

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

VA Master FAM540

Metallkonus-Schwebekörper-
Durchflussmesser



Measurement made easy

Zur Messung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen

Graphische 2-zeilige LCD-Anzeige

Bedienung über Magnetstift

- Konfiguration auch bei geschlossenem Gehäuse möglich

Leicht an veränderte Betriebsbedingungen anpassbar

Zulassungen für den Explosionsschutz

- ATEX
- IECEx
- FM, CSA

Übersicht

Modell	FAM541	FAM544
	Standard-Ausführung	Hygiene-Ausführung
		
Messwertabweichung nach VDE / VDI 3513	1,6 % qg = 50 %	1,6 % qg = 50 %
Wiederholbarkeit	0,25 % vom Messwert	0,25 % vom Messwert
Prozessanschluss	Flansch nach DIN, ASME, JIS, Innengewinde	Gewinde DIN 11851, SMS 1145
Anschlussnennweiten	DN 15 (½ in) bis DN 80 (3 in)	DN 25 (1 in) bis DN 80 (3 in)
Maximale Messmediumtemperatur	400 °C (752 °F)	140 °C (284 °F)
Maximale Druckstufe	PN 400 / Class 2500	PN 40
Mediumberührter Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4404 (316L), 1.4571 (316Ti)	CrNi-Stahl 1.4404 (316L), 1.4571 (316Ti)
Gehäusewerkstoff	CrNi-Stahl 1.4404 (316L)	CrNi-Stahl 1.4404 (316L)
Dichtungswerkstoff	Viton A (nur DN 15)	Viton A (nur DN 25)
Anzeiger / Messumformer		
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 66, IP 67, NEMA 4X	
Mechanischer Anzeiger	Analoganzeiger mit oder ohne Grenzwertgeber	
Elektronischer Anzeiger	Analoganzeiger mit Messumformer 4 bis 20 mA, mit oder ohne LCD-Anzeiger	
Kommunikation	HART®-Protokoll (nur bei Analoganzeiger mit Messumformer)	
Energieversorgung	Ohne Grenzwertgeber: Keine Energieversorgung Analoganzeiger mit Grenzwertgeber: 8 V DC über Trennschaltverstärker Analoganzeiger mit Messumformer: 10 bis 46 V DC (Ex: 10 bis 30 V DC)	
Werkstoff Anzeigergehäuse	Al Si 12 Werkstoffnummer 3.2582 (Kupferanteil 0,1 %), CrNi-Stahl 1.4408	
Lackierung	Epoxy Lack 80 bis 100 µm; Farbe Boden: RAL 7012, Farbe Deckel: RAL 9002 (Keine Gehäuselackierung bei Anzeigergehäuse aus CrNi-Stahl)	
Zulassungen		
Ex-Zulassungen	ATEX / IECEx: Zone 0 / 1 / 2 / 21 FM / cCSAus: XP, IS, DIP, NI, FM Zone 1 + 2	
Dichtungskonzept	Dual Seal nach ANSI / ISA-12.27.01	
SIL-Zulassung	Analoganzeiger mit Grenzwertgeber: SIL 2 Analoganzeiger mit Messumformer: FMEDA-Bewertung	

Einführung und Grundlagen

Einbaubedingungen

- Die Einbauempfehlungen der VDI / VDE-Richtlinie 3513 beachten.
- Der 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 Auslaufstrecken sind in der Regel nicht erforderlich. Es ist jedoch darauf zu achten, dass Strömungsturbulenzen, Pulsationen, Druckschläge sowie andere Instabilitäten der Strömung vermieden werden, um Messungenauigkeiten, erhöhten Verschleiß oder Beschädigungen vorzubeugen.
- Bei der Geräteauswahl die chemische Beständigkeit der medienberührten Teile des Gerätes und der Prozessanschlussdichtungen gegenüber dem Messmedium beachten.
- Pulsierende Strömung des Messmediums vermeiden. Ggf. die optionale Schwebekörperdämpfung einsetzen.
- Bei gasförmigen Messmedien empfehlen wir gemäß der VDI / VDE-Richtlinie 3513 Blatt 3 eine ungestörte Einlauflänge von dem fünffachen des Innendurchmessers der Rohrleitung. Bei stark unsymmetrischen Strömungsprofilen können zusätzliche Maßnahmen wie z. B. Strömungsgleichrichter oder Lochplatten erforderlich sein.
- Verunreinigungen von gasförmigen Messmedien vermeiden (siehe auch BGR 132-7.3.2.2.2).
- Bei flüssigen Messmedien sollte die Nennweite der Rohrleitung so groß wie möglich bemessen werden (soweit wirtschaftlich vertretbar).
- Bei flüssigen Messmedien Gaseinschlüsse in der Flüssigkeit vermeiden.
- Langsam öffnende Ventile verwenden.
- Wird der Durchflussmesser in eine Leitung eingebaut, bei der eine Außerbetriebnahme unzweckmäßig oder unmöglich ist, sollte eine Umgehungsleitung vorgesehen werden.
- Absperr- und Drosselventile sollten bevorzugt am Auslass des Durchflussmessers angebracht werden.

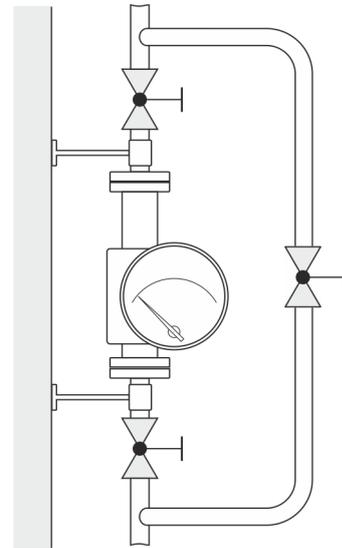


Abbildung 1: Einbau des Durchflussmessers (Beispiel)

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

Isolation des Messwertaufnehmers

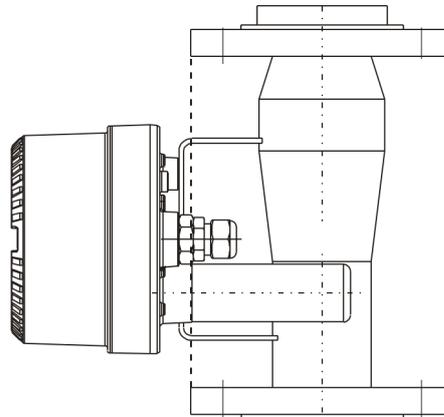


Abbildung 2: Isolierung des Durchflussmessers

Der Durchflussmesser darf, wie in Abbildung 2 dargestellt, maximal bis zum Flansch-Durchmesser isoliert werden.

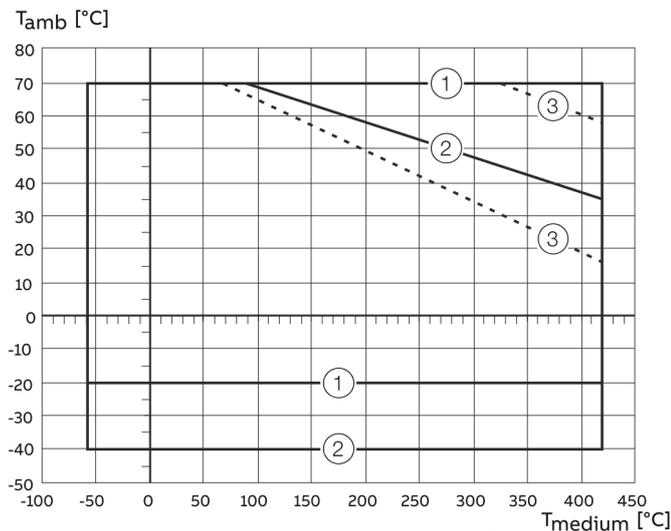
Betriebsbedingungen

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.

Temperaturdaten

Das nachfolgende Diagramm zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur.



- ① Geräte mit Alarmausgang -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
- ② Geräte mit Stromausgang -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)
- ③ Mit Isolierung

Abbildung 3: Mediumtemperatur (T_{medium}), Umgebungstemperatur (T_{amb})

Hinweis

Bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturangaben in den Grenzwerttabellen ATEX / IECEx ab **Sicherheitstechnische Daten ATEX / IECEx** auf Seite 25 und FM / cCSAus ab **Sicherheitstechnische Daten FM, cCSAus** auf Seite 34 beachten!

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.

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 Gasdämpfung ausgerüstet werden.

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 Gasdämpfung ist nicht zur Kompensation von Druckschlägen geeignet!

... Einführung und Grundlagen

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.

Schwebekörperausführungen

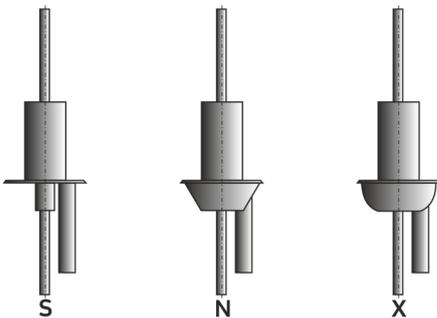


Abbildung 4: Schwebekörperausführungen

Schwebekörper „S“:

Grundform des Schwebekörpers.

Niedrige Durchflüsse, geringe Druckverluste, weitgehend unabhängiges Viskositätsverhalten; bei Gasmessung niedriger minimal erforderlicher Vordruck.

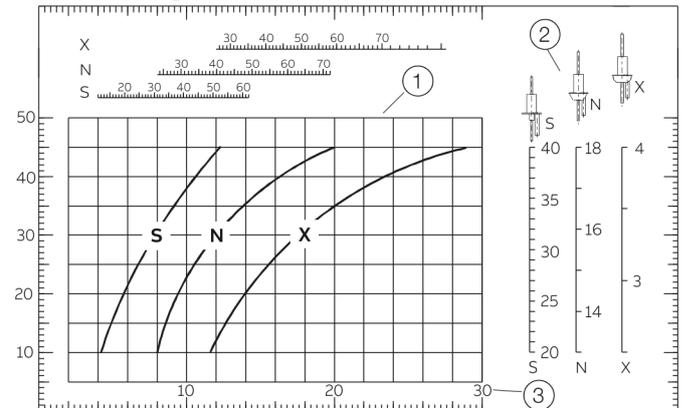
Schwebekörper „N“:

Obere Durchflussbereiche, mittlere Druckverluste, für Flüssigkeiten mit geringer Viskosität gut geeignet; bei Gasmessungen höherer minimal erforderlicher Vordruck.

Schwebekörper „X“:

Höchste Durchflüsse, höchste Druckverluste, für Flüssigkeiten mit geringer Viskosität gut geeignet; bei Gasmessungen höchster minimal erforderlicher Vordruck.

Messbereichsgrenzen



- ① Druckverlust (dP in mbar)
- ② Durchmesser des Schwebekörper-Gewichts (mm)
- ③ x 1000 l/h Wasser

Abbildung 5: Durchfluss in Abhängigkeit von Schwebekörperform und Gewicht (Beispiel)

Die Messbereichsgrenzen in Abhängigkeit von der Nennweite und des Schwebekörpertyps sind den Messbereichstabellen zu entnehmen.

Berechnung der Viskositätsunabhängigkeitszahl (VUZ)

Die Schwebekörper sind geometrisch so ausgebildet, dass sie in weiten Grenzen viskositätsunabhängig sind. Das bedeutet, dass sich innerhalb dieser Grenzen die Messmedium-Viskosität ändern kann, ohne dass sich eine Änderung der Skala ergibt.

In den Messbereichstabellen der Geräte wird die Viskositätsunabhängigkeitszahl (VUZ) angegeben.

- Ist die errechnete VUZ kleiner oder gleich als die angegebene VUZ, ist keine Viskositätsbeeinflussung der Messwerte gegeben.
- Ist die errechnete VUZ größer als die angegebene VUZ, werden die Durchflussmesser ab Werk mit einer an die Viskosität des Messmediums angepassten Skala ausgerüstet.

$$VUZ = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s-1}) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

Legende

η	Dynamische Viskosität des Messmediums [mPa s]
ρ_s	Dichte des Schwebekörpers gemäß Auswahl in der Messbereichstabelle ($r = 8,02 \text{ g/cm}^3$)
ρ_{s1}	Dichte des verwendeten Schwebekörpers
ρ_1	Dichte des Messmediums

Anzeiger und Messumformer

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

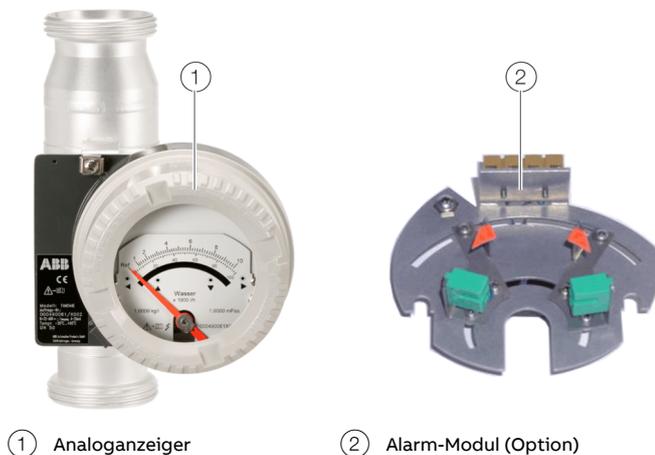
Beim Analoganzeiger wird der Durchflusswert über den Zeiger auf der Skala angezeigt, beim Anzeiger mit Zweileiter-Messumformer findet zusätzlich der Abgriff der Zeigerstellung direkt an der Achse statt.

Über eine serienmäßige Wirbelstrombremse werden Vibrationen des Zeigers gedämpft und so eine hervorragende Ablesbarkeit gewährleistet.

Die Anzeiger-/Messumformer-Einheit ist mit 2 Schrauben reproduzierbar am Aufnehmer befestigt, zur Installation kann der Anzeiger abgenommen werden. Ein Typenschild auf dem Bügel des Aufnehmers gewährleistet eine spätere eindeutige Zuordnung.

Analoganzeiger mit oder ohne Grenzwertgeber

Die Analoganzeiger sind mit und ohne Grenzwertgeber verfügbar. Die Grenzwertgeber sind auf einem Alarm-Modul angeordnet, welches auch nachgerüstet werden kann. Es ist als Einzel- (Min.- oder Max.-Alarm) oder Doppel-Alarm-Modul (Min.- und Max.-Alarm) verfügbar.



① Analoganzeiger

② Alarm-Modul (Option)

Abbildung 6: Analoganzeiger

Konstruktionsmerkmale

- Abrissicheres und hysteresefreies Magnetfolgesystem.
- Das Gerät entspricht NAMUR-Empfehlungen NE43, NE53, NE107.
- Die Montage und Demontage des Analoganzeigers am Messrohr ist ohne Öffnen des Anzeigergehäuses möglich.
- Ablese-Wiederholbarkeit: $\pm 0,25\%$ vom Skalenendwert.
- Die Grenzwertgeber sind als Alarm-Modul nachrüstbar.
- Die Schaltpunkte der Grenzwertgeber sind ohne Ausbau der Skala einstellbar.
- Die eingestellten Schaltpunkte der Grenzwertgeber sind von außen sichtbar.

Grenzwertgeber

Für den Betrieb der Grenzwertgeber wird ein Schaltverstärker benötigt.

Siehe **Haupt-Bestellinformationen FAM541** auf Seite 41 für zusätzliche Informationen.

Technische Daten Grenzwertgeber

Wirkungsweise	bistabil
Reproduzierbarkeit	$\pm 0,5\%$ vom Skalenendwert
Nennspannung	8 V DC (Ri ca. 1 k Ω)
Betriebsspannung	5 bis 25 V DC
Schaltfrequenz, max.	3 kHz

Schaltverstärker

Für Analoganzeiger mit Grenzwertgeber
(Modell FAM54xB/C/Dx)

Technische Daten

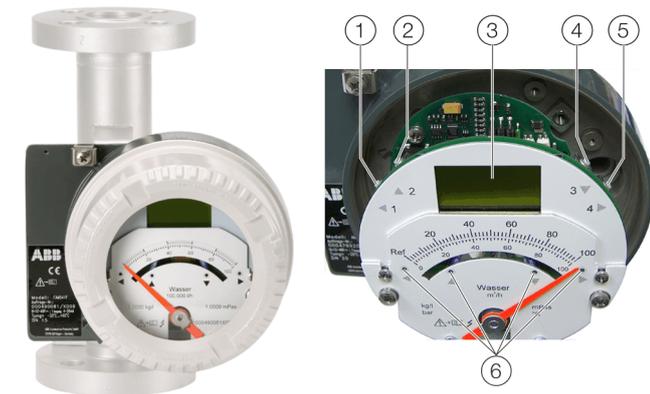
Energieversorgung	230 V AC, +10 % / -15 %, 45 bis 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45 bis 60 Hz 24 V DC, +10 % / -15 %
Ausgang	Ein oder zwei Schaltrelais mit potenzialfreien Wechselkontakten
Schaltleistung	Maximal 250 V, maximal 4 A, maximal 500 VA
Maximal zulässige Kabellänge	Zwischen Schaltverstärker 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)

... Anzeiger und Messumformer

Analoganzeiger mit Messumformer

Der elektronische Messumformer ist in Zweileitertechnik ausgeführt. Ein optionaler LCD-Anzeiger bietet die Möglichkeiten der Vor-Ort-Anpassung an veränderte Parameter der Messmedien.

