

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

SensyMaster FMT230, FMT250

Thermischer Masse-Durchflussmesser



Measurement made easy

Präzise und dynamische direkte Masse-Durchflussmessung von Gasen

Effiziente, hochwertige thermische Messelemente

- Single-Chip-Design auf keramischem Trägermaterial für höchste Langzeitstabilität
- Effektiver Schutzrahmen der Messelemente mit strömungsformenden Eigenschaften für beste Wiederholgenauigkeit

Leistungsfähige Elektronik auf gemeinsamer ABB-Plattform

- Schnelle Modbus-Kommunikation über RS485-Schnittstelle
- „Plug-and-play“-Elektronikaustausch mit SensorApplicationMemory
- Beste Genauigkeit mit dynamischer Temperaturkompensation

ApplicationSelector

- Bis zu 8 konfigurierbare Applikationen für höchste Flexibilität

Integrierte Diagnose und Geräte-Verifikation

- Geringe Kosten durch längere Wartungszyklen
- Höhere Anlagenverfügbarkeit mit vorausschauender Wartung
- Prozesssicherheit durch Verifikation der Messelemente

Übersicht – Modelle

Messwertaufnehmer

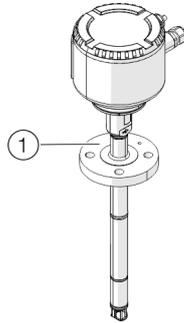


Abbildung 1: Messwertaufnehmer FMT230, FMT250 (Beispiel)

Modell	FMT230	FMT250
Messmedien	Gase und Gasgemische mit bekannter Zusammensetzung, siehe Tabelle Verfügbare Gasarten auf Seite 7	
Messgenauigkeit für Gase*	±1,2 % von Q_m im Bereich von 10 bis 100 % vom Standard-Messbereich;	±0,6 % vom Messwert ± 0,05 % vom in der Nennweite möglichen Q_{maxDN}
Luft	±0,12 % vom in der Nennweite möglichen Q_{maxDN} im Bereich von 0 bis 10 % vom Messbereich	
Andere Gase (mit optionaler Prozessgas-Kalibrierung)	—	±1,6 % vom Messwert ± 0,1 % vom in der Nennweite möglichen Q_{maxDN}
Erweiterter Messbereich	Ja, optional (abhängig von der Gasart ggf. mit eingeschränkter Messgenauigkeit)	Ja, optional (abhängig von der Gasart ggf. mit eingeschränkter Messgenauigkeit)
Messmediumtemperatur T_{medium}	Standard- und explosionsgeschützte-Ausführung: -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)	Standard- und explosionsgeschützte-Ausführung: -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)
	Temperaturangaben für die Hochtemperatur**, Tieftemperatur- und DVGW-Ausführung, siehe Messmediumtemperatur auf Seite 12.	
Umgebungstemperatur $T_{ambient}$	Standard: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F) Optional: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)	
Messwertaufnehmer-Verbindung ①	Flansch DN 25 – PN 40, Gewindeanschluss DIN 11851, Klemmringverschraubung	
Mediumberührte Werkstoffe	Nichtrostender Stahl, Keramik-Messelement	
Energieversorgung	24 V DC, ±20 %	
IP-Schutzart	Gemäß EN 60529: IP 65 / IP 67	
NEMA-Schutzart	Gemäß NEMA 4X	
Kommunikation	Modbus® RTU, RS485	
Ausgänge serienmäßig	Zwei passive Digitalausgänge	
ApplicationSelector	Ja, bis zu 2 Applikationen	Ja, bis zu 8 Applikationen
Vorkonfigurierte Applikationen	Ja, bis zu 2 Applikationen	Ja, bis zu 4 Applikationen
Frei konfigurierbare Applikationen	Nein	Ja, bis zu 4 Applikationen
Wählbare Nennweite	Ja	Ja
Wählbare Gasart	Nein	Ja
Abfüllfunktion	Nein	Ja, optional
Diagnosefunktion „VeriMass“	Ja, optional	Ja, optional
Zulassungen und Zertifikate		
Explosionsschutz ATEX/IECEx/UKEX	Zone 0, 1, 2, 21, 22	Zone 0, 1, 2, 21, 22
Explosionsschutz cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 1, 2, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 1, 2, 21
Weitere Zulassungen	Erhältlich auf unserer Webseite abb.de/durchfluss oder auf Anfrage	

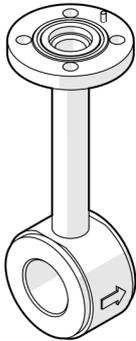
* Die angegebene Messgenauigkeit gilt unter Referenzbedingungen im angegebenen Standard-Messbereich.

** Nicht in Verbindung mit explosionsgeschützter Ausführung.

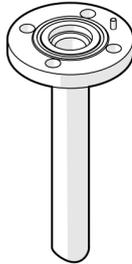
... Übersicht – Modelle

Rohrbauteile (Prozessanschlüsse)

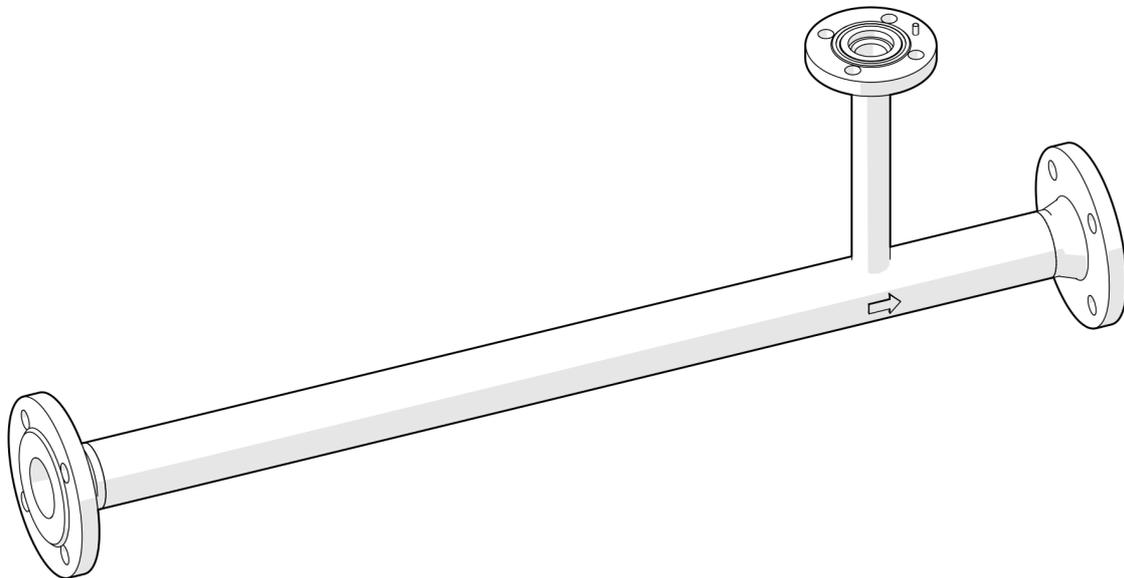
FMT091 – Zwischenflanschführung



FMT094 – Aufschweißadapter



FMT094 – Aufschweißadapter mit Klemmring-Verschraubung



FMT092 – Teilmesstrecke

Abbildung 2: Rohrbauteile (Beispiele)

