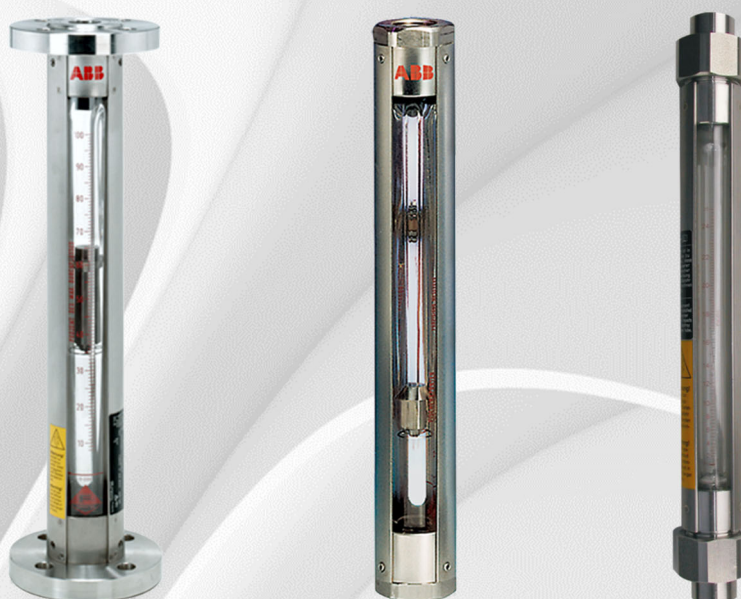


ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

VA Master FGM1190

Glaskonus-Schwebekörper-Durchflussmesser



Measurement made easy

Robuster und zuverlässiger
Glaskonus-Schwebekörper-
Durchflussmesser

Funktion

- Glaskonus-Schwebekörper-Durchflussmesser zur Messung von klaren Flüssigkeiten und Gasen

Einsatzbereiche

- Geeignet für Durchflussmessungen in vielen Industriezweigen wie Apparatebau, Nahrungsmittelindustrie, Wasseraufbereitungsanlagen und Chemie

Konstruktionsmerkmale

- Präzisionsrohre mit Führungsflächen bzw. Führungsrippen oder Führungsstange
- Standardmäßiges Gehäuse aus nichtrostendem Stahl
- Durch O-Ring-Abdichtung vereinfachte Demontage des Messrohres
- Messrohr und Schwebekörper unabhängig voneinander austauschbar

Wichtige Gerätemerkmale

- Der Anbau eines magnetisch betätigten Grenzwertgebers ab Größe ½ in ist möglich

Übersicht

FGM1190-87	FGM1190-97	FGM1190-98
		
Mit Rohrverschraubung nach DIN 2950	Mit senkrechtem Innengewindeanschluss oder Gewindestutzen nach DIN 11851, DIN 405 Teil 1 für die Nahrungsmittelindustrie	Mit Flanschanschluss nach DIN oder ASME

Zusätzlich zu den oben dargestellten Bauformen ist auf Anfrage das Modell FGM1190-95 mit waagrechtem Innengewindeanschluss erhältlich.

Funktionsbeschreibung

Die Durchflussmesser der Serie VA Master FGM1190 arbeiten nach dem Schwebekörperprinzip.

Die Stellung des Schwebekörpers im konischen Glasmessrohr ist proportional zum Durchfluss. Abgelesen wird an der auf dem Messrohr angebrachten Skala.

Vier verschiedene Skalenarten können verwendet werden:

- Direkt ablesbare Skala in Durchflusseinheiten
- Prozentskala
- Skala DK/DS
- Millimeterskala

Bei der Verwendung der Skala DK/DS liegt dem Durchflussmesser eine Durchflusstabelle bei. Für andere Betriebsverhältnisse kann der Anwender weitere Tabellen erstellen.

Die Durchflussmesser der Größe $\frac{1}{2}$ in bis 2 in werden in der Standardausführung mit einer Prozentskala versehen. Am Gerät befindet sich ein Faktorschild mit der Angabe des Durchflusses bei der Anzeige von 100 %.

Die übrigen Skalenwerte können linear umgerechnet werden.

Eine besondere Ablesekurve ist somit nicht erforderlich.

Auf Wunsch werden Umrechnungsgleichungen zur Durchflussberechnung für andere Betriebsverhältnisse zur Verfügung gestellt.

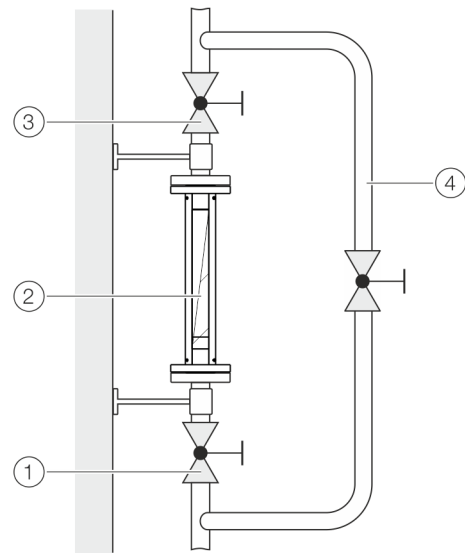
Einführung und Grundlagen

Einbaubedingungen

Allgemein

Folgende Punkte sind beim Einbau zu beachten:

- Vor dem Einbau in die Rohrleitung den als Transportsicherung dienenden Holzstab aus dem Messrohr entnehmen.
- Der Glaskonus-Schwebekörper-Durchflussmesser wird senkrecht in eine Rohrleitung eingebaut. Der Durchfluss des Messmediums muss von unten nach oben erfolgen.
- Rohrschwingungen und starke Magnetfelder sind von dem Gerät weitgehend fernzuhalten.
- Die Rohrleitungsnennweite sollte der Anschlussnennweite entsprechen.
- Ein- und Nachlaufstrecke sind nicht erforderlich.
- Pulsierende Strömungen und plötzliche Druckstöße vermeiden.
- Langsam öffnende Ventile verwenden.
- Wird der Durchflussmesser in eine Leitung eingebaut, bei der eine Außerbetriebnahme unzumutbar 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 1: 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.

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.

Für die Geräteauslegung bitte den ABB Product Selection Assistant unter www.abb.com/flow verwenden.

Vermeidung von Kompressionsschwingungen bei Gasmessung

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

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.

Druckschläge beim Betrieb der Geräte vermeiden.

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.

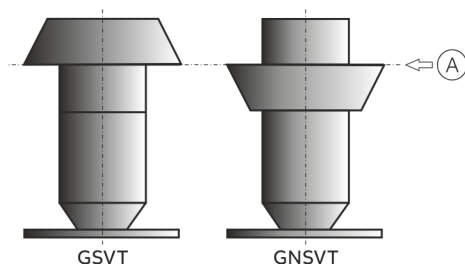
Bei der Durchflussmessung von Messmedien, die magnetische Feststoffteilchen enthalten, wird der Einbau eines Magnetabscheiders vor dem Schwebekörper-Durchflussmesser empfohlen.

... Einführung und Grundlagen

Schwebekörperausführungen

Bei einer Varianz von rund 100.000 möglichen Schwebekörper-Durchflussmesser-Ausführungen werden unterschiedliche Messrohr-Schwebekörper-Skalen-Kombinationen verwendet.