Bei Ausführung mit LCD-Anzeiger wird die Verwendung einer Skala mit Bargraph empfohlen, um Differenzen einer Produktskala und dem im LCD-Anzeiger angezeigten Durchflusswert zu vermeiden.



- ① Taste ◀
- ② Taste ▲
- ③ LCD-Anzeiger

- ④ Taste ▼
- ⑤ Taste ▶
- ⑥ Punkte für Magnetstiftbedienung

Abbildung 7: LCD-Anzeiger mit Bedientasten und Magnetstiftmarkierungen

Konstruktionsmerkmale

- 4 bis 20 mA Stromausgang.
- Stromausgang im Alarmfall auf 21 bis 23 mA (NAMUR NE43) einstellbar.
- Programmierbarer Binärausgang (Min. / Max.-Gerätealarm, Sammelalarm oder Impulsausgang).
- Parametrierung mittels HART-Kommunikation über Handterminal oder DSV401 (SMART VISION).
- Dämpfung: 1 bis 100 s einstellbar (5 τ).
- Schleichmengenabschaltung: 0 bis 5 % für Strom- und Impulsausgang.
- Veränderung von Parameter der Messmedien (Druck- und Temperatur-Einfluss, Dichte, Einheiten, etc.) jederzeit möglich.
- Simulation von Strom- und Binärausgang (manuelle Prozessführung).
- Speicherung der Zählerstände und messtellenspezifischen Parameter mittels EEPROM (über 10 Jahre).
- LCD-Anzeiger nachrüstbar.

LCD-Anzeiger

- Kontrastreicher LCD-Anzeiger.
- Durchflussanzeige und Durchfluss-Summenzählung.
- Klartext Fehlerdiagnose
- Menügeführte Parametrierung mit vier Tasten.
- Parametrierung des Gerätes mit Magnetstift bei geschlossenem Gehäuse.

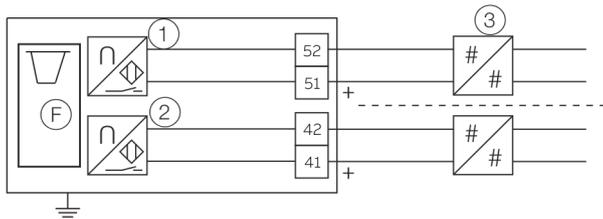
Elektrische Anschlüsse

Hinweis

Bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen die elektrischen Daten in den Grenzwerttabellen ATEX / IECEx ab **Sicherheitstechnische Daten ATEX / IECEx** auf Seite 25 und FM / cCSAus ab **Sicherheitstechnische Daten FM, cCSAus** auf Seite 34 beachten!

Analoganzeiger mit Grenzwertgeber

Modell FAM54xB/C/Dx



- (F) Durchflussmesser
- (1) Maximum-Grenzwertgeber
- (2) Minimum-Grenzwertgeber
- (3) Trennschaltverstärker

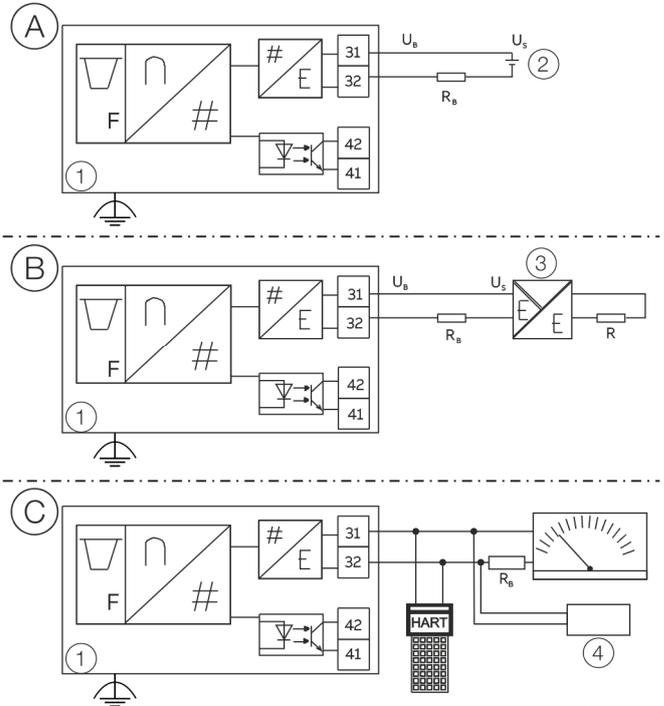
Abbildung 8: Grenzwertgeber

Technische Daten Grenzwertgeber

Wirkungsweise	bistabil
Reproduzierbarkeit	±0,5 % vom Skalenendwert
Nennspannung	8 V DC (Ri ca. 1 kΩ)
Betriebsspannung	5 bis 25 V DC
Schaltfrequenz, max.	3 kHz

Analoganzeiger mit Messumformer

Modell FAM54xE/Fx



- (A) Zentrale Energieversorgung
- (B) Energieversorgung über Speisegerät
- (C) HART®-Ausgang
- (1) Durchflussmesser
- (2) Energieversorgung
- (3) Speisegerät
- (4) HART®-Modem

Abbildung 9: Analoganzeiger mit Messumformer

Legende

UB	Betriebsspannung
US	Speisespannung
RB	Maximal zulässige Bürde für Speisegerät (z. B. Anzeiger)
R	Maximal zulässige Bürde für Ausgangskreis, wird bestimmt durch Speisegerät
	Funktionserde

... Elektrische Anschlüsse

Kabel

Maximale Kabellänge 1500 m, AWG 24 verdreht und geschirmt.

Energieversorgung / Stromausgang

Die Klemmen 31 / 32 dienen sowohl als Anschluss für die Energieversorgung als auch als 4 bis 20 mA Stromausgang des Messumformers. Zusätzlich erfolgt über den Stromausgang auch die HART®-Kommunikation.

Energieversorgung

Klemmen	31 / 32
Spannung	Standard: 10 bis 46 V DC Explosionsschutz Ausführung: 10 bis 30 V DC.
Restwelligkeit	maximal 5 % bzw. $\pm 1,5$ Vss
Leistungsaufnahme	< 1 W

Stromausgang

Klemmen	31 / 32
Ausgang	4 bis 20 mA, im Alarmfall auf 21 bis 23 mA konfigurierbar (gemäß NAMUR NE43)
Bürde	Minimal > 250 Ω , maximal 1500 Ω (bei I auf Alarm = 23,0 mA)
Temperatureinfluss	$\leq 8 \mu\text{A/K}$
Leistungsaufnahme	< 1 W

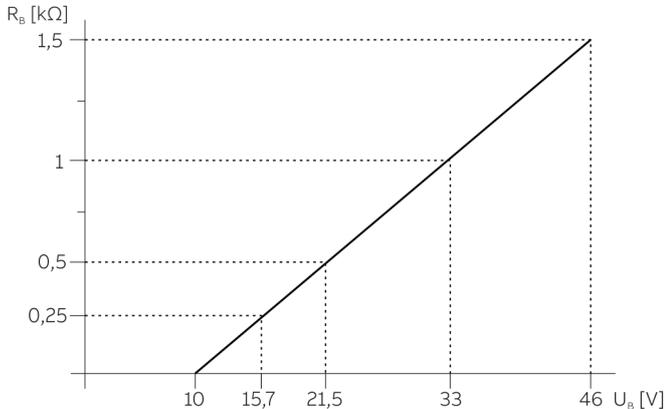


Abbildung 10: Belastungsdiagramm Stromausgang

HART-Ausgang

Modell FAM54xE/Fx

Technische Daten

Klemmen	31 / 32
Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> Direkt am Gerät Über Software DAT200 Asset Vision Basic und HART-DTM
Übertragung	FSK-Modulation auf Stromausgang 4 bis 20 mA nach Bell 202-Standard
Baudrate	1200 Baud
Darstellung	Logisch 1: 1200 Hz Logisch 0: 2200 Hz
Maximale Signalamplitude	1,2 mAss
Bürde (RB) am Stromausgang	250 bis 1500 Ω

Für ausführliche Informationen die separate Schnittstellenbeschreibung beachten.

Systemeinbindung

In Verbindung mit dem zum Gerät verfügbaren DTM (Device Type Manager) kann die Kommunikation (Konfiguration, Parametrierung) mit entsprechenden Rahmenapplikationen nach FDT 0.98 bzw. 1.2 (DAT200 Asset Vision Basic) erfolgen. Andere Tool- / oder Systemintegrationen (z. B. Emerson AMS / Siemens PCS7) auf Anfrage.

Der Download der benötigten DTMs und weiterer Dateien ist unter www.abb.de/durchfluss möglich.

Programmierbarer Binärausgang

Die Klemmen 41 / 42 dienen als programmierbarer Binärausgang. Die Funktionen Impulsausgang, Sammelalarm, Min. / Max.-Alarm sowie "Keine Funktion" können über die Software konfiguriert werden.

Binärausgang

Klemmen	41 / 42
Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> NAMUR-Kontakt (DIN 19234) oder Standard Optokoppler (UH = 16 bis 30 V DC)
Schaltverhalten	Als Schließer oder Öffner konfigurierbar
Innenwiderstand	Bei offenem Kontakt > 10 k Ω
Schaltstrom	Maximal 15 mA
Ausgangsspannung	Minimal U _s 2 V DC

Impulsausgang

Klemmen	41 / 42
Impulsbreite	5 bis 256 ms, maximal 50 % der Periodendauer
Frequenz f _{max}	Maximal 50 Hz

Modell FAM541 - Standardausführung



Abbildung 11: Modell FAM541

Skala

Ausführung wahlweise in Prozentskala oder Produktskala.

Gasdämpfung

Optional, zur Vermeidung von Kompressionsschwingungen bei Gasmessungen mit geringem Betriebsdruck.

SIL-Zulassung

- SIL2-Konformitätserklärung für Geräte mit Alarmfunktion.
- Herstellererklärung (SIL1) gemäß IEC 61508 / IEC61511 für Geräte mit 4 bis 20 mA-Stromausgang.

Messgenauigkeit

1,6 % qg = 50 % nach VDE / VDI 3513, Blatt 2, optional 1 % vom Messbereichsendwert.

Messbereichs- und Messspannungsgrenzen

Messspanne: 10:1

Für ausführliche Informationen zu den Messbereichen, siehe **Messbereichstabelle** auf Seite 13.

Temperaturgrenzen °C (°F)

Mediumtemperaturbereich

-55 bis 400 °C (-67 bis 752 °F)

Umgebungstemperaturbereich

-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

Hinweis

- Bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturangaben in den Grenzwerttabellen ATEX / IECEx ab **Sicherheitstechnische Daten ATEX / IECEx** auf Seite 25 und FM / cCSAus ab **Sicherheitstechnische Daten FM, cCSAus** auf Seite 34 beachten!
- Zusätzlich die Angaben siehe **Temperaturdaten** auf Seite 5!

Prozessanschlüsse

- Flansch nach EN 1092-1 (PN 16, PN 40)
- Flansch nach DIN 2501 (PN 63, PN 100)
- Flansch mit Nut nach DIN 2501
- Flansch nach ASME B16.5
- Innengewinde G 1 in (½ in Messrohr)
- Innengewinde G 1 ½ in (1 in Messrohr)

Druckstufen

- Standarddruckstufe: PN 40
- Flansch nach DIN / EN: PN 16, PN 40, PN 63, PN 100
- Flansch nach ASME: CL 150, CL 300, CL 600

Andere Ausführungen und Druckstufen auf Anfrage.
Siehe auch **Werkstoffbelastung** auf Seite 12.

Maximal zulässiger Betriebsdruck

64 bar, 100 bar, 160 bar, 250 bar
(CL 600 /CL 900 /CL 1500 / CL 2500)

... Modell FAM541 - Standardausführung

Werkstoffe

Werkstoffe für das Anzeigergehäuse

Bauteil	Werkstoff
Anzeigergehäuse	Standard: Aluminium pulverbeschichtet Option: CrNi-Stahl 1.4408
Pulverbeschichtung	Epoxy Lack 80 bis 100 µm Farbe Boden: RAL 7012 Farbe Deckel: RAL 9002
Gehäusedichtung (O-Ring)	Buna N®
Sichtfenster	Sicherheitsglas

Werkstoffe für medienberührte Bauteile

Bauteil	Werkstoff
Messrohr	CrNi-Stahl 1.4404 (316 L)
Messkonus	CrNi-Stahl 1.4571 (316 Ti), nur DN 15 (1/2")
Flansch	CrNi-Stahl 1.4404 (316 L)
Schwebekörper	Standard: CrNi-Stahl 1.4571 (316 Ti)
Gasdämpfung (Option)	CrNi-Stahl 1.4571 (316 Ti)

Werkstoffbelastung

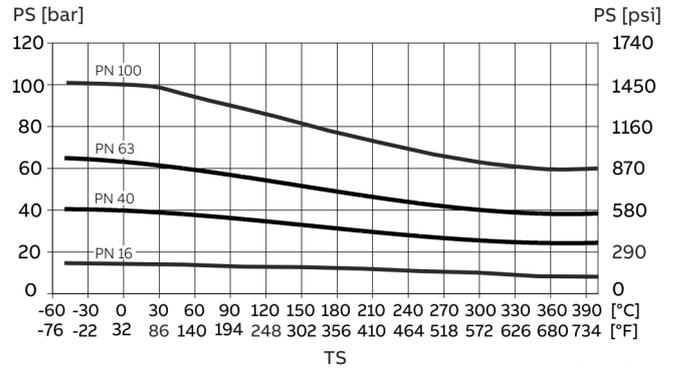


Abbildung 12: DIN-Flansch aus nichtrostendem Stahl

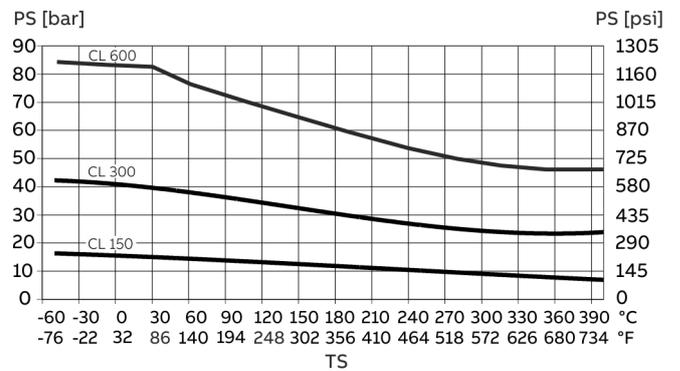


Abbildung 13: ASME-Flansch aus nichtrostendem Stahl

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.

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 (70 °F), 1013 mbar (14,7 psia).

