

Schwebekörper-Durchflussmesser VA Master

Bewährte Messtechnik für Gase, Flüssigkeiten und Dampf



- Kostengünstiges Messverfahren
- Lokale Anzeige ohne externe Energieversorgung
- Messung auch kleiner Gas- und Flüssigkeitsmengen
- Unabhängig von elektrischer Leitfähigkeit
- Explosionsgeschützte Versionen
- Hohe Wiederholgenauigkeit

ABB Instrumentation


KUNDERT



VA Master-Linie – vielseitig und bewährt

Schwebekörper-Durchflussmesser sind seit mehr als 70 Jahren innerhalb der industriellen Messtechnik etabliert; das Messprinzip ist ausgereift und kostengünstig. Durch die Vielzahl an Gerätevarianten, die hohe Wiederholgenauigkeit und die Unabhängigkeit von Hilfsenergie bei der Vorortanzeige findet fast jede Anwendung bei der Messung von Flüssigkeiten, Gasen und Dampf die zu ihr passende Gerätelösung. Es sind zahlreiche Modelle mit Metall- oder Glaskonus verfügbar.

$$G = A + K = 0$$



$$G = A + K = 0$$

Messprinzip

Auf den Schwebekörper wirken drei Kräfte:

- Die konstante Gewichtskraft „G“
- Die Auftriebskraft „A“, die von der Dichte des Messstoffs abhängig ist
- Die Strömungskraft „K“, die den Schwebekörper anhebt

Der Schwebekörper nimmt im Messrohr immer die Stellung ein, an der die oben angegebenen Kräfte ausgeglichen sind. Auf der Skala kann dann der zugehörige Durchfluss abgelesen werden.

Vorteile der Schwebekörper-Messmethode

- Kostengünstiges Messverfahren
- Vorortanzeige ohne Hilfsenergie
- Visuelle Messstoffkontrolle (bei Glas-SDM)
- Unabhängig von elektrischer Leitfähigkeit
- Messung von kleinsten Gas- und Flüssigkeitsmengen
- 4...20 mA-Ausgangssignal, HART®-Kommunikation
- Messung von Gasen mit minimalen Drücken

Typische Messstoffe in Industriebranchen

Industriezweig	Messstoff
Chemie	Kohlenwasserstoffe, Lösungsmittel, entsalztes Wasser, Gase, Dampf, etc.
Petrochemie	petrochemische Rohprodukte, Benzin, Ethylen, Dampf, etc.
Anlagenbau	Druckluft, Dampf
Nahrungs- und Genussmittel	N ₂ , CO ₂ , entsalztes Wasser, Dampf
Papier & Zellstoff	Druckluft, Dampf
Metallindustrie	Kühlkreisläufe, Luft, Schutzgase
Pharmazie	VE-Wasser
Energie- und Dampferzeugung	Dampf, Kondensat, Erdgas

Metallkonus – Glaskonus

Das ABB-Programm umfasst zum einen die Metallkonus- Linie und zum andern die Glaskonus-Linie, die in unterschiedlichsten Applikationen ihren Einsatz finden:

Messstelle

- Hohe Druck- und Temperaturbedingungen
- Undurchsichtige Messstoffe
- Dampfapplikationen
- Hohe Durchflussrate
- Strom- und Kontaktausgang
- HART-Kommunikation
- Digitale Anzeige



- Preisgünstigste Lösung
- Visuelle Messstoffkontrolle
- Extrem geringe Druckverhältnisse
- Klare, durchsichtige Messstoffe



Metallkonus

Glaskonus



Die Kleindurchflussmesser beider Linien sind mit einem Differenzdruckregler lieferbar, der Druckschwankungen im System ausgleicht und so für einen konstanten Messstoffdurchsatz sorgt. Kleinste Messbereiche aus dem Laborsektor sowie auch hohe Durchflussraten aus dem rauen Industrieinsatz sind für ABB-Messgeräte problemfrei lösbar.