Schwebekörper mit Führungsring



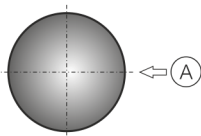
(A) Ablesemarke

Abbildung 2: Schwebekörper mit Führungsring

In Kombination mit Drei-Rippen-Messrohren und Prozentskala stellen Schwebekörper mit Führungsring die Standardausführung dar.

Schwebekörper vom Typ GSVT sind weitgehend viskositätsunabhängig und in den einzelnen Gerätegrößen in unterschiedlichen Werkstoffen und Gewichten verfügbar. Durch die umgekehrte Kopfform beim Typ GNSVT wird ein um 25 bis 30 % höherer Durchfluss erreicht. Diese Schwebekörperform ist nicht für Messmedium mit höheren Viskositäten geeignet. Die im Schwebekörper-Auswahlprogramm genannten VUZ-Zahlen sind zu beachten. Der Schwebekörper führt sich an der Messkante und dem Führungsring in den Führungsrippen des Messrohres.

Kugel-Schwebekörper

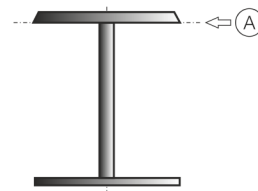


(A) Ablesemarke

Abbildung 3: Kugel-Schwebekörper

Kugel-Schwebekörper werden zum Messen kleiner Durchflüsse für die Messrohrgrößen $\frac{1}{16}$ in bis $\frac{1}{4}$ in eingesetzt. Um möglichst viele Messbereichsabstufungen innerhalb eines Messrohres zu erhalten, stehen Kugel-Schwebekörper mit verschiedenen Werkstoffen unterschiedlicher Dichte zur Verfügung.

Schwebekörper mit geringem Druckverlust

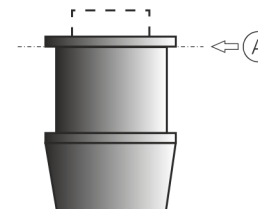


(A) Ablesemarke

Abbildung 4: Schwebekörper mit geringem Druckverlust

Schwebekörper mit geringem Druckverlust sind speziell zum Messen von gasförmigen Messmedien bei niedrigen Drücken entwickelt worden und gewährleisten einen extrem niedrigen Druckverlust des Gerätes. Sie finden Anwendung in Verbindung mit Drei-Rippen-Messrohren.

Schwebekörper Typ BL



(A) Ablesemarke

Abbildung 5: Schwebekörper Typ BL

Schwebekörper Typ BL sind speziell zum Messen von hohen Durchflüssen bei kleinen Messrohrgrößen entwickelt worden. Die Führung des Schwebekörpers erfolgt in den Führungsrippen des Messrohres.

Skalenausführungen

Prozentskala

Die linearisierte Prozentskala ist die Standardskala für Drei-Rippen-Messrohre und glattkonische Messrohre. Sie zeigt den prozentualen Anteil, bezogen auf den maximalen Durchfluss an und erstreckt sich meist über den Gesamtbereich von 8 bis 100 %.

Bei Kenntnis der Betriebsdaten, der physikalischen Eigenschaften des Messmediums sowie der Schwebekörperausführung lassen sich relativ einfach die maximalen Durchflüsse berechnen und umrechnen. Jede Prozentskala hat die von ABB angegebene Genauigkeit.

Direkt ablesbare Skala in Durchflusseinheiten

Die Skala zeigt den Volumen- bzw. Massedurchfluss pro Zeiteinheit direkt an: (z. B. l/h Wasserstoff, $\text{cm}^3/\text{min H}_2\text{O}$). Die Skala hat nur für ein Messmedium bei genau definierten Betriebsverhältnissen Gültigkeit. Der universellen Verwendbarkeit der Messrohre sind durch die direkt ablesbare Skala gewisse Grenzen gesetzt.

Messrohrausführungen

Das Messrohr steht in drei Ausführungen zu Verfügung.

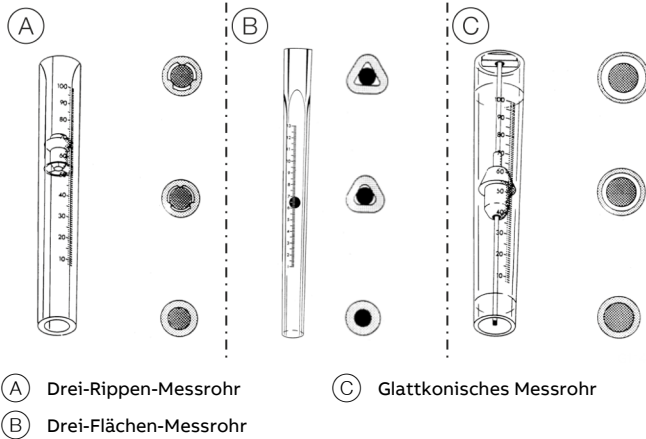


Abbildung 6: Messrohrvarianten

Drei-Rippen-Messrohr

Das Drei-Rippen-Messrohr wird bei Messrohrgrößen von $\frac{1}{2}$ in bis 2 in standardmäßig verwendet. Bei dieser Messrohrart führen die parallel zur Mittelachse verlaufenden Rippen den Schwebekörper über den gesamten Messbereich. Der geringe Abstand zwischen Schwebekörper und Messrohr gewährleistet auch bei trüben Messmedien ein einwandfreies Erkennen der Ablesemarke. Das Drei-Rippen-Messrohr wird zusammen mit Schwebekörpern mit Führungsring eingesetzt.

Drei-Flächen-Messrohr

Das Drei-Flächen-Messrohr wird bei kleineren Messrohrgrößen von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ in eingesetzt. In dem sich konisch in Durchflussrichtung erweiternden Messrohr verlaufen drei Flächen parallel zur Mittelachse. Durch diese Fläche wird der Kugel-Schwebekörper über den gesamten Messbereich geführt. Der geringe Abstand zwischen Schwebekörper und Messrohr gewährleistet auch bei trüben Messmedien ein einwandfreies Erkennen der Ablesemarke. Der Schwebekörper wird exakt in der Mitte des Messrohres geführt.

Glattkonisches Messrohr

Das glattkonische Messrohr wird normalerweise nur für extreme Betriebsverhältnisse (z. B. häufige Lastwechsel und Schaltvorgänge) verwendet. In der Nennweite $1 \frac{1}{2}$ in bis 2 in ergeben sich wegen des größeren Querschnittes im Vergleich zum Dreirippen-Messrohr höhere Messbereichsendwerte. Beim glattkonischen Messrohr wird der Schwebekörper an einer Führungsstange geführt.

Technische Daten

Skalenausführung

Skalenlänge	Messrohrgröße
130 mm	$\frac{1}{8}$ in bis $\frac{1}{4}$ in
250 mm	$\frac{1}{2}$ in bis 2 in

Genauigkeitsklasse

Gemäß VDI/VDE 3513, Blatt 2

Genauigkeitsklasse	Messrohrgröße
1,6 % qg = 50 %	$\frac{1}{8}$ in bis 2 in
6 % qg = 50 %	$\frac{1}{2}$ in bis 2 in (mit Schwebekörpertyp BL)

Die angegebene Genauigkeitsklasse der Geräte wird nur bei Einhaltung der für das jeweilige Gerät gültigen Betriebsbedingungen (Betriebsdruck und Betriebstemperatur) erreicht.

