

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

FAM3200

Metallkonus-Schwebekörper- Kleindurchflussmesser



Measurement made easy

Metallkonus-Schwebekörper-Kleindurchflussmesser zur Messung kleiner Durchflüsse von Gasen und Flüssigkeiten

Das Gerät eignet sich besonders für trübe, undurchsichtige oder auch aggressive Messmedien.

Einsetzbar in der chemischen, petrochemischen, pharmazeutischen Industrie, in Gasanalyseanlagen, in der Verfahrenstechnik, im Brunnenbau und überall dort, wo aus Sicherheitsgründen keine Glasmessrohre verwendet werden dürfen.

Optionen

- Mit Nadelventil im Ein- / Auslass
- Minimum und / oder maximum Grenzwertgeber
- Analogausgang 4 bis 20 mA
- Differenzdruckregler
- Gehäuse aus nichtrostendem Stahl

Übersicht

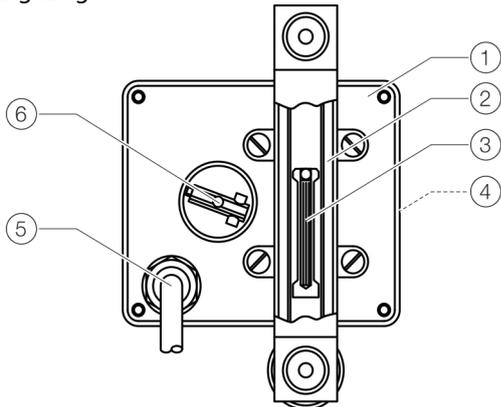
Modell	FAM3220, FAM3250	FAM3225, FAM3255
	Waagerechter Prozessanschluss	Senkrechter Prozessanschluss
		
Messwertabweichung nach VDE / VDI 3513	6 % qg = 50 %	6 % qg = 50 %
Wiederholbarkeit	±0,5 % vom Messwert	±0,5 % vom Messwert
Prozessanschluss	NPT-Innengewinde	NPT- oder Rohr- Innengewinde
Anschlussnennweiten	¼ in NPT	¼ bis 1 in NPT, G ¼ bis G 1 in
Maximale Messmediumtemperatur	-50 bis 180 °C (-58 bis 356 °F)	-50 bis 180 °C (-58 bis 356 °F)
Maximale Druckstufe	PN 40 (andere auf Anfrage)	PN 100 (andere auf Anfrage)
Mediumberührter Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4571 (316Ti), Viton A®, Buna N®, Kalrez®, PVDF, PTFE	
Nadelventil	Im Einlass oder Auslass	-
Anzeiger / Messumformer		
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 64	
Mechanischer Anzeiger / Messumformer	Analoganzeiger ohne oder mit Grenzwertgeber (FAM3220 / FAM3225) Analoganzeiger mit Messumformer 4 bis 20 mA (FAM3250 / FAM3255)	
Energieversorgung	Ohne Grenzwertgeber: Keine Energieversorgung Analoganzeiger mit Grenzwertgeber: 8 V DC über Schaltverstärker Analoganzeiger mit Messumformer: 10 bis 30 V DC	
Werkstoff Anzeigergehäuse	Gehäusedeckel: Polycarbonat oder CrNi-Stahl mit Glasfaserfenster Grund- und Abdeckplatte: Aluminium eloxiert, CrNi-Stahl als Option	

Funktionsbeschreibung

Die Durchflussmesser der Serie FAM3200 arbeiten nach dem Schwebekörperprinzip.

Die Stellung des Schwebekörpers im konischen Messrohr ist proportional zum Durchfluss.

Ein im Schwebekörper befindlicher Magnet überträgt die Höhe des Schwebekörpers als Maß für den Durchfluss auf das abrissichere Magnetfolgesystem des Durchflussaufnehmers. Über Achse und Zeiger wird der Durchflusswert auf einer Skala angezeigt.



- | | |
|----------------------------|---------------------|
| ① Messgehäuse | ④ Anzeigergehäuse |
| ② Messrohr | ⑤ Magnetfolgesystem |
| ③ Schwebekörper mit Magnet | ⑥ Kabeleinführung |

Abbildung 1: Aufbau (Beispiel)

Die Geräte werden zur örtlichen Anzeige des Momentandurchflusses mit eingebautem Grenzwertgeber als Durchflusswächter oder auch mit Differenzdruckregler verwendet.

Wahlweise sind die Geräte auch mit einem Drehwinkel-Messumformer mit 4 bis 20 mA-Ausgangssignal verfügbar.

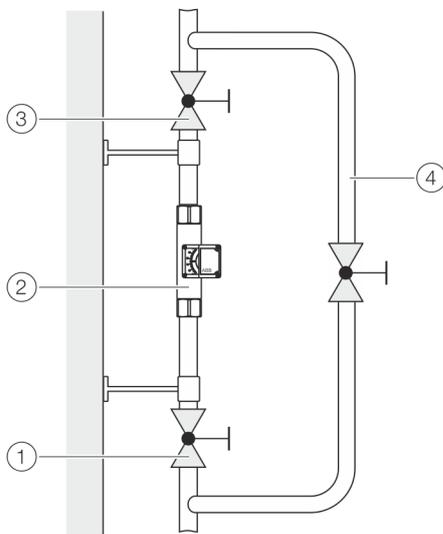
Einführung und Grundlagen

Einbaubedingungen

Allgemein

Folgende Punkte sind beim Einbau zu beachten:

- Der Metallkonus-Schwebekörper-Durchflussmesser wird senkrecht in eine Rohrleitung eingebaut. Der Durchfluss des Messmediums muss von unten nach oben erfolgen.
- Rohrschwingungen sind von dem Gerät weitgehend fernzuhalten. Die Befestigung der Rohrleitung ist im Normalfall ausreichend.
- Starke Magnetfelder sind von dem Gerät weitgehend fernzuhalten. Betrieblich bedingte Magnetfelder dürfen das Messergebnis nicht beeinflussen.
- Die Rohrleitungsnennweite sollte der Anschlussnennweite entsprechen.
- Ein- und Nachlaufstrecke sind nicht erforderlich. Ventile und Rohrbögen können direkt angeschraubt werden.
- Pulsierende Strömungen und plötzliche Druckstöße vermeiden.
- Langsam öffnende Ventile verwenden.
- Wird der Durchflussmesser in eine Leitung eingebaut, bei der eine Außerbetriebnahme unzuweckmäßig oder unmöglich ist, sollte eine Umgehungsleitung vorgesehen werden.
- Bei gasförmigen Messmedien sollte der Durchflussmesser so dicht wie möglich an Rohrverengungen eingebaut werden. Die Nennweite der Rohrleitung am Auslass des Durchflussmessers sollte so klein wie möglich bemessen werden.
- Absperr- und Drosselventile sollten bevorzugt am Auslass des Durchflussmessers angebracht werden.
- Bei flüssigen Messmedien sollte die Nennweite der Rohrleitung so groß wie möglich bemessen werden (soweit wirtschaftlich vertretbar).



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ① Absperrventil im Einlass | ③ Absperrventil im Auslass |
| ② Durchflussmesser | ④ Umgehungsleitung |

Abbildung 2: Einbau des Durchflussmessers

Einbauempfehlungen

Siehe auch VDI / VDE-Richtlinie 3513, Blatt 3 „Auswahl- und Einbauempfehlungen für Schwebekörper-Durchflussmesser“.

Druckkammern und Sammelbehälter

Werden Kolbenpumpen oder Kompressoren zur Förderung des Messmediums verwendet, muss mit einer pulsierenden Strömung des Messmediums gerechnet werden.

Um das Pulsieren des Schwebekörpers zu vermindern, wird der Einbau von Druckkammern oder Sammelbehältern in die Rohrleitung vor dem Durchflussmesser empfohlen.

Isolation des Messwertaufnehmers

Soll der Durchflussmesser isoliert werden, darf nur das Messrohr mit in die Rohrleitungsisolation einbezogen werden. Das Anzeigergehäuse darf nicht isoliert werden. Dadurch wird eine unzulässige Temperaturerhöhung im Gerät vermieden.

Begleitheizung

Begleitheizungen dürfen unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

- Die Installation der Begleitheizung muss so erfolgen, dass es nicht zu einer Temperaturerhöhung im Anzeigergehäuse kommt.
- Die maximal zulässige Temperatur der Begleitheizung darf die zulässigen Messmediumtemperaturen nicht überschreiten.
- Beim Einsatz einer elektrischen Begleitheizung muss eine mögliche Funktionsbeeinträchtigung durch elektromagnetische Felder beachtet werden.

Betriebsbedingungen

Die Auslegung eines Schwebekörper-Durchflussmessers erfolgt immer für eine definierte Betriebsbedingung des Messmediums. Für Flüssigkeiten und Gase sind dies die druck- und temperaturabhängigen Größen (Dichte und Viskosität) unter Messbedingungen.

Speziell für Gase bedeutet das einen definierten Betriebsdruck und eine definierte Betriebstemperatur. Die angegebene Genauigkeit des Gerätes bezieht sich dabei immer auf die der Spezifikation zugrunde liegenden Betriebsbedingungen.

Druckverlust

Der an der Messstelle verfügbare Betriebsdruck muss größer sein, als der in den technischen Daten angegebene Druckverlust des Durchflussmessers.

Dabei sind auch solche Druckverluste zu berücksichtigen, die durch nachgeschaltete Rohrleitungen und Armaturen entstehen.

Angaben zum Druckverlust der Geräte siehe **Messbereichstabelle** auf Seite 11.

... Einführung und Grundlagen

Vermeidung von Kompressionsschwingungen bei Gasmessung

Bei geringen Durchflussmengen und niedrigem Betriebsdruck können sogenannte Kompressionsschwingungen des Schwebekörpers auftreten.

Wird der in den technischen Daten angegebene minimal erforderliche Vordruck nicht erreicht, kann der Durchflussmesser optional mit einer mechanischen Schwebekörperdämpfung ausgerüstet werden.

Die Dämpfung ist für die Gerätetypen FAM3225 und FAM3255 mit einer Prozessanschlussgröße > ¼ in verfügbar.

Zur Vermeidung selbsterregter Kompressionsschwingungen folgende Hinweise gemäß VDI / VDE 3513 Blatt 3 beachten:

- Auswahl eines Durchflussmessers mit möglichst geringem Druckverlust.
- Möglichst kurze Rohrleitungen zwischen Durchflussmesser und nächster vor- oder nachgeschalteter Drosselstelle.
- Einschränkung des üblichen Messbereiches von sonst 10 bis 100 % auf 25 bis 100 %.
- Beim Einstellen eines Durchflusswertes stets von größeren Werten ausgehend anfahren.
- Erhöhung des Betriebsdruckes unter Beachtung der sich daraus ergebenden Durchflussveränderungen infolge der Dichteänderungen des Gases im Betriebszustand.
- Minimierung ungedrosselter, freier Volumina vor und hinter dem Gerät.

Druckschläge

Speziell bei der Messung von Gasen kann es beim Einsatz von schnell öffnenden Magnetventilen und ungedrosselten Rohrleitungsquerschnitten sowie bei Gasblasen in Flüssigkeiten zu Druck- oder Prellschlägen kommen. Dabei wird der Schwebekörper infolge der plötzlich auftretenden Entspannung des Gases in der Rohrleitung massiv gegen den oberen Schwebekörperanschlag geschlagen.

Unter Umständen kann dies zu einer Zerstörung des Gerätes führen.

Die mechanische Schwebekörperdämpfung ist nicht zur Kompensation von Druckschlägen geeignet!

Feststoffanteile im Messmedium

Schwebekörper-Durchflussmesser eignen sich nur bedingt für die Messung von Messmedien mit Feststoffanteilen.

In Abhängigkeit von der Konzentration, Korngröße und Art des Feststoffs ist mit erhöhtem mechanischem Abrieb, speziell an der empfindlichen Messkante des Schwebekörpers, zu rechnen.

Weiterhin können verfestigte Ablagerungen am Schwebekörper dessen Gewicht und Form verändern.

Diese Einflüsse können, in Abhängigkeit vom Typ des Schwebekörpers, zu einer Verfälschung des Messergebnisses führen.

Allgemein wird in solchen Fällen der Einsatz geeigneter Filter empfohlen.

Bei der Durchflussmessung von Messmedien, die magnetische Feststoffteilchen enthalten, wird der Einbau eines Magnetabscheiders vor dem Schwebekörper-Durchflussmesser empfohlen.

Technische Daten

Skala

Ausführung wahlweise in Prozentskala oder Produktskala.
Skalenlänge: Viertelkreis 60 mm (2,36 in)

Mechanische Schwebekörperdämpfung

Optional bei FAM3225 / FAM3255 ab ¼ in, zur Vermeidung von Kompressionsschwingungen bei Gasmessungen mit geringem Betriebsdruck.

Messgenauigkeit

6 % qg = 50 % nach VDE / VDI 3513, Blatt 2

Wiederholbarkeit

±0,5 % vom Endwert

Messbereichs- und Messspanngrenze

Messspanne: 1:10

Bei Gas-Applikationen bis 3200 l/h Luft kleiner als 1:10

Für ausführliche Informationen zu den Messbereichen, siehe

Messbereichstabelle auf Seite 11.

Temperaturgrenzen

Maximal zulässige Umgebungstemperatur:

- Standardausführung: -10 bis 80 °C (14 bis 176 °F)
- Tieftemporausführung: -50 bis 80 °C (-58 bis 176°F)

Bei Geräten mit Grenzwertgebern die Temperaturdaten in **Grenzwertgeber** auf Seite 9 beachten!

IP-Schutzart

IP 64

Werkstoffe

Werkstoffe für medienberührte Bauteile

Bauteil	Werkstoff
Schwebekörper	CrNi-Stahl 1.4571 (316 Ti)
Blende / Konus	CrNi-Stahl 1.4571 (316 Ti)
O-Ringe	Viton A®, Buna N®, Kalrez®, EPDM
Fittinge	CrNi-Stahl 1.4571 (316 Ti)
Messrohrhalter	PVDF oder PTFE (nur bei Geräteanschluss ¼ in)

Werkstoffe für das Anzeigergehäuse

Bauteil	Werkstoff
Gehäusedeckel	Polycarbonat oder CrNi-Stahl mit Glasfaserfenster
Grundplatte	Aluminium eloxiert Option: CrNi-Stahl
Abdeckkappe	Aluminium eloxiert Option: CrNi-Stahl

Werkstoffbelastung

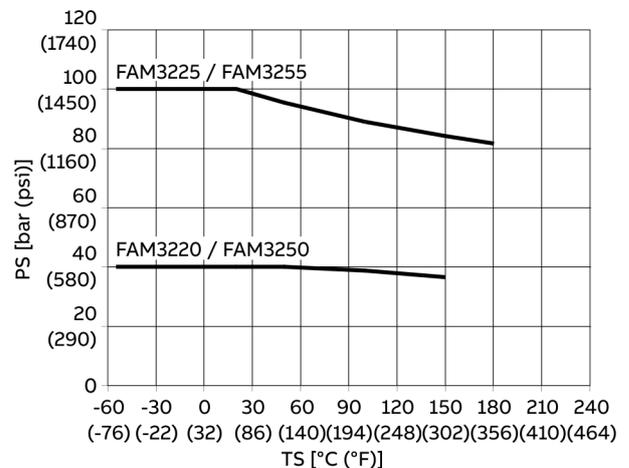


Abbildung 3: PS: Druck, TS: Temperatur

... Technische Daten

Maximal zulässiger Betriebsdruck

Der zulässige Betriebsdruck ist abhängig von der optionalen Geräteausstattung.

Modell	Option	Max. zulässiger Betriebsdruck
FAM3225 / FAM3255	Ohne	100 bar (1450,38 psi)
FAM3220 /	Mit Nadelventil	40 bar (580,15 psi)
FAM3250	Mit Differenzdruckregler	14 bar (203,05 psi) (Standard, höhere Drücke auf Anfrage)

Zulässige Messmediumtemperatur

Zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit vom Dichtungswerkstoff.

Dichtungswerkstoffe

O-Ring / Messrohrhalter	T _{medium} minimal / maximal
Viton A® / PVDF	-20 bis 100 °C (-4 bis 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 bis 100 °C (-22 bis 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 bis 180 °C (32 bis 356 °F)
Viton A / PTFE	-20 bis 180 °C (-4 bis 356 °F)
Buna N / PTFE	-20 bis 100 °C (-4 bis 212 °F)
EPDM / PVDF	-50 bis 100 °C (-58 bis 212 °F)
Viton / Ohne	-20 bis 180 °C (-4 bis 356 °F)
Buna N / Ohne	-30 bis 100 °C (-22 bis 212 °F)
Kalrez / Ohne	0 bis 180 °C (32 bis 356 °F)

Hinweis

Der zulässige Messmediumtemperaturbereich ist von eingesetzten Dichtungswerkstoffen abhängig. Die Angaben auf dem Fabrik- und Typenschild des Durchflussmessers sind zwingend einzuhalten. Die Nichtbeachtung führt zur Zerstörung der Dichtung und des Durchflussmessers.

Analoganzeiger mit oder ohne Grenzwertgeber

Ein im Schwebekörper befindlicher Magnet überträgt die Höhe des Schwebekörpers als Maß für den Durchfluss auf das abrissichere Magnetfolgesystem des Durchflussaufnehmers, welches direkt mit der Zeigerachse verbunden ist.

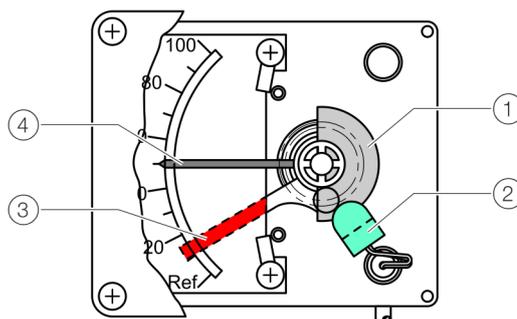
Beim Analoganzeiger wird der Durchflusswert über den Zeiger auf der Skala angezeigt, beim Analoganzeiger mit Drehwinkel-Messumformer findet zusätzlich der Abgriff der Zeigerstellung direkt an der Achse statt.

Die optionalen Grenzwertgeber können in das Gehäuse des Durchflussmessers eingebaut werden.

Die Grenzwertgeber sind als Einzel- (minimal oder maximal Alarm) oder Doppel-Alarm (minimal und maximal Alarm) verfügbar.

Die Schalterpunkte sind einstellbar.

Die Grenzwertgeber können zum Schalten von Pumpen, Magnetventilen, usw. verwendet werden.



- ① Steuerfahne
- ② Grenzwertgeber (Schlitzinitiator)
- ③ Alarmverstellung
- ④ Zeiger

Abbildung 4: Einzel-Alarm (Beispiel)

Grenzwertgeber

Technische Daten	
Wirkungsweise	bistabil
Schaltfunktion	NAMUR-Öffner
Nennspannung	8 V DC (Ri ca. 1 kΩ)
Betriebsspannung	5 bis 25 V DC
Schaltfrequenz	maximal 5 kHz
Anschlussart	Kabel, 2-adrig, braun (+) / blau (-), Länge 1,75 m (5,74 ft)*
Schaltpunkt Einfach-Alarm	Minimal 0 bis 60 % Maximal 40 bis 100 %
Schaltpunkt Doppel-Alarm	Minimaler Einstellbereich ca. 5 %
Einstellgenauigkeit	±2 % vom Messwert
Wiederholbarkeit	±0,5 % vom Skalenendwert

* Andere Kabellängen auf Anfrage.

Temperatur- und elektrische Daten

Die nachfolgende Tabelle gibt die maximal zulässige Messmediumtemperatur T_{medium} und die zulässigen elektrischen Daten in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur T_{ambient} und zum Dichtungswerkstoff an.

		Umgebungstemperatur T_{ambient}					
		40 °C (104 °F)		50 °C (122 °F)		60 °C (140 °F)	
Elektrische Daten		T_{medium} maximal [°C (°F)]					
I_i [mA]	P_i [mW]	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
25	64	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
52	169	100 (212)	130 (266)	100 (212)	115 (239)	100 (212)	100 (212)
76	242	80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149)	50 (122)	50 (122)

(A) Dichtungsmaterial Buna N®

(B) Dichtungsmaterial Viton A® / Kalrez®

Schaltverstärker

Für den Betrieb der Grenzwertgeber wird ein Schaltverstärker benötigt.

Siehe **Bestellinformationen Schaltverstärker** auf Seite 23 für zusätzliche Informationen.

Technische Daten	
Energieversorgung	230 V AC, +10 % / -15 %, 45 bis 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45 bis 60 Hz 24 V DC, +10 % / -15 %
Ausgang	Ein oder zwei Schaltrelais mit potenzialfreien Wechselkontakten
Schaltleistung	Maximal 250 V, maximal 4 A, maximal 500 VA
Maximal zulässige Kabellänge	Zwischen Schaltverstärker und Grenzwertgeber: 300 m (984 ft)
Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	-10 bis 60 °C (14 bis 140 °F)
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen, maximal 2,5 mm ² (14 AWG)
Montageart	35 mm-Hutschiene gemäß EN 60715:2001
IP-Schutzart	IP 20 gemäß EN 60529
Gewicht	ca. 150 g (0,3 lb)

... Technische Daten

Analoganzeiger mit Messumformer

Die Modelle FAM3250 / FAM3255 verfügen über einen eingebauten Drehwinkel-Messumformer.

Der Drehwinkel-Messumformer ist auf der Zeigerachse des Analoganzeigers montiert und formt die Zeigerstellung in ein dem Messwert proportionales 4 bis 20 mA-Ausgangssignal um.



Abbildung 5: Durchflussmesser mit Drehwinkel-Messumformer (Beispiel)

Technische Daten

Ausgangssignal	4 bis 20 mA, Zweileitertechnik
Energieversorgung	maximal 30 V DC
Stromaufnahme	maximal 30 mA
Anschlussart	Kabel, 2-adrig, braun (+) / blau (-), Länge 1,75 m (5,74 ft)*
Umgebungstemperaturbereich	-10 bis 40 °C (14 bis 104 °F)
Ausführung	Drehwinkel-Messumformer in Zweileitertechnik

* Andere Kabellängen auf Anfrage.

Differenzdruckregler

Der optionale Differenzdruckregler wird in Verbindung mit dem Durchflussmesser eingesetzt.

Der Differenzdruckregler hat die Aufgabe den mit dem Nadelventil des Kleindurchflussmessers eingestellten Durchfluss zu halten.



Abbildung 6: Durchflussmesser mit Differenzdruckregler

Maximal zulässiger Betriebsdruck
14 bar (203 psi)

Maximal zulässiger Differenzdruck
7 bar (101,5 psi)

Erforderlicher Vordruck
≥ 0,2 bar

Maximaler Durchfluss
Wasser: ca. 75 l/h
Luft: Qn ca. 2000 l/h

Gewicht
1,2 kg (2,5 lb) inklusive Durchflussmesser

Werkstoffe

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	CrNi-Stahl 1.4571
Membrane	Viton A®* (maximal 180 °C (356 °F))
O-Ringe	Viton A®*
Federn	CrNi-Stahl 1.4401
Ventilsitz und Stift	CrNi-Stahl 1.4401
Verbindungsrohr	CrNi-Stahl 1.4301
Rohrverschraubung	CrNi-Stahl 1.4301

* Für Ammoniak ist Buna N® erforderlich (maximal 120 °C (248 °F))

Messbereichstabelle

Hinweis

Für die Berechnung von Durchflusswerten, Druckverlusten und erforderlichen Vordrücken von Anwendungen steht das Programm „FlowCalc“ zur Verfügung, das unter www.abb.de/durchfluss kostenlos heruntergeladen werden kann.

Modelle FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, Schwebekörper und Metallkonus

Die angegebenen Daten gelten für Wasser bei 20 °C (68 °F), 1 kg/dm³ (62,43 lb/ft³), 1 mPas (1 cP) und für Luft bei 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Für die Geräteauslegung bei abweichenden Messmedien oder Betriebsbedingungen bitte den ABB Product Selection Assistant unter www.abb.com/flow verwenden.

Prozessanschluss ¹	Maximaler Durchfluss		V _{std} ² (mPas [cp])	P _{dif} ³ (bar [psi])	P _{sta} ⁴ (bar [psi])	D _p ⁵ (mbar [psi])	Bestellcode ⁶
	Wasser (l/h [USgal/h])	Luft (l/h [scfh])					
¼ in	1 (0,26)	35 (1,24)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	01H
	1,6 (0,42)	54 (1,91)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	03H
	4 (1,06)	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	04H
	6 (1,59)	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	05H
	10 (2,64)	350 (12,36)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	06H
	16 (4,23)	540 (19,07)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	07H
	25 (6,6)	850 (30,02)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9 (0,13)	08H
	40 (10,57)	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60 (15,85)	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100 (109,48)	12 (12)	- ⁷	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Anschlussnennweite

2 V_{std}: Maximal zulässige Viskosität ohne Kalibrierung.

3 P_{dif}: Minimal erforderlicher Differenzdruck zum Betrieb mit einem Differenzdruckregler (nur FAM3220 / FAM3250).

4 P_{sta}: Minimal erforderlicher statischer Druck zur Vermeidung von Kompressionsschwingungen. Bei niedrigeren Drücken Rücksprache mit ABB erforderlich.

5 Gesamtdruckverlust mit Schwebekörper aus CrNi-Stahl bei maximalem Durchfluss.

6 Bestellcode der Messrohr-Schwebekörperkombination. Siehe **Bestellinformationen** auf Seite 18 für zusätzliche Informationen.

7 Nicht mit Differenzdruckregler lieferbar.

... Technische Daten

Modelle FAM3225 / FAM3255, konischer Schwebekörper und Blende

Die angegebenen Daten gelten für Wasser bei 20 °C (68 °F), 1 kg/dm³ (62,43 lb/ft³), 1 mPas (1 cP) und für Luft bei 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Für die Geräteauslegung bei abweichenden Messmedien oder Betriebsbedingungen bitte den ABB Product Selection Assistant unter www.abb.com/flow verwenden.

Prozessanschluss ¹	Maximaler Durchfluss		V _{std} ² (mPas [cp])	P _{dif} ³ (bar [psi])	P _{sta} ⁴ (bar [psi])	D _p ⁵ (mbar [psi])	Bestellcode ⁶
	Wasser (l/h [USgal/h])	Luft (l/h [scfh])					
¾ in oder ½ in	100 (26,42)	3200 (113,01)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	60 (0,87)	20H
	160 (42,27)	5000 (176,57)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	70 (1,02)	21H
	200 (52,83)	6000 (211,89)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	80 (1,16)	22H
	250 (66,04)	8000 (282,52)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	90 (1,31)	23H
	300 (79,25)	9000 (317,83)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
½ in	400 (105,67)	12000 (423,78)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	75 (1,09)	30H
	500 (132,09)	15000 (529,72)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	85 (1,23)	31H
	600 (158,5)	18000 (635,66)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	95 (1,38)	32H
	700 (184,92)	21000 (5547,61)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800 (211,34)	24000 (847,55)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800 (211,34)	23800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60 (0,87)	40H
	1000 (264,17)	29700 (1048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62 (0,9)	41H
	1600 (422,68)	47600 (1680,98)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74 (1,07)	42H
	2000 (528,34)	59500 (2101,22)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85 (1,23)	43H
	2500 (660,43)	74400 (2627,41)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3000 (792,52)	89300 (3153,6)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Anschlussnennweite

2 V_{std}: Maximal zulässige Viskosität ohne Kalibrierung.

3 P_{sta}: Minimal erforderlicher statischer Druck zur Vermeidung von Kompressionsschwingungen. Bei niedrigen Drücken ist der Einsatz der optionalen Schwebekörperdämpfung erforderlich.

4 P_{min}: Minimal erforderlicher statischer Druck im Gerät bei Verwendung der optionalen Schwebekörperdämpfung (Wendel).

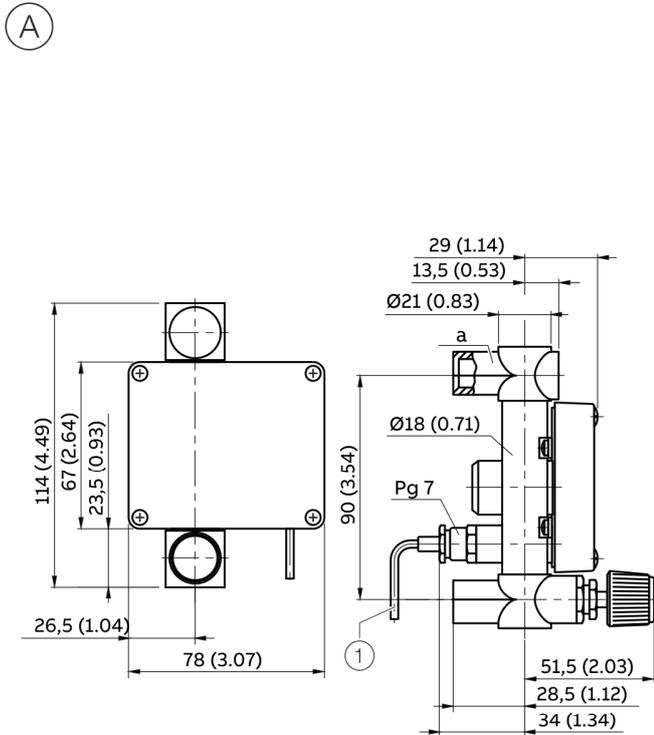
5 Gesamtdruckverlust mit Schwebekörper aus CrNi-Stahl bei maximalem Durchfluss.

6 Bestellcode der Messrohr-Schwebekörperkombination. Siehe **Bestellinformationen** auf Seite 18 für zusätzliche Informationen.

Abmessungen

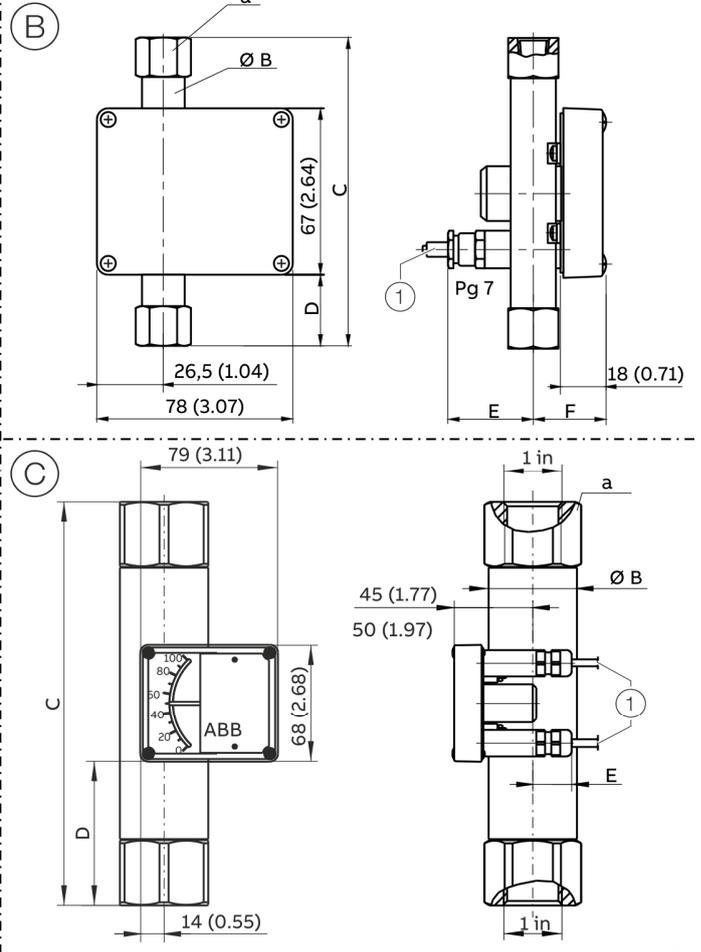
Modell FAM3220 / FAM3225

FAM3220 (Waagerechter Rohranschluss)



- (A) FAM3220, Gerätegröße ¼ in
- (B) FAM3225, Gerätegröße ¼ in bis ½ in

FAM3225 (Senkrechter Rohranschluss)



- (C) FAM3225, Gerätegröße 1 in
- (1) Anschlusskabel 1750 mm (5,74 ft) lang (nur mit Grenzwertgeber, andere Kabellängen auf Anfrage)

Abbildung 7: Abmessungen in mm (in), Projektion nach ISO-Methode E, SW Schlüsselweite in mm

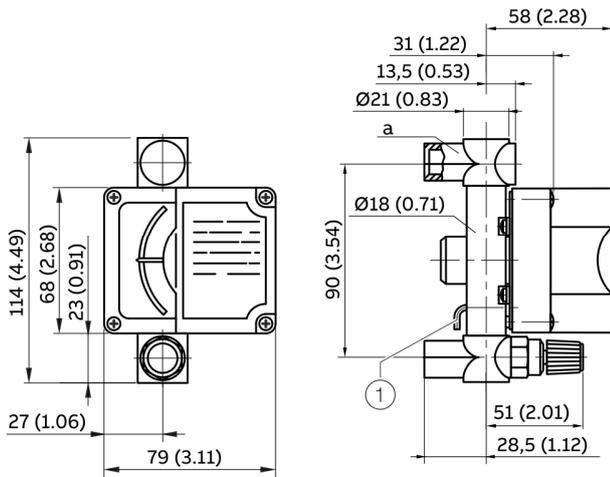
Modell	Gerätegröße	Ø a	Ø B (mm [in])	Ø C (mm [in])	Ø D (mm [in])	Ø E (mm [in])	Ø F (mm [in])	Gewicht (kg [lb])
FAM3220	¼ in	SW22	18 (0,71)	125 (4,92)	29 (1,14)	34 (1,34)	29 (1,14)	0,4 (0,88)
FAM3225	¼ in	SW19	18 (0,71)	125 (4,92)	29 (1,14)	34 (1,34)	29 (1,14)	0,3 (0,66)
FAM3225	¾ in	SW24	25 (0,98)	164 (6,46)	48,5 (1,91)	30,5 (1,2)	32,5 (1,28)	0,5 (1,1)
FAM3225	½ in	SW27	25 (0,98)	164 (6,46)	48,5 (1,91)	30,5 (1,2)	32,5 (1,28)	0,6 (1,32)
FAM3225	1 in	SW50	50 (1,97)	230 (9,06)	81 (3,19)	18 (0,71)	—	2,2 (4,85)

... Abmessungen

Modell FAM3250 / FAM3255

FAM3250 (mit Drehwinkel-Messumformer)

(A)

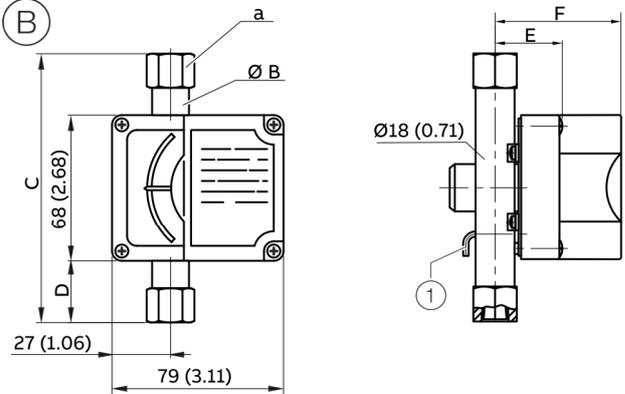


(A) FAM3250, Gerätegröße 1/4 in

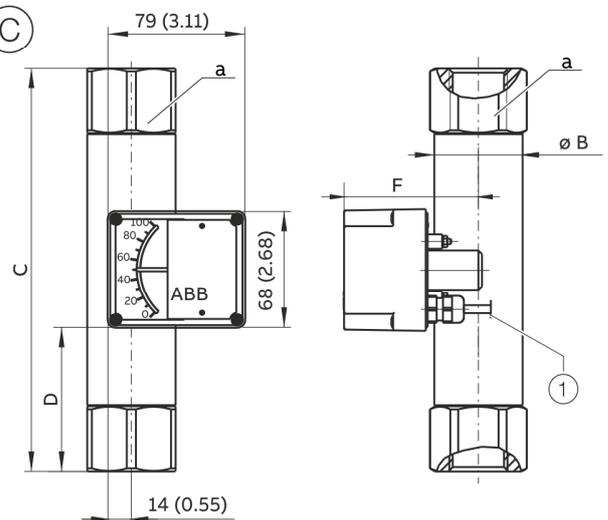
(B) FAM3255, Gerätegröße 1/4 in bis 1/2 in

FAM3255 (mit Drehwinkel-Messumformer)

(B)



(C)



(C) FAM3255, Gerätegröße 1 in

(1) Anschlusskabel 1750 mm (5,74 ft) lang (andere Kabellängen auf Anfrage)

Abbildung 8: Abmessungen in mm (in), Projektion nach ISO-Methode E, SW Schlüsselweite in mm

Modell	Gerätegröße	a	$\varnothing B$ (mm [in])	$\varnothing C$ (mm [in])	$\varnothing D$ (mm [in])	$\varnothing E$ (mm [in])	$\varnothing F$ (mm [in])	Gewicht (kg [lb])
FAM3250	1/4 in	SW22	18 (0,71)	125 (4,92)	29 (1,14)	31 (1,22)	58 (2,28)	0,5 (1,1)
FAM3255	1/4 in	SW19	—	—	—	—	—	0,4 (0,88)
FAM3255	3/8 in	SW24	25 (0,98)	164 (6,46)	48,5 (1,91)	34,5 (1,36)	61,5 (2,42)	0,6 (1,32)
FAM3255	1/2 in	SW27	25 (0,98)	164 (6,46)	48,5 (1,91)	34,5 (1,36)	61,5 (2,42)	0,7 (1,54)
FAM3255	1 in	SW50	50 (1,97)	230 (9,06)	81 (3,19)	—	74 (2,91)	2,3 (5,07)

Modell FAM3220 / FAM3250, mit Differenzdruckregler für Wandmontage

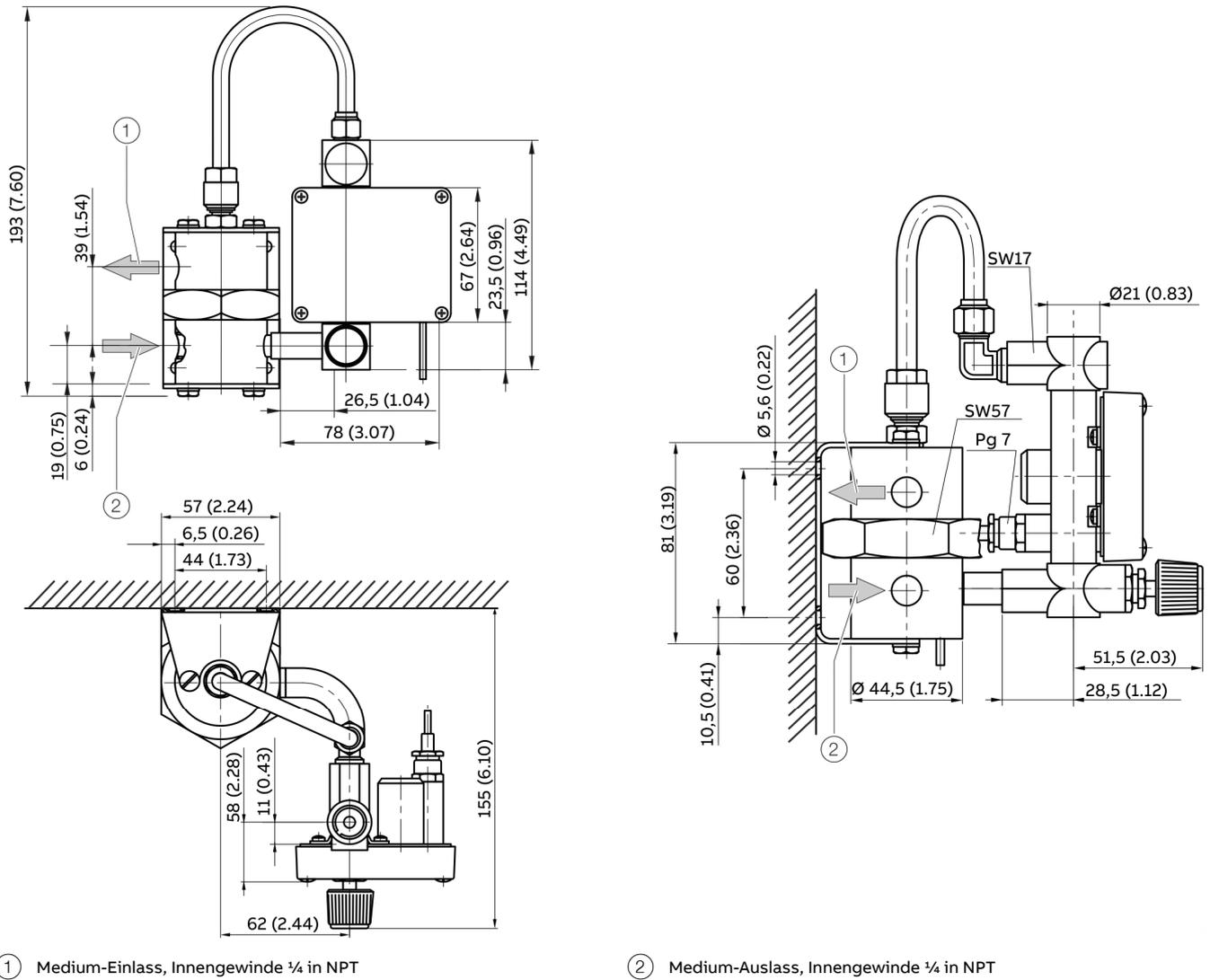


Abbildung 9: Abmessungen in mm (in), Projektion nach ISO-Methode E

... Abmessungen

Modell FAM3220 / FAM3250, mit Differenzdruckregler für Leitungsmontage

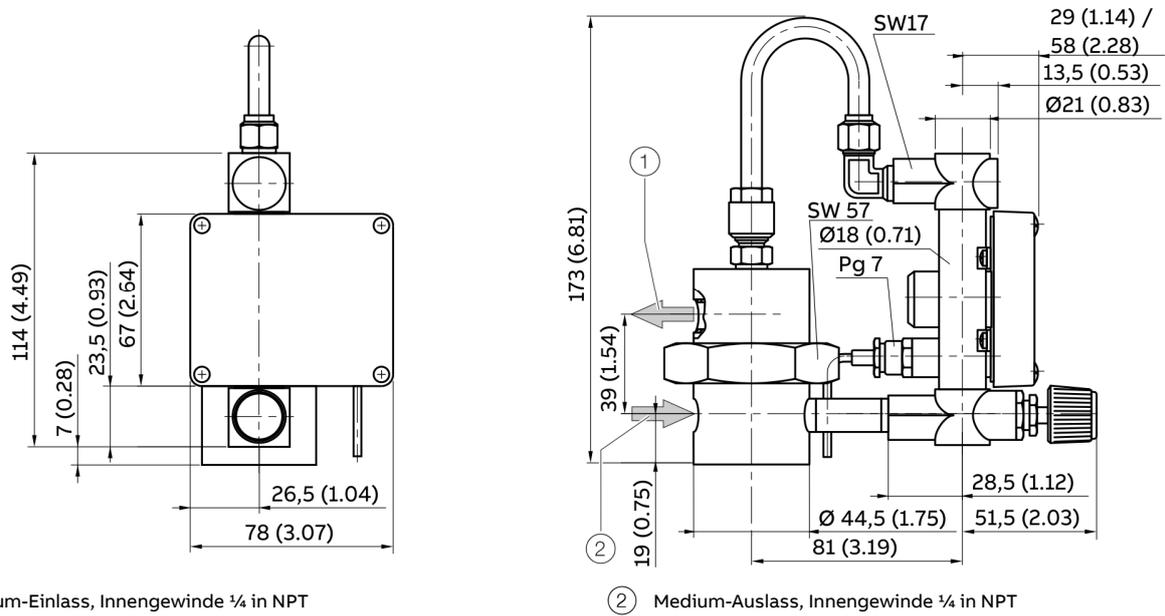


Abbildung 10: Abmessungen in mm (in), Projektion nach ISO-Methode E

Zubehör

Nadelventile

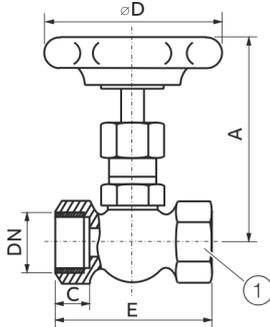


Abbildung 11: Nadelventil aus Messing

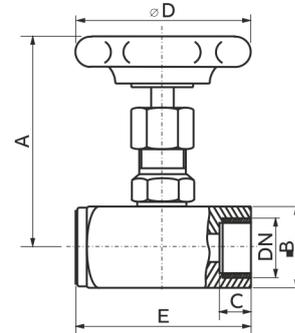


Abbildung 12: Nadelventil aus nichtrostendem Stahl

Nadelventile für den Einbau in die Rohrleitung vor oder hinter dem Durchflussmesser. Ventile im Durchgangsgehäuse mit Innengewinde-Anschlüssen. Bestellinformationen siehe **Bestellinformationen Nadelventile** auf Seite 23.

Zeichnung	Werkstoff	Druckstufe	Temperatur
Abbildung 11	Messing	PN 100	maximal 100 °C (212 °F)
Abbildung 12	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti)	PN 200	maximal 180 °C (356 °F)

Nadelventil aus Messing Abbildung 11

DN	Ø D mm (in)	A mm (in)	C mm (in)	E mm (in)	Schlüsselweite mm
G ¼ in	50 (1,97)	72 (2,83)	10 (0,39)	50 (1,97)	22
G ½ in	63 (2,48)	72 (2,83)	12 (0,47)	55 (2,17)	25
G ¾ in	63 (2,48)	95 (3,74)	14 (0,55)	67 (2,64)	32
G 1 in	90 (3,54)	130 (5,12)	17 (0,67)	74,5 (2,93)	40

Nadelventil aus nichtrostendem Stahl Abbildung 12

DN	Ø D mm (in)	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	E mm (in)
G ¼ in	50 (1,97)	72 (2,83)	25 (0,98)	13 (0,51)	50 (1,97)
G ½ in	63 (2,48)	72 (2,83)	30 (1,18)	16 (0,63)	60 (2,36)
G ¾ in	63 (2,48)	95 (3,74)	35 (1,38)	18 (0,71)	75 (2,95)
G 1 in	90 (3,54)	130 (5,12)	45 (1,77)	22 (0,87)	100 (3,94)
¼ in NPT	50 (1,97)	72 (2,83)	25 (0,98)	13 (0,51)	50 (1,97)
⅜ in NPT	50 (1,97)	72 (2,83)	25 (0,98)	13 (0,51)	55 (2,17)
½ in NPT	63 (2,48)	72 (2,83)	30 (1,18)	16 (0,63)	60 (2,36)

Bestellinformationen

FAM3220 und FAM3250

FAM3220: Analoganzeiger mit oder ohne Alarm, Fitting-Konstruktion (waagerechter Anschluss)

FAM3250: Analoganzeiger mit Drehwinkel-Messumformer, Fitting-Konstruktion (waagerechter Anschluss)

FAM3200 Metallkonus-Schwebekörper-Kleindurchflussmesser	D10A32	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sekundärgerät																				
Anzeiger		2*																		
Anzeiger mit Messumformer		5**																		
Geräteausführung																				
Fitting-Konstruktion (waagrecht)		0																		
Konstruktionsstand																				
(Wird durch ABB spezifiziert)				XX																
Position Nadelventil																				
Ohne Ventil																				A
Im Einlassfitting																				N
Im Auslassfitting																				M
Werkstoff Messrohrhalter / O-Ring																				
PVDF / Viton A (¼ in)																				1
PVDF / Buna N (¼ in)																				2
PTFE / Kalrez (¼ in)																				3
PTFE / Viton A (¼ in)																				7
PVDF / EPDM (¼ in) (Tieftemperatur -50 °C)																				A
Fitting-Werkstoff																				
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti SST)																				T
Messrohr-Werkstoff																				
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti SST)																				T
Zertifikate																				
Standard																				A
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204																				B
Druckprüfung nach AD2000																				C
Materialnachweis 3.1 nach EN 10204 und Druckprüfung nach AD2000																				D
Schwebekörper-Konstruktion																				
Standard, ohne Wendel																				0
Gehäuseausführung																				
Polycarbonat																				A*
Rahmen aus CrNi-Stahl mit Glasfenster																				C*
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti) (tief)																				D**
Rahmen aus CrNi-Stahl mit Glasfenster + Grundplatte und Abdeckung CrNi-Stahl																				E*
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti) (tief) plus Grundplatte und Abdeckung CrNi-Stahl																				F**

* Nur bei FAM3220

** Nur bei FAM3250

Fortsetzung siehe nächste Seite

FAM3200 Metallkonus-Schwebekörper-Kleindurchflussmesser	X	X	X	X	X	XX
Ausgangssignal						
Anzeiger ohne Ausgangssignal	0*					
Anzeiger mit Min.-Alarm	1*					
Anzeiger mit Max.-Alarm	2*					
Anzeiger mit Min.+Max.-Alarm	3*					
Anzeiger mit Stromausgang 4 bis 20 mA / Zweileiter (nicht für den Ex-Bereich)	4**					
Differenzdruckregler						
Ohne				A		
Modell 53RT2110 1.4571 (SST 316Ti)				T***		
Montageart						
Leitungsmontage					1	
Wandmontage (nur für 10A32x0 mit Differenzdruckregler)					2	
Geräteanschluss						
¼ in NPT						A
Typenschild						
ABB Standard						1
Explosionsschutz und Zulassungen						
Ohne						Y0

* Nur bei FAM3220

** Nur bei FAM3250

*** Nur mit Nadelventil im Einlass

Zusätzliche Bestellinformationen

FAM3200 Metallkonus-Schwebekörper-Kleindurchflussmesser	XXX	X	X	XXX
Messrohr-Schwebekörper-Kombination				
(Wird durch ABB spezifiziert, mögliche Bestellcodes siehe Messbereichstabelle auf Seite 11)	XXX			
Skala				
Prozentskala		X ²		
Direkt ablesbare Skala		X ²		
Genauigkeit				
Standard			A	
Kalibrierung mit Werksbescheinigung 3.1 nach EN 10204 (BZ-15-0016)			B	
Bestätigung der Genauigkeit mit Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 (BZ-15-0018)			D	
Spezielle Optionen				
Mit 5 m Signalkabel				W01 ^{1,3}
Umgebungstemperatur -50 bis 80 °C				W02 ^{1,4}
Mit 3 m Signalkabel				W03 ^{1,3}

1 Nur bei FAM3220

2 Die Skalenausführung muss bei der Bestellung angegeben werden. Der entsprechende Bestellcode wird von ABB abhängig von der Anwendung festgelegt.

3 Nur mit Anzeiger mit Alarm

4 Nur mit Anzeiger ohne Ausgangsalarm

... Bestellinformationen

FAM3225 und FAM3255

FAM3225: Analoganzeiger mit oder ohne Alarm, Rohr-Konstruktion (senkrechter Anschluss)

FAM3255: Analoganzeiger mit Drehwinkel-Messumformer, Rohr-Konstruktion (senkrechter Anschluss)

FAM3200 Metallkonus-Schwebekörper-Kleindurchflussmesser D10A32	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sekundärgerät																		
Anzeiger	2*																	
Anzeiger mit Messumformer	5**																	
Geräteausführung																		
Rohr-Konstruktion (senkrecht)		5																
Konstruktionsstand																		
(Wird durch ABB spezifiziert)			XX															
Position Nadelventil																		
Ohne Ventil																		A
Werkstoff Messrohrhalter / O-Ring																		
PVDF / Viton A (¼ in)																		1
PVDF / Buna N (¼ in)																		2
PTFE / Kalrez (¼ in)																		3
Ohne / Viton A (> ¼ in)																		4
Ohne / Buna N (> ¼ in)																		5
Ohne / Kalrez (> ¼ in)																		6
PVDF / EPDM (¼ in) (Tieftemperatur -50 °C)																		A
Ohne / EPDM (> ¼ in) (Tieftemperatur -50 °C)																		B
Fitting-Werkstoff																		
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti SST)																		T
Messrohr-Werkstoff																		
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti SST)																		T
Zertifikate																		
Standard																		A
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204																		B
Druckprüfung nach AD2000																		C
Materialnachweis 3.1 nach EN 10204 und Druckprüfung nach AD2000																		D
Schwebekörper-Konstruktion																		
Standard, ohne Wendel																		0
Mit Wendel (>¼ in)																		1
Gehäuseausführung																		
Polycarbonat																		A*
Rahmen aus CrNi-Stahl mit Glasfenster																		C*
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti) (tief)																		D**
Rahmen aus CrNi-Stahl mit Glasfenster + Grundplatte und Abdeckung CrNi-Stahl																		E*
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti) (tief) plus Grundplatte und Abdeckung CrNi-Stahl																		F**

* Nur bei FAM3225

** Nur bei FAM3255

Fortsetzung siehe nächste Seite

FAM3200 Metallkonus-Schwebekörper-Kleindurchflussmesser	X	X	X	X	X	XX
Ausgangssignal						
Anzeiger ohne Ausgangssignal	0*					
Anzeiger mit Min.-Alarm	1*					
Anzeiger mit Max.-Alarm	2*					
Anzeiger mit Min.+Max.-Alarm	3*					
Anzeiger mit Stromausgang 4 bis 20 mA / Zweileiter (nicht für den Ex-Bereich)	4**					
Differenzdruckregler						
Ohne					A	
Montageart						
Leitungsmontage						1
Geräteanschluss						
¼ in NPT (1 bis 100 l/h Wasser)						A
G ¼ in (1 bis 100 l/h Wasser)						B
¾ in NPT (100 bis 300 l/h Wasser)						K
G ¾ in (100 bis 300 l/h Wasser)						L
½ in NPT (400 bis 800 l/h Wasser)						M
G ½ in (400 bis 800 l/h Wasser)						N
1 in NPT (800 bis 3000 l/h Wasser)						P
G 1 in (800 bis 3000 l/h Wasser)						Q
Schraubstutzen 6CM8						S
Typenschild						
ABB Standard						1
Explosionsschutz und Zulassungen						
Ohne						Y0

* Nur bei FAM3225

** Nur bei FAM3255

... Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen

FAM3200 Metallkonus-Schwebekörper-Kleindurchflussmesser	XXX	X	X	XXX
Messrohr-Schwebekörper-Kombination				
(Wird durch ABB spezifiziert, mögliche Bestellcodes siehe Messbereichstabelle auf Seite 11)	XXX			
Skala				
Prozentskala		X ²		
Direkt ablesbare Skala		X ²		
Genauigkeit				
Standard				A
Kalibrierung mit Werksbescheinigung 3.1 nach EN 10204 (BZ-15-0016)				B
Bestätigung der Genauigkeit mit Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 (BZ-15-0018)				D
Spezielle Optionen				
Mit 5 m Signalkabel				W01 ^{1,3}
Umgebungstemperatur -50 bis 80 °C				W02 ^{1,4}
Mit 3 m Signalkabel				W03 ^{1,3}

- 1 Nur bei FAM3225
- 2 Die Skalenausführung muss bei der Bestellung angegeben werden. Der entsprechende Bestellcode wird von ABB abhängig von der Anwendung festgelegt.
- 3 Nur mit Anzeiger mit Alarm
- 4 Nur mit Anzeiger ohne Ausgangsalarm

Bescheinigungen und Zertifikate für FAM3200

Bezeichnung	Bestellnummer
Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1	BZ-11-0001-SDM
Werksbescheinigung nach EN 10204-2.2	BZ-11-0002-SDM
Prüfbericht Farbeindringverfahren DIN 54152	BZ-11-0010-00-SDM
Kalibrierzertifikat einschließlich Werksbescheinigung Genauigkeit (nicht DN 100)	BZ-15-0016-SDM
Werksbescheinigung Genauigkeit	BZ-15-0018-01-SDM
Werksbescheinigung Sicht- und Maßprüfung	BZ-15-0040-SDM
Zertifikat nach NACE MR 01-75 (FAM54x, FAM3200)	BZ-15-0042

Zubehör

Bestellinformationen Schaltverstärker

Bezeichnung	Bestellnummer
Schaltverstärker Modell KFA5-SR2-Ex1.W, Einfachalarm, 115 V AC 50 / 60 Hz	D163A011U01
Schaltverstärker Modell KFA6-SR2-Ex1.W, Einfachalarm, 230 V AC 50 / 60 Hz	D163A011U02
Schaltverstärker Modell KFD2-SR2-Ex1.W, Einfachalarm, 24 V DC	D163A011U03
Schaltverstärker Modell KFA5-SR2-Ex2.W, Doppelalarm, 115 V AC 50 / 60 Hz	D163A011U04
Schaltverstärker Modell KFA6-SR2-Ex2.W, Doppelalarm, 230 V AC 50 / 60 Hz	D163A011U05
Schaltverstärker Modell KFD2-SR2-Ex2.W, Doppelalarm, 24 V DC	D163A011U06

Bestellinformationen Nadelventile

Bezeichnung	Bestellnummer
Nadelventil aus Messing	
Nadelventil, Werkstoff Messing, G ¼ in, separat	1D125D1004
Nadelventil für Sauerstoffanwendungen, Werkstoff Messing, G ¼ in, separat	D125D001U01
Nadelventil, Werkstoff Messing, G ½ in, separat	1D125D1005
Nadelventil für Sauerstoffanwendungen, Werkstoff Messing, G ½ in, separat	D125D001U02
Nadelventil, Werkstoff Messing, G ¾ in, separat	1D125D1006
Nadelventil für Sauerstoffanwendungen, Werkstoff Messing, G ¾ in, separat	D125D001U03
Nadelventil, Werkstoff Messing, G 1 in, separat	1D125D1017
Nadelventil für Sauerstoffanwendungen, Werkstoff Messing, G 1 in, separat	D125D001U04
Nadelventil aus nichtrostendem Stahl	
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), G ¼ in, separat	1D125D1001
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), G ½ in, separat	1D125D1002
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), G ¾ in, separat	1D125D1003
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), G 1 in, separat	1D125D1019
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), ⅜ in NPT, separat	D125D003U01
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), ¼ in NPT, separat	D125D003U02
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), ½ in NPT, separat	D125D003U03

Trademarks

Buna-N ist ein eingetragenes Warenzeichen der DuPont Dow Elastometers.

Kalrez und Kalrez Spectrum sind eingetragene Warenzeichen der DuPont Performance Elastomers.

Viton ist ein Warenzeichen der Dupont de Nemour

Vertrieb



Service



—
Notizen

Notizen

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

www.abb.de/durchfluss

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.