DN ¹	Messbereichsendwert ² für		Messrohr / Nenndurch-fluss H ₂ O [l/h] / Bestellcode ³	VUZ ⁴	Druckverlust ⁵ [mbar (psi)]	Minimaler Vordruck bei Gasmessung ⁶	
	Wasser [l/h (USgal/h)]	Luft [m ³ /h (scfh)]				ohne Gasdämpfung [bar abs (psia)]	mit Gasdämpfung ⁷ [bar abs (psia)]
DN 15 (½ in)	28 bis 32 (7,4 bis 8,5)	0,83 bis 0,95 (37 bis 45)	½ in / 30 / A78)	6	80 (1,16)	4,0 (58,02)	1,0 (14,5)
DN 25 (1 in)	37 bis 43 (10 bis 11,4)	1,10 bis 1,28 (52 bis 59)	½ in / 40 / B78)	6	80 (1,16)	4,0 (58,02)	1,0 (14,5)
G1 in	44 bis 55 (11,6 bis 14,5)	1,30 bis 1,63 (54 bis 66)	½ in / 50 / C78)	6	80 (1,16)	4,0 (58,02)	1,0 (14,5)
	56 bis 64 (14,5 bis 17)	1,66 bis 1,90 (68 bis 80)	½ in / 60 / D78)	6	80 (1,16)	4,0 (58,02)	1,0 (14,5)
	77 bis 83 (20,5 bis 21,5)	2,29 bis 2,47 (84 bis 90)	½ in / 80 / E7)	16	40 (0,58)	3,0 (43,51)	1,0 (14,5)
	96 bis 104 (25,5 bis 27)	2,85 bis 3,09 (104 bis 112)	½ in / 100 / F7)	16	45 (0,65)	3,2 (46,41)	1,0 (14,5)
	115 bis 125 (30 bis 33)	3,42 bis 3,72 (125 bis 135)	½ in / 120 / G7)	16	50 (0,73)	3,5 (50,76)	1,0 (14,5)
	144 bis 156 (38 bis 41)	4,28 bis 4,64 (155 bis 165)	½ in / 150 / H7)	16	60 (0,87)	3,8 (55,11)	1,0 (14,5)
	188 bis 212 (50 bis 56)	5,59 bis 6,30 (205 bis 230)	½ in / 200 / J7)	16	60 (0,87)	4,0 (58,02)	1,0 (14,5)
	235 bis 265 (62 bis 70)	6,98 bis 7,88 (255 bis 285)	½ in / 250 / K7)	16	65 (0,94)	4,2 (60,92)	1,0 (14,5)
	282 bis 318 (74 bis 84)	8,38 bis 9,45 (310 bis 340)	½ in / 300 / L7)	16	70 (1,02)	4,4 (63,82)	1,0 (14,5)
	376 bis 424 (100 bis 112)	11,17 bis 12,60 (410 bis 460)	½ in / 400 / M7)	16	75 (1,09)	4,6 (66,72)	1,0 (14,5)
	470 bis 530 (125 bis 140)	13,97 bis 15,75 (510 bis 570)	½ in / 500 / N7)	16	75 (1,09)	4,8 (69,62)	1,0 (14,5)
	565 bis 635 (150 bis 165)	16,79 bis 18,87 (620 bis 680)	½ in / 600 / P7)	16	80 (1,16)	5,0 (72,52)	1,0 (14,5)
	750 bis 850 (200 bis 220)	22,29 bis 25,26 (820 bis 920)	½ in / 800 / R7)	16	85 (1,23)	5,4 (78,32)	1,0 (14,5)

... Modell FAM541 - Standardausführung

DN ¹	Messbereichsendwert ² für		Messrohr / Nenndurch-fluss H ₂ O [l/h] / Bestellcode ³	VUZ ⁴	Druckverlust ⁵ [mbar (psi)]	Minimaler Vordruck bei Gasmessung ⁶	
	Wasser [l/h (USgal/h)]	Luft [m ³ /h (scfh)]				ohne Gasdämpfung [bar abs (psia)]	mit Gasdämpfung ⁷ [bar abs (psia)]
DN 25 (1 in)	280 bis 656	8,32 bis 19,50	1 in / 400 / A1	13 bis 21	20 bis 76	2,9 bis 3,1	1,1 bis 1,4
G1 ½ in	(74 bis 170)	(310 bis 700)			(0,3 bis 1,1)	(42,1 bis 45,0)	(16,0 bis 20,3)
	393 bis 870	11,70 bis 25,85	1 in / 600 / B1	7 bis 10	27 bis 76	3,0 bis 3,4	1,2 bis 1,4
	(104 bis 220)	(430 bis 940)			(0,4 bis 1,1)	(43,5 bis 49,3)	(17,4 bis 20,3)
	660 bis 1600	19,38 bis 50,80	1 in / 1000 / C1	16 bis 22	20 bis 76	3,3 bis 4,3	1,1 bis 1,4
	(170 bis 450)	(720 bis 1850)			(0,3 bis 1,1)	(48,0 bis 62,4)	(16,0 bis 20,3)
	975 bis 2370	28,98 bis 70,44	1 in / 1600 / D1	8 bis 10	27 bis 82	3,3 bis 5,3	1,2 bis 1,5
	(260 bis 620)	(1060 bis 2550)			(0,4 bis 1,2)	(48,0 bis 77,0)	(17,4 bis 21,8)
	1650 bis 4020	49,04 bis 119,50	1 in / 2500 / E1	17 bis 6	20 bis 76	4,2 bis 6,4	1,1 bis 1,4
	(440 bis 1060)	(1800 bis 4300)			(0,3 bis 1,1)	(61,0 bis 92,8)	(16,0 bis 20,3)
	2585 bis 6170	76,83 bis 183,50	1 in / 4000 / F1	8 bis 10	27 bis 82	5,2 bis 8,0	1,2 bis 1,5
	(680 bis 1600)	(2800 bis 6600)			(0,4 bis 1,2)	(75,4 bis 116)	(17,4 bis 21,8)
DN 40 (1 ½ in)	4220 bis 12130	125,40 bis 360,50	2 in / 8000 / A2	21 bis 38	11 bis 62	3,1 bis 4,5	1,1 bis 1,4
	(1120 bis 3200)	(4600 bis 13000)			(0,2 bis 0,9)	(45,0 bis 65,3)	(16,0 bis 20,3)
DN 50 (2 in)	7940 bis 18460	236,0 bis 584,6	2 in / 12000 / B2	13 bis 17	24 bis 74	3,8 bis 6,2	1,1 bis 1,4
	(2100 bis 4800)	(8600 bis 20000)			(0,3 bis 1,1)	(55,1 bis 90,0)	(16,0 bis 20,3)
	11760 bis 24200	349,50 bis 720,00	2 in / 18000 / C2	3 bis 4	28 bis 72	4,4 bis 7,5	1,1 bis 1,4
	(3100 bis 6400)	(13000 bis 27000)			(0,4 bis 1,0)	(63,8 bis 109)	(16,0 bis 20,3)
DN 80 (3 in)	7000 bis 21010	208,00 bis 624,40	3 in / 12000 / A3	22 bis 54	6 bis 48	3,4 bis 5,4	1,1 bis 1,3
	(1850 bis 5500)	(7600 bis 22000)			(0,1 bis 0,7)	(49,3 bis 78,3)	(16,0 bis 18,9)
	18090 bis 35010	537,70 bis 1040	3 in / 25000 / B3	18 bis 25	24 bis 65	4,8 bis 7,4	1,1 bis 1,4
	(4800 bis 9200)	(19500 bis 38000)			(0,3 bis 1,0)	(69,6 bis 107)	(16,0 bis 20,3)
	29750 bis 53810	795 bis 1600	3 in / 40000 / C3	4 bis 5	26 bis 68	6,0 bis 9,2	1,1 bis 1,4
	(7000 bis 14000)	(29000 bis 58000)			(0,4 bis 1,0)	(87,0 bis 133)	(16,0 bis 20,3)

- 1 Anschlussnennweite
- 2 Innerhalb dieser Grenzen ist der Messbereichsendwert frei wählbar. Die Messspanne beträgt 10:1.
Beispiel: Messbereichsendwert 12 m³/h (USgal/h) Wasser, Messspanne des Gerätes 1,2 bis 12 m³/h (USgal/h) Wasser.
- 3 Bestellcode Messrohr- / Schwebekörperkombination (Variantenstelle 18, 19), siehe **Haupt-Bestellinformationen FAM541** auf Seite 41.
- 4 Viskositäts-Unabhängigkeitszahl (VUZ), siehe **Berechnung der Viskositätsunabhängigkeitszahl (VUZ)** auf Seite 6.
- 5 Die angegebenen Druckverluste beziehen sich auf den jeweiligen Messbereichsendwert.
- 6 Zur Vermeidung von Kompressionsschwingungen (Float Bouncing) mindestens erforderlicher statischer Druck (abs) im Messrohr. Die Angaben der mindest erforderlichen Drücke mit / ohne Dämpfung beziehen sich auf durchschnittliche Installationsbedingungen. Bei ungünstigen Einbaubedingungen (große freie Volumina vor / hinter dem Gerät) können diese Werte jedoch überschritten werden.
- 7 Diese Messrohr / Schwebekörper-Kombinationen erfordern bei Gasmessungen immer eine Gaskolbendämpfung.

Abmessungen

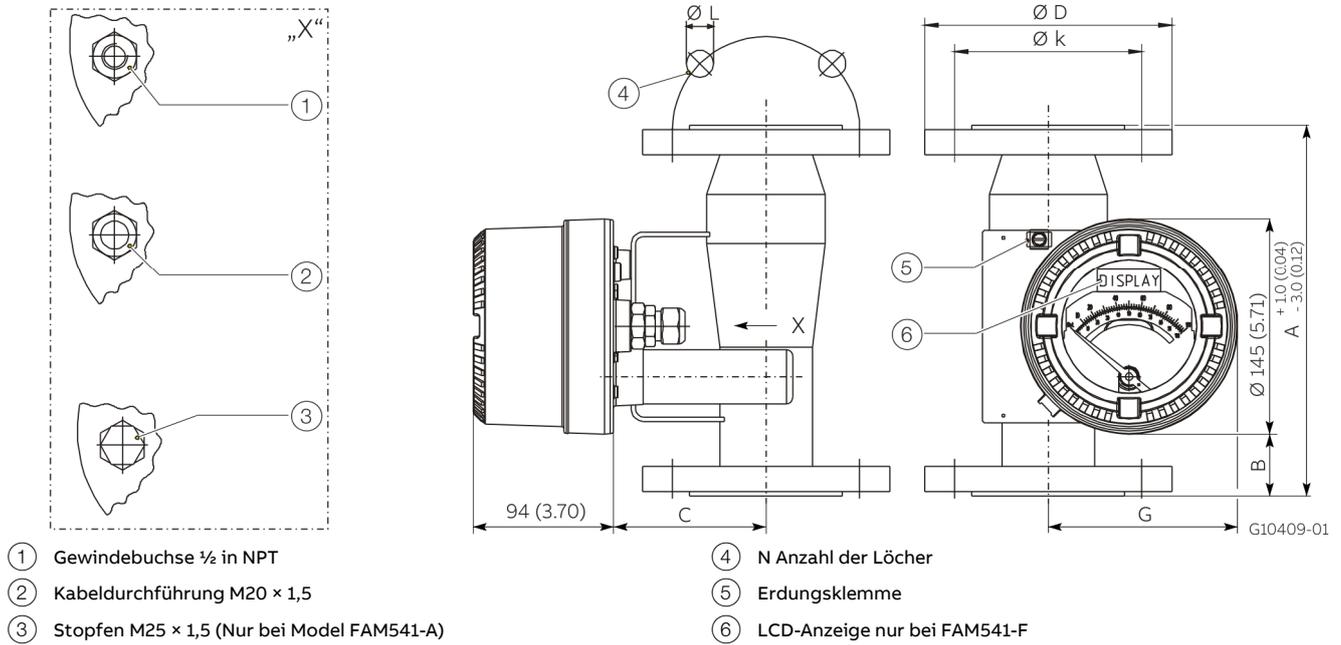


Abbildung 14: Abmessungen für Flanschgeräte in mm (in), Toleranzen ±2 mm

Gerätegröße	Druckstufe	DN	Ø D [mm (in)]	Ø k [mm (in)]	Ø L [mm (in)]	N	A [mm (in)]	C [mm (in)]	G [mm (in)]
½ in	PN 40	DN 15	95,0 (3,74)	65,0 (2,56)	14,0 (0,55)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
			105,0 (4,13)	75,0 (2,95)	14,0 (0,55)	4	258,0 (10,16)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL	½ in	89,0 (3,50)	60,3 (2,37)	15,9 (0,63)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
			95,2 (3,75)	66,7 (2,63)	15,9 (0,63)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
1 in	PN 40	DN 25	115,0 (4,53)	85,0 (3,35)	14,0 (0,55)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
			140,0 (5,51)	100,0 (3,94)	18,0 (0,71)	4	262,0 (10,31)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL	1 in	107,9 (4,25)	79,4 (3,13)	15,9 (0,63)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
			123,8 (4,87)	88,9 (3,50)	19,0 (0,75)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
			124,0 (4,88)	88,9 (3,50)	19,0 (0,75)	4	262,0 (10,31)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
			155,3 (6,11)	114,3 (4,5)	22,2 (0,87)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
2 in	PN 40	DN 40	150 (5,91)	110 (4,33)	18,0 (0,71)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
			127 (5,0)	98,4 (3,87)	15,7 (0,62)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL	1 ½ in	155,3 (6,11)	114,3 (4,5)	22,2 (0,87)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
			165,0 (6,50)	125,0 (4,92)	18,0 (0,71)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	PN	DN 50	180,0 (7,09)	135,0 (5,31)	22,0 (0,87)	4	262,0 (10,31)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
			195,0 (7,68)	145,0 (5,71)	26,0 (1,02)	4	266,0 (10,47)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL	2 in	152,4 (6,00)	120,6 (4,75)	19,0 (0,75)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
			165,1 (6,50)	127,0 (5,00)	19,0 (0,75)	8	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
165,1 (6,50)			127,0 (5,00)	19,0 (0,75)	8	274,0 (10,79)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)	
165,1 (6,50)			127,0 (5,00)	19,0 (0,75)	8	274,0 (10,79)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)	

... Modell FAM541 - Standardausführung

Gerätegröße	Druckstufe	DN	Ø D	Ø k	Ø L	N	A	C	G	
			[mm (in)]	[mm (in)]	[mm (in)]		[mm (in)]	[mm (in)]	[mm (in)]	
3 in	PN 40	DN 80	200,0 (7,87)	160,0 (6,30)	18,0 (0,71)	8	250,0 (9,84)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)	
	PN 63		215,0 (8,46)	170,0 (6,69)	22,0 (0,87)		258,0 (10,16)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)	
	PN 100		230,0 (9,06)	180,0 (7,09)	26,0 (1,02)		272,0 (10,71)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)	
	CL 150	3 in	190,5 (7,50)	152,4 (6,00)	19,0 (0,75)	4	250,0 (9,84)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)	
	CL 300		209,5 (8,25)	168,3 (6,63)	22,2 (0,87)		8	250,0 (9,84)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
	CL 600		209,5 (8,25)	168,1 (6,62)	22,2 (0,87)		8	278,0 (10,94)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)

Baulänge für Geräte mit Innengewinde-Anschlüssen

Prozessanschluss	Baulänge [mm (in)]
Innengewinde 1 in	296 (11,65)
Innengewinde 1 ½ in	304 (11,97)

Gewicht in kg (lb)

Material Anzeigergehäuse	Gerätegröße (Messrohr)			
	DN 15 (½ in)	DN 25 (1 in)	DN 50 (2 in)	DN 80 (3 in)
Al Si 12	4,5 / (9,9)	5,8 / (12,8)	9,5 / (20,9)	15,7 / (34,6)
CrNi-Stahl 1.4408	7,0 / (15,4)	8,3 / (18,3)	12,0 / (26,4)	18,2 / (40,1)

Modell FAM544 - Hygiene-Ausführung



Abbildung 15: Modell FAM544 in Hygiene-Ausführung

Die hohen hygienischen Anforderungen der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie bezüglich der Reinigungsmöglichkeiten in biologischer Hinsicht, haben zu dieser speziellen Bauweise mit Gewindeanschlüssen nach DIN 11851 geführt.

Alle medienberührten Teile des Durchflussmessers sind porendicht verschweißt und poliert. Spalten oder anderweitige tote Räume sind nicht vorhanden. Das Gerät ist für die Reinigung bzw. Sterilisation mit Dampf, Säuren und Laugen geeignet. Das Gerät ist zudem CIP-reinigungsfähig.

Skala

Ausführung wahlweise in Prozentskala oder Produktskala.

Gasdämpfung

Nicht verfügbar.

SIL-Zulassung

- SIL2-Konformitätserklärung für Geräte mit Alarmfunktion.
- Herstellererklärung (SIL1) gemäß IEC 61508 / IEC 61511 für Geräte mit 4 bis 20 mA-Stromausgang.

Messgenauigkeit

1,6 % qg = 50 % nach VDE / VDI 3513, Blatt 2, optional 1 % vom Messbereichsendwert.

Messbereichs- und Messspanngrenzen

Messspanne: 10:1

Für ausführliche Informationen zu den Messbereichen, siehe **Messbereichstabelle** auf Seite 19.