... Technische Daten

Temperaturgrenzen °C (°F)

Umgebungstemperatur $T_{amb.}$

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:

- Flüssige Messmedien: -40 bis 60 °C (-40 bis 140 °F)
- Gasförmige Messmedien: -40 bis 40 °C (-40 bis 104 °F)

Messmediumtemperatur T_{medium}

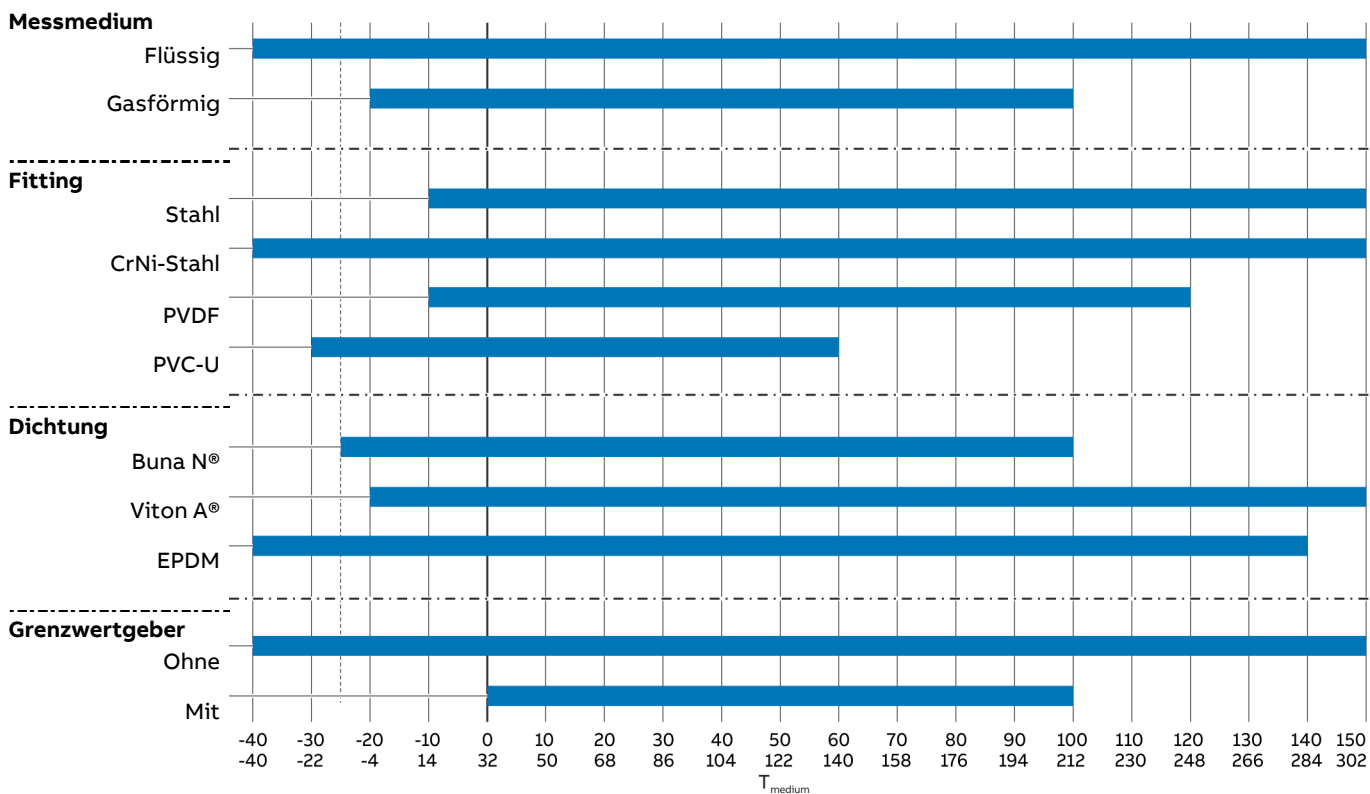


Abbildung 7: Zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit vom Messmedium und der Ausstattung

Weitere Informationen zur maximalen Messmediumtemperatur siehe **Werkstoffbelastung** auf Seite 10.

Prozessanschlüsse

Siehe **Abmessungen** auf Seite 13.

Gewicht

Siehe **Abmessungen** auf Seite 13.

Betriebsdruck

Maximal zulässiger Betriebsdruck		
Messrohrgröße	Flüssigkeiten	Gase
1/8 in, 1/4 in	30 bar (3 MPa / 435,1 psi)	30 bar (3 MPa / 435,1 psi)
1/2 in	21 bar (2,1 MPa / 304,6 psi)	17 bar (1,7 MPa / 246,5 psi)
3/4 in	17 bar (1,7 MPa / 246,5 psi)	13 bar (1,3 MPa / 188,6 psi)
1 in	14 bar (1,4 MPa / 203 psi)	10 bar (1 MPa / 145 psi)
1 1/2 in	9 bar (0,9 MPa / 130,5 psi)	4 bar (0,4 MPa / 58 psi)
2 in	7 bar (0,7 MPa / 101,5 psi)	2 bar (0,2 MPa / 29 psi)

Bei den Messrohrgrößen 1 in bis 2 in verringert sich der maximal zulässige Betriebsdruck um 1 % pro 2 °C (3,6 °F) bei Betriebstemperaturen von über 95 °C (203 °F) (für Flüssigkeiten).

Die reduzierten Drücke für Gasapplikationen resultieren aus Sicherheitsüberlegungen.

Die Festigkeit des Polycarbonat-Schutzrohres reduziert sich bei steigenden Temperaturen. Daher bei Gasmessungen folgendes beachten:

- Der angegebene maximal zulässige Betriebsdruck gilt bis 30 °C (86 °F) Messmediumtemperatur und 30 °C (86 °F) Umgebungstemperatur.
- Bei Messmedium- oder Umgebungstemperaturen über 30 °C (86 °F) verringert sich der maximal zulässige Betriebsdruck um 1,05 % pro 1 °C (1,8 °F) (für Gase).

Werkstoffe

Werkstoffe für messmediumberührte Bauteile

Bauteil / Messrohrgröße	Werkstoff	
	Standard	Option
Messrohr	Borosilikatglas	–
Schwebekörper		
1/8 in	Glas, CrNi-Stahl 1.4401 (AISI 316), Saphir	Carboloy, Tantal
1/4 in	Glas, CrNi-Stahl 1.4401 (AISI 316)	Carboloy, Tantal, Saphir
1/2 in bis 2 in	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti)	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti), PVC
Schwebekörper-anschlag (Einlass)		
1/8 in, 1/4 in	CrNi-Stahl 1.4310 (AISI 301)	–
1/2 in bis 2 in	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti)	Hastelloy B®, CrNi-Stahl 1.4310 (AISI 301)
Schwebekörper-anschlag (Auslass)		
1/8 in bis 1/4 in	CrNi-Stahl 1.4310 (AISI 301)	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti)
1/2 in bis 2 in	CrNi-Stahl 1.4310 (AISI 301)	–
Fitting	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti)	Stahl, PVC, PVDF
O-Ringe	Buna N®	Viton A®, Ethylen-Propyl., Silikon

