

FMA7400/7500

Durchflussmesser und -regler für mehrere Bereiche und Gase

- ✓ Ohne Ausbau programmierbar
- ✓ Programmierbarer Endwert
- ✓ 50:1 Bypass-Verhältnis
- ✓ RS485-Schnittstelle als Standard
- ✓ Edelstahl-VCR-Verschraubungen verfügbar
- ✓ Schnelle Ansprechzeit unter 1 Sekunde
- ✓ Mehrfache native Gaskalibrierungsreferenz
- ✓ Konfigurierbar

Die thermischen Massendurchflussmesser und -regler der Serien FMA7400/7500 mit Elastomerdichtung oder Edelstahldichtung (Option -SS) erreichen eine beispiellose Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Flexibilität bei zahlreichen Anwendungen zur Gasdurchflussmessung und -regelung. Die Konstruktion der FMA7400/7500 überwindet die bisher bestehenden Einschränkungen thermischer Massendurchflussgeräte beim Wechsel der Gasart. Die Genauigkeitsverluste durch die Viskositäts- und Dichteunterschiede von Kalibrierungs- und Prozessgas lassen sich nicht einfach mit dem Wärmekapazitätsquotienten als Korrekturfaktor beheben.

Die Omega FMA7400/7500 stützen sich auf eine Datenbasis aus gaspezifischen Korrekturfunktionen zur Berücksichtigung der sowohl thermischen als auch physikalischen Unterschiede zwischen den Gasen, die anhand tausender Testläufe ermittelt wurden. Damit zählen die FMA7400/7500 zu den Massendurchflussmessern mit der höchsten derzeit verfügbaren Genauigkeit und Flexibilität. Die FMA7400/7500-Serien sind die perfekte Wahl für die Verwendung von Massendurchflussmessern oder -reglern für unterschiedliche Gase, für häufige Wechsel der Gasart oder für Bereichsänderungen ohne Einbußen hinsichtlich Genauigkeit oder Regelgüte.

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



FMA7400/7500

Zur Sicherstellung eines stabilen Dauerbetriebs sind die Omega FMA7400/7500 mit einem langlebigen, korrosionsbeständigen Sensor aus Hastelloy® C-2 ausgestattet.

Mit einer Einschwingzeit unter 1 Sekunde und einer Endwertgenauigkeit von 1% gewährleisten die FMA7400/7500 auch bei anspruchsvollen Gasströmungsanwendungen eine zuverlässige Durchflussmessung oder -regelung. Die FMA7400/7500 erzielen mit beiden Dichtungsvarianten hervorragende Leckraten auch bei schwierigen Prozessgasen, wie sie beispielsweise bei der chemischen Gasphasenabscheidung (CVD) oder in Solarprozessen vorkommen.

Omega bietet eine bis zu dreimal höhere prozessinterne Gasgenauigkeit gegenüber den bisher erreichbaren Gaskonvertierungsfaktoren. Erreicht wurde dies durch extrem genaue Kompensationsfunktionen auf Basis hochentwickelter Gasmodelle sowie umfangreicher Versuchsreihen. Das Gerät lässt sich schnell und einfach

für ein anderes Gas und/oder einen anderen Durchflussbereich konfigurieren, ohne Einbußen bei der Genauigkeit oder Einstellbarkeit. Bei der Auswahl eines neuen Gases nimmt der Regler automatisch eine Reihe von Anpassungen vor: Erstellen einer neuer Kalibrierungskurve, Optimierung der PID-Regelung, Kompensation von Gasdichte- und Viskositätseinflüssen sowie eine überschwingungsfreie Anpassung auf die neue Durchflussrate. Damit bieten diese Geräte eine beispiellose Flexibilität hinsichtlich der Gasauswahl und äußerster Stabilität im ausgeregelten Zustand. Die Umprogrammierung lässt sich schnell und einfach durchführen. Ein neues Gas und ein neuer Bereich lassen sich in weniger als 60 Sekunden programmieren.