Einsatzbeispiele in verschiedenen Branchen

Analysentechnik	Mischung, Dosierung, Überwachung
Automobilindustrie	Prüfstände, Schmiermittel, Kühlwasser
Chemie & Petrochemie	Dosierung von Farbstoffen/Additiven, Trennverfahren/Schmierverfahren
Glasindustrie	Flammenregelung
Heizung, Lüftung, Klima	Sicherung von konstantem Durchfluss
Industrieofenbau	Brennerregelung
Labor	Probenentnahme, Trennverfahren
Landwirtschaft	Sprühaufgaben, z.B. Düngemittel
Medizintechnik	Durchflussüberwachung, Anästhesie
Nahrungs- und Genussmittel	Belüftung, homogene Mischung
Öl und Gas	Spülaufgaben, Tanks, Boiler
Papier & Zellstoff	Sicherung von konstantem Durchfluss
Pharmazie	Abfüllverfahren, Einspritzverfahren
Wasser & Abwasser	Pumpenregelung

Übersicht Geräteausführungen Metallkonus

Die bewährten, robusten Metallkonus-Durchflussmesser sind für zahlreiche Einsatzmöglichkeiten geeignet. Besonders bewährt bei aggressiven oder undurchsichtigen Messstoffen oder bei extremen Betriebsbedingungen. Für hohe Druck- und Temperaturbeständigkeiten ist er unerlässlich.

Messstelle

- Durchfluss 0,1...120.000 l/h (Qv) Wasser bzw. 0,008...3.600 m³/h (Qn) Luft
- Edeltstahlaufnehmer
- Grenzsinalgeber (Alarm)
- 4...20 mA-Ausgangssignal

Metallkonus

2,5...120.000 l/h (Qv) Wasser
bzw. 0,1...1.600 m³/h (Qn) Luft
bei 1,013 bar (a) und 0 °C

0,1...3.000 l/h (Qv) Wasser
bzw. 0,008...90 m³/h (Qn) Luft
bei 1,013 bar (a) und 0 °C

FAM540



- Genauigkeit Klasse 1,6
- HART-Kommunikation
- Komfortable Parametrierung
- Zweizeiliges graphisches Display
- Strom- und Kontaktausgang

FAM3200



- Genauigkeit Klasse 6
- Dosieren
- Kostengünstiges Gerät
- Niedrige Installationskosten
- Differenzdruckregelung

Übersicht Geräteausführungen Glaskonus

Die universellen Durchflussmesser zur Messung und Dosierung von Flüssigkeiten und Gasen werden in vielen Industriezweigen eingesetzt. Durch die Kombination vielfältiger messstoffberührter Werkstoffe eignen sie sich selbst für aggressive Messstoffe.

Messstelle

- Durchfluss 0,002...17.600 l/h (Qv) Wasser bzw. 4 cm³/min...520 m³/h (Qn) Luft bei 1,013 bar (a) und 0 °C
- Visuelle Messstoffkontrolle
- Grenzsignalgeber (Alarm)

Glaskonus

0,002...17.600 l/h (Qv) Wasser
bzw. 4 cm³/min...520 m³/h Luft
bei 1,013 bar (a) und 0 °C

0,002...140 l/h (Qv) Wasser
bzw. 4 cm³/min...4 m³/h Luft
bei 1,013 bar (a) und 0 °C

FAG1190



- Genauigkeit Klasse 1,6
- Unterschiedliche Anschlussvarianten
- Messungen größer 140 l/h Wasser bzw. 520 m³/h Luft

FAG6100



- Genauigkeit Klasse 1,6...6
- Dosieren
- Kostengünstiges Gerät
- Niedrige Installationskosten
- Differenzdruckregelung

VA Master FAM540

Die FAM540-Reihe basiert auf einem modularen Plattformkonzept, das Geräte vom einfachen Anzeiger bis hin zum elektronischen Messumformer beinhaltet. Die Kombinationsmöglichkeit aller Geräte-Typen mit den verschiedenen Anzeigern bietet für jede Anwendung die passende Lösung. Die komfortable Bedienung über das grafische Display ermöglicht eine einfache Anpassung an veränderte Betriebsbedingungen.