Werkstoffe für weitere Bauteile

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	CrNi-Stahl 1.4310 (AISI 301)
Flansche	CrNi-Stahl 1.4310 (AISI 301)

... Technische Daten

Werkstoffbelastung

Metallfitting mit Innengewinde
Metallfitting mit Gewinde DIN 11851
Typen FGM1190-87, -95, -97

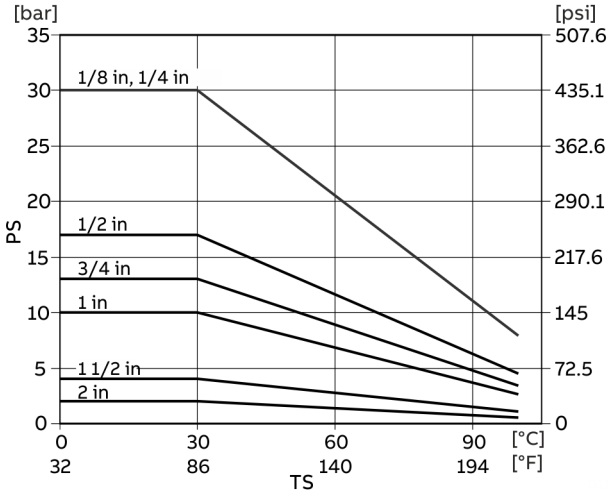


Abbildung 8: Werkstoffbelastungskurve für Gas

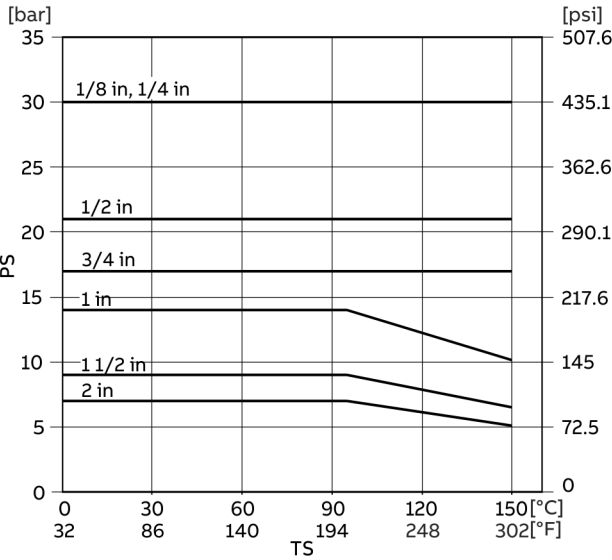


Abbildung 9: Werkstoffbelastungskurve für Flüssigkeiten

Kunststofffitting
Typen FGM1190-97, -98

Kunststofffitting mit Flansch PN 40, PN 16, Class 150, 300
Metallfitting mit Flansch PN 40, PN 16, Class 300
Typ FGM1190-98