Rohrbauteile	
FMT091 – Zwischenflanschführung	Gemäß EN 1092-1: DN 40 bis 200, PN 40 Gemäß ASME B16.5: 1½ bis 8 in, CL 150 bis 300
FMT092 – Teilmesstrecke	Flansch gemäß EN 1092-1: DN 25 bis 100 (größere Nennweiten auf Anfrage), PN 10 bis 40 Flansch gemäß ASME B16.5: 1½ bis 8 in, CL 150 bis 300 Außengewinde DN 25 bis 80, R1 bis 3 in
FMT094 – Aufschweißadapter	Für Rechteckkanäle oder Rohrdurchmesser \geq DN 80 (3 in), PN 16 bis 40
Optionen	Mit Kugelhahn (Bestellcode SCA) oder integrierter Wechsellvorrichtung (Bestellcode SCB, SCC, SCD)
Explosionsschutz ATEX/IECEX/UKEX	Zone 1, 2, 21, 22
Explosionsschutz cFMus	Einsetzbar in Div. 1, Div. 2, Zone 1, 2, 21

Mediumberührte Werkstoffe für Rohrbauteile

Nichtrostender Stahl, Stahl verzinkt

Temperaturdaten für Rohrbauteile

Messmediumtemperatur T_{medium} Standard: -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)

Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$ für Rohrbauteile Standard: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F), optional: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)

ohne Kugelhahn oder integrierte Wechselvorrichtung. Abhängig vom gewählten **Umgebungstemperaturbereich (TA3/TA9)** des Messwertaufnehmers und der O-Ring-Ausführung.

Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$ für Rohrbauteile Standard: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)

mit Kugelhahn oder integrierte

Wechselvorrichtung

(Optionen Messwertaufnehmerverbindung:

SCA, SCB, SCD)

... Übersicht – Modelle

Gerätebeschreibung

Der SensyMaster FMT230, FMT250 arbeitet nach dem Messprinzip eines Heißfilmanemometers. Dieses Messverfahren ermöglicht, direkt den Gas-Massedurchfluss zu ermitteln.

Unter Einbeziehung der Normdichte des Gases kann ohne zusätzliche Druck- und Temperaturkompensation der Norm-Volumenstrom angezeigt werden.

Das Gerät ist mit einer Modbus®-Schnittstelle und zwei schnellen Digitalausgängen, die als Impuls-, Frequenz- oder Binärausgang konfigurierbar sind, ausgerüstet.

Der SensyMaster FMT230, FMT250 wird in der Prozessindustrie zur Durchflussmessung von Gasen und Gasgemischen eingesetzt.

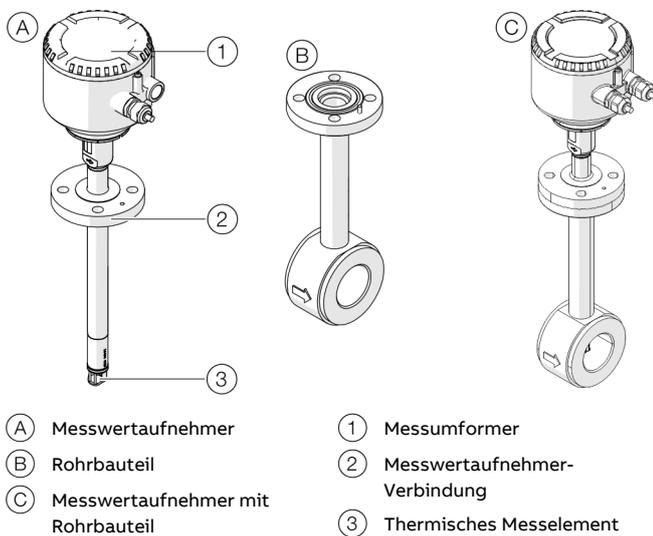


Abbildung 3: Messwertaufnehmer (Beispiel, Zwischenflanschausführung)

Der SensyMaster FMT230, FMT250 besteht aus den Komponenten Messwertaufnehmer und Rohrbauteil (Prozessanschluss).

Das Rohrbauteil ist in verschiedenen Bauformen lieferbar. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, den Messwertaufnehmer über einen Aufschweißadapter in Rechteckkanälen oder Rohrleitungen mit beliebigem Durchmesser zu installieren.

Messprinzip

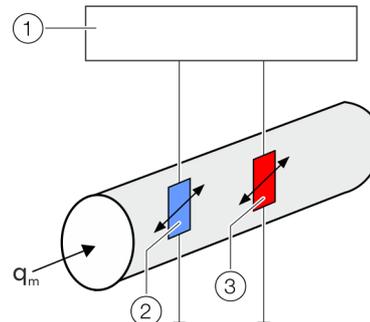
Thermische Durchfluss-Messverfahren nutzen unterschiedliche Wege um die strömungsabhängige Abkühlung eines erhitzten Widerstands als Messsignal auszuwerten.

Beim Heißfilmanemometer mit konstanter Temperaturdifferenzregelung wird der beheizte Platinwiderstand auf einer konstanten Übertemperatur gegenüber einem unbeheizten Platinfühler im Gasstrom gehalten.

Die zur Aufrechterhaltung der Übertemperatur notwendige Heizleistung ist dabei direkt abhängig von der Strömungsgeschwindigkeit und den stofflichen Eigenschaften des Gases. Bei bekannter (und konstanter) Gaszusammensetzung lässt sich der Massestrom damit, ohne zusätzliche Druck- und Temperaturkompensation, durch elektronische Auswertung der Heizstrom- / Massestromkurve ermitteln.

Mit der Normdichte des Gases ergibt sich hieraus unmittelbar der Norm-Volumenstrom.

Bei der hohen Messbereichsdynamik von bis zu 1:100 werden Genauigkeiten von kleiner 1 % vom Messwert realisiert.



- ① Messumformer
 ② Messwiderstand Gas-Temperatur
 ③ Heizwiderstand

Abbildung 4: Messprinzip (vereinfacht)

Dem Messumformer stehen drei Signale zur Verfügung. Darin sind, neben der Heizleistung, die Temperaturen des Messmediums und des Heizwiderstands enthalten, die zur Kompensation der Temperaturabhängigkeit von Gaskenngrößen verwendet werden können.