Temperaturgrenzen °C (°F)

Mediumtemperaturbereich

-55 bis 400 °C (-67 bis 752 °F)

Umgebungstemperaturbereich

-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

Hinweis

- Bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturangaben in den Grenzwerttabellen ATEX / IECEx ab **Sicherheitstechnische Daten ATEX / IECEx** auf Seite 25 und FM / cCSAus ab **Sicherheitstechnische Daten FM, cCSAus** auf Seite 34 beachten!
- Zusätzlich die Angaben siehe **Temperaturdaten** auf Seite 5!

Prozessanschlüsse

- Gewindestutzen nach DIN 11851 (SC 25 bis SC 80)
- Gewindestutzen nach SMS 1145 (DN 38 bis DN 76)

Anschlussabmessungen

Nennweite	Messrohrgröße	SMS 1145	DIN 11851
DN 25	½ in	SC 25	—
DN 40	1 in	SC 40	DN 38
DN 50	2 in	SC 50	DN 51
DN 80	3 in	SC 80	DN 76

Druckstufen

Gewindestutzen nach DIN 11851:

- PN 25 bei DN 50 bis DN 80 (2 bis 3 in)
- PN 40 bei DN 25 bis DN 40 (1 bis 1 ½ in)

Gewindestutzen nach SMS 1145:

- PN 6 bei (DN 38 bis DN 76)

Siehe auch **Werkstoffbelastung** auf Seite 18.

Maximal zulässiger Betriebsdruck

Siehe **Werkstoffbelastung** auf Seite 18.

... Modell FAM544 - Hygiene-Ausführung

Werkstoffe

Werkstoffe für das Anzeigergehäuse

Bauteil	Werkstoff
Anzeigergehäuse	Standard: Aluminium pulverbeschichtet Option: CrNi-Stahl 1.4408
Pulverbeschichtung	Epoxy Lack 80 bis 100 µm Farbe Boden: RAL 7012 Farbe Deckel: RAL 9002
Gehäusedichtung (O-Ring)	Buna N®
Sichtfenster	Sicherheitsglas

Werkstoffe für medienberührte Bauteile

Bauteil	Werkstoff
Messrohr	CrNi-Stahl 1.4404 (316 L)
Messkonus	CrNi-Stahl 1.4571 (316 Ti), nur DN 15 (½ in)
Schwebekörper	CrNi-Stahl 1.4571 (316 Ti)

Werkstoffbelastung

Prozess-anschluss	Nennweite	PSmax	TSmin	TSmax
DIN 11851	DN 15 bis 40 (½ bis 1 ½ in)	40 bar (580 psi)	-40 °C (-40 °F)	140 °C (284 °F)
	DN 50 bis 80 (2 bis 3 in)	25 bar (362 psi)	-40 °C (-40 °F)	140 °C (284 °F)
SMS 1145	DN 38 bis 76 (1 ½ bis 3 in)	6 bar (87 psi)	-40 °C (-40 °F)	140 °C (284 °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.

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 (70 °F), 1013 mbar (14,7 psia).

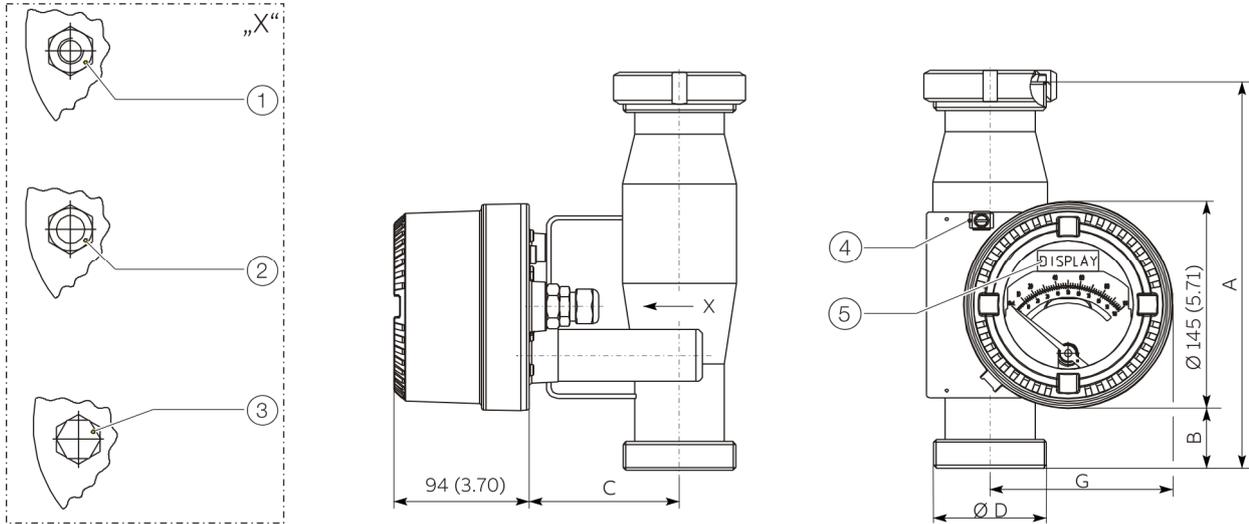
DN ¹	Messbereichsendwert ² für		Messrohr / Nenndurchfluss H ₂ O [l/h] / Bestellcode ³	VUZ ⁴	Druckverlust ⁵ [mbar (psi)]	Minimaler Vordruck bei Gasmessung ⁶ [bar abs (psia)]
	Wasser [l/h (USgal/h)]	Luft [m ³ /h (scfh)]				
DN 25 (1 in ⁷)	28 bis 32 (7,4 bis 8,5)	—	½ in / 30 / A7	6	80 (1,16)	—
	37 bis 43 (10 bis 11,4)	—	½ in / 40 / B7	6	80 (1,16)	—
	44 bis 55 (11,6 bis 14,5)	—	½ in / 50 / C7	6	80 (1,16)	—
	56 bis 64 (14,5 bis 17)	—	½ in / 60 / D7	6	80 (1,16)	—
	77 bis 83 (20,5 bis 21,5)	2,29 bis 2,47 (84 bis 90)	½ in / 80 / E7	16	40 (0,58)	3,0 (43,51)
	96 bis 104 (25,5 bis 27)	2,85 bis 3,09 (104 bis 112)	½ in / 100 / F7	16	45 (0,65)	3,2 (46,41)
	115 bis 125 (30 bis 33)	3,42 bis 3,72 (125 bis 135)	½ in / 120 / G7	16	50 (0,73)	3,5 (50,76)
	144 bis 156 (38 bis 41)	4,28 bis 4,64 (155 bis 165)	½ in / 150 / H7	16	60 (0,87)	3,8 (55,11)
	188 bis 212 (50 bis 56)	5,59 bis 6,30 (205 bis 230)	½ in / 200 / J7	16	60 (0,87)	4,0 (58,02)
	235 bis 265 (62 bis 70)	6,98 bis 7,88 (255 bis 285)	½ in / 250 / K7	16	65 (0,94)	4,2 (60,92)
	282 bis 318 (74 bis 84)	8,38 bis 9,45 (310 bis 340)	½ in / 300 / L7	16	70 (1,02)	4,4 (63,82)
	376 bis 424 (100 bis 112)	11,17 bis 12,60 (410 bis 460)	½ in / 400 / M7	16	75 (1,09)	4,6 (66,72)
	470 bis 530 (125 bis 140)	13,97 bis 15,75 (510 bis 570)	½ in / 500 / N7	16	75 (1,09)	4,8 (69,62)
	565 bis 635 (150 bis 165)	16,79 bis 18,87 (620 bis 680)	½ in / 600 / P7	16	80 (1,16)	5,0 (72,52)
	750 bis 850 (200 bis 220)	22,29 bis 25,26 (820 bis 920)	½ in / 800 / R7	16	85 (1,23)	5,4 (78,32)

... Modell FAM544 - Hygiene-Ausführung

DN ¹	Messbereichsendwert ² für Messrohr / Nenndurchfluss H ₂ O		VUZ ⁴	Druckverlust ⁵ [mbar (psi)]	Minimaler Vordruck bei Gasmessung ⁶ [bar abs (psia)]	
	Wasser [l/h (USgal/h)]	Luft [m ³ /h (scfh)]				[l/h] / Bestellcode ³
DN 40 (1 ½ in)	280 bis 656 (74 bis 170)	8,32 bis 19,50 (310 bis 700)	1 in / 400 / A1	13 bis 21	20 bis 76 (0,3 bis 1,1)	2,9 bis 3,1 (42,1 bis 45,0)
	393 bis 870 (104 bis 220)	11,70 bis 25,85 (430 bis 940)	1 in / 600 / B1	7 bis 10	27 bis 76 (0,4 bis 1,1)	3,0 bis 3,4 (43,5 bis 49,3)
	660 bis 1600 (170 bis 450)	19,38 bis 50,80 (720 bis 1850)	1 in / 1000 / C1	16 bis 22	20 bis 76 (0,3 bis 1,1)	3,3 bis 4,3 (48,0 bis 62,4)
	975 bis 2370 (260 bis 620)	28,98 bis 70,44 (1060 bis 2550)	1 in / 1600 / D1	8 bis 10	27 bis 82 (0,4 bis 1,2)	3,3 bis 5,3 (48,0 bis 77,0)
	1650 bis 4020 (440 bis 1060)	49,04 bis 119,50 (1800 bis 4300)	1 in / 2500 / E1	17 bis 6	20 bis 76 (0,3 bis 1,1)	4,2 bis 6,4 (61,0 bis 92,8)
	2585 bis 6170 (680 bis 1600)	76,83 bis 183,50 (2800 bis 6600)	1 in / 4000 / F1	8 bis 10	27 bis 82 (0,4 bis 1,2)	5,2 bis 8,0 (75,4 bis 116)
DN 50 (2 in)	4220 bis 12130 (1120 bis 3200)	125,40 bis 360,50 (4600 bis 13000)	2 in / 8000 / A2	21 bis 38	11 bis 62 (0,2 bis 0,9)	3,1 bis 4,5 (45,0 bis 65,3)
	7940 bis 18460 (2100 bis 4800)	236,0 bis 584,6 (8600 bis 20000)	2 in / 12000 / B2	13 bis 17	24 bis 74 (0,3 bis 1,1)	3,8 bis 6,2 (55,1 bis 90,0)
	11760 bis 24200 (3100 bis 6400)	349,50 bis 720,00 (13000 bis 27000)	2 in / 18000 / C2	3 bis 4	28 bis 72 (0,4 bis 1,0)	4,4 bis 7,5 (63,8 bis 109)
DN 80 (3 in)	7000 bis 21010 (1850 bis 5500)	208,00 bis 620 (7600 bis 22000)	3 in / 12000 / A3	22 bis 54	6 bis 48 (0,1 bis 0,7)	3,4 bis 5,4 (49,3 bis 78,3)
	18090 bis 35010 (4800 bis 9200)	537,70 bis 1040 (19500 bis 38000)	3 in / 25000 / B3	18 bis 25	24 bis 65 (0,3 bis 1,0)	4,8 bis 7,4 (69,6 bis 107)
	29750 bis 53810 (7000 bis 14000)	795 bis 1550 (29000 bis 58000)	3 in / 40000 / C3	4 bis 5	26 bis 68 (0,4 bis 1,0)	6,0 bis 9,2 (87,0 bis 133)

- 1 Anschlussnennweite
- 2 Innerhalb dieser Grenzen ist der Messbereichsendwert frei wählbar. Die Messspanne beträgt 10:1.
Beispiel: Messbereichsendwert 12 m³/h (USgal/h) Wasser, Messspanne des Gerätes 1,2 bis 12 m³/h (USgal/h) Wasser.
- 3 Bestellcode Messrohr- / Schwebekörperkombination (Variantenstelle 18, 19), siehe **Haupt-Bestellinformationen FAM544** auf Seite 44.
- 4 Viskositäts-Unabhängigkeitszahl (VUZ), siehe **Berechnung der Viskositätsunabhängigkeitszahl (VUZ)** auf Seite 6.
- 5 Die angegebenen Druckverluste beziehen sich auf den jeweiligen Durchflussendwert.
- 6 Zur Vermeidung von Kompressionsschwingungen (Float Bouncing) mindestens erforderlicher statischer Druck (abs) im Messrohr. Die Angaben der erforderlichen Drücke beziehen sich auf durchschnittliche Installationsbedingungen. Bei ungünstigen Einbaubedingungen (große freie Volumina vor / hinter dem Gerät) können diese Werte jedoch überschritten werden.
- 7 Nur bei Gewindestutzen nach DIN 11851

Abmessungen



- ① Gewindebuchse ½ in NPT
- ② Kabeldurchführung M20 × 1,5
- ③ Stopfen M25 × 1,5 (Nur bei Model FAM541-A)
- ④ Erdungsklemme
- ⑤ LCD-Anzeige nur bei FAM541-F

Abbildung 16: Abmessungen in mm (in), Toleranzen ±2 mm

Abmessungen für Geräte mit Gewindestutzen nach DIN 11851

Gerätegröße	DN [mm (in)]	Druckstufe	Ø D	A* [mm (in)]	B [mm (in)]	C [mm (in)]	G [mm (in)]
½ in	25 (1 in)	PN 40	Rd 52 × ½ in	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
1 in	40 (1 ½ in)	PN 40	Rd 65 × ½ in	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
2 in	50 (2 in)	PN 25	Rd 78 × ½ in	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
3 in	80 (3 in)	PN 25	Rd 110 × ½ in	272,0 (10,71)	52,5 (2,07)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)

* Maß A: Ausführung mit Gewindestutzen DIN 11851

Maß M: Hygiene-Ausführung mit Gewindestutzen nach DIN 11851 (auf Anfrage)

... Modell FAM544 - Hygiene-Ausführung

Abmessungen für Geräte mit Gewindestutzen nach SMS 1145

Gerätegröße	DN [mm]	Druckstufe	Ø D	A [mm (in)]	B [mm (in)]	C [mm (in)]	G [mm (in)]
1 in	38	PN 6	Rd 60 × 1/8 in	300,0 (11,81)	66,5 (2,62)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
2 in	51		Rd 70 × 1/8 in			102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
3 in	76		Rd 98 × 1/8 in			132,0 (5,20)	144,0 (5,67)

Gewicht in kg (lb)

Material Anzeigergehäuse	Gerätegröße (Messrohr)			
	DN 15 (1/2 in)	DN 25 (1 in)	DN 50 (2 in)	DN 80 (3 in)
Al Si 12	4,5 (9,9)	5,8 (12,8)	9,0 (19,8)	15,7 (34,6)
CrNi-Stahl 1.4408	7,0 (15,4)	8,3 (18,3)	11,5 (25,3)	18,2 (40,1)

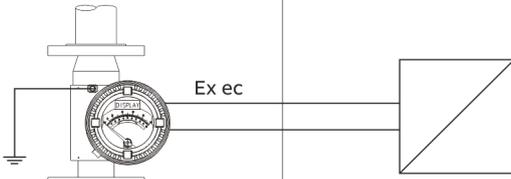
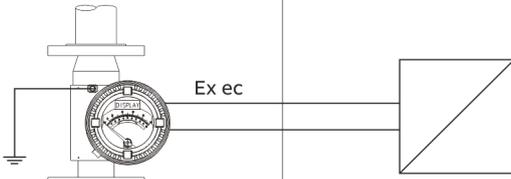
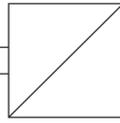
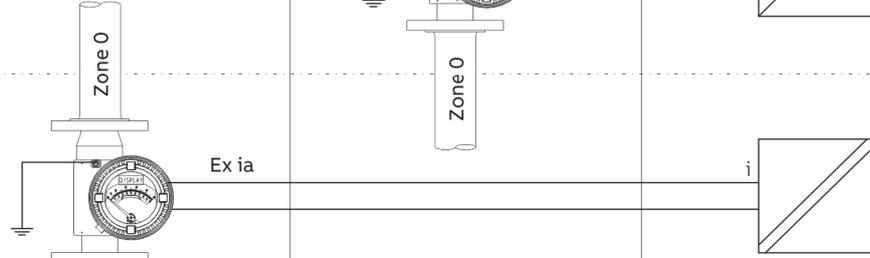
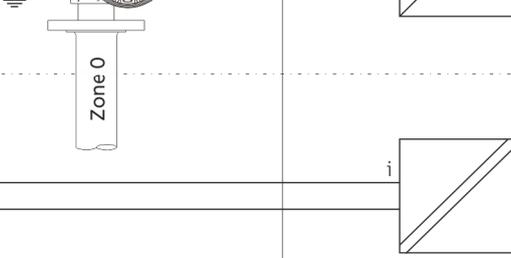
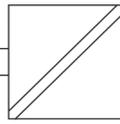
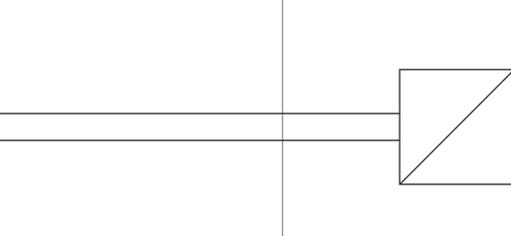
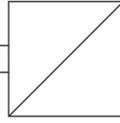
Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Hinweis

Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Baumusterprüfbescheinigungen bzw. den entsprechenden Zertifikaten unter www.abb.de/durchfluss zu entnehmen.