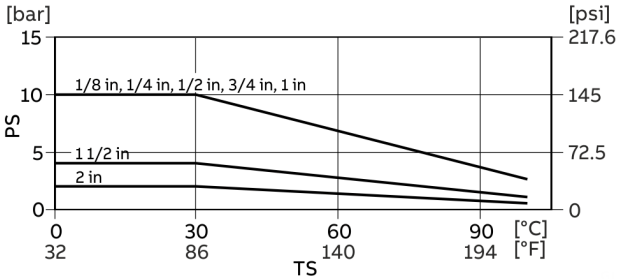


Abbildung 10: Werkstoffbelastungskurve für Gas

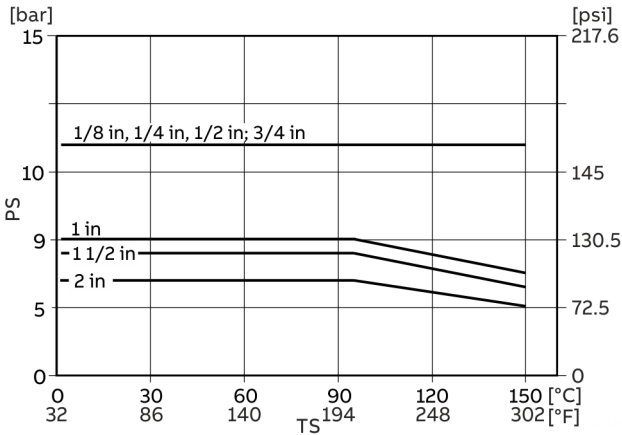


Abbildung 11: Werkstoffbelastungskurve für Flüssigkeiten

Metallfitting mit Flansch PN 40, PN 16, CL 300

Typ FGM1190-98

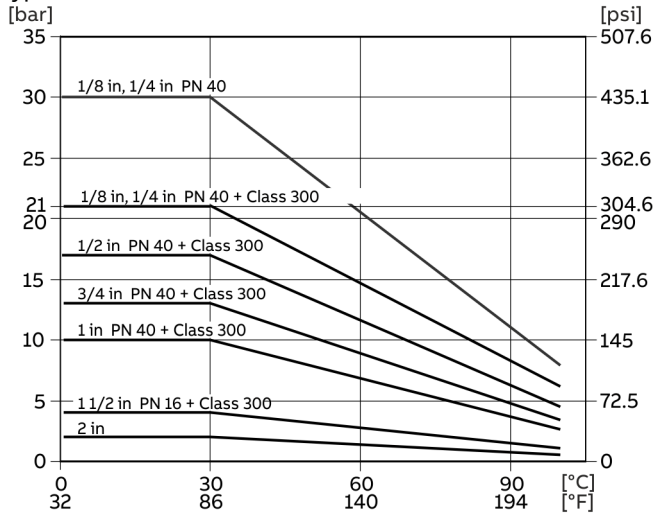


Abbildung 12: Werkstoffbelastungskurve für Gas

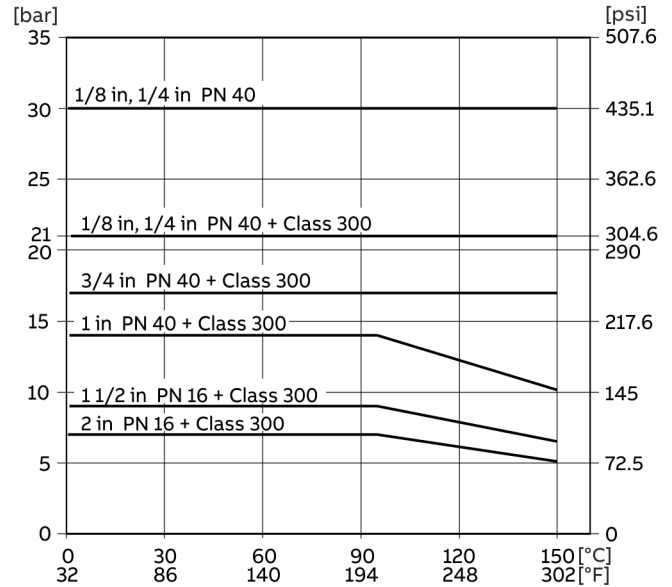


Abbildung 13: Werkstoffbelastungskurve für Flüssigkeiten

Messbereichstabelle

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	Messrohrgröße	Minimaler Messbereich		Maximaler Messbereich	
		Wasser	Luft	Wasser	Luft
1/4 in	1/8 in	0,037 bis 0,37 l/h	0,0022 bis 0,022 m ³ /h	1 bis 10 l/h	0,033 bis 0,33 m ³ /h
1/4 in	1/4 in	0,47 bis 4,7 l/h	0,0223 bis 0,223 m ³ /h	13 bis 132 l/h	0,4 bis 4,03 m ³ /h
1/2 in	1/2 in	4 bis 43 l/h	0,13 bis 1,3 m ³ /h	45 bis 419 l/h	1,8 bis 12,3 m ³ /h
3/4 in	3/4 in	14 bis 144 l/h	0,4 bis 4,3 m ³ /h	130 bis 1300 l/h	3,8 bis 38,7 m ³ /h
1 in	1 in	30 bis 310 l/h	0,9 bis 9,2 m ³ /h	420 bis 2800 l/h	12 bis 83 m ³ /h
1 1/2 in	1 1/2 in	50 bis 560 l/h	1,7 bis 17,3 m ³ /h	400 bis 4800 l/h	12 bis 142,5 m ³ /h
2 in	2 in	140 bis 1420 l/h	4 bis 42,6 m ³ /h	1800 bis 9650 l/h	54 bis 285 m ³ /h

... Technische Daten

Grenzwertgeber

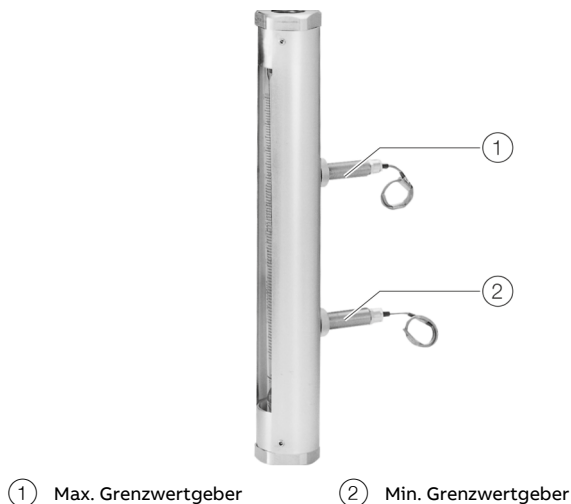


Abbildung 14: Grenzwertgeber 55AX1000

Optional können am Gehäuse des Durchflussmessers ein oder zwei Grenzwertgeber vom Typ 55AX1000 angebracht werden. Der Grenzwertgeber ist als potentialfreier Kontakt ausgeführt, der durch einen Magneten im Schwebekörper betätigt wird.

Für den Betrieb des Grenzwertgebers ist ein externer ein- oder zweikanaliger Schaltverstärker erforderlich.

Hinweis

- Der Grenzwertgeber eignet sich nur in Verbindung mit Durchflussmessern vom Typ FGM1190 mit einer Messrohrgröße $> \frac{1}{4}$ in
- Der Grenzwertgeber eignet sich nur in Verbindung mit den Schwebekörper-Typen G(N)SVT, (N)SVP sowie BL.

Der Grenzwertgeber wird in einem Führungsschlitz im Gehäuse des Durchflussmessers eingesetzt und kann über den vollen Messbereich verstellt werden.

Technische Daten

Wirkungsweise	Schutzgasschalter (Reedkontakt, bistabiles Schaltverhalten)
Schaltverhalten	• Unterer Grenzwert: Kontakt schließt bei fallendem Schwebekörper • Oberer Grenzwert: Kontakt schließt bei steigendem Schwebekörper
Schaltleistung	Maximal 10 VA, $U_B = 30$ V, 50 / 60 Hz
Zulässige Umgebungstemperatur	-20 bis 60 °C (-4 bis 140 °F)
Anschlussart	Silikonkabel SIHF-I 2 x 0,5 mm ² , Länge 1,75 m (5,74 ft)
IP-Schutzart	IP 65 (nach DIN EN 60529)
Werkstoff	• Grenzwertgeber: Messing vernickelt • Gehäuse: Polyamid
Gewicht	ca. 0,7 kg (1,54 lb)

Schaltverstärker

Modell KF_SR2-Ex1W: 1-kanalig

Modell KF_SR2-Ex2W: 2-kanalig

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	-20 bis 60 °C (-4 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)

Hinweis

Für Informationen zur Ex-Kennzeichnung und die Ex-relevanten technischen Daten der Schaltverstärker die Datenblätter der Schaltverstärker beachten.

Abmessungen

Modell FGM1190-97

Schraubanschluss mit Innengewinde gemäß DIN ISO 228 / NPT-Gewinde.



Technical drawing of the FGM1190-97 flowmeter body. It shows a vertical cylindrical body with a threaded top and bottom. Dimension A is the total height, B is the body diameter, C is the top flange diameter, and D is the bottom flange diameter. The drawing is labeled with A ±1 (0.04), D, C, and ØB.

Messrohrgröße	A mm (in)	Ø B mm (in)	C Schlüsselweite mm	D	Gewicht ca. kg (lb)
1⁄8 in bis 1⁄4 in	260 (10,24)	29 (1,14)	G 1⁄4 in 1⁄4 in NPT	27	0,5 (1,1)
1⁄2 in	405 (15,94)	40 (1,57)	G 1⁄2 in 1⁄2 in NPT	36	1,7 (3,8)
3⁄4 in	405 (15,94)	53 (2,09)	G 3⁄4 in 3⁄4 in NPT	50	2,3 (5,0)
1 in	405 (15,94)	58,5 (2,30)	G 1 in 1 in NPT	55	2,7 (6,0)
1 1⁄2 in	420 (16,54)	78 (3,07)	G 1 1⁄2 in 1 1⁄2 in NPT	65	4,4 (9,7)
2 in	420 (16,54)	97 (3,82)	G 2 in 2 in NPT	85	6,5 (14,3)

Gewindestutzen gemäß DIN 11851, DIN 405 Teil 1

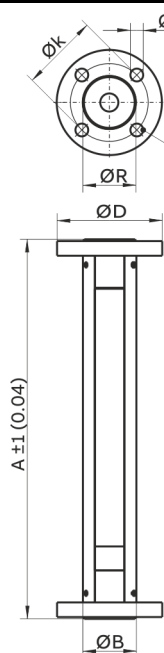


Technical drawing of the FGM1190-97 flowmeter body. It shows a vertical cylindrical body with a threaded top and bottom. Dimension A is the total height, B is the body diameter, C is the top flange diameter, and D is the bottom flange diameter. The drawing is labeled with A ±1 (0.04), D, C, and ØB.