Messbereiche Wasser

DN	Minimal	Maximal	Einheit
15	3...30	80...800	l/h
25	28...280	600...6000	l/h
50	0,4...4,2	2...24	m³/h
80	0,7...7,0	5...54	m³/h
100	2,5...25	10...120	m³/h

Messbereiche Luft 1 bar(a) 0 °C

15	0,1...1,2	2,5...25	m³/h
25	1,5...20	15...180	m³/h
50	10...125	60...720	m³/h
80	20...210	150...1550	m³/h



Die FAM540-Reihe bietet verschiedene Anzeigeroptionen und ermöglicht so immer den optimalen Blick auf den Prozess:

- Analoges Anzeiger mit oder ohne Grenzsinalgebern
- Anzeiger mit elektronischem Messumformer (4...20 mA) mit oder ohne Display

Das Display bietet weitreichende Vorteile: die gleichzeitige Anzeige von Durchfluss und Zähler, eine benutzerfreundliche menügeführte Bedienung im Klartext, einen konfigurierbaren Schaltausgang sowie Selbst-Test-Funktionen für eine vereinfachte Inbetriebnahme.

Alle Anzeiger zeichnen sich durch eine hervorragende Ablesbarkeit und durch einen vibrationsminimierten Zeiger aus.

Vielfältige Einsatzbereiche

- Geräteausführungen für einfache bis hin zu anspruchsvollen Applikationen
- Standardmessstofftemperatur bis 400 °C
- Isolierfähig bis zum Flanschdurchmesser durch einzigartiges, abrissicheres Magnetfolgesystem
- Umfassendes Ex-Konzept mit druckfester und eigensicherer Ausführung nach ATEX, FM, CSA, IEC Ex

Prozesssicherheit

- 4...20 mA mit serienmäßig integrierter Alarmfunktion für Min- und Max-Werte
- Kontaktausgänge nach Namur
- SIL2-Zertifizierung für Geräte mit Schaltkontakten
- Aufnehmer sind NACE-konform nach MR-0175

Vorteile des Mikroprozessor-Messumformers

- Komfortable, intuitive und leichte Bedienung über Klartextmenü
- Messstoffdaten lassen sich nachträglich ändern
- Konfiguration auch bei geschlossenem Gehäuse möglich
- Automatische Selbstüberwachung mit Fehlerdiagnose
- Durchflusswerte auch bei Spannungsausfall ablesbar

Technische Daten

- **Hilfsenergie:** 10...46 V DC (Ex 10...28 V DC)
- **Stromausgang:** 4...20 mA, Bürde < 750 ohm
- **Binärausgang (Namur):**
Funktion über Software wählbar
 - Grenzalarm: Min, Max oder Min-Max
 - Impulsausgang: f_{\max} 100 Hz, 1...256 ms Impulsbreite
- **Display:** Kontrastreiches LC-Display mit Klartextdialog



Mechanischer Anzeiger
mit/ohne Grenzsinalgeber

Anzeiger mit elek. Messumformer
4...20 mA Ausgang mit/ohne Display

FAM541 Standard-Linie



Für universelle
Anwendungen

DN 15...100
28 l/h...120 m³/h Wasser
0,83...1550 m³/h Luft
1013 mbar (a) 0 °C

-55...400 °C
Messstofftemperatur

FAM544 Hygiene-Linie



Für Anwendungen im
Bereich Nahrungs- und
Genussmittel/ Pharmazie

DN 15...80
28 l/h...53 m³/h Wasser
0,83...1550 m³/h Luft
1013 mbar (a) 0 °C

-40...140 °C
Messstofftemperatur

FAM545 PTFE-Auskleidung



Für aggressive Messstoffe

DN 25...80
230 l/h...27 m³/h Wasser
9,4...880 m³/h Luft
1013 mbar (a) 0 °C

-20...125 °C
Messstofftemperatur

FAM546 Heizmantel-Linie



Für temperaturempfindliche
Prozesse

DN 25...100
28 l/h...53 m³/h Wasser
0,83...1550 m³/h Luft
1013 mbar (a) 0 °C

-55...400 °C
Messstofftemperatur



Mit dem kleinen Schwebekörper-Durchflussmesser in Ganzmetall-Bauweise ist es problemlos möglich, unter extremen Bedingungen den Durchfluss von Gasen und Flüssigkeiten zu messen. Trübe Flüssigkeiten, die besonders in der chemischen-, petrochemischen und pharmazeutischen Industrie Verwendung finden, sind für diese Durchflussmesser kein Problem.