Geräteübersicht

Die Geräte sind grundsätzlich so ausgeführt, dass sie ein Höchstmaß an Flexibilität bieten. Dies wird durch die Kombination mehrerer Zündschutzarten in einem Gerät erreicht. Alle Geräte sind auch zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen mit brennbarem Staub geeignet. Detaillierte Installationshinweise und Klemmenbelegungen siehe **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 9.

Zone 1	Zone 2	Standard / kein Explosionsschutz	Bestellcode*
			B1 (Ex ec)
			A4 (Ex ia, Ex ec)
			A9 (Ex ec, Ex ia, Ex d)

 Potenzialausgleich

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Ex-Kennzeichnung

Hinweis

- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung nach ATEX bzw. IECEx.
- ABB behält sich Änderungen der Ex-Kennzeichnung vor. Die genaue Kennzeichnung ist dem Typenschild zu entnehmen.

Modell FAM54xAx (Analoganzeiger ohne Grenzwertgeber)

Kennzeichnung	Zündschutzart	Bestellcode*	Grenzwerttabelle
ATEX II 1/2 G Ex h T6 ... T1 Gb	Konstruktive Sicherheit	A4, A9, B1	Tabelle 5 auf Seite 30
II 2 D Ex h T85°C ... Tmedium Db	Konstruktive Sicherheit		
II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex		

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

Modell FAM54xB/C/Dx (Analoganzeiger mit Grenzwertgeber)

Kennzeichnung	Zündschutzart	Bestellcode*	Grenzwerttabelle
ATEX II 1/2 G Ex h ia IIC T6 ... T1 Ga/Gb	Eigensicherheit	A4	Tabelle 2 auf Seite 27
II 1/3 G Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel		Tabelle 4 auf Seite 29
II 2D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex		Tabelle 2 auf Seite 27, Tabelle 4 auf Seite 29
IECEx Ex h ia IIC T6 ... T1 Ga/Gb	Eigensicherheit		Tabelle 2 auf Seite 27
Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel		Tabelle 4 auf Seite 29
Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex		Tabelle 2 auf Seite 27, Tabelle 4 auf Seite 29
ATEX II 1/2 G Ex db h IIC T6 ... T1 Ga/Gb	Druckfeste Kapselung	A9	Tabelle 3 auf Seite 28
II 1/2 G Ex h ia IIC T6 ... T1 Ga/Gb	Eigensicherheit		Tabelle 2 auf Seite 27
II 1/3 G Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel		Tabelle 4 auf Seite 29
II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex		Tabelle 2 auf Seite 27, Tabelle 3 auf Seite 28, Tabelle 4 auf Seite 29
IECEx Ex db h IIC T6 ... T1 Ga/Gb	Druckfeste Kapselung		Tabelle 3 auf Seite 28
Ex h ia IIC T6 ... T1 Ga/Gb	Eigensicherheit		Tabelle 2 auf Seite 27
Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel		Tabelle 4 auf Seite 29
Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex		Tabelle 2 auf Seite 27, Tabelle 3 auf Seite 28, Tabelle 4 auf Seite 29
ATEX II 1/3 G Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel	B1	Tabelle 4 auf Seite 29
II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex		Tabelle 4 auf Seite 29
IECEx Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel		Tabelle 4 auf Seite 29
Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex		Tabelle 4 auf Seite 29

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

Modell FAM54xE/Fx (Analoganzeiger mit Messumformer und mit oder ohne LCD-Anzeiger)				
Kennzeichnung	Zündschutzart	Bestellcode*	Grenzwerttabelle	
ATEX II 1/2 G Ex h ia IIC T4 ... T1 Ga/Gb	Eigensicherheit	A4	Tabelle 1 auf Seite 26	
II 1/3 G Ex ec h ic T6 ... T1Ga/Gc	nicht-funkende Betriebsmittel			
II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex			
IECEx Ex h ia IIC T4 ... T1 Ga/Gb	Eigensicherheit			
Ex ec h ic IIC T6 ... T1Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel			
Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex			
ATEX II 1/2 G Ex db h IIC T6 ... T1 Ga/Gb	Druckfeste Kapselung	A9	Tabelle 1 auf Seite 26	
II 1/2 G Ex h ia IIC T4 ... T1 Ga/Gb	Eigensicherheit			
II 1/3 G Ex ec h ic IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel			
II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex			
IECEx Ex db h IIC T6 ... T1 Ga/Gb	Druckfeste Kapselung			
Ex h ia IIC T4 ... T1 Ga/Gb	Eigensicherheit			
Ex ec h ic IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel			
Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex			
ATEX II 1/3 G Ex ec h ic IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel	B1	Tabelle 4 auf Seite 29	
II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex			
IECEx Ex ec h ic IIC T6 ... T1 Ga/Gc	Nicht-funkende Betriebsmittel			
Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	Staub-Ex			

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

Sicherheitstechnische Daten ATEX / IECEx

Besondere Bedingungen bei Zündschutzart „Ex td“ (Staub-Ex)

Modell FAM54xB/C/D/E/Fx

Beim Einsatz der Geräte in Bereichen mit brennbaren Stäuben gelten die folgenden abweichenden Temperaturdaten.

Bestellcode	Umgebungstemperatur T_{amb}	Maximal zulässige Messmediumtemperatur T_{medium}
A4, A9, B1	-50 °C bis +60 °C	250 °C
	-50 °C bis +40 °C	340 °C
	-50 °C bis +20 °C	430 °C

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Tabelle 1: Analoganzeiger mit Messumformer mit / ohne LCD-Anzeiger

Modell FAM54xE/Fx

Zündschutzart: Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Nicht-funkende Betriebsmittel, Staub-Ex.

Bestellcode*	Kennzeichnung	Klemmen	Elektrische Werte	T _{amb}	Temp. Klasse	T _{medium}	Isolierung
				-20 °C bis (-50 °C bis)		maximal	
A4, A9	ATEX:	31 / 32**	U _i = 30 V	40 °C	T1	440 °C	nein
	II 1/2 G Ex h ia IIC T4 ... T1 Ga/Gb		I _i = 110 mA	40 °C	T1	375 °C	ja
	II 1/3 G Ex ec h ic T6 ... T1Ga/Gc		P _i = 770 mW	40 °C	T1	260 °C	ja
	II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db		C _i = 5,3 nF	50 °C	T1	300 °C	ja
			L _i = 266 µH	50 °C	T2	290 °C	ja
	IECEx:	41 / 42**	U _i = 30 V	50 °C	T2	220°C	ja
	Ex h ia IIC T4 ... T1 Ga/Gb		I _i = 30 mA	60 °C	T2	320 °C	nein
	Ex ec h ic IIC T6 ... T1Ga/Gc		P _i = 115 mW	60 °C	T3	170 °C	ja
	Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db		C _i = 4,8 nF	70 °C	T3	195 °C	nein
			L _i = 133 µH	70 °C	T3	150 °C	ja
			70 °C	T4	125 °C	ja	
A9	ATEX:	31 / 32***	U _{max} = 46 V	40 °C	T1	440 °C	nein
	II 1/2 G Ex db h IIC T6 ... T1 Ga/Gb			40 °C	T1	375 °C	ja
	II 1/2 G Ex h ia IIC T4 ... T1 Ga/Gb			40 °C	T1	260 °C	ja
	II 1/3 G Ex ec h ic IIC T6 ... T1 Ga/Gc			50 °C	T1	300 °C	ja
	II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db			50 °C	T2	290 °C	ja
	IECEx:	41 / 42***	U _{max} = 30 V	60 °C	T2	320 °C	nein
	Ex db h IIC T6 ... T1 Ga/Gb		I _{max} = 30 mA	60 °C	T2	230 °C	ja
	Ex h ia IIC T4 ... T1 Ga/Gb		P _{max} = 115 mW	60 °C	T3	170 °C	ja
	Ex ec h ic IIC T6 ... T1 Ga/Gc			60 °C	T4	130 °C	ja
	Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db			60 °C	T5	95 °C	ja
			60 °C	T6	80 °C	ja	
A4, A9, B1	ATEX:	31 / 32***	U _{max} = 46 V	40 °C	T1	440 °C	nein
	II 1/3 G Ex ec h ic IIC T6 ... T1 Ga/Gc			40 °C	T1	375 °C	ja
	II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db			40 °C	T1	260 °C	ja
				50 °C	T1	300 °C	ja
	IECEx:		41 / 42***	U _{max} = 30 V	50 °C	T2	290 °C
	Ex ec h ic IIC T6 ... T1 Ga/Gc	I _{max} = 30 mA		50 °C	T2	220°C	ja
	Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	P _{max} = 115 mW		60 °C	T2	320 °C	nein
				60 °C	T3	170 °C	ja
				70 °C	T3	195 °C	nein
				70 °C	T3	150 °C	ja
			70 °C	T4	130 °C	ja	

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

** Zum Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis.

*** Zum Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis. Falls das Gerät später einmal in der Zündschutzart „Eigensicher“ betrieben werden soll, darf U_{max} = 60 V nicht überschritten werden.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Tabelle 3: Analoganzeiger mit Grenzwertgeber

Modell FAM54xB/C/Dx

Zündschutzart: Druckfeste Kapselung, Staub-Ex.

Bestellcode*	Kennzeichnung	Klemmen	Elektrische Werte	T _{amb}	Temp. Klasse	T _{medium}	Isolierung					
				-20 °C bis (-50 °C bis)		maximal						
A9	ATEX:	41 / 42**	U _{max} = 16 V	40 °C	T1	440 °C	nein					
				40 °C		T1	375 °C	ja				
				40 °C		T1	260 °C	ja				
	II 1/2 G Ex db h IIC T6 ... T1 Ga/Gb	51 / 52**	I _{max} = 25 mA	40 °C	T1	375 °C	ja					
				40 °C		T1	260 °C	ja				
				40 °C		T1	260 °C	ja				
	II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	P _{max} = 64 mW	40 °C	T1	260 °C	ja						
			50 °C		T1	300 °C	ja					
			50 °C		T2	290 °C	ja					
	IECEx:	Ex db h IIC T6 ... T1 Ga/Gb	41 / 42**	U _{max} = 16 V	50 °C	T2	290 °C	ja				
					50 °C		T2	220 °C	ja			
					60 °C		T2	320 °C	nein			
					60 °C		T2	230 °C	ja			
					60 °C		T3	170 °C	ja			
					70 °C		T3	195 °C	nein			
					70 °C		T3	150 °C	ja			
					70 °C		T4	130 °C	ja			
					70 °C		T5	95 °C	ja			
					60 °C		T6	80 °C	ja			
					40 °C		T1	440 °C	nein			
					40 °C		T1	375 °C	ja			
					40 °C		T1	260 °C	ja			
					50 °C		T1	300 °C	ja			
					50 °C		T2	290 °C	ja			
50 °C					T2		220 °C	ja				
60 °C					T2		320 °C	nein				
60 °C					T2		230 °C	ja				
60 °C	T3	170 °C	ja									
70 °C	T3	195 °C	nein									
70 °C	T3	150 °C	ja									
70 °C	T4	130 °C	ja									
60 °C	T5	60 °C	ja									
50 °C	T5	90 °C	nein									
40 °C	T6	60 °C	ja									
	Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	51 / 52**	I _{max} = 52 mA	40 °C	T1	375 °C	ja					
				40 °C		T1	260 °C	ja				
				40 °C		T1	260 °C	ja				
				50 °C		T1	300 °C	ja				
				50 °C		T2	290 °C	ja				
				50 °C		T2	220 °C	ja				
				60 °C		T2	320 °C	nein				
				60 °C		T2	230 °C	ja				
				60 °C		T3	170 °C	ja				
				70 °C		T3	195 °C	nein				
				70 °C		T3	150 °C	ja				
				70 °C		T4	130 °C	ja				
				60 °C		T5	60 °C	ja				
				50 °C		T5	90 °C	nein				
				40 °C		T6	60 °C	ja				
						Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	P _{max} = 169 mW	40 °C	T1	260 °C	ja	
								50 °C		T1	300 °C	ja
								50 °C		T2	290 °C	ja
50 °C	T2	220 °C	ja									
60 °C	T2	320 °C	nein									
60 °C	T2	230 °C	ja									
60 °C	T3	170 °C	ja									
70 °C	T3	195 °C	nein									
70 °C	T3	150 °C	ja									
70 °C	T4	130 °C	ja									
60 °C	T5	60 °C	ja									
50 °C	T5	90 °C	nein									
40 °C	T6	60 °C	ja									
	Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	P _{max} = 242 mW	40 °C		T2			190 °C		ja		
			50 °C					T2		340 °C	nein	
			50 °C					T2		230 °C	ja	
			60 °C					T2		230 °C	nein	
			60 °C					T3		160 °C	ja	
			70 °C	T4		120 °C	nein					
			70 °C	T4		100 °C	ja					
			40 °C	T5		60 °C	ja					
			30 °C	T6		30 °C	ja					

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

** Zum Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis. Falls das Gerät später einmal in der Zündschutzart „Eigensicher“ betrieben werden soll, darf U_{max} = 60 V nicht überschritten werden.

Tabelle 4: Analoganzeiger mit Grenzsignalgeber

Modell FAM54xB/C/Dx

Zündschutzart: Nicht-funkende Betriebsmittel, Staub-Ex.