Technische Daten

Durchflussbereichsendwert:
3 sml/min bis 50 sl/min (je nach Modellnummer)

Durchflussgenauigkeit:
±1% des Sollwerts 35 bis 100%,
±0,35% des Endwerts 2 bis 35%,
±3% bei ausgewähltem Gas

Wiederholbarkeit und

Reproduzierbarkeit:

< 0,2% des Sollwerts

Linearität: ±0,5% des Endwerts
(in Genauigkeit enthalten)

Ansprechzeit (Einschwingzeit):
< 1 Sekunde

(innerhalb von 2% für Schritte
0 bis 10% bis hin zu 0 bis 100%)

Bereichsspannen-Verhältnis:
2 bis 100%

(stromlos geschlossenes Ventil)

Behälteranzahl: 10 Behälter

Ventilabschaltung:

< 1% des Endwerts

(stromlos geschlossenes Ventil)

Nullstabilität:

< ±0,5% des Endwerts pro Jahr

Druckkoeffizient:

0,03% pro 7 kPa (0 bis 3,5 bar N2)

Lageempfindlichkeit:

unter Änderung um 0,25% der Spanne
bei 90° nach erneuter Nullpunkt-
korrektur (N2 bei 3,5 bar)

Automatische Nullpunktkorrektur:

Als Option

Referenztemperatur: 0°C (Standard),

15, 20 oder 21,1°C (als Option)

Betriebstemperaturbereich:

5 bis 50°C

Max. Betriebsdruck:

10 bar

Differenzdruck-Bereich:

3 bis 860 sml/min = 0,5 bis 3,1 bar,

861 bis 7200 sml/min = 1,0 bis 3,1 bar,

7201 bis 50000 sml/min = 1,7 bis 3,1 bar

*Anmerkung: Gase mit hoher Dichte erfordern
einen höheren Differenzdruck.*

*Beispiel: Anwendungen mit Argon erfordern einen
zusätzlichen Differenzdruck von 0,7 bar.*

Leckrate (extern):

Elastomerdichtung 1×10⁻⁹ atm. ml/s He,

Metalldichtung 1×10⁻¹⁰ atm. ml/s He

Ventiltyp:

Stromlos geschlossen (nur Regler),

stromlos geöffnet mit automatischer

Abschaltung (als Option)

Prozessanschlüsse:

¼" Klemmverschraubung (Standard),

¼" VCR-Verschraubung mit

Metalldichtscheibe (Standard für -SS-
Modelle)

Bedingungen am Gasauslass:

Umgebungsluft (Standard), Vakuum

oder positiver Druck (als Option)

Primär medienberührte Teile:

Edelstahl 316, Hastelloy C-22, 17-7

pH, Edelstahl 430

Externe Dichtungen: FKM (Standard)

Als Option: Buna, Perfluoroelastomer,

EPDM oder Neopren, Edelstahl 316

(Standard für -SS)

Interne Dichtungen/Ventilsitz: FKM

(Standard), PFA (Standard für -SS)

Als Option: Buna, Perfluoroelastomer,

EPDM oder Neopren

Elektrische Kennwerte

Diagnose-/Wartungspport:

Alle Ausführungen haben einen
RS485-Diagnose-/Wartungspport über
eine 2,5 mm Buchse

RS485/Analog (Standard)

Digitales Kommunikationsprotokoll:

Proprietäres Protokoll auf Grundlage
des HART®-Befehlssatzes

Elektrische Anschlüsse:

1× Sub-D-Stecker, 15-polig, (A),

AUX-Ventilbetätigung (Relais)

Analogein-/ausgänge:

0 bis 5 V (Standard), 0 bis 10 V,

0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA

(als Option)

Spannungsversorgung:

12 bis 24 V DC;

normaler Betrieb 7 Watt,

maximaler Spüldurchfluss 8 Watt

Profibus (als Option)

Elektrische Anschlüsse:

1× Sub-D-Buchse, 15-polig/

1× Sub-D-Buchse, 9-polig

Analogein-/ausgänge:

0 bis 5 V, 0 bis 20 mA oder

4 bis 20 mA

Spannungsversorgung:

±13,5 V DC bis ±27 V DC;

7 Watt maximal, Spülen 8 Watt

DeviceNet (als Option)

Elektrische Anschlüsse:

1× M12 mit Überwurfmutter (B)