Messbereiche Wasser

Größe	Minimal	Maximal	Einheit
1/4"	0,1...1	10...100	l/h
3/8"	10...100	30...300	l/h
1/2"	40...400	80...800	l/h
1"	80...800	300...3000	l/h

Messbereiche Luft 1 bar(a) 0 °C

1/4"	8...48	500...3100	l/h
3/8"	500...3200	800...9200	l/h
1/2"	2000...12500	2000...24000	l/h

Gerätevorteile

- Nadelventile im Ein- oder Auslass
- Differenzdruckregler für konstanten Massedurchfluss
- Kurze Einbaulänge (nur 90 mm)
- Messbereich bis 3000 l/h (H₂O)
- Wahlweise Produktskala oder neutrale Prozentskala

Solide Technik

- Prozessanschlüsse mit NPT-Innengewinde
- Horizontale oder vertikale Prozessanschlüsse der Größe 1/4"
- Vertikale Prozessanschlüsse in den Größen 3/8"...1"
- Abrissicheres und rückwirkungsfreies Magnetfolgesystem
- Robuste Konstruktion
- Standardmäßig Druckstufe PN100 bei vertikalen Prozessanschlüssen

Wirtschaftlicher Einsatz

Bei der Konstruktion wurde besonderer Augenmerk auf Flexibilität und individuelle Anpassung an vorherrschende Betriebsbedingungen gelegt. Die Einbaulänge von nur 90 mm bei horizontalem Anschluss ermöglicht jederzeit eine platzsparende Montage. Die robuste Ganzmetall-Konstruktion ist servicefreundlich und wartungsarm.

- Kostengünstige Installation durch Gewindeanschlüsse, da keine teuren Gegenflansche erforderlich sind
- Platzsparende Montage
- Robuste Konstruktion

Nützliche Varianten

Grenzsignalkontakte sind wichtige Bauelemente zur durchflussabhängigen Überwachung von Prozessabläufen. Maximal 2 Kontakte für Min.- und Max.-Alarm sind möglich. Der elektrische Messumformer liefert proportional zum Durchfluss ein analoges Ausgangssignal 4...20 mA in 2-Leitertechnik.

Mit dem eingebauten Nadelventil lässt sich der Durchfluss einstellen und regulieren. Ein angebauter Differenzdruckregler hält in Verbindung mit dem Nadelventil den Durchfluss unabhängig von Druckänderungen konstant. Bei Gasmessungen wird der Durchfluss in Normvolumeneinheiten bei Vordruckänderungen konstant gehalten.

- Grenzsignalkontakte
- Elektronischer Messumformer
- Nadelventil
- Differenzdruckregler



Technische Daten

- **Ex-Ausführung**
 - TÜV 03 ATEX 2151
 - II 1/2 G c T6 bzw.
 - II 1/2 G EEx c ia IIC T6 bzw.
 - II 2 D T115 °C
- **Grenzsignalgeber**
 - Schlitzinitiator „NAMUR-Kontakt“ min/max
 - zul. Umgebungstemperatur -20...45 °C
- **Messumformer**
 - Drehwinkelgeber
 - Ausgangssignal 4...20 mA
 - zul. Umgebungstemperatur -20...40 °C
 - nicht im Ex-Bereich einsetzbar
- **Differenzdruckregler**
 - Max. zul. Differenzdruck 7 bar





Dieser Schwebekörper-Durchflussmesser ist ein preiswertes und universell einsetzbares Messgerät. Messstoffberührende Teile sind in verschiedenen Materialien ausführbar. Durch ein breites Angebot an verschiedenen Schwebekörpertypen und Messrohren können die Geräte einfach an die Betriebsbedingungen angepasst werden.



Messbereiche Wasser

Größe	Minimal	Maximal	Einheit
1/4"	0,002...0,032	15...135	l/h
1/2"	4...43	45...419	l/h
3/4"	14...144	130...1300	l/h
1"	30...310	420...2800	l/h
1 1/2"	50...560	400...4800	l/h
2"	140...1420	3400...17000	l/h

Messbereiche Luft 1 bar(a) 0 °C

1/4"	0,2...3	400...4000	l/h
1/2"	2,4...21,2	30...180	l/min
3/4"	6...71	110...760	l/min
1"	12...154	460...2320	l/min
1 1/2"	30...370	1450...4600	l/min
2"	60...700	1700...8700	l/min