Bestell- code*	Kennzeichnung	Klemmen Elektrische Werte	T _{amb}	Temp. Klasse	T _{medium}	Isolierung
			-20 °C bis (-50 °C bis)		maximal	
A4, A9, B1 ATEX: II 1/3 G Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc II 2D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db IECEX: Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	41 / 42**	U _{max} = 16 V	40 °C	T1	440 °C	nein
	51 / 52**	I _{max} = 25 mA	40 °C	T1	375 °C	ja
		P _{max} = 64 mW	40 °C	T1	260 °C	ja
			50 °C	T1	300 °C	ja
			50 °C	T2	290 °C	ja
			50 °C	T2	220°C	ja
			60 °C	T2	320 °C	nein
			60 °C	T2	230 °C	ja
			60 °C	T3	170 °C	ja
			70 °C	T3	195 °C	nein
			70 °C	T3	150 °C	ja
			70 °C	T4	130 °C	ja
			70 °C	T5	95 °C	ja
			60 °C	T6	80 °C	ja
	A4, A9, B1 ATEX: II 1/3 G Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db IECEX: Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	41 / 42**	U _{max} = 16 V	40 °C	T1	440 °C
51 / 52**		I _{max} = 52 mA	40 °C	T1	375 °C	ja
		P _{max} = 169 mW	40 °C	T1	260 °C	ja
			50 °C	T1	300 °C	ja
			50 °C	T2	290 °C	ja
			50 °C	T2	220°C	ja
			60 °C	T2	320 °C	nein
			60 °C	T2	230 °C	ja
			60 °C	T3	170 °C	ja
			70 °C	T3	195 °C	nein
			70 °C	T3	150 °C	ja
			70 °C	T4	130 °C	ja
			60 °C	T5	60 °C	ja
			50 °C	T5	90 °C	nein
			40 °C	T6	60 °C	ja
A4, A9, B1 ATEX: II 1/3 G Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db IECEX: Ex ec h IIC T6 ... T1 Ga/Gc Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db	41 / 42**	U _{max} = 16 V	40 °C	T1	440 °C	nein
	51 / 52**	I _{max} = 76 mA	40 °C	T1	310 °C	ja
		P _{max} = 242 mW	40 °C	T2	190 °C	ja
			50 °C	T2	340 °C	nein
			50 °C	T2	230 °C	ja
			60 °C	T2	230°C	nein
			60 °C	T3	160 °C	ja
			70 °C	T4	120 °C	nein
			70 °C	T4	100 °C	ja
			40 °C	T5	60 °C	ja
			30 °C	T6	30 °C	ja

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.** Zum Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis. Falls das Gerät später einmal in der Zündschutzart „Eigensicher“ betrieben werden soll, darf U_{max} = 60 V nicht überschritten werden.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX und IECEx

Tabelle 5: Analoganzeiger ohne Grenzsinalgeber

Modell FAM54xAx

Zündschutzart: Konstruktive Sicherheit, Staub-Ex

Bestellcode*	Kennzeichnung	Klemmen	Elektrische Werte	T _{amb}	Temp. Klasse	T _{medium}	Isolierung
				-20 °C bis (-50 °C bis)			
A4, A9, B1	ATEX:	n. a.	n. a.	70 °C	T1	440 °C	ja
	II 1/2 G Ex h T6 ... T1 Gb			70 °C	T2	290 °C	ja
	II 2 D Ex h T85°C ... Tmedium Db			70 °C	T3	190 °C	ja
	II 2 D Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db			70 °C	T4	130 °C	ja
	IECEx:			70 °C	T5	95 °C	ja
	Ex h tb IIIC T85°C ... Tmedium Db			70 °C	T6	80°C	ja

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

Elektrische Anschlüsse

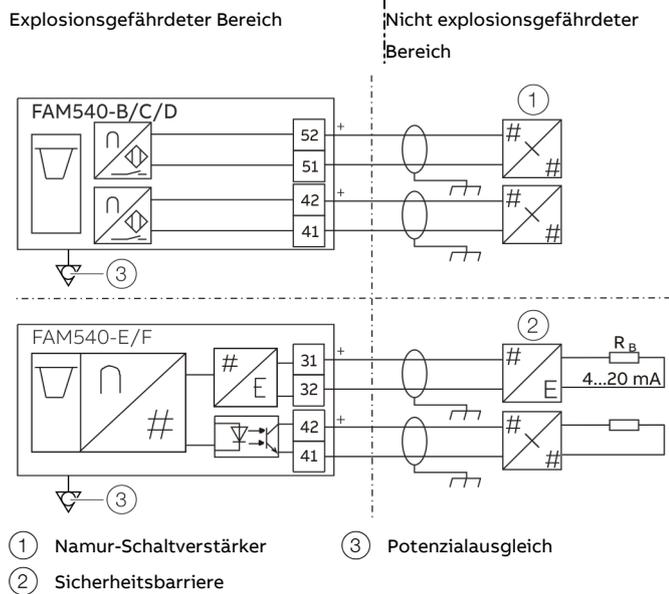


Abbildung 17: Elektrischer Anschluss ATEX / IECEx

Klemme	Funktion
31 / 32	Energieversorgung / Stromausgang / HART-Ausgang
41 / 42	Programmierbarer Binärausgang
	Grenzwertgeber (Min.)
51 / 52	Grenzwertgeber (Max.)

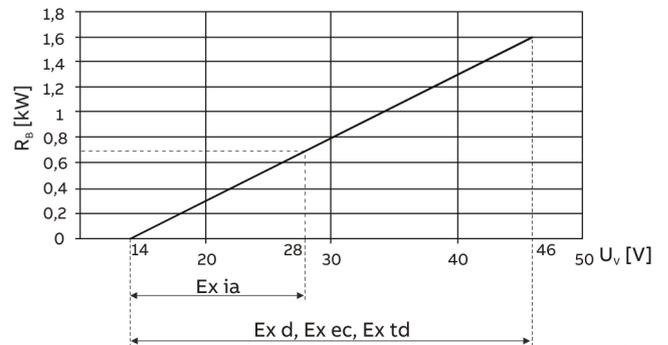


Abbildung 18: Klemmen 31 / 32, Energieversorgung / Bürde

U_V Energieversorgung

R_B Maximal zulässige Bürde in der Energieversorgung (z. B. Anzeiger)

Die Minimalspannung U_V = 0 V bezieht sich auf eine Bürde von 0 Ω.

Signalkabel

Den Ex-Berechnungen liegen Temperaturen am Kabeleingang von 80 °C (176 °F) zu Grunde, dementsprechend müssen Kabel mit einer Spezifikation von 80 °C (176 °F) verwendet werden. Für Kabel, welche auf 70 °C (158 °F) begrenzt sind, gilt eine maximale Umgebungstemperatur von $T_{amb} = 60\text{ °C}$ (140 °F). Die sich ergebenden, neuen maximalen

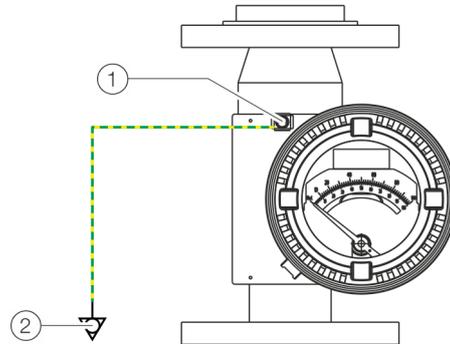
Messmediumtemperaturen sind wie folgt zu ermitteln:

- Eine neue Umgebungstemperatur berechnen:
 $T_{amb\text{ neu}} = T_{amb} + 10\text{ °C}$ (18 °F).
- Mit der berechneten Umgebungstemperatur $T_{amb\text{ neu}}$ in den Tabellen die zugehörigen zulässigen Messmediumtemperaturen ermitteln.
- Die zugehörige Temperaturklasse ist den Grenzwerttabellen mit der originalen Umgebungstemperatur T_{amb} zu entnehmen. Siehe **Sicherheitstechnische Daten ATEX / IECEx** auf Seite 25, Tabellen 1 bis 5.

Beispiel:

- $T_{amb} = 50\text{ °C}$ (122 °F) wird zu $T_{amb\text{ neu}} = 60\text{ °C}$ (140 °F).
- Messmediumtemperatur für $T_{amb} = 60\text{ °C}$ (140 °F) ermitteln.
- Temperaturklasse für $T_{amb} = 50\text{ °C}$ (122 °F) ermitteln.

Erdung



- ① Erdungsklemme
- ② Potentialausgleich gemäß EN 60079-0

Abbildung 19: Erdung

Die ordnungsgemäße Erdung des FAM540-Gehäuses ist für die korrekte Funktion sowie für die Gewährleistung der Sicherheit erforderlich.

Für den Anschluss an den Potenzialausgleich sind Kupferleitungen mit einem Querschnitt von mindestens 6 mm^2 (AWG 10) zu verwenden.

Hinweis

Der Betreiber muss sicherstellen, dass bei Anschluss des Schutzleiters PE auch im Fehlerfall keine Potentialunterschiede zwischen dem Schutzleiter PE und dem Potenzialausgleich auftreten.

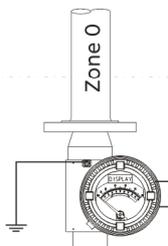
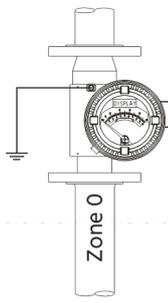
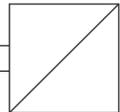
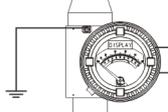
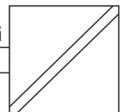
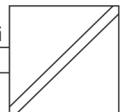
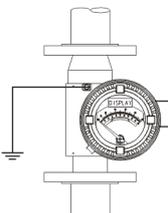
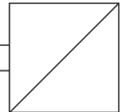
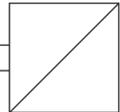
Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß FM und cCSAus

Hinweis

Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Baumusterprüfbescheinigungen bzw. den entsprechenden Zertifikaten unter www.abb.de/durchfluss zu entnehmen.

Geräteübersicht

Die Geräte sind grundsätzlich so ausgeführt, dass sie ein Höchstmaß an Flexibilität bieten. Dies wird durch die Kombination mehrerer Zündschutzarten in einem Gerät erreicht. Alle Geräte sind auch zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen mit brennbarem Staub geeignet. Detaillierte Installationshinweise und Klemmenbelegungen siehe **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 9.

Class 1 Division 1 / Zone 1	Class 1 Division 2 / Zone 2	Standard / kein Explosionsschutz	Bestellcode*			
			<table border="1"> <tr> <td>F4 (NI, IS)</td> <td rowspan="2">F3 (NI, IS, XP)</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>	F4 (NI, IS)	F3 (NI, IS, XP)	
F4 (NI, IS)	F3 (NI, IS, XP)					
						
						

 Potenzialausgleich

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

Ex-Kennzeichnung

Hinweis

- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung nach FM.
- ABB behält sich Änderungen der Ex-Kennzeichnung vor. Die genaue Kennzeichnung ist dem Typenschild zu entnehmen.

Modell FAM54xAx (Analoganzeiger ohne Grenzwertgeber) und Modell FAM54xB/C/Dx (Analoganzeiger mit Grenzwertgeber)				
Kennzeichnung	Zündschutzart	Bestellcode*	Grenzwerttabelle	
FM XP / CL I / DIV 1 / GP ABCD / T6 ... T1 CL I, ZN 1 AEx d IIC T6 ... T1	Explosionproof	F3	Tabelle 2 auf Seite 35	
IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T6 ... T1 CL I, ZN 1 AEx ia IIC T6 ... T1	Intrinsic Safety	F3, F4	Tabelle 1 auf Seite 34, Tabelle 2 auf Seite 35	
DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6 ... T1	Dust-Ignitionproof			
NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T5 ... T1 NI / CL III T5 ... T1 CL II, ZN 2 AEx ec II T5 ... T1	Non-Incendive	F3, F4	Tabelle 1 auf Seite 34, Tabelle 2 auf Seite 35, Tabelle 3 auf Seite 36	
cCSAus XP / CL I / DIV 1 / GP BCD / T6 ... T1 Ex d IIC T6 ... T1	Explosionproof	F3	Tabelle 2 auf Seite 35	
IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T6 ... T1 Ex ia IIC T6 ... T1	Intrinsic Safety	F3, F4	Tabelle 1 auf Seite 34,	
DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6 ... T1 DIP A21 TA 85°C ... T _{medium}	Dust-Ignitionproof	F3, F4	Tabelle 1 auf Seite 34, Tabelle 2 auf Seite 35, Tabelle 3 auf Seite 36	
NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T5 ... T1 NI / CL III T5 ... T1 Ex ec II T5 bis T1	Non-Incendive	F3, F4	Tabelle 3 auf Seite 36	

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variant digit No. 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

Modell FAM54xE/Fx (Analoganzeiger mit Messumformer und mit / ohne LCD-Anzeige)				
Kennzeichnung	Zündschutzart	Bestellcode*	Grenzwerttabelle	
FM XP / CL I / DIV 1 / GP ABCD / T6 ... T1 CL I, ZN 1 AEx d IIC T6 ... T1	Explosionproof	F3	Tabelle 4 auf Seite 37	
IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T4 ... T1 CL I, ZN 1 AEx ia IIC T4 ... T1	Intrinsic Safety	F3, F4		
DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6 ... T1	Dust-Ignitionproof			
NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T4 ... T1 NI / CL III T4 ... T1 CL II, ZN 2 AEx ec IIC T6 ... T1	Non-Incendive			
cCSAus XP / CL I / DIV 1 / GP BCD / T6 ... T1 Ex d IIC T6 ... T1	Explosionproof	F3		
IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T4 ... T1 Ex ia IIC T4 ... T1	Intrinsic Safety	F3, F4		
DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6 ... T1 DIP A21 TA 85°C to T _{medium}	Dust-Ignitionproof			
NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T4 ... T1 NI / CL III T4 ... T1 Ex ec IIC T6 ... T1	Non-Incendive			

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variant digit No. 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß FM und cCSAus

Sicherheitstechnische Daten FM, cCSAus

Tabelle 1: Analoganzeiger mit Grenzwertgeber (Temperaturdaten für FM in °F, für cCSAus in °C)

Bestell- code*	Kennzeichnung	Klemmen	Elektrische Werte	T _{amb}	T _{amb}	Temp. Klasse	T _{medium}		Isolierung
				-58 °F bis	-50 °C bis		maximal		
F3, F4	FM	41 / 42***	U _i = 16 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein
	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T6 ... T1**	51 / 52***	I _i = 25 mA	104 °F	40 °C	T1	707 °F	375 °C	ja
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6 ... T1		P _i = 64 mW	104 °F	40 °C	T1	500 °F	260 °C	ja
			C _i = 50 nF	122 °F	50 °C	T1	572 °F	300 °C	ja
			L _i = 250 µH	122 °F	50 °C	T2	554 °F	290 °C	ja
				122 °F	50 °C	T2	428 °F	220 °C	ja
	CL I, ZN 1 AEx ia IIC T6 ... T1			140 °F	60 °C	T2	608 °F	320 °C	nein
				140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	ja
				140 °F	60 °C	T3	338 °F	170 °C	ja
				158 °F	70 °C	T3	383 °F	195 °C	nein
	cCSAus			158 °F	70 °C	T3	302 °F	150 °C	ja
				158 °F	70 °C	T4	266 °F	130 °C	ja
				158 °F	70 °C	T5	203 °F	95 °C	ja
				140 °F	60 °C	T6	176 °F	80 °C	ja
	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T6 ... T1**		U _i = 16 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein
				104 °F	40 °C	T1	707 °F	375 °C	ja
				104 °F	40 °C	T1	500 °F	260 °C	ja
				122 °F	50 °C	T1	572 °F	300 °C	ja
				122 °F	50 °C	T2	554 °F	290 °C	ja
				122 °F	50 °C	T2	428 °F	220 °C	ja
				140 °F	60 °C	T2	608 °F	320 °C	nein
				140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	ja
				140 °F	60 °C	T3	338 °F	170 °C	ja
				158 °F	70 °C	T3	383 °F	195 °C	nein
				158 °F	70 °C	T3	302 °F	150 °C	ja
				158 °F	70 °C	T4	266 °F	130 °C	ja
				140 °F	60 °C	T5	140 °F	60 °C	ja
				122 °F	50 °C	T5	194 °F	90 °C	nein
				104 °F	40 °C	T6	140 °F	60 °C	ja
					DIP A21 TA 85°C to T _{medium}		U _i = 16 V	104 °F	40 °C
104 °F	40 °C	T1	590 °F					310 °C	ja
104 °F	40 °C	T2	374 °F					190 °C	ja
122 °F	50 °C	T2	644 °F					340 °C	nein
122 °F	50 °C	T2	446 °F					230 °C	ja
140 °F	60 °C	T2	446 °F					230 °C	nein
140 °F	60 °C	T3	320 °F					160 °C	ja
158 °F	70 °C	T4	248 °F					120 °C	nein
158 °F	70 °C	T4	212 °F					100 °C	ja
104 °F	40 °C	T5	140 °F					60 °C	ja
			L _i = 250 µH	122 °F	50 °C	T2	446 °F	230 °C	ja
				86 °F	30 °C	T6	86 °F	30 °C	ja

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

** "IS" Installation gemäß Installation Drawing SDM-10-A0253.

*** Zum Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis.

Tabelle 2: Analoganzeiger mit Grenzwertgeber (Temperaturdaten für FM in °F, für cCSAus in °C)

