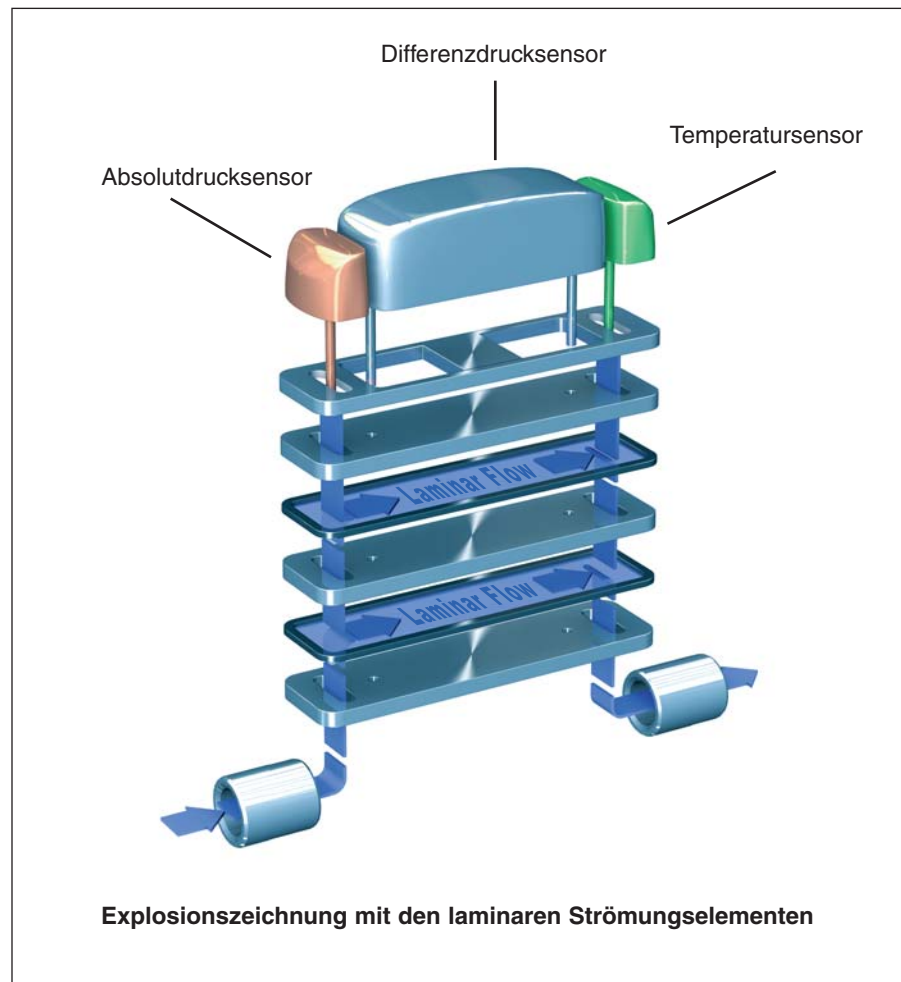
Edelstahl 302 und 303, FKM, RTV-

Silikon, Nylon 616, Aluminium

Schutzart: IP40

Kommunikation: RS232 als

Standard, RS485 optional



Massen- durchflussmesser Endwert	Rel. Druckverlust bei max. Durchfluss Atmosphärische Entlüftung (kPa)	Gehäuse- abmessungen (H x B x T)	Prozessanschlüsse Innengewinde
0,5, 1 oder 2 sml/min	0,41	99 x 61 x 28 mm	M5 (10 - 32 UNF), ein flachdichtender Adaptornippel M5 (10 - 32 UNF) AG auf 1/8" NPT IG inkl. NBR-O-Ring ist im Lieferumfang enthalten
5, 10 oder 20 sml/min	0,48		
50 sml/min	0,48		
100 oder 200 sml/min	0,41	104 x 61 x 28 mm	1/8" NPT
500 sml/min	0,48		
1, 2 oder 5 sl/min	0,48		
10 sl/min	0,55	112 x 102 x 41 mm	1/4" NPT
20 sl/min	1,72		
40 sl/min	0,83	127 x 102 x 41 mm	1/2" NPT
50 sl/min	0,97		
100 sl/min	1,66	127 x 102 x 41 mm	3/4" NPT
250 sl/min	4,14		
500 sl/min	2,69		
		135 x 132 x 74 mm	3/4" NPT