Gerätevorteile

- Kostengünstiges Messverfahren
- Kundenspezifische Durchflusseinheiten
- Visuelle Messstoffkontrolle
- Gewinde- und Flanschanschluss
- Grenzsinalgeber ab 1/2" optional
- Messrohr und Schwebekörper unabhängig voneinander austauschbar
- Durch O-Ring-Abdichtung vereinfachte Demontage des Messrohres

Technische Daten

- Edelstahlgehäuse
- Messstoffberührte Teile aus 1.4571
- Max. zwei einstellbare Grenzsinalgeber
- II 3 G T6 bzw. II 3 D T85 °C...T_{med}
- EEx nA IIC T6 (nur Alarm)
- FDA-konforme Dichtungsvarianten

FAG6100

Die Durchflussmesser der Serie FAG6100 eignen sich besonders zum Messen, Dosieren und Überwachen geringer Durchsätze von flüssigen und gasförmigen Messstoffen. Besondere Verwendung finden die Geräte als Einperlinstrument bei Niveau- und Dichtemessungen sowie zur Spülung von Wirkdruckleitungen im Labor- und Apparatebau.



Messbereiche Wasser

Größe	Minimal	Maximal	Einheit
1/16"*	2...32	80...1160	cm ³ /h
1/8"	0,02...0,26	0,8...8	l/h
1/4"	0,3...4,6	15...135	l/h

Messbereiche Luft 1 bar(a) 0 °C

1/16"*	0,2...3	3...41	l/h
1/8"	2...22	20...280	l/h
1/4"	15...225	400...4000	l/h

* nur verfügbar als FAG6142 mit 4" Skalenlänge

Gerätevorteile

Mit dem eingebauten Nadelventil lässt sich der Durchfluss einstellen und regulieren. Ein angebauter Differenzdruckregler hält in Verbindung mit dem Nadelventil den Durchfluss unabhängig von Druckänderungen konstant. Die optionalen Grenzsignalkontakte sind wichtige Bauelemente zur Überwachung der voreingestellten Durchflusswerte. So können Prozessabläufe mit einem Gerät optimal gesteuert werden.

- Platzsparende Montage
- Visuelle Messstoffkontrolle
- Servicefreundliche Snap-in-Konstruktion
- Alarmsensoren zur Überwachung eines voreingestellten Messbereichs (optional)
- Differenzdruckregler für konstanten Messstoffdurchfluss (optional)

Technische Daten

- Robustes Gehäuse aus Cr-Ni-Stahl (IP 54)
- Örtliche Anzeige
- Nadelventile wahlweise im Ein- und Auslass
- Grenzsignalgeber ab 1/8" optional
- II 2GD c 135 °C (ohne Alarm)
- II 2G c 135 °C (mit Alarm)

Ihr Ansprechpartner für
Beratung, Verkauf, Service



Kundert Ingenieure AG

Ifangstrasse 6, CH – 8952 Schlieren

Tel. +41 44 755 42 42, Fax +41 44 755 42 43

www.kundert-ing.ch automation@kundert-ing.ch

ABB ist führend in der Energie- und Automationstechnik.
Das Unternehmen ermöglicht seinen Kunden in der
Energieversorgung und der Industrie, ihre Leistung zu verbessern
und gleichzeitig die Umweltbelastung zu reduzieren.
ABB beschäftigt etwa 111.000 Mitarbeiter in rund 100 Ländern.

www.abb.de/durchfluss

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte,
deshalb sind Änderungen der technischen Daten
in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in Germany (10.2007)

© ABB 2007



ABB Automation Products GmbH

Vertrieb Instrumentation
Borsigstraße 2
63755 Alzenau
DEUTSCHLAND

Der kostenlose und direkte Zugang
(nur für D) zu Ihrem Vertriebszentrum:

Tel: 0800 1114411

Fax: 0800 1114422

E-Mail Customer Care Center:
CCC-support.deapr@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH

Vertrieb Instrumentation
Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
SCHWEIZ

Tel: +41 58 586 8459

Tel: +41 58 586 8476

Fax: +41 58 586 7511

E-Mail: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG

Vertrieb Instrumentation
Clemens-Holzmeister-Str. 4
1810 Wien
ÖSTERREICH

Tel: +43 1 60109 3960

Fax: +43 1 60109 8309

E-Mail: instr.at@at.abb.com