Bestell- code*	Kennzeichnung	Klemmen	Elektrische Werte	T _{amb}		Temp. Klasse	T _{medium}		Isolierung	
				-58 °F bis	-50 °C bis		maximal			
F3	FM	41 / 42**	U _{max} = 16 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein	
	XP / CL I / DIV 1 / GP ABCD / T6 ... T1	51 / 52**	I _{max} = 25 mA	104 °F	40 °C	T1	707 °F	375 °C	ja	
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6 ... T1			P _{max} = 64 mW	104 °F	40 °C	T1	500 °F	260 °C	ja
					122 °F	50 °C	T1	572 °F	300 °C	ja
					122 °F	50 °C	T2	554 °F	290 °C	ja
	CL I, ZN 1 AEx d IIC T6 ... T1				122 °F	50 °C	T2	428 °F	220 °C	ja
					140 °F	60 °C	T2	608 °F	320 °C	nein
	cCSAus				140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	ja
					140 °F	60 °C	T3	338 °F	170 °C	ja
	XP / CL I / DIV 1 / GP BCD / T6 ... T1				158 °F	70 °C	T3	383 °F	195 °C	nein
					158 °F	70 °C	T3	302 °F	150 °C	ja
					158 °F	70 °C	T4	266 °F	130 °C	ja
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6 ... T1				158 °F	70 °C	T5	203 °F	95 °C	ja
					140 °F	60 °C	T6	176 °F	80 °C	ja
					140 °F	60 °C	T1	824 °F	440 °C	nein
	Ex d IIC T6 ... T1	41 / 42**		U _{max} = 16 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein
					104 °F	40 °C	T1	707 °F	375 °C	ja
	DIP A21 TA 85°C ... T _{medium}	51 / 52**		I _{max} = 52 mA	104 °F	40 °C	T1	500 °F	260 °C	ja
					122 °F	50 °C	T1	572 °F	300 °C	ja
					122 °F	50 °C	T2	554 °F	290 °C	ja
					122 °F	50 °C	T2	428 °F	220 °C	ja
					140 °F	60 °C	T2	608 °F	320 °C	nein
					140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	ja
					140 °F	60 °C	T3	338 °F	170 °C	ja
158 °F					70 °C	T3	383 °F	195 °C	nein	
158 °F					70 °C	T3	302 °F	150 °C	ja	
158 °F					70 °C	T4	266 °F	130 °C	ja	
140 °F					60 °C	T5	140 °F	60 °C	ja	
122 °F					50 °C	T5	194 °F	90 °C	nein	
104 °F					40 °C	T6	140 °F	60 °C	ja	
41 / 42**							U _{max} = 16 V	104 °F	40 °C	T1
51 / 52**			I _{max} = 76 mA	104 °F	40 °C	T1	590 °F	310 °C	ja	
				104 °F	40 °C	T2	374 °F	190 °C	ja	
				122 °F	50 °C	T2	644 °F	340 °C	nein	
				122 °F	50 °C	T2	446 °F	230 °C	ja	
				140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	nein	
				140 °F	60 °C	T3	320 °F	160 °C	ja	
				158 °F	70 °C	T4	248 °F	120 °C	nein	
				158 °F	70 °C	T4	212 °F	100 °C	ja	
				104 °F	40 °C	T5	140 °F	60 °C	ja	
				86 °F	30 °C	T6	86 °F	30 °C	ja	

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

** Zum Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß FM und cCSAus

Tabelle 3: Analoganzeiger mit / ohne Grenzsinalgeber (Temperaturdaten für FM in °F, für cCSAus in °C)

Bestellcode*	Kennzeichnung	Klemmen	Elektrische Werte	T _{amb}	T _{amb}	Temp. Klasse	T _{medium maximal}	Isolierung			
				-58 °F bis	-50 °C bis						
F3**, F4**	FM	41 / 42***	U _{max} = 16 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein		
		51 / 52***	I _{max} = 25 mA	104 °F	40 °C	T1	707 °F	375 °C	ja		
	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T5 ... T1			P _{max} = 64 mW	104 °F	40 °C	T1	500 °F	260 °C	ja	
					122 °F	50 °C	T1	572 °F	300 °C	ja	
	NI / CL III / T5 ... T1				122 °F	50 °C	T2	554 °F	290 °C	ja	
					122 °F	50 °C	T2	428 °F	220 °C	ja	
	CL II, ZN 2 AEx ec II T5 ... T1				140 °F	60 °C	T2	608 °F	320 °C	nein	
					140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	ja	
	cCSAus	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T5 ... T1			140 °F	60 °C	T3	338 °F	170 °C	ja	
					158 °F	70 °C	T3	383 °F	195 °C	nein	
					158 °F	70 °C	T3	302 °F	150 °C	ja	
					158 °F	70 °C	T4	266 °F	130 °C	ja	
		NI / CL III / T5 ... T1			158 °F	70 °C	T5	203 °F	95 °C	ja	
	Ex ec II T6 ... T1	DIP A21 TA 85°C to T _{medium}	41 / 42***	U _{max} = 16 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein	
			51 / 52***	I _{max} = 52 mA	104 °F	40 °C	T1	707 °F	375 °C	ja	
					P _{max} = 169 mW	104 °F	40 °C	T1	500 °F	260 °C	ja
						122 °F	50 °C	T1	572 °F	300 °C	ja
						122 °F	50 °C	T2	554 °F	290 °C	ja
						122 °F	50 °C	T2	428 °F	220 °C	ja
					140 °F	60 °C	T2	608 °F	320 °C	nein	
					140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	ja	
					140 °F	60 °C	T3	338 °F	170 °C	ja	
					158 °F	70 °C	T3	383 °F	195 °C	nein	
					158 °F	70 °C	T3	302 °F	150 °C	ja	
					158 °F	70 °C	T4	266 °F	130 °C	ja	
					140 °F	60 °C	T5	140 °F	60 °C	ja	
					122 °F	50 °C	T5	194 °F	90 °C	nein	
			41 / 42***	U _{max} = 16 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein	
			51 / 52***	I _{max} = 76 mA	104 °F	40 °C	T1	590 °F	310 °C	ja	
				P _{max} = 242 mW	104 °F	40 °C	T2	374 °F	190 °C	ja	
					122 °F	50 °C	T2	644 °F	340 °C	nein	
					122 °F	50 °C	T2	446 °F	230 °C	ja	
					140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	nein	
				140 °F	60 °C	T3	320 °F	160 °C	ja		
				158 °F	70 °C	T4	248 °F	120 °C	nein		
				158 °F	70 °C	T4	212 °F	100 °C	ja		
				104 °F	40 °C	T5	140 °F	60 °C	ja		

* Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

** Zum Anschluss in Division 2 oder Zone 2.

*** Zum Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis.

Tabelle 4: Analoganzeiger mit Messumformer mit / ohne LCD-Anzeiger (Temperaturdaten für FM in °F, für cCSAus in °C)

Bestell- code ¹	Kennzeichnung	Klemmen	Elektrische Werte	T _{amb}	T _{amb}	Temp. Klasse	T _{medium} maximal		Isolierung
				-58 °F bis	-50 °C bis				
F3, F4	FM	31 / 32 ^{2,3}	U _i = 30 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein
	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG /		I _i = 110 mA	104 °F	40 °C	T1	707 °F	375 °C	ja
	T4 ... T1		P _i = 770 mW	104 °F	40 °C	T1	500 °F	260 °C	ja
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG /		C _i = 5,3 nF	122 °F	50 °C	T1	572 °F	300 °C	ja
	T6 ... T1		L _i = 266 µH	122 °F	50 °C	T2	554 °F	290 °C	ja
	CL I, ZN 1 AEx ia IIC T4 ... T1			122 °F	50 °C	T2	428 °F	220 °C	ja
	cCSAus								
	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG /	41 / 42 ²	U _i = 30 V	140 °F	60 °C	T2	608 °F	320 °C	nein
	T4 ... T1 ²		I _i = 30 mA	140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	ja
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG /		P _i = 115 mW	140 °F	60 °C	T3	338 °F	170 °C	ja
	T6 ... T1		C _i = 4,8 nF	158 °F	70 °C	T3	383 °F	195 °C	nein
	Ex ia IIC T6 ... T1		L _i = 133 µH	158 °F	70 °C	T3	302 °F	150 °C	ja
	DIP A21 TA 85°C to T _{medium}			158 °F	70 °C	T4	257 °F	125 °C	ja
F3	FM	31 / 32 ⁴	U _{max} = 46 V	104 °F	40 °C	T1	824 °F	440 °C	nein
	XP / CL I / DIV 1 / GP ABCD / T6 ... T1			104 °F	40 °C	T1	707 °F	375 °C	ja
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG /			104 °F	40 °C	T1	500 °F	260 °C	ja
	T6 ... T1			122 °F	50 °C	T1	572 °F	300 °C	ja
	CL I, ZN 1 AEx d IIC T6 ... T1			122 °F	50 °C	T2	554 °F	290 °C	ja
	cCSAus		122 °F	50 °C	T2	428 °F	220 °C	ja	
	XP / CL I / DIV 1 / GP BCD / T6 ... T1	41 / 42 ⁴	U _{max} = 30 V	140 °F	60 °C	T2	608 °F	320 °C	nein
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG /		I _{max} = 30 mA	140 °F	60 °C	T2	446 °F	230 °C	ja
	T6 ... T1		P _{max} = 115 mW	140 °F	60 °C	T3	338 °F	170 °C	ja
	Ex d IIC T6 ... T1			140 °F	60 °C	T4	266 °F	130 °C	ja
DIP A21 TA 85°C to T _{medium}			140 °F	60 °C	T5	203 °F	95 °C	ja	
				140 °F	60 °C	T6	176 °F	80 °C	ja

1) Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

2) Zum Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis.

3) Installation gemäß Installation Drawing SDM-10-A0253.

4) Zum Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß FM und cCSAus

Fortsetzung Tabelle 4: Analoganzeiger mit Messumformer mit / ohne LCD-Anzeiger (Temperaturdaten für FM in °F, für cCSAus in °C)

Bestellcode ¹	Kennzeichnung	Klemmen	Elektrische Werte	T _{amb}		Temp. T _{medium}		Isolierung
				-58 °F bis	-50 °C bis	Klasse	maximal	
F3 ⁵ , F4 ⁵	FM	31 / 32 ⁴	U _{max} = 46 V	104 °F	104 °F	T1	824 °F 440 °C	nein
	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T4...T1			104 °F	104 °F	T1	707 °F 375 °C	ja
	NI / CL III / T4...T1			104 °F	104 °F	T1	500 °F 260 °C	ja
	CL II, ZN 2 AEx ec IIC T4...T1			122 °F	122 °F	T1	572 °F 300 °C	ja
				122 °F	122 °F	T2	554 °F 290 °C	ja
				122 °F	122 °F	T2	428 °F 220 °C	ja
	cCSAus	41 / 42 ⁴	U _{max} = 30 V I _{max} = 30 mA P _{max} = 115 mW	140 °F	140 °F	T2	608 °F 320 °C	nein
	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T4...T1			140 °F	60 °C	T2	446 °F 230 °C	ja
	NI / CL III / T4...T1			140 °F	60 °C	T3	338 °F 170 °C	ja
	Ex ec IIC T4...T1			158 °F	70 °C	T3	383 °F 195 °C	nein
DIP A21 TA 85°C to T _{medium}	158 °F			70 °C	T3	302 °F 150 °C	ja	
			158 °F	70 °C	T4	266 °F 130 °C	ja	
			158 °F	70 °C	T5	203 °F 95 °C	ja	
			86 °F	30 °C	T6	77 °F 25 °C	ja	

1) Bestellcode „Explosionsschutz und Zulassungen“ (Variantenstelle. 9, 10), siehe **Bestellinformationen** auf Seite 41.

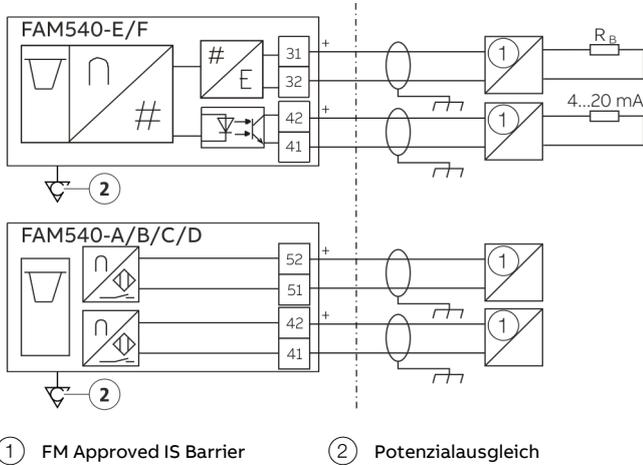
2) Zum Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis.

3) Installation gemäß Installation Drawing SDM-10-A0253.

4) Zum Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis.

5) Zum Anschluss in Division 2 oder Zone 2.

Elektrische Anschlüsse



① FM Approved IS Barrier ② Potenzialausgleich

Abbildung 20: Elektrischer Anschluss FM / cCSAus

Klemme	Funktion
31 / 32	Energieversorgung / Stromausgang / HART-Ausgang
41 / 42	Binärausgang Grenzwertgeber (Min.)
51 / 52	Grenzwertgeber (Max.)

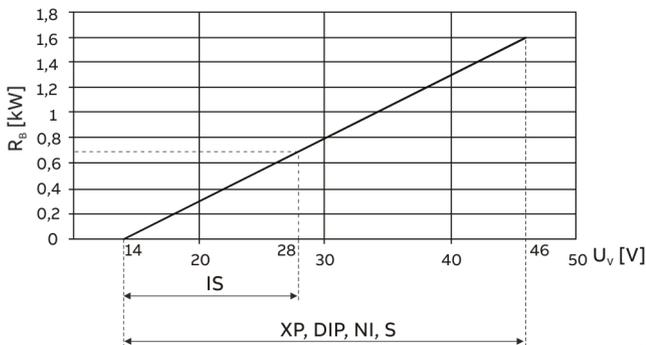


Abbildung 21: Klemmen 31 / 32, Energieversorgung / Bürde

U_V Energieversorgung

R_B Maximal zulässige Bürde in der Energieversorgung (z. B. Anzeiger)

Die Minimalspannung $U_V = 0$ V bezieht sich auf eine Bürde von 0Ω .

Installationshinweise

Das Konzept der Eigensicherheit ermöglicht die Zusammenschaltung von mehreren FM- oder CSA-zugelassenen eigensicheren Geräten ohne eine zusätzliche Systemberechnung der Anschlussparameter, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

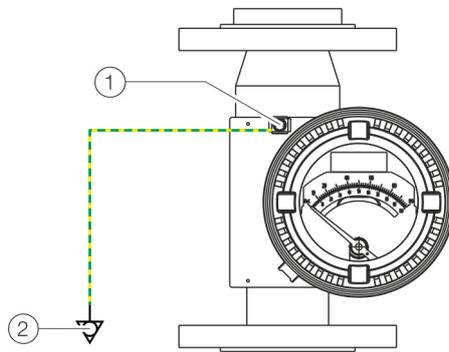
- U_o oder V_{oc} oder $V_t \leq 0$ V max, I_o oder I_{sc} oder $I_t \leq I_{max}$, C_a oder $C_o \geq C_i + C_{cable}$, L_a oder $L_o \geq L_i + L_{cable}$, $P_o \leq P_i$.
- Bei der Installation in Umgebungen der Klassen II und III müssen staubdichte Zündsperrn verwendet werden.
- An das zugehörige Betriebsmittel angeschlossene Geräte dürfen nicht mit mehr als 250 V Effektiv- oder Gleichspannung betrieben werden bzw. nicht mehr als diese Spannung erzeugen.
- Die Installation muss gemäß ANSI / ISA RP 12.6 „Installation eigensicherer Systeme für explosionsgefährdete Standorte“ und dem National Electrical Code (ANSI / NFPA 70) Abschnitte 504, 505 und CEC erfolgen.
- Die Konfiguration der zugehörigen Betriebsmittel muss von Factory Mutual Research und CSA entsprechend des Objektkonzepts zugelassen sein.
- Bei der Installation der Geräte ist gemäß der Installationszeichnung des Herstellers der zugehörigen Betriebsmittel vorzugehen.
- Zeichnungsänderungen dürfen nur mit vorheriger Genehmigung von Factory Mutual Research und CSA erfolgen.
- Es darf ausschließlich abgeschirmtes Twisted Pair-Kabel verwendet werden (siehe oben).

Hinweis

In eigensicheren Installationen muss der FAM540 entsprechend dem "Intrinsic Safety Control Drawing SDM-10-A0253" installiert werden.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß FM und cCSAus

Erdung



- ① Erdungsklemme
 ② Potentialausgleich gemäß EN 60079-0

Abbildung 22: Erdung

Die ordnungsgemäße Erdung des FAM540-Gehäuses ist für die korrekte Funktion sowie für die Gewährleistung der Sicherheit erforderlich.

Für den Anschluss an den Potentialausgleich sind Kupferleitungen mit einem Querschnitt von mindestens 6 mm^2 (AWG 10) zu verwenden.

Hinweis

Der Betreiber muss sicherstellen, dass bei Anschluss des Schutzleiters PE auch im Fehlerfall keine Potentialunterschiede zwischen dem Schutzleiter PE und dem Potentialausgleich auftreten.

Signalkabel

Bei Umgebungstemperaturen unter 5 °C (41 °F) bzw. über 40 °C (104 °F) sind Signalkabel einzusetzen, die für die minimalen / maximalen Umgebungstemperaturen geeignet sind.

Ausschließlich Signalkabel mit Leitern aus Kupfer, kupferbeschichtetem Aluminium oder aus Aluminium verwenden.

Das empfohlene Anzugsdrehmoment für die Anschlussklemmen beträgt $0,8 \text{ Nm}$ (7 in lb) oder höher gemäß Spezifikation.