Bestellinformationen (Bitte Modellnummer angeben)					
Modellnr. Massendurchflussmesser	Modellnr. Ausgang 4 bis 20 mA DC	Modellnr. Zwei Ausgänge 4 bis 20 mA DC	Modellnr. Zwei Ausgänge 0 bis 5 V DC	Prozessanschluss Innengewinde	Maximaler Durchfluss
FMA-LP1601A	FMA-LP1601A-I	FMA-LP1601A-I2	FMA-LP1601A-V2	M5-Gewinde	0,5 sml/min
FMA-LP1602A	FMA-LP1602A-I	FMA-LP1602A-I2	FMA-LP1602A-V2	M5-Gewinde	1 sml/min
FMA-LP1614A	FMA-LP1614A-I	FMA-LP1614A-I2	FMA-LP1614A-V2	M5-Gewinde	2 sml/min
FMA-LP1615A	FMA-LP1615A-I	FMA-LP1615A-I2	FMA-LP1615A-V2	M5-Gewinde	5 sml/min
FMA-LP1603A	FMA-LP1603A-I	FMA-LP1603A-I2	FMA-LP1603A-V2	M5-Gewinde	10 sml/min
FMA-LP1616A	FMA-LP1616A-I	FMA-LP1616A-I2	FMA-LP1616A-V2	M5-Gewinde	20 sml/min
FMA-LP1604A	FMA-LP1604A-I	FMA-LP1604A-I2	FMA-LP1604A-V2	1/8" NPT	50 sml/min
FMA-LP1617A	FMA-LP1617A-I	FMA-LP1617A-I2	FMA-LP1617A-V2	1/8" NPT	100 sml/min
FMA-LP1618A	FMA-LP1618A-I	FMA-LP1618A-I2	FMA-LP1618A-V2	1/8" NPT	200 sml/min
FMA-LP1619A	FMA-LP1619A-I	FMA-LP1619A-I2	FMA-LP1619A-V2	1/8" NPT	500 sml/min
FMA-LP1620A	FMA-LP1620A-I	FMA-LP1620A-I2	FMA-LP1620A-V2	1/8" NPT	1 sl/min
FMA-LP1605A	FMA-LP1605A-I	FMA-LP1605A-I2	FMA-LP1605A-V2	1/8" NPT	2 sl/min
FMA-LP1606A	FMA-LP1606A-I	FMA-LP1606A-I2	FMA-LP1606A-V2	1/8" NPT	5 sl/min
FMA-LP1607A	FMA-LP1607A-I	FMA-LP1607A-I2	FMA-LP1607A-V2	1/4" NPT	10 sl/min
FMA-LP1608A	FMA-LP1608A-I	FMA-LP1608A-I2	FMA-LP1608A-V2	1/4" NPT	20 sl/min
FMA-LP1609A	FMA-LP1609A-I	FMA-LP1609A-I2	FMA-LP1609A-V2	3/4" NPT	50 sl/min
FMA-LP1610A	FMA-LP1610A-I	FMA-LP1610A-I2	FMA-LP1610A-V2	3/4" NPT	100 sl/min
FMA-LP1611A	FMA-LP1611A-I	FMA-LP1611A-I2	FMA-LP1611A-V2	3/4" NPT	250 sl/min
FMA-LP1612A	FMA-LP1612A-I	FMA-LP1612A-I2	FMA-LP1612A-V2	3/4" NPT	500 sl/min