Durch Hinterlegung der Gasdaten im Messumformer kann zu jedem Betriebspunkt eine optimale Anpassung errechnet und durchgeführt werden.

Vorteile des SensyMaster-Messprinzips

- Durch die Bereitstellung mehrerer Primär- und Sekundärsignale können diese über die Modbus®-Schnittstelle parallel ausgegeben werden. Dies führt zur Einsparung einer Gastemperaturmessung.
- Durch die Implementierung der volldigitalen Signalverarbeitung besteht die Möglichkeit, die Regelung des Messelementes und die Signalaufbereitung an den Prozess anzupassen. Hierdurch kann immer eine optimale Messdynamik auch unter wechselnden Betriebsbedingungen erreicht werden.
- Das SensyMaster-Messprinzip kann einen nochmals erweiterten Messbereich zur Verfügung stellen.

Typische Applikationen

- Gasmengenmessung in Chemie und Verfahrenstechnik
- Druckluftbilanzierung
- Gasbrennersteuerungen
- Faulgas- und Belebungsluftmessungen in Kläranlagen
- Gasmessung an Luftzerlegern
- Wasserstoffmessungen im Prozess

ApplicationSelector – Integrierte Datenbank für Gase

Die thermischen Masse-Durchflussmesser SensyMaster FMT230, FMT250 verfügen über eine integrierte Gas-Datenbank (siehe Tabelle **Verfügbare Gasarten** auf Seite 7).

Es können insgesamt zwei (FMTx30) bzw. acht (FMTx50) verschiedene Applikationen definiert werden. Bis zu zwei bzw. vier Applikationen können auf Wunsch ab Werk vorkonfiguriert werden.

Der Anwender kann eigene Applikationen definieren (nur bei FMTx50):

- Für jede Anwendung kann die Gasart aus einer Tabelle gewählt werden, zusätzlich können auch Gasmischungen aus bis zu zehn verschiedenen Gasen konfiguriert werden.
- Für jede Anwendung kann der Rohrlitungsdurchmesser konfiguriert werden.
- Für jede Anwendung können Parameter für die Durchfluss- und Temperaturmessung konfiguriert werden.

Verfügbare Gasarten

Luft	Keten – CH_2CO
Stickstoff – N_2	Diketen – $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$
Sauerstoff – O_2	Ethan – C_2H_6
Methan – CH_4	Ethanol – $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
Kohlendioxid – CO_2	Ethen – C_2H_4
Wasserstoff – H_2	Formaldehyd – CH_2O
Biogas Typ 1*	Helium – He
Propan – C_3H_8	Hexan – C_6H_{14}
Argon – Ar	Schwefelwasserstoff – H_2S
Erdgas Typ 1*	Methanol – CH_3OH
Aceton – $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	Neon – Ne
Acetylen – C_2H_2	Stickstoffmonoxid – NO
Ammoniak – NH_3	Ozon – O_3
1.2-Butadien – C_4H_6	Pentan – C_5H_{12}
1.3-Butadien – C_4H_6	Propadien – C_3H_8
Butan – C_4H_{10}	Propylen – C_3H_6
1 Butan – C_4H_8	Wasserdampf – H_2O
Kohlenmonoxid – CO	

* Bei Erdgas und Biogas muss die genaue Zusammensetzung angegeben werden.

Hinweis

Bei den Gasarten Wasserstoff und Helium als Reingas oder als Bestandteil eines Gasgemischs mit einer Konzentration über 10 %, sollte immer eine optionale Prozessgaskalibrierung mitbestellt werden. Dadurch werden mögliche zusätzliche Messunsicherheiten, aufgrund der besonderen Eigenschaften der Gase, vermieden.

Hinweis

Bei Messmedium H_2 oder He in Nennweite DN 25 bis DN 50 oder 1 bis 2 in bitte Rohrbauteil Bauform 2 (FMT092) mit Strömungsgleichrichter verwenden.

... Übersicht – Modelle

Diagnose und Selbstüberwachung

Die thermischen Masse-Durchflussmesser SensyMaster FMT230, FMT250 beinhalten auch die interne Überwachung des Messumformers und des Messwertaufnehmers. Unter anderem werden folgende Funktionen und Komponenten überwacht:

- Überwachung der Energieversorgung
- Grenzwertüberwachung der Prozesswerte, Messmediumtemperatur-Überwachung
- Überwachung des Messelementes auf Leitungsbruch und Kurzschluss
- Überwachung des SensorApplicationMemory

Messelement-Überprüfung „VeriMass. (Optional)

SensorCheck

VeriMass beinhaltet den SensorCheck, der die Integrität der Messelemente verifiziert und auf mögliche Ablagerungen auf den Messelementen hinweisen kann.

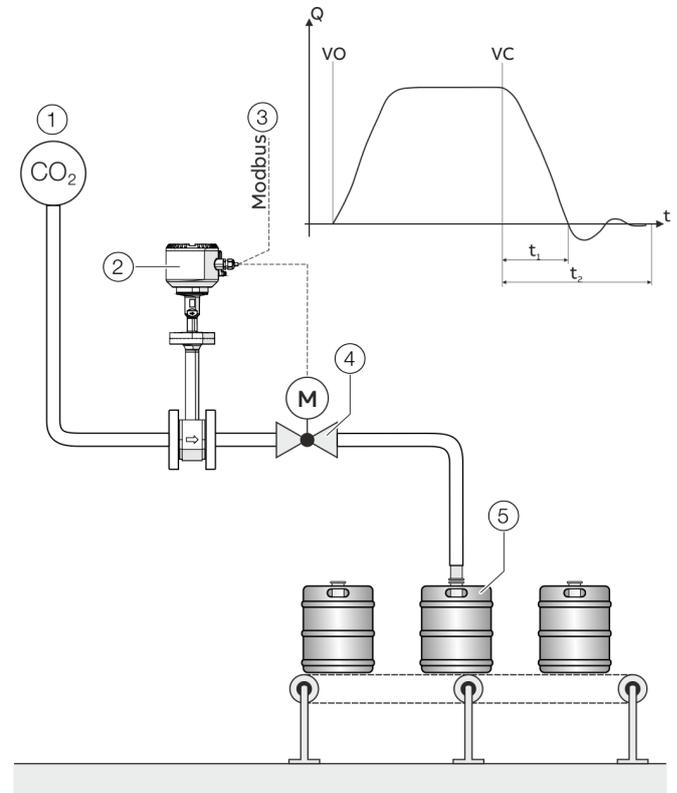
Der SensorCheck beruht auf dem Vergleich von Fingerprints. Der Fingerprint beinhaltet Werte, die auf der Temperatur und Wärmeleitfähigkeit der Messelemente beruhen. Ein z. B. bei der Installation angelegter Fingerprint kann mit einem zu einem späteren Zeitpunkt angelegten Fingerprint verglichen werden.

Der SensorCheck muss im Messumformer gestartet und immer bei Nulldurchfluss unter gleichen Bedingungen durchgeführt werden.

Der Vergleich der Werte liefert Hinweise auf mögliche Beschädigung oder Verschmutzung der Messelemente.

Abfüllfunktion FillMass

Nur bei FMT250



- | | |
|---|------------------|
| ① Gasleitung (CO ₂) | ④ Füllventil |
| ② Messwertaufnehmer | ⑤ Abfüllbehälter |
| ③ Abfüllung Start / Stopp (über Modbus) | |

Abbildung 5: Abfüllfunktion FillMass (Beispiel CO₂-Abfüllung)

Diagrammlegende

VO	Ventil geöffnet (Abfüllung gestartet)
VC	Ventil geschlossen (Abfüllmenge erreicht)
t ₁	Ventilschließzeit
t ₂	Nachlaufzeit

Mit der integrierten Abfüllfunktion FillMass können Abfüllvorgänge im Zeitbereich > 3 s erfasst werden. Dazu wird eine Abfüllmenge über einen einstellbaren Zähler vorgegeben.

Die Konfiguration und Steuerung der Abfüllfunktion erfolgt über die Modbus-Schnittstelle.

Über einen der Digitalausgänge wird das Ventil angesteuert und bei Erreichen der vorgegebenen Abfüllmenge wieder geschlossen.

Der Messumformer erfasst die Nachlaufmenge und berechnet daraus die Nachlaufmengenkorrektur.

Die Schleimengenabschaltung kann bei Bedarf zusätzlich aktiviert werden.

Messwertaufnehmer

Einbaubedingungen

Einbauort und Montage

Folgende Punkte bei der Auswahl des Einbauortes und bei der Montage des Messwertaufnehmers beachten:

- Die Umgebungsbedingungen (IP-Schutzart, Umgebungstemperaturbereich T_{ambient}) des Gerätes am Einbauort einhalten.
- Messwertaufnehmer bzw. Messumformer keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen. Ggf. bauseitig einen geeigneten Sonnenschutz vorsehen. Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur T_{ambient} müssen beachtet werden.
- Bei Flanschgeräten sicherstellen, dass die Gegenflansche der Rohrleitung planparallel ausgerichtet sind. Flanschgeräte nur mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Kontakt des Messwertaufnehmers mit anderen Gegenständen vermeiden.
- Das Gerät ist für den Einsatz im industriellen Bereich ausgelegt.
Es sind keine besonderen EMV-Schutzmaßnahmen erforderlich, wenn die elektromagnetischen Felder und Störungen am Einsatzort des Gerätes der „Best Practice“ entsprechen (gemäß den in der Konformitätserklärung genannten Normen).
Bei elektromagnetischen Feldern und Störungen, die über das übliche Maß hinausgehen, ist genügend Abstand einzuhalten.

Dichtungen

Die Auswahl und die Montage geeigneter Dichtungen (Material, Form) liegt in der Verantwortung des Betreibers. Bei der Auswahl und Montage von Dichtungen folgende Punkte beachten:

- Dichtungen aus einem mit dem Messmedium und der Messmediumtemperatur verträglichen Material verwenden.
- Dichtungen dürfen nicht in den Durchflussbereich hineinreichen, da evtl. Verwirbelungen die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen können.

Vor- und Nachlaufstrecken

Die folgenden Abbildungen zeigen empfohlene Vorlauf- und Nachlaufstrecken für verschiedene Installationen.

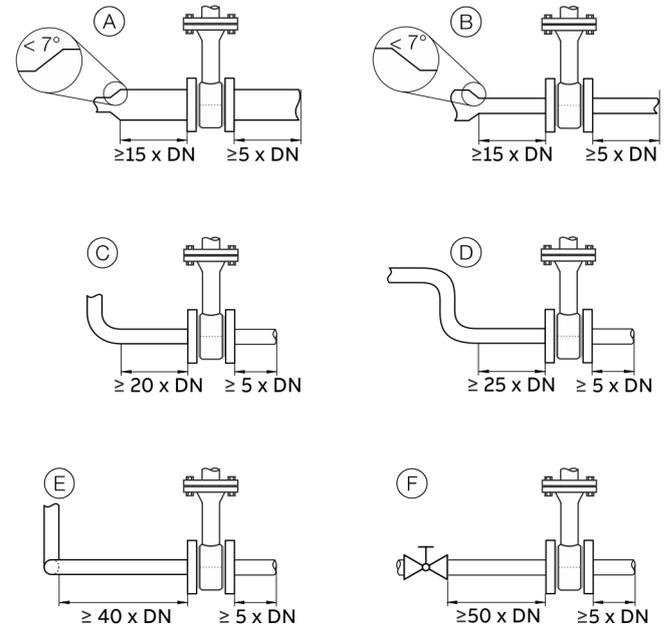


Abbildung 6: Vorlauf- und Nachlaufstrecken

Installation	Vorlaufstrecke	Nachlaufstrecke
(A) Rohrerweiterung	min. 15 × DN	min. 5 × DN
(B) Rohrreduzierung	min. 15 × DN	
(C) 90° Rohrkrümmer	min. 20 × DN	
(D) 2 × 90° Rohrkrümmer in einer Ebene	min. 25 × DN	
(E) 2 × 90° Rohrkrümmer in zwei Ebenen	min. 40 × DN	
(F) Absperrvorrichtung	min. 50 × DN	

... Messwertaufnehmer

Um die angegebene Messgenauigkeit zu erzielen, sind die angegebenen Vorlauf- und Nachlaufstrecken unbedingt notwendig.

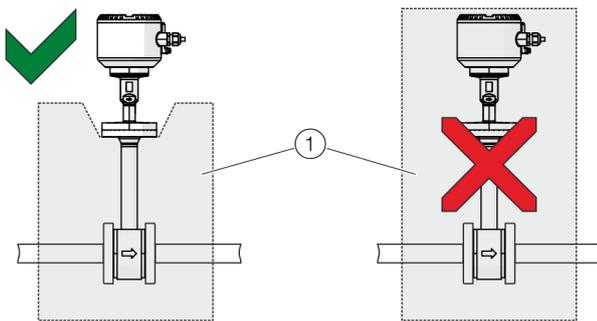
Bei Kombinationen mehrerer einlaufseitiger Störungen, z. B. Ventil und Reduktion, ist immer die längere Vorlaufstrecke zu berücksichtigen.

Bei beengten Platzverhältnissen am Einbauort kann die Nachlaufstrecke auf $3 \times DN$ verkürzt werden. Verkürzungen der angegebenen Vorlaufstrecken gehen dagegen auf Kosten der erzielbaren Genauigkeit.

Eine hohe Wiederholbarkeit des Messwertes ist weiterhin gegeben.

Bei nicht ausreichenden Vorlauf- und Nachlaufstrecken ist unter Umständen eine Sonderkalibrierung möglich. Hierzu ist im Einzelfall eine detaillierte Abstimmung notwendig. Für Gase mit sehr niedriger Dichte (Wasserstoff, Helium) sind die angegebenen Vorlauf- und Nachlaufstrecken zu verdoppeln.

Isolation des Messwertaufnehmers



① Isolierung

Abbildung 7: Isolation des Messwertaufnehmers

Der Messwertaufnehmer darf, wie in **Abbildung 7** dargestellt, isoliert werden.

Einbau bei hohen Umgebungstemperaturen

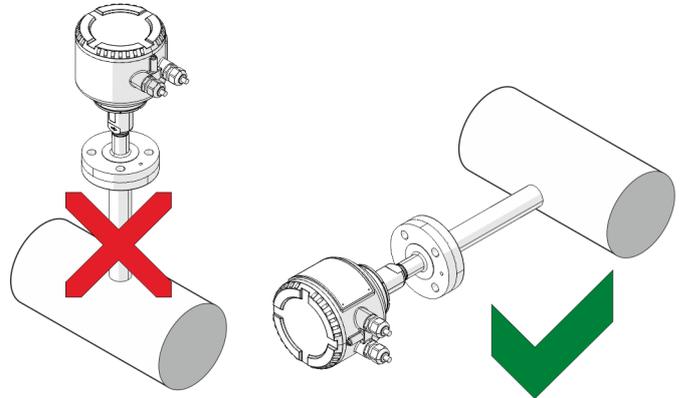


Abbildung 8: Einbaulage bei hohen Umgebungstemperaturen

Bei hohen, aber noch zulässigen Umgebungstemperaturen, muss eine zusätzliche Temperaturbelastung durch Wärmekonvektion oder Strahlungseinwirkung vermieden werden, da sonst die zulässige Umgebungstemperatur an der Geräteoberfläche überschritten werden kann.

Falls das Gerät direkt an einer heißen horizontalen Rohrleitung montiert werden muss, wird seitliche Montage empfohlen. Die Montage in 12-Uhr-Position sollte in solchen Fällen vermieden werden, da sonst aufsteigende Warmluft eine zusätzliche Erwärmung der Elektronik verursacht.

HINWEIS – Beschädigung des Geräts durch hohe Umgebungstemperaturen!

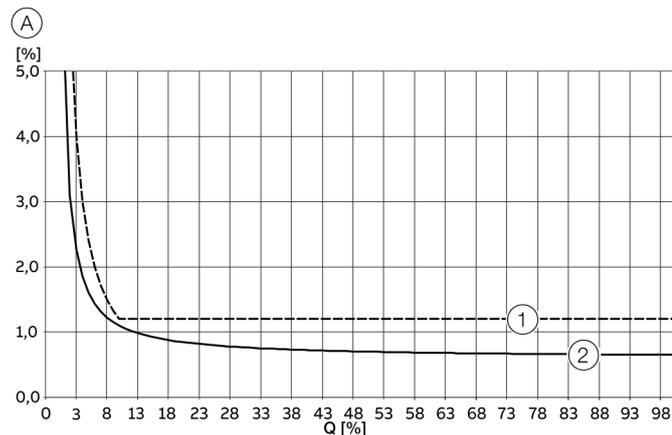
Zur Vermeidung von Geräteschäden durch Überhitzung der Elektronik folgende Punkte beachten:

- Bei Montage in der Nähe von Wärmequellen sind diese ausreichend abzuschirmen.
- Bei Montage im Freien ist ein Sonnenschutz vorzusehen.

Messgenauigkeit

Messwertabweichung

Die angegebene Messwertabweichung gilt unter den Referenzbedingungen im angegebenen Messbereich. Sonderkalibrierung auf Anfrage.



- (A) Messwertabweichung in %
- (1) FMT230
- (2) FMT250

Abbildung 9: Messwertabweichung unter Referenzbedingungen

Messmedium	FMT230	FMT250
Luft	<ul style="list-style-type: none"> • $\pm 1,2\%$ vom Messwert im Bereich von 10 bis 100 % vom Messbereich • $\pm 0,12\%$ vom in der Nennweite möglichen Messbereichs-Endwert im Bereich von 0 bis 10 % vom Messbereich 	<ul style="list-style-type: none"> • $\pm 0,6\%$ vom Messwert vom in der Nennweite möglichen Messbereichs-Endwert
Andere Gase (mit optionaler Prozessgas-Kalibrierung)	—	<ul style="list-style-type: none"> • $\pm 1,6\%$ vom Messwert vom in der Nennweite möglichen Messbereichs-Endwert

Referenzbedingungen

Kalibrierung mit Luft	
Kalibriergas	Luft
Temperatur	21 °C, $\pm 2^\circ\text{C}$
Druck	Atmosphärendruck
Relative Feuchte	40 bis 60 %
Prüflabor	Gemäß ISO / IEC 17025

Kalibrierung mit Prozessgas	
Bestellcode	RP, RM
ABB bietet die Möglichkeit, Thermische Masse-Durchflussmesser mit nicht korrosiven und nicht toxischen Gasen und Gemische aus solchen, vorbehaltlich der Verfügbarkeit, zu kalibrieren. Die Verfügbarkeit der Gase sollte vor der Bestellung bei ABB erfragt werden. ABB empfiehlt für die Gase Argon (Ar), Helium (He), Wasserstoff (H2) und Kohlendioxid (CO2) eine Prozessgaskalibrierung.	

Die genauen Referenzbedingungen werden auf dem zugehörigen Kalibrierzertifikat vermerkt.

Wiederholbarkeit

$< 0,2\%$ vom Messwert, Messzeit: 10 s

Ansprechzeit

$T_{63} = 0,5\text{ s}$

Einfluss der Messmediumtemperatur

$< 0,025\%$ vom Messwert pro Kelvin (abhängig von der Gasart)

Einfluss des Messmediumdrucks

$< 0,1\%$ vom Messwert pro 100 kPa (1 bar) (abhängig von der Gasart)

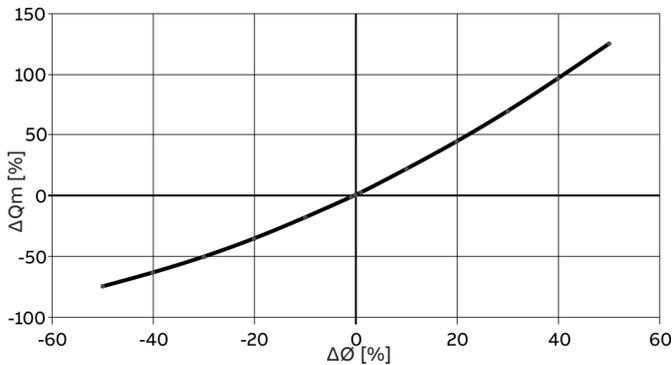
Einfluss der relativen Feuchte des Messmediums

0,2 % vom Messwert pro 10 % RH im Bereich von 15 bis 70 % RH

... Messwertaufnehmer

Einfluss des Rohrquerschnitts

Stimmt der im Gerät konfigurierte Innendurchmesser nicht mit dem realen Innendurchmesser der Rohrleitung überein, kommt es zu Messabweichungen bei der Durchflussmessung.



ΔQ_m [%] = Messabweichung Masse-Durchfluss in %

$\Delta \emptyset$ [%] = Abweichung Rohrleitungsinndurchmesser in %

Abbildung 10: Einfluss des Rohrquerschnitts

Umgebungsbedingungen

Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturdaten unter **Temperaturdaten** auf Seite 33 beachten!

Umgebungstemperatur

- Standard: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
- Optional: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)

Lagertemperaturbereich

Standard-Ausführung:
-20 bis 85 °C (-4 bis 185 °F),
Tiefemperatur-Ausführung:
-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

Relative Feuchte

Maximal 85 % RH, im Jahresmittel \leq 65 % RH

IP-Schutzart

Gemäß EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA-Schutzart

NEMA 4X

Zulässige Rohrschwingung

Gemäß IEC 60068-2-6

Maximale Beschleunigung: 2 g, im Frequenzbereich von 10 bis 150 Hz

Prozessbedingungen

Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturdaten unter **Temperaturdaten** auf Seite 33 beachten!

Messmediumtemperatur

Geräte mit Keramik-Messelement und Flanschanschluss:

Ausführung	T_{medium}
Standard- und explosionsgeschützte Ausführung	-20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)
Hochtemperatur-Ausführung*	-20 bis 300 °C (-4 bis 572 °F)
Tiefemperatur-Ausführung	-40 bis 150 °C (-40 bis 302 °F)
DVGW-Ausführung	-20 bis 100 °C (-4 bis 212 °F)

* Nicht in Verbindung mit explosionsgeschützter Ausführung.

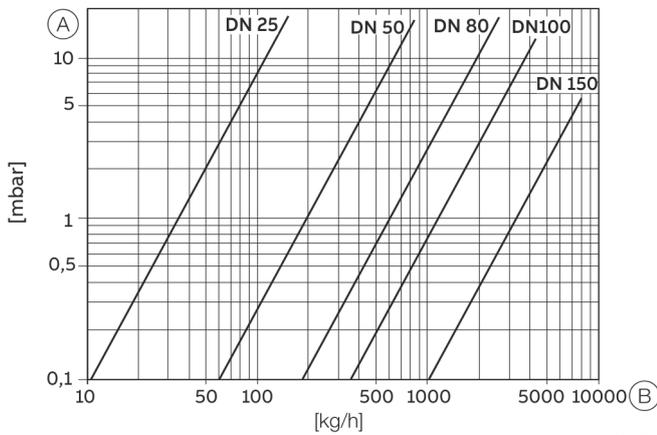
Die zulässige Messmediumtemperatur T_{medium} ist auch abhängig von der gewählten Messwertaufnehmer-Verbindung und der Ausführung der Rohrbauteile. Dabei gelten folgende Temperaturangaben:

Messwertaufnehmer-Verbindung	T_{medium}
Flansch DN25	-40 bis maximal 300 °C (-40 bis maximal 508 °F)
Gewindeanschluss DIN 11851	-20 bis 140 °C (-4 bis 284 °F)
Klemmringverschraubung	-40 bis 150 °C (-40 bis 302 °F)
Rohrbauteil mit Kugelhahn	Maximal 150 °C (302 °F)
Integrierte Wechsellvorrichtung	-20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)

Maximaler Betriebsdruck

Messwertaufnehmer-Verbindung	Maximaler Messmediumdruck P_{medium}
Flansch gemäß DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Gewindeanschluss DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Klemmringverschraubung	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integrierte Wechsellvorrichtung	Siehe Integrierte Wechsellvorrichtung auf Seite 29

Druckverlust



Ⓐ Druckverlust

Ⓑ Massedurchfluss

Abbildung 11: Druckverlust in logarithmischer Darstellung

Einbaulänge Messwertaufnehmer

Der Messwertaufnehmer ist in verschiedenen Einbaulängen verfügbar. Siehe **Messwertaufnehmer** auf Seite 21.

Messwertaufnehmer-Verbindung

Zur Anbindung des Messwertaufnehmers an die Rohrbauteile bzw. den Prozess sind folgende Messwertaufnehmer-Verbindungen verfügbar:

Messwertaufnehmer-Verbindung
Flansch gemäß EN 1092-1, DN 25, PN 40
Außengewinde gemäß DIN 11851, PN 16
Klemmringverschraubung NPT 1 in Außengewinde, PN 20

Werkstoffe

Werkstoffe für den Messwertaufnehmer

Mediumberührte Bauteile	Werkstoff
Messwertaufnehmer	CrNi-Stahl 1.4404 (AISI 316L)
Messelement	Keramik
Dichtung Messwertaufnehmer-Verbindung (O-Ring)	<ul style="list-style-type: none"> • Viton® (Standard) • Kalrez® 4079 / Kalrez® 1050 (für Hochtemperatur-Ausführung) • Kalrez® 1050 (für Sauerstoff) • Kalrez® Spectrum 6375 (für Ammoniak) • EPDM (DIN 11851) • FKM® (für Tieftemperatur-Ausführung) • HNBR® (für DVGW-Ausführung)

... Messwertaufnehmer

Messbereichstabelle

Nicht-Ex Bereich / Zone 2 / Division 2

Angegeben sind Richtwerte für Anwendungen mit Luft (andere Gase auf Anfrage) unter atmosphärischen Bedingungen. Bei Wasserstoff und Helium beträgt die untere Messbereichsgrenze typisch ca. 10 % der oberen Grenze.

Geräte mit Prozessanschlüssen gemäß EN 1029-1

Nennweite	Standardmessbereich		Erweiterter Messbereich	
	Q _{max} [kg/h]	Q _{max} [Nm ³ /h]**	Q _{max} [kg/h]	Q _{max} [Nm ³ /h]**
DN 25 (1 in)	180	140	240	180
DN 40 (1½ in)	450	350	590	450
DN 50 (2 in)	800	620	1050	800
DN 65 (2½ in)	1400	1100	1800	1400
DN 80 (3 in)	1900	1500	2500	1900
DN 100 (4 in)	3200	2500	4100	3200
DN 125 (5 in)	4800	3800	6200	4800
DN 150 (6 in)	7000	5500	9000	7000
DN 200 (8 in)	11800	9200	15000	12000
Ø bis 3000 mm (118 in)*	2500000	1900000	3200000	2500000

Geräte mit Prozessanschlüssen gemäß ASME B16.5

Nennweite	Standardmessbereich		Erweiterter Messbereich	
	Q _{max} [lbs/h]	Q _{max} [ft ³ /h]**	Q _{max} [lbs/h]	Q _{max} [ft ³ /h]**
1 in	350	4500	450	5900
1½ in	880	11000	1100	14500
2 in	1600	21000	2000	28000
3 in	3700	50000	4900	66000
4 in	6400	83000	8400	108000
6 in	14500	190000	19000	248000
8 in	25500	325000	33100	425000
Ø bis 3000 mm (118 in)*	5500000	71000000	7100000	93000000

* Rechteckkanäle und größere Durchmesser auf Anfrage

** Gilt für Luft bei 0 °C (32 °F) / 1013,25 hPa (14,696 psia)

*** Gilt für Luft bei 15 °C (59 °F) / 1013,25 hPa (14,696 psia)

Zone 0 / Zone 1 / Division 1**Geräte mit Prozessanschlüssen gemäß EN 1029-1**

Nennweite	Q _{max} [kg/h]	Q _{max} [Nm ³ /h]**
DN 25 (1 in)	150	120
DN 40 (1½ in)	380	300
DN 50 (2 in)	650	500
DN 65 (2½ in)	1200	920
DN 80 (3 in)	1700	1300
DN 100 (4 in)	3000	2300
DN 125 (5 in)	4500	3500
DN 150 (6 in)	6500	5000
DN 200 (8 in)	11000	8500
Ø bis 3000 mm (118 in)*	2300000	1800000

Geräte mit Prozessanschlüssen gemäß ASME B16.5

Nennweite	Q _{max} [lbs/h]	Q _{max} [ft ³ /h]***
1 in	290	3800
1½ in	750	10000
2 in	1400	18000
3 in	3400	45000
4 in	6000	80000
6 in	14000	180000
8 in	24000	310000

* Rechteckkanäle und größere Durchmesser auf Anfrage

** Gilt für Luft bei 0 °C (32 °F) / 1013,25 hPa (14,696 psia)

*** Gilt für Luft bei 15 °C (59 °F) / 1013,25 hPa (14,696 psia)

Hinweis

Für weitere Informationen zu Abhängigkeiten und Einschränkungen und Hilfe zur Produktauswahl bitte den Online ABB Product Selection Assistant (PSA) für Durchfluss auf www.abb.de/flow-selector verwenden.

Messumformer

Elektrische Anschlüsse

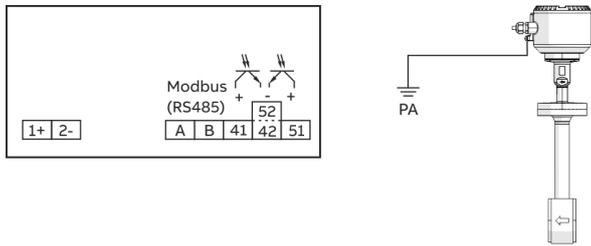


Abbildung 12: Anschlussplan, PA = Funktionserde (Potenzialausgleich)

Anschlüsse für die Energieversorgung

Gleichspannung (DC)	
Klemme	Funktion / Bemerkungen
1+	+
2-	-

Anschlüsse für die Ausgänge

Klemme	Funktion / Bemerkungen
A / B	Modbus RTU (RS485)
41 / 42	Digitalausgang DO1 passiv Der Ausgang kann als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang konfiguriert werden.
51 / 52	Digitalausgang DO2 passiv Der Ausgang kann als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang konfiguriert werden.

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Hinweis

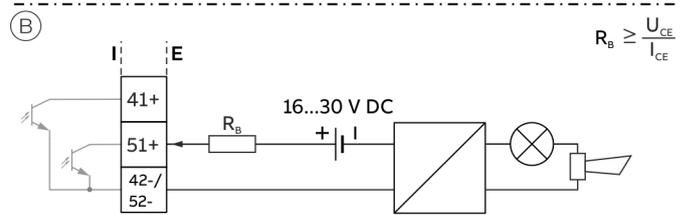
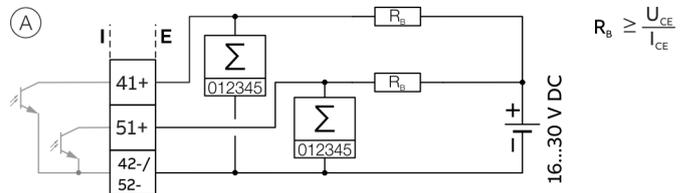
Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Anschlussdaten unter **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 30 beachten!

Energieversorgung

Versorgungsspannung	24 V DC, ± 20 % (Oberwelligkeit: ≤ 5 %)
Leistungsaufnahme	P ≤ 10 W

Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52

Per Modbus konfigurierbar.



- (A) Digitalausgang 41 / 42 passiv als Impuls- oder Frequenzausgang, Digitalausgang 51 / 52 passiv als Impulsausgang
- (B) Digitalausgang 51 / 52 passiv als Binärausgang

Abbildung 13: Digitalausgänge passiv (I = Intern, E = Extern)

Impuls- / Frequenzausgang (passiv)	
Klemmen	41 / 42 (Impuls- / Frequenzausgang) 51 / 52 (Impulsausgang)
Ausgang „geschlossen“	0 V ≤ U _{CEL} ≤ 3 V Für f < 2,5 kHz: 2 mA < I _{CEL} < 30 mA Für f > 2,5 kHz: 10 mA < I _{CEL} < 30 mA
Ausgang „offen“	16 V ≤ U _{CEH} ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I _{CEH} ≤ 0,2 mA
f _{max}	10,5 kHz
Impulsbreite	0,1 bis 2000 ms

Binärausgang (passiv)	
Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Ausgang „geschlossen“	0 V ≤ U _{CEL} ≤ 3 V 2 mA ≤ I _{CEL} ≤ 30 mA
Ausgang „offen“	16 V ≤ U _{CEH} ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I _{CEH} ≤ 0,2 mA
Schaltfunktion	Parametrierbar

Hinweis

- Der Digitalausgang 51 / 52 kann **nicht** als Frequenzausgang konfiguriert werden.
- Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial. Die Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt.
- Bei Verwendung eines mechanischen Zählers wird die Einstellung einer Impulsbreite von ≥ 30 ms und einer maximalen Frequenz von f_{max} ≤ 3 kHz empfohlen.

Modbus®-Kommunikation

Hinweis

Das Modbus®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

Modbus ist ein offener Standard in Besitz und unter Administration einer unabhängigen Gruppe von Geräteherstellern, die sich die Modbus Organisation (www.modbus.org/) nennt.