Energieversorgung

Die Installation muss den Anforderungen des National Electric Code® (ANSI / NFPA70) entsprechen.

Falls durch regionale oder nationale Normen nichts anderes bestimmt ist, sind die Energieversorgungsleitungen mit AWG 20 zu dimensionieren.

Die Installation muss gemäß der neuesten Ausgabe der Bedienungsanleitung des Herstellers ausgeführt werden.

Für die Energieversorgung ist eine Stromversorgung mit den folgenden Anforderungen zu verwenden:

- SELV (Schutzkleinspannung) mit LPS (Strombegrenzte Quelle) und doppelter oder verstärkter Isolierung.
- Maximaler Ausgangsstrom von 8 A (strombegrenzter Ausgang).
- Gemäß National Electric Code® (ANSI / NFPA70) an NEC-Klasse 2.

Bestellinformationen

Haupt-Bestellinformationen FAM541

VA Master FAM541 Metallkonus-Schwebekörper-Durchflussmesser, Standard, für universelle Anwendungen	FAM541	X	X	XX	XX	X	X	XX	X	XX
Anzeiger / Ausgangssignal										
Analoger Anzeiger / Ohne		A								
Analoger Anzeiger / Min-Alarm (Schaltverstärker D163A011U01 bis U03 als separate Position)		B								
Analoger Anzeiger / Max-Alarm (Schaltverstärker D163A011U01 bis U03 als separate Position)		C								
Analoger Anzeiger / Min- und Max-Alarm (Schaltverstärker D163A011U04 bis U06 als separate Position)		D								
Analoger Anzeiger / 4 bis 20 mA mit HART-Protokoll		E								
Analoger Anzeiger mit LCD-Anzeige / 4 bis 20 mA mit HART-Protokoll		F								
Gehäusematerial / Kabelanschluss										
Aluminium / Verschraubung M20 × 1,5 (Anzeiger Typ A mit Blindstopfen M25 × 1,5)										1
Aluminium / Gewinde ½ in NPT (Anzeiger Typ A mit Blindstopfen M25 × 1,5)										2
CrNi-Stahl / Verschraubung M20 × 1,5 (Anzeiger Typ A mit Blindstopfen M25 × 1,5)										3 ¹
CrNi-Stahl / Gewinde ½ in NPT (Anzeiger Typ A mit Blindstopfen M25 × 1,5)										4 ¹
Explosionsschutz und Zulassungen										
Ohne										Y0
ATEX / IECEx Kategorie 3 (Zone 2 / 21), Ex ec										B1 ²
ATEX / IECEx Kategorie 2 (Zone 1 / 21), Ex i, Ex ec										A4 ²
ATEX / IECEx Kategorie 2 (Zone 1 / 21), Ex d + Ex i										A9 ³
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (Zone 1, 2), XP + IS, NI										F3 ⁴
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (Zone 1, 2), IS, NI										F4 ⁴
Prozessanschluss										
Flansch										F1
Flansch mit Nut (DIN 2512)										F2
Innengewinde metrisch (DN 25 [1 in] = PN 100, DN 40 [1 ½ in] = PN 40)										T1 ⁵
Nennweite										
DN 15 (½ in)										A
DN 25 (1 in)										B
DN 40 (1 ½ in)										N
DN 50 (2 in)										C
DN 80 (3 in)										D
Schwebekörper-Konstruktion										
Standard										1
Mit Gasdämpfung										3

Fortsetzung siehe nächste Seite

- 1 Nicht mit Ex-Schutzarten Ex d oder XP verfügbar
- 2 Bei Ausführung mit Analoganzeiger ohne Ausgangssignal: Schutzart "c" nur möglich bei ATEX
- 3 Mit Ex d Kabelverschraubung. Nicht verfügbar bei Ausführung mit Analoganzeiger ohne Ausgangssignal
- 4 Nur mit Kabeleingang ½ in NPT
- 5 Nicht verfügbar mit FM / CSA Zulassung, nur verfügbar in DN 25 und DN 40

... Bestellinformationen

VA Master FAM541 Metallkonus-Schwebekörper-Durchflussmesser, Standard, für universelle Anwendungen	XX	X	XX
Druckstufe			
PN 16	D2		
PN 40	D4		
PN 63	D5*		
PN 100	D6*		
ASME CL 150	A1		
ASME CL 300	A3		
ASME CL 600	A6*		
JIS 10K	J1*		
Konstruktionsstand			
(Wird durch ABB spezifiziert)		X	
Messrohr-Schwebekörper-Kombination			
(Wird durch ABB spezifiziert) siehe Messbereichstabellen			XX

* Nicht verfügbar mit DN 40 (1 ½ in)

Zusätzliche Bestellinformationen FAM541

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Aufnehmer						
Ohne, nur Sekundärgerät	Y0*					
Standard	Y1**					
Messwertabweichung						
Klasse 1,6 nach VDE / VDI 3513		A1**				
1 % vom Endwert		AA				
4 % vom Endwert (hohe Viskosität, ohne Berechnung)		AK				
4 % vom Endwert (hohe Viskosität, mit Berechnung)		AL				
Material: 3.1, 3.2 Prüfzeugnis / NACE						
Materialbestätigung mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204			C2			
Materialbestätigung mit Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach EN 10204			C3			
Materialbestätigung NACE MR 01-75 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204			CN			
Material: 2.1 Auftragskonformität						
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Auftragskonformität				C4		
Zertifikate: 3.1 Sicht, Maß, Funktion						
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 der Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle					C6	
Zertifikate: 3.1 PMI Test						
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 der Positive Material Identification (PMI)						CA

* Für Ex-Version auf Anfrage

** Standard, wird automatisch von ABB spezifiziert, falls keine Kundenangabe vorliegt

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XXX	XX	XX
Zertifikate: 3.1 Druckprüfung					
Druckprüfung nach AD2000	CB				
Prüfpaket (Drucktest, zerstörungsfreie Materialprüfung, Schweißer-, Schweißverfahrensprüfung) (Zerstörungsfreie Prüfung = Röntgentest für Vorschweißflansche, Farbeindringtest bei Überschiebflanschen)	CP				
Zertifikate: Kalibrierung, Testreport					
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 mit Bestätigung der Genauigkeit		CM			
Kalibrierzertifikat mit Bestätigung der Genauigkeit und Kalibrierdaten		CE			
Weitere Ex-Bescheinigungen und Zulassungen					
INMETRO (Brasilien)			EB1		
Sprache der Dokumentation					
Deutsch				M1	
Englisch				M5*	
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien (Sprachen: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)				MW	
Sprachpaket Osteuropa (Sprachen: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)				ME	
Applikationen					
Öl- und fettfrei für Sauerstoffapplikationen					P1

* Standard, wird automatisch von ABB spezifiziert, falls keine Kundenangabe vorliegt

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XX	XXX
Geräte-Typschild				
Schild aus nichtrostendem Stahl mit TAG-Nr.	T0			
Folienschild mit TAG-Nr.	TC*			
Schwebekörper-Werkstoff				
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti SST)		F1*		
Skalenausführung				
Direkt ablesbare Skala			SD*	
Prozentskala			SP	
Bargraph			SB**	
Umgebungstemperaturbereich				
Erweitert -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F) / -40 bis 60 °C (-40 bis 140 °F) mit Ex-Schutz Ex d + Ex tD				R5***
Standard -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F) / -20 bis 60 °C (-4 bis 140 °F) mit Ex-Schutz Ex d + Ex tD				R6*

* Standard, wird automatisch von ABB spezifiziert, falls keine Kundenangabe vorliegt

** Empfohlen für Anzeiger mit Messumformer 4 bis 20 mA mit LCD-Anzeige

*** Nicht verfügbar mit Analoganzeiger mit Alarm

... Bestellinformationen

Haupt-Bestellinformationen FAM544

VA Master FAM544 Metallkonus-Schwebekörper-Durchflussmesser, Hygiene-Design, für Anwendungen im Hygiene- und Nahrungsmittelbereich FAM544	X	X	XX	XX	X	X	XX	X	XX
Anzeiger / Ausgangssignal									
Analoger Anzeiger / Ohne	A								
Analoger Anzeiger / Min-Alarm (Schaltverstärker D163A011U01 bis U03 als separate Position)	B								
Analoger Anzeiger / Max-Alarm (Schaltverstärker D163A011U01 bis U03 als separate Position)	C								
Analoger Anzeiger / Min- und Max-Alarm (Schaltverstärker D163A011U04 bis U06 als separate Position)	D								
Analoger Anzeiger / 4 bis 20 mA mit HART-Protokoll	E								
Analoger Anzeiger mit LCD-Anzeige / 4 bis 20 mA mit HART-Protokoll	F								
Gehäusematerial / Kabelanschluss									
Aluminium / Verschraubung M20 × 1,5 (Anzeiger Typ A mit Blindstopfen M25 × 1,5)	1								
Aluminium / Gewinde ½ in NPT (Anzeiger Typ A mit Blindstopfen M25 × 1,5)	2								
CrNi-Stahl / Verschraubung M20 × 1,5 (Anzeiger Typ A mit Blindstopfen M25 × 1,5)	3 ¹								
CrNi-Stahl / Gewinde ½ in NPT (Anzeiger Typ A mit Blindstopfen M25 × 1,5)	4 ¹								
Explosionsschutz und Zulassungen									
Ohne			Y0						
ATEX / IECEx Kategorie 3 (Zone 2 / 21), Ex ec			B1 ²						
ATEX / IECEx Kategorie 2 (Zone 1 / 21), Ex i, Ex ec			A4 ²						
ATEX / IECEx Kategorie 2 (Zone 1 / 21), Ex d + Ex i			A9 ³						
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (Zone 1, 2), XP + IS, NI			F3 ⁴						
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (Zone 1, 2), IS, NI			F4 ⁴						
Prozessanschluss									
Gewinde DIN 11851				S1					
SMS 1145				S2					
Nennweite									
DN 25 (1 in)					B				
DN 40 (1 ½ in)					N				
DN 50 (2 in)					C				
DN 80 (3 in)					D				
Schwebekörper-Konstruktion									
Standard							1		
Druckstufe									
PN 6								D0	
PN 25								D3 ⁵	
PN 40								D4 ⁶	
Konstruktionsstand									
(Wird durch ABB spezifiziert)									X
Messrohr-Schwebekörper-Kombination									
(Wird durch ABB spezifiziert) siehe Messbereichstabellen									XX

- 1 Nicht mit Ex-Schutzarten Ex d oder XP verfügbar
- 2 Bei Ausführung mit Analoganzeiger ohne Ausgangssignal: Schutzart "c" nur möglich bei ATEX
- 3 Mit Ex d Kabelverschraubung. Nicht verfügbar bei Ausführung mit Analoganzeiger ohne Ausgangssignal
- 4 Nur mit Kabeleingang ½ in NPT
- 5 Für DN 50 und DN 80 (2 in und 3 in)
- 6 Für DN 25 und DN 40 (2 in und 3 in)

Zusätzliche Bestellinformationen FAM544

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Aufnehmer								
Ohne, nur Sekundärgerät	Y0*							
Standard	Y1**							
Messwertabweichung								
Klasse 1,6 nach VDE / VDI 3513		A1**						
1 % vom Endwert		AA						
4 % vom Endwert (hohe Viskosität, ohne Berechnung)		AK						
4 % vom Endwert (hohe Viskosität, mit Berechnung)		AL						
Material: 3.1, 3.2 Prüfzeugnis / NACE								
Materialbestätigung mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204				C2				
Materialbestätigung mit Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach EN 10204				C3				
Materialbestätigung NACE MR 01-75 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204				CN				
Material: 2.1 Auftragskonformität								
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Auftragskonformität				C4				
Zertifikate: 3.1 Sicht, Maß, Funktion								
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 der Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle					C6			
Zertifikate: 3.1 PMI Test								
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 der Positive Material Identification (PMI)						CA		
Zertifikate: 3.1 Druckprüfung								
Druckprüfung nach AD2000							CB	
Prüfpaket (Drucktest, zerstörungsfreie Materialprüfung, Schweißer-, Schweißverfahrensprüfung) (Zerstörungsfreie Prüfung = Röntgentest für Vorschweißflansche, Farbeindringtest bei Überschiebflanschen)							CP	
Zertifikate: Kalibrierung, Testreport								
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 mit Bestätigung der Genauigkeit								CM
Kalibrierzertifikat mit Bestätigung der Genauigkeit und Kalibrierdaten								CE

* Für Ex-Version auf Anfrage

** Standard, wird automatisch von ABB spezifiziert, falls keine Kundenangabe vorliegt

... Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Weitere Ex-Bescheinigungen und Zulassungen							
INMETRO (Brasilien)	EB1						
Sprache der Dokumentation							
Deutsch		M1					
Englisch		M5*					
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien (Sprachen: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)		MW					
Sprachpaket Osteuropa (Sprachen: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)		ME					
Applikationen							
Öl- und fettfrei für Sauerstoffapplikationen			P1				
Geräte-Typschild							
Schild aus nichtrostendem Stahl mit TAG-Nr.					T0		
Folienschild mit TAG-Nr.					TC*		
Schwebekörper-Werkstoff							
CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti SST)						F1*	
Skalenausführung							
Direkt ablesbare Skala							SD*
Prozentskala							SP
Bargraph							SB**
Umgebungstemperaturbereich							
Erweitert -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F) / -40 bis 60 °C (-40 bis 140 °F) mit Ex-Schutz Ex d + Ex tD							R5***
Standard -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F) / -20 bis 60 °C (-4 bis 140 °F) mit Ex-Schutz Ex d + Ex tD							R6*

* Standard, wird automatisch von ABB spezifiziert, falls keine Kundenangabe vorliegt

** Empfohlen für Anzeiger mit Messumformer 4 bis 20 mA mit LCD-Anzeige

*** Nicht verfügbar mit Analoganzeiger mit Alarm

Trademarks

HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

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

™ Hastelloy C-2 ist ein Warenzeichen der Haynes International

Fragebogen

Kunde: _____	Datum: _____
Frau/Herr: _____	Abteilung: _____
Telefon: _____	Telefax: _____

Messmedium:	<input type="checkbox"/> _____			
	<input type="checkbox"/> flüssig	verunreinigt	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> gasförmig		<input type="checkbox"/> nein	
	<input type="checkbox"/> durchsichtig	Feststoffanteile	<input type="checkbox"/> ja	
	<input type="checkbox"/> undurchsichtig		<input type="checkbox"/> nein	
	<input type="checkbox"/> durchscheinend	Größe _____		
Durchfluss:	min. _____	norm. _____		max. _____
	<input type="checkbox"/> l/min	<input type="checkbox"/> l/h	<input type="checkbox"/> m ³ /min	<input type="checkbox"/> m ³ /min
	<input type="checkbox"/> cm ³ /min	<input type="checkbox"/> kg/min	<input type="checkbox"/> g/min	<input type="checkbox"/> kg/h
	<input type="checkbox"/> andere _____			
	Bezieht sich eine vol. Gasmessung auf den Normzustand, so ist die Durchflusseinheit mit (Qv)n zu ergänzen.			
Betriebstemperatur:	normal _____	max. _____		
Betriebsdruck:	Vordruck (P1) _____	Nachdruck (P1) _____		max. _____
Gase:	Normdichte (ρn) _____ kg/m ³	Viskosität _____ mPa s		
Flüssigkeit:	Konzentration _____ Vol. %	_____ Gew. %		
	Dichte bei Betriebstemperatur _____ kg/dm ³			
	Viskosität bei Betriebstemperatur _____ mPa s			
Werkstoffe:	Messrohr _____			
	Schwebekörper _____			
	Dichtungen _____			
	Sonstige medienberührte Teile _____			
Anschlüsse:	<input type="checkbox"/> Gewinde	<input type="checkbox"/> Flansch		andere _____
	<input type="checkbox"/> Gewindestutzen nach DIN 11851			
Montageart:	<input type="checkbox"/> Leitungsmontage	<input type="checkbox"/> Wandmontage		
Anzeige am Gerät:	<input type="checkbox"/> %-Skala	<input type="checkbox"/> Direkt ablesbare Produktskala		
Messumformer elektrisch:	<input type="checkbox"/> 4 ... 20 mA	<input type="checkbox"/> Ex	<input type="checkbox"/> Nicht-Ex	
Grenzwertschalter:	<input type="checkbox"/> Min. Kontakt	<input type="checkbox"/> Max. Kontakt	<input type="checkbox"/> Min- und Max. Kontakt	
Erläuterungen:	_____			

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.