Zubehör	
Bestellnummer	Beschreibung
FMA1600-C1	1,8 m Kabel mit 8-poligem Mini-DIN-Steckverbinder an einem Ende, als Ersatzteil
FMA1600-C1-25FT	7,6 m Kabel mit 8-poligem Mini-DIN-Steckverbinder an einem Ende
FMA1600-C2	1,8 m Kabel mit 8-poligem Mini-DIN-Steckverbinder an beiden Enden
FMA1600-C2-25FT	7,6 m Kabel mit 8-poligem Mini-DIN-Steckverbinder an beiden Enden
FMA1600-C3	1,8 m Adapterkabel mit 8-poligem Mini-DIN-Steckverbinder und DB9-Steckverbinderbuchse
FMA1600-CRA	1,8 m Kabel mit rechtwinkligem, 8-poligen Mini-DIN-Steckverbinder an einem Ende
FMA1600-MDB	Multi-drop-Box
FMA1600-PSU	Universalnetzteil, Eingang 100 bis 240 V AC, Ausgang 24 V DC
MN1604	9-V-Batterie für die tragbare Geräteversion als Ersatzteil
FMA1600-BP	Batteriepaket, nicht geeignet für die tragbare Geräteversion „-B“

Lieferung komplett mit Universalnetzteil 24 V DC, 1,8 m Kabel mit 8-poligem Mini-DIN-Steckverbinder, Bedienungsanleitung und Werkskalibrierzertifikat.

Die Geräte sind kalibriert für Luft bei 0,35 bar für 0 bis 1 l/min, 1 bar für 2 bis 10 l/min, 2,1 bar für 20 bis 100 l/min und 3,5 bar für 200 l/min und größer. Die Kalibrierung gilt nur für Raumtemperaturen von 21°C.

Zur Bestellung mit der optionalen Schnittstelle RS485 statt Standard-RS232 ergänzen Sie die Modellnummer um „-RS485“; Aufpreis.

Der Standardeingang hat 0 bis 5 V DC, zur Bestellung mit optionalem Eingang 4 bis 20 mA DC ergänzen Sie die Modellnummer um „-IN“; ohne Aufpreis.

In der Standardeinstellung ist das Ausgangssignal proportional zum Massendurchfluss.

Zur Bestellung mit Volumendurchfluss als Standardausgang ergänzen Sie die Modellnummer um „-VOL“; ohne Aufpreis.

Der Standardausgang hat 0 bis 5 V DC, zur Bestellung mit optionalem Ausgang 4 bis 20 mA DC ergänzen Sie die Modellnummer um „-I“; Aufpreis.

Zur Bestellung mit zwei Ausgängen 4 bis 20 mA DC ergänzen Sie die Modellnummer um „-I2“; Aufpreis.

Zur Bestellung mit zwei Ausgängen 0 bis 5 V DC ergänzen Sie die Modellnummer um „-V2“; Aufpreis.

**Der optionale zweite Ausgang hat den selben Wertebereich wie der erste Ausgang.

Zur Bestellung mit einer anderen Ausgabe ergänzen Sie die Modellnummer um „-T“ für Temperatur oder „-P“ für Druck; ohne Aufpreis.

Zur Bestellung der tragbaren Ausführung des Messgeräts ergänzen Sie die Modellnummer um „-B“; Aufpreis.

Die tragbaren Geräte haben ein integriertes Batteriefach und werden ausgerüstet mit einer 9-V-Batterie geliefert.

Diese Option ist nicht verfügbar für die Modelle „-I“ oder „I2“ mit dem Ausgangssignal 4 bis 20 mA.

Zur Bestellung mit Maßangaben in der Einheit scfh ergänzen Sie die Modellnummer um „-SCFH“; ohne Aufpreis.

Bitte geben Sie den gewünschten SCFH-Messbereich an.

Zur Bestellung mit der Option Summierer ergänzen Sie die Modellnummer um „-TOT“; Aufpreis. Bitte geben Sie die Auflösung an.

Der Zähler ist 6-stellig. Beispiele: Bei einer Summierung in Litern mit einer Auflösung von 1/100 Liter beträgt die maximale Summe 9999,99. Bei einer Summierung in Litern mit einer Auflösung von 1 Liter beträgt die maximale Summe 999999.

Bestellbeispiele:

FMA-LP1601A, Massendurchflussmesser 0,5 sml/min, **FMA-1600-BP**, Batteriepaket.

FVL-LP1619A-VOL, Volumendurchflussmesser 500 sml/min.