Analogein-/ausgänge: 0 bis 5 V

Spannungsversorgung:

±11 V DC bis ±25 V DC;

7 Watt maximal, Spülen 8 Watt

Diagnose und Anzeige

Statusanzeigen:

Reglerzustand, Netzwerkstatus

Alarme: Sensorausgang,

Regelventilausgang, Übertemperatur,

Spannungsspitze/Unterspannung,

Netzwerkunterbrechung

Konformität

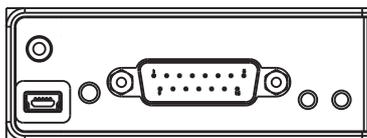
Umgebungsbedingungen:

CE, RoHS

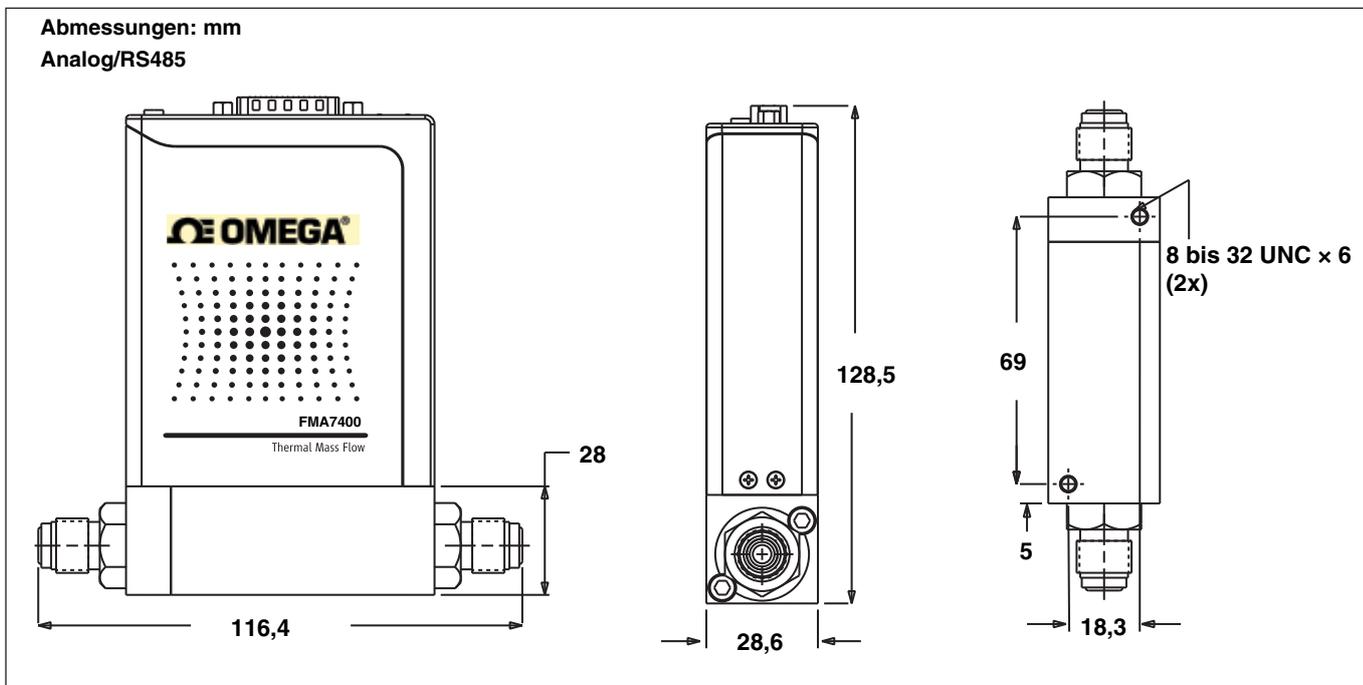
Elektrische Schnittstelle

Basis-Eingangs-/Ausgangsoptionen

Analog/RS485



Pin Nr.	Signal
1	Masse Sollwert
2	Durchflussausgang (0 bis 5 V Standard, 0 bis 10 V als Option)
3	Alarmausgang
4	Durchflussausgang (0 bis 20 mA Standard, 4 bis 20 mA als Option)
5	Spannungsversorgung (12 bis 24 V DC)
6	Unbelegt
7	Sollwerteingang (0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA als Option)
8	Sollwerteingang (0 bis 5 V Standard, 0 bis 10 V als Option)
9	Masse Spannungsversorgung
10	Masse Durchflussausgang
11	Unbelegt
12	Ventilbetätigungseingang
13	AUX-Eingang (0 bis 5 V, 0 bis 10 V)
14	RS485B
15	RS485A