Durch die Verwendung des Modbus-Protokolls können Geräte verschiedener Hersteller Informationen über den gleichen Kommunikationsbus austauschen, ohne dass dazu spezielle Schnittstellengeräte benötigt werden.

Modbus-Protokoll

Klemmen	V1 / V2
Konfiguration	Über Modbus-Schnittstelle oder über die lokale Bedienschnittstelle in Verbindung einem entsprechenden Device Type Manager (DTM)
Übertragung	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Baudrate	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 Baud Werkseinstellung: 9600 Baud
Parität	keine, gerade, ungerade Werkseinstellung: ungerade
Stopp-bit	eins, zwei Werkseinstellung: Eins
IEEE-Format	Little-endian, Big-endian Werkseinstellung: Little-endian
Typische Antwortzeit	< 100 ms
Antwortverzögerung (Response Delay Time)	0 bis 200 Millisekunden Werkseinstellung: 10 Millisekunden

Kabelspezifikation

Die maximal zulässige Länge ist von der Baudrate, dem Kabel (Durchmesser, Kapazität, Wellenwiderstand), der Anzahl der Lasten in der Gerätekette und der Netzwerkkonfiguration (2- oder 4-adrig) abhängig.

- Bei einer Baudrate von 9600 und einem Leiterquerschnitt von mindestens 0,14 mm² (AWG 26) beträgt die maximale Länge 1000 m (3280 ft).
- Bei Verwendung eines 4-adrigen-Kabels als 2-Draht-Verkabelung muss die maximale Länge halbiert werden.
- Die Stichleitungen müssen kurz sein, maximal 20 m (66 ft).
- Bei Verwendung eines Verteilers mit „n“ Anschlüssen darf jede Abzweigung eine maximale Länge von 40 m (131 ft) geteilt durch „n“ aufweisen.

Die maximale Kabellänge hängt vom Typ des verwendeten Kabels ab. Es gelten folgende Richtwerte:

- Bis zu 6 m (20 ft):
Kabel mit Standardabschirmung oder Twisted-Pair-Kabel.
- Bis zu 300 m (984 ft):
Doppeltes Twisted-Pair-Kabel mit Gesamtfolienabschirmung und integrierter Masseleitung.
- Bis zu 1200 m (3937 ft):
Doppeltes Twisted-Pair-Kabel mit Einzelfolienabschirmungen und integrierten Masseleitungen. Beispiel: Belden 9729 oder gleichwertiges Kabel.

Kabel der Kategorie 5 können für RS485-Modbus bis zu einer maximalen Länge von 600 m (1968 ft) verwendet werden. Für die symmetrischen Paare in RS485-Systemen wird ein Wellenwiderstand von mehr als 100 Ω bevorzugt, insbesondere bei einer Baudrate von 19200 und mehr.

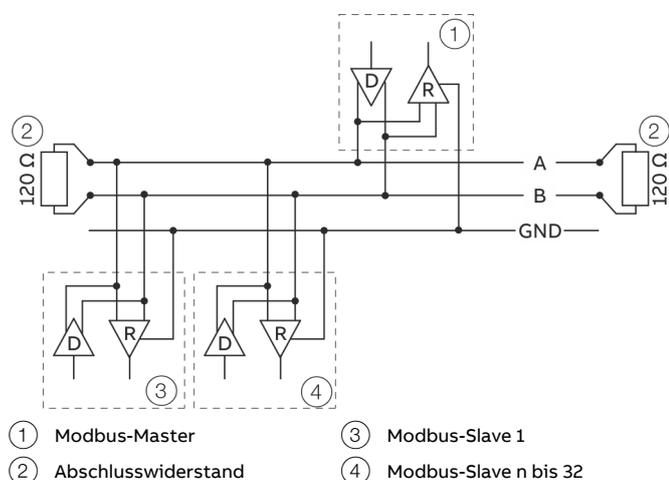


Abbildung 14: Kommunikation mit Modbus-Protokoll

... Messumformer

Werkstoffe

Werkstoffe für den Messumformer-Anschlusskasten

Gehäuse

- Aluminium EN AC-44200 (YL104)
- oder
- Nichtrostender Stahl 1.4409 (ASTM CF3M)

Gehäusefarbe (nur bei Aluminiumgehäuse)

- RAL 9002

Schichtdicke der Lackierung: 80 bis 120 µm

Rohrbauteile

Prozessanschlüsse

Die Rohrbauteile sind mit folgenden Prozessanschlüssen verfügbar:

Typ	Prozessanschluss
FMT091	Zwischenflanschausführung <ul style="list-style-type: none"> DN 25 bis 200, PN 40 gemäß EN 1092-1 1 bis 8 in, CL 150 / CL 300 gemäß ASME B 16.5
FMT092	Teilmessstrecke (optional mit Strömungsgleichrichter) <ul style="list-style-type: none"> DN 25 bis 100, PN 40, Flansch gemäß EN 1092-1 1 bis 8 in, CL 150 / CL 300, Flansch gemäß ASME B 16.5 DN 25 bis 80, PN 10, Flansch gemäß EN1092-1 B1 DN 25 bis 80, PN 10, Außengewinde R1 bis 3 in
FMT094	Aufschweiß-Adapter Die Kugelhahnvariante gibt es für alle Ausführungen (FMT091/FMT092/FMT094) für Rechteckkanäle oder Rohrdurchmesser DN 100 bis 3000.

Die Rohrbauteile sind optional mit Kugelhahn oder integrierter Wechsellvorrichtung verfügbar.

- Die Rohrbauteile mit Kugelhahn sind für den Einsatz in ATEX/IECEX/UKEX Zone 2 bzw. cFMus Div. 2 zugelassen.
- Die Integrierte Wechsellvorrichtung ist für den Einsatz in ATEX/IECEX/UKEX Zone 1, Zone 2 (nicht Zone 0) bzw. cFMus Div. 1 und Div. 2 zugelassen.
- Angaben zur Messmediumtemperatur, siehe **Messmediumtemperatur** auf Seite 12.

Die Einbaulänge des Messwertaufnehmers muss bei der Auswahl des Rohrbauteils beachtet werden!

Werkstoffe

Mediumberührte Werkstoffe für die Rohrbauteile

Typ	Werkstoff
FMT091	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti)
Zwischenflanschausführung	
FMT092	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti) oder CrNi-
Teilmessstrecke	Stahl 1.4301 (AISI 304)
Teilmessstrecke mit	Stahl, verzinkt
Außengewinde	
FMT094	CrNi-Stahl 1.4571 (AISI 316 Ti),
Aufschweißadapter	Optional Kohlenstoffstahl 1.0037 (S 235)

Werkstoffbelastungen für Prozessanschlüsse