Messrohrgröße	A mm (in)	Ø B mm (in)	C	Gewindestutzen	Gewicht ca. kg (lb)
1⁄2 in	423 (16,65)	40 (1,57)	Rd 34 × 1⁄8 in	SC 15	1,7 (3,8)
3⁄4 in	423 (16,65)	53 (2,09)	Rd 44 × 1⁄8 in	SC 20	2,3 (5,0)
1 in	423 (16,65)	58,5 (2,30)	Rd 52 × 1⁄8 in	SC 25	2,7 (6,0)
1 1⁄2 in	441 (17,36)	78 (3,07)	Rd 65 × 1⁄8 in	SC 40	4,4 (9,7)
2 in	437 (17,20)	97 (3,82)	Rd 78 × 1⁄8 in	SC 50	6,5 (14,3)

... Abmessungen

Modell FGM1190-98



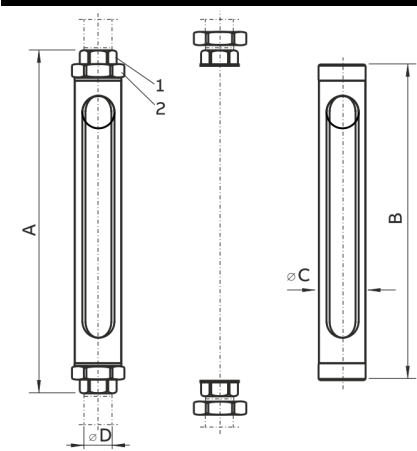
Messrohrgröße		Flansch gemäß DIN 2501 Gewicht								
	DN	PN	A	Ø B	Ø D	Ø k	Ø R	Ø L	n	ca.
			mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)		kg (lb)
1/8 in bis 1/4 in	10	40	270 (10,63)	29 (1,14)	90 (3,45)	60 (2,36)	32 (1,26)	14 (0,55)	4	1,4 (3,1)
1/2 in	15	40	415 (16,34)	40 (1,57)	95 (3,74)	65 (2,59)	39 (1,54)	14 (0,55)	4	2,4 (5,3)
3/4 in	20	40	415 (16,34)	53 (2,09)	105 (4,13)	75 (2,95)	49 (1,93)	14 (0,55)	4	3,5 (7,7)
1 in	25	40	415 (16,34)	58,5 (2,30)	115 (4,53)	85 (3,35)	58 (2,28)	14 (0,55)	4	4,7 (10,4)
1 1/2 in	40	16	425 (16,73)	78 (3,07)	150 (5,91)	110 (4,33)	74 (2,91)	18 (0,71)	4	7,5 (16,5)
2 in	50	16	425 (16,73)	97 (3,82)	165 (6,50)	125 (4,92)	94 (3,70)	18 (0,71)	4	10,0 (22,0)

Messrohrgröße		Flansch gemäß ASME CL 150* Gewicht								
	DN		A	Ø B	Ø D	Ø k	Ø R	Ø L	n	ca.
			mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)		kg (lb)
1/8 in bis 1/4 in	1/2 in	270 (10,63)	29 (1,14)	88,9 (3,50)	60,5 (2,38)	32,0 (1,26)	15,9 (0,63)	15,9 (0,63)	4	1,4 (3,1)
1/2 in	1/2 in	415 (16,34)	40 (1,57)	88,9 (3,50)	60,5 (2,38)	38,8 (1,53)	15,9 (0,63)	15,9 (0,63)	4	2,4 (5,3)
3/4 in	3/4 in	415 (16,34)	53 (2,09)	98,4 (3,87)	69,8 (2,75)	48,8 (1,92)	15,9 (0,63)	15,9 (0,63)	4	3,5 (7,7)
1 in	1 in	415 (16,34)	58,5 (2,30)	108 (4,25)	79,4 (3,12)	57,8 (2,28)	15,9 (0,63)	15,9 (0,63)	4	4,7 (10,4)
1 1/2 in	1 1/2 in	425 (16,73)	78 (3,07)	127 (5,00)	98,4 (3,87)	73,8 (2,91)	15,9 (0,63)	15,9 (0,63)	4	7,5 (16,5)
2 in	2 in	425 (16,73)	97 (3,82)	152 (5,98)	121 (4,76)	93,8 (3,69)	19,0 (0,75)	19,0 (0,75)	4	10,0 (22,0)

Messrohrgröße		Flansch gemäß ASME CL 300 Gewicht								
	DN		A	Ø B	Ø D	Ø k	Ø R	Ø L	n	ca.
			mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)		kg (lb)
1/8 in bis 1/4 in	1/2 in	270 (10,63)	29 (1,14)	95,2 (3,75)	66,5 (2,62)	32,0 (1,26)	15,9 (0,63)	15,9 (0,63)	4	1,4 (3,1)
1/2 in	1/2 in	415 (16,34)	40 (1,57)	95,2 (3,75)	66,5 (2,62)	38,8 (1,53)	15,9 (0,63)	15,9 (0,63)	4	2,4 (5,3)
3/4 in	3/4 in	415 (16,34)	53 (2,09)	117,5 (4,63)	82,5 (3,25)	48,8 (1,92)	19,0 (0,75)	19,0 (0,75)	4	3,5 (7,7)
1 in	1 in	415 (16,34)	58,5 (2,30)	123,8 (4,87)	88,9 (3,50)	57,8 (2,28)	19,0 (0,75)	19,0 (0,75)	4	4,7 (10,4)
1 1/2 in	1 1/2 in	425 (16,73)	78 (3,07)	156,6 (6,17)	114,3 (4,50)	73,8 (2,91)	22,5 (0,87)	22,5 (0,87)	4	7,5 (16,5)
2 in	2 in	425 (16,73)	97 (3,82)	165,1 (6,50)	127,0 (5,00)	93,8 (3,69)	19,0 (0,75)	19,0 (0,75)	8	10,0 (22,0)

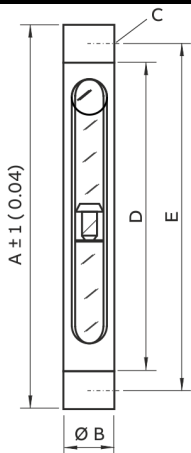
* Aufgrund dem Verhältnis von Lochkreis- und Gehäusedurchmesser kann es zu Problemen bei der Verwendung von 1/2 in Schraubenköpfen kommen.
Ggf. muss die dem Gehäuse zugewandte Seite des Schraubenkopfes abgeflacht werden.

Modell FGM1190-87



Messrohrgröße				Schlüsselweite		Gewicht
	A	B	Ø C	1	2	ca.
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm	mm	kg (lb)
¼ in	270 (10,63)	234 (9,21)	29 (1,14)	18	32	0,6 (1,3)
½ in	415 (16,34)	366 (14,41)	40 (1,57)	26	46	1,4 (3,1)
¾ in	415 (16,34)	366 (14,41)	53 (2,09)	31	55	2,2 (4,9)
1 in	420 (16,54)	366 (14,41)	58,5 (2,30)	38	65	2,9 (6,4)
1 ½ in	455 (17,91)	386 (15,20)	78 (3,07)	54	85	4,7 (10,4)
2 in	460 (18,11)	386 (15,20)	97 (3,82)	67	105	6,8 (15)

Modell FGM1190-95



Messrohrgröße						Gewicht
	A	Ø B	C	D	E	ca.
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	kg (lb)
½ in	470	40 (1,57)	G ½ in	383	430	1,4 (3,1)
¾ in	490	53 (2,09)	G ¾ in	379	440	2,2 (4,9)
1 in	490	58,5 (2,30)	G 1 in	376	440	2,9 (6,4)

... Abmessungen

Zubehör

Nadelventile

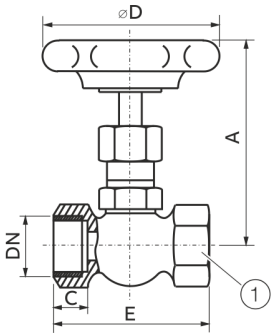


Abbildung 15: Nadelventil aus Messing

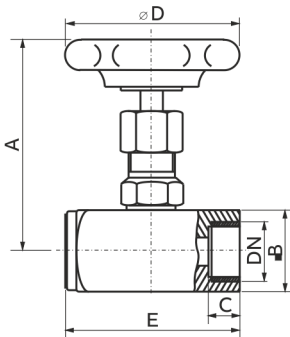


Abbildung 16: Nadelventil aus nichtrostendem Stahl

Nadelventile für den Einbau in die Rohrleitung vor oder hinter dem Durchflussmesser. Ventile im Durchgangsgehäuse mit Innengewinde-Anschlüssen. Bestellinformationen siehe **Bestellinformationen Nadelventile** auf Seite 27.