Bestellangaben			
Modellnummer	Beschreibung	Minimalbereich	Maximalbereich
FMA-7502	Massendurchflussmesser	1 bis 3 sml/min	3 bis 10 sml/min
FMA-7503	Massendurchflussmesser	3 bis 11 sml/min	11 bis 30 sml/min
FMA-7504	Massendurchflussmesser	11 bis 31 sml/min	31 bis 92 sml/min
FMA-7505	Massendurchflussmesser	31 bis 93 sml/min	93 bis 280 sml/min
FMA-7506	Massendurchflussmesser	93 bis 281 sml/min	281 bis 860 sml/min
FMA-7507	Massendurchflussmesser	0,28 bis 0,86 sl/min	0,86 sl/min bis 2,6 sl/min
FMA-7508	Massendurchflussmesser	0,86 bis 2,6 sl/min	2,6 sl/min bis 7,2 sl/min
FMA-7509	Massendurchflussmesser	2,6 bis 7,2 sl/min	7,2 sl/min bis 15 sl/min
FMA-7510	Massendurchflussmesser	7,2 bis 15 sl/min	15 sl/min bis 30 sl/min
FMA-7511	Massendurchflussmesser	15 bis 30 sl/min	30 sl/min bis 50 sl/min
FMA-7402	Massendurchflussregler	1 bis 3 sml/min	3 bis 10 sml/min
FMA-7403	Massendurchflussregler	3 bis 11 sml/min	11 bis 30 sml/min
FMA-7404	Massendurchflussregler	11 bis 31 sml/min	31 bis 92 sml/min
FMA-7405	Massendurchflussregler	31 bis 93 sml/min	93 bis 280 sml/min
FMA-7406	Massendurchflussregler	93 bis 281 sml/min	281 bis 860 sml/min
FMA-7407	Massendurchflussregler	0,28 bis 0,86 sl/min	0,86 sl/min bis 2,6 sl/min
FMA-7408	Massendurchflussregler	0,86 bis 2,6 sl/min	2,6 sl/min bis 7,2 sl/min
FMA-7409	Massendurchflussregler	2,6 bis 7,2 sl/min	7,2 bis 15 sl/min
FMA-7410	Massendurchflussregler	7,2 bis 15 sl/min	15 bis 30 sl/min
FMA-7411	Massendurchflussregler	15 bis 30 sl/min	30 bis 50 sl/min

Zum Lieferumfang jedes Geräts gehören ein Werkskalibrierzertifikat und ein Zugangslink zur Software.
Die Bereichsendwerte gelten für Stickstoff bei einer Referenztemperatur von 0°C. Die Auswahl anderer Gase oder Referenztemperaturen führt zu anderen verfügbaren Bereichen.

Standard: ¼"-Klemmverschraubung, Gasauslass: Umgebungsluft, RS485, 0 bis 5 V Eingang/Ausgang und Referenztemperatur 0°C.

Zur Bestellung mit ¼"-Edelstahl-VCR-Verschraubungen und PFA-Ventilsitz ergänzen Sie die Modellnummer um „-SS“ (gegen Aufpreis).

Zubehör

Modellnummer	Beschreibung (pro Bestellung ein Kit erforderlich)
FMA745-CK	Konfigurations-Kit, Software zum Herunterladen, Programmierungskabel und RS232/RS485-Messumformer
FMA745-CKP	Konfigurations-Kit, Software zum Herunterladen, Kabel, Messumformer, Spannungsversorgung und Netzkabel

Bestellbeispiele:

FMA-7507, Massendurchflussmesser, Endwert programmierbar von 0,86 bis 2,6 sl/min.

FMA-7405, Massendurchflussregler, Endwert programmierbar von 93 bis 280 sml/min.