Zeichnung	Werkstoff	Druckstufe	Temperatur
Abbildung 15	Messing	PN 100	maximal 100 °C (212 °F)
Abbildung 16	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti)	PN 200	maximal 180 °C (356 °F)

Nadelventil aus Messing Abbildung 15

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 16

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)
¾ 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)

Ex-relevante technische Daten für den Betrieb in Zone 2, 22

Die Glaskonus-Schwebekörper-Durchflussmesser können ohne weitere Einschränkungen im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 2 und Zone 22 eingesetzt werden.

Ex-Kennzeichnung Durchflussmesser

II 3G Ex h T6...T3 Gc

II 3D Ex h T6...T3 Dc

Ta= -40...+60°C

Oberflächentemperatur

Achtung: Die maximale Oberflächentemperatur des Gerätes entspricht der maximalen Messmediumtemperatur (wenn diese höher ist als die Umgebungstemperatur). Bestehen Unsicherheiten bezüglich der maximalen Messmediumtemperatur, so müssen entsprechende Sicherheitszuschläge für die maximale Oberflächentemperatur beim Einsatz des Gerätes eingerechnet werden.

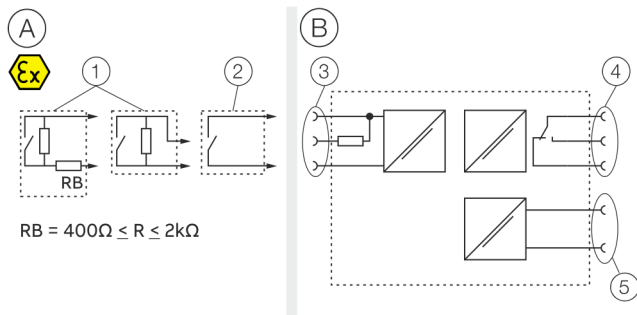
Ex-Kennzeichnung Grenzwertgeber D55AX

II 3G ec IIC T6...T3 Gc

Die Bemessungsspannung der Grenzwertgeber beträgt

$U_M = 60 \text{ V AC}, 75 \text{ V DC}$.

Elektrischer Anschluss Grenzwertgeber



- | | |
|---|--|
| (A) Explosionsgefährdeter Bereich | (2) Grenzwertgeber D55AX |
| (B) Nicht-explosionsgefährdeter Bereich | (3) Eingang Schaltverstärker |
| (1) Grenzwertgeber in NAMUR-Beschaltung | (4) Ausgang Schaltverstärker |
| | (5) Energieversorgung Schaltverstärker |

Abbildung 17: Anschluss Grenzwertgeber an Schaltverstärker (Beispiel)

Die Stromkreise (zwischen den Grenzwertgebern und dem Schaltverstärker) sind eigensicher, der Schaltverstärker selbst muss außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs montiert werden.

Hinweise für einen sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Beim Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen folgende Punkte und Hinweise beachten.

Montage / Inbetriebnahme

Bei der Montage der Durchflussmesser sicherstellen, dass keine äußeren mechanischen Krafteinwirkungen auf den Durchflussmesser möglich sind.

Betrieb

- Sicherstellen, dass die chemische Beständigkeit und die Temperaturbeständigkeit der Dichtungen eingehalten werden.
- Sicherstellen, dass die zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen eingehalten werden.
- Sicherstellen, dass das Messmedium keine korrosiven Metallpartikel enthält.
- Sicherstellen, dass flüssige Messmedien keine Gaseinschlüsse enthalten.
- Pulsierende Strömung der Messmedien vermeiden.
- Kompressionsschwingungen vermeiden, siehe **Vermeidung von Kompressionsschwingungen bei Gasmessung** auf Seite 5.

Wartung / Reparatur

Sicherstellen, dass bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur Originalteile verwendet werden.

- Sicherstellen, dass sich keine Feststoffpartikel oder lose Teile in der Rohrleitung befinden.
- Bei der Reinigung des Kunststoffschutzrohres nur feuchte Reinigungstücher verwenden um Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.



Bestellinformationen

FGM1190-87

Glaskonus-Schwebekörper-Durchflussmesser, Gewindeanschluss, mit Rohrverschraubung

FGM1190-87	D10A11	XX	X	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XXX	XX	X
Anschlussart																					
Rohrverschraubung ¼ in bis 2 in		87																			
Konstruktionsstand																					
(Wird durch ABB spezifiziert)		X																			
Geräteausführung																					
Standard		A																			
Grenzwertgeber																					
Ohne		0																			
Zum Anbau vorgesehen		1*																			
Fitting-Werkstoff																					
CrNi-Stahl 1.4571		T																			
Verwendungszweck																					
Flüssigkeit		1																			
Gas		2																			
Sauerstoff		3																			
Montageart / Berstschutz																					
Leitungsmontage / Mit		40																			
O-Ring-Werkstoff																					
Buna N®		N																			
Viton A®		A																			
Äthylen-Propylen		F																			
Geräteanschluss																					
Rohrverschraubung		3																			
Anschlussgröße / Messrohrgröße																					
¼ in / ⅝ in		8**																			
¼ in / ¾ in		1**																			
½ in / ½ in		2																			
¾ in / ¾ in		3																			
1 in / 1 in		4																			
1-½ in / 1-½ in		5																			
2 in / 2 in		6																			
Anschlag-Werkstoff																					
(Wird durch ABB spezifiziert)		X																			
Genauigkeit																					
Standard		A																			
Kalibrierung		B																			
Viskositätsberechnung 4 % vom Endwert		C***																			

* Grenzwertgeber D55AX, Bestellinformationen siehe **Bestellinformationen** auf Seite 26.
** Nicht verfügbar mit Grenzwertgeber.
*** ½ bis 2 in

Fortsetzung siehe nächste Seite

FGM1190-87	X	X	XXX	XX	X
Typenschild					
Deutsch	D				
Englisch	E				
Zertifikate					
Ohne		A			
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204		B			
Druckprüfung nach AD2000		C			
Materialnachweis 3.1 nach EN 10204 und Druckprüfung nach AD2000		D			
Andere		Z			
Messrohr-Schwebekörper-Kombination					
(Wird durch ABB spezifiziert)			XXX		
Schwebekörper-Werkstoff					
CrNi-Stahl 1.4571				01*	
PVC				08*	
Glas				40**	
Saphir				41**	
CrNi-Stahl 1.4404				42**	
Carboloy				43**	
Tantal				44**	
Skalenausführung					
Direkt ablesbare Skala					A
Prozentskala					P*
* ½ bis 2 in					
** ⅜ bis ¼ in					

... Bestellinformationen

FGM1190-95

Glaskonus-Schwebekörper-Durchflussmesser, Gewindeanschluss waagrecht

FGM1190-95	D10A11	XX	X	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XXX	XX	X
Anschlussart																					
Gewinde waagrecht ½ bis 1 in		95																			
Konstruktionsstand																					
(Wird durch ABB spezifiziert)		X																			
Geräteausführung																					
Standard		A																			
Grenzwertgeber																					
Ohne					0																
Zum Anbau vorgesehen					1*																
Fitting-Werkstoff																					
CrNi-Stahl 1.4571						T															
Verwendungszweck																					
Flüssigkeit								1													
Gas								2													
Sauerstoff								3													
Montageart / Berstschutz																					
Leitungsmontage / Mit									40												
Tafeleinbau / Mit									60												
O-Ring-Werkstoff																					
Buna N®										N											
Viton A®										A											
Äthylen-Propylen										F											
Geräteanschluss																					
Rohrgewinde zylindrisch											1										
Gewinde NPT											6										
Anschlussgröße / Messrohrgröße																					
½ in / ½ in												2									
¾ in / ¾ in												3									
1 in / 1 in												4									
Anschlag-Werkstoff																					
(Wird durch ABB spezifiziert)													X								
Genauigkeit																					
Standard																	A				
Kalibrierung																	B				
Viskositätsberechnung 4 % vom Endwert																	C				

* Grenzwertgeber D55AX, Bestellinformationen siehe **Bestellinformationen** auf Seite 26.

Fortsetzung siehe nächste Seite

FGM1190-95	X	X	XXX	XX	X
Typenschild					
Deutsch	D				
Englisch	E				
Zertifikate					
Ohne		A			
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204		B			
Druckprüfung nach AD2000		C			
Materialnachweis 3.1 nach EN 10204 und Druckprüfung nach AD2000		D			
Andere		Z			
Messrohr-Schwebekörper-Kombination					
(Wird durch ABB spezifiziert)			XXX		
Schwebekörper-Werkstoff					
CrNi-Stahl 1.4571				01	
PVC				08	
Skalenausführung					
Direkt ablesbare Skala					A
Prozentskala					P

FGM1190-97

Glaskonus-Durchflussmesser, Gewindeanschluss senkrecht

*** Nicht verfügbar mit Grenzwertgeber.

Fortsetzung siehe nächste Seite

FGM1190-97	X	X	X	X	XXX	XX	X
Anschlag-Werkstoff							
(Wird durch ABB spezifiziert)	X						
Genauigkeit							
Standard		A					
Kalibrierung		B					
Viskositätsberechnung 4 % vom Endwert		C*					
Typenschild							
Deutsch			D				
Englisch			E				
Zertifikate							
Ohne				A			
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204				B			
Druckprüfung nach AD2000				C			
Materialnachweis 3.1 nach EN 10204 und Druckprüfung nach AD2000				D			
Andere				Z			
Messrohr-Schwebekörper-Kombination							
(Wird durch ABB spezifiziert)					XXX		
Schwebekörper-Werkstoff							
CrNi-Stahl 1.4571						01*	
PVC						08*	
Glas						40**	
Saphir						41**	
CrNi-Stahl 1.4404						42**	
Carboloy						43**	
Tantal						44**	
Skalenausführung							
Direkt ablesbare Skala							A
Prozentskala							P*

* ½ bis 2 in

** ⅓ bis ¼ in

FGM1190-98[illegible]

*** Nicht verfügbar mit Grenzwertgeber.

Fortsetzung siehe nächste Seite

FGM1190-98	X	X	X	X	XXX	XX	X
Anschlag-Werkstoff							
(Wird durch ABB spezifiziert)	X						
Genauigkeit							
Standard		A					
Kalibrierung		B					
Viskositätsberechnung 4 % vom Endwert		C*					
Typenschild							
Deutsch			D				
Englisch			E				
Zertifikate							
Ohne				A			
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204				B			
Druckprüfung nach AD2000				C			
Materialnachweis 3.1 nach EN 10204 und Druckprüfung nach AD2000				D			
Andere				Z			
Messrohr-Schwebekörper-Kombination							
(Wird durch ABB spezifiziert)					XXX		
Schwebekörper-Werkstoff							
CrNi-Stahl 1.4571						01*	
PVC						08*	
Glas						40**	
Saphir						41**	
CrNi-Stahl 1.4404						42**	
Carboloy						43**	
Tantal						44**	
Skalenausführung							
Direkt ablesbare Skala							A
Prozentskala							P*
* ½ in bis 2 in							
** ⅓ in bis ¼ in							

Bescheinigungen und Zertifikate

Bezeichnung	Bestellnummer
FGM Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1	BZ-11-0001-SDM
FGM Werksbescheinigung nach EN 10204-2.2	BZ-11-0002-SDM
FGM Prüfbericht Farbeindringverfahren DIN 54152	BZ-11-0010-00-SDM
FGM Werksbescheinigung für instandgesetzte Ex-Betriebsmittel	BZ-13-1006-SDM
FGM Kalibrierzertifikat einschließlich Werksbescheinigung Genauigkeit (nicht DN 100)	BZ-15-0016-SDM
FGM Werksbescheinigung Genauigkeit	BZ-15-0018-02-SDM
FGM Werksbescheinigung Sicht- und Maßprüfung	BZ-15-0040-SDM

... Bestellinformationen

Zubehör

Bestellinformationen

Grenzwertgeber Typ D55AX	X	X	X	X	X
Grenzsignalisierung					
Oberer Grenzwert	1				
Unterer Grenzwert	2				
Oberer und unterer Grenzwert	3				
Transistor-Schaltverstärker					
Ohne		0			
Mit Typ KFA_-SR2-Ex1.W		1*			
Mit Typ KFA_-SR2-Ex2.W		2**			
Energieversorgung für Transistor-Schaltverstärker					
Ohne			0		
115 V AC 50 / 60 Hz			1		
230 V AC 50 / 60 Hz			2		
24 V DC			3		
Konstruktionsstand					
(Wird durch ABB spezifiziert)					x
Verwendungszweck					
Modell 10A1187D, 10A1190D, 10B1190D					F

* Für einen Alarm (high oder low)

** Für zwei Alarme (high und low)

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), ⅝ in NPT, separat	D125D003U01
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), ¾ in NPT, separat	D125D003U02
Nadelventil, Werkstoff 1.4571 (AISI 316Ti), 1 in NPT, separat	D125D003U03

Trademarks

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

Hastelloy B-3 ist ein Warenzeichen der Haynes International

Viton ist ein Warenzeichen der Dupont de Nemour

Vertrieb



Service



ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Instrumentation Sales
Oberhausener Str. 33
40472 Ratingen
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Email: [vertrieb.messtechnik-
produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

ABB AG
Measurement & Analytics

Brown-Boveri-Str. 3
2351 Wr. Neudorf
Österreich
Tel: +43 1 60109 0
Email: instr.at@at.abb.com

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
Email: instr.ch@ch.abb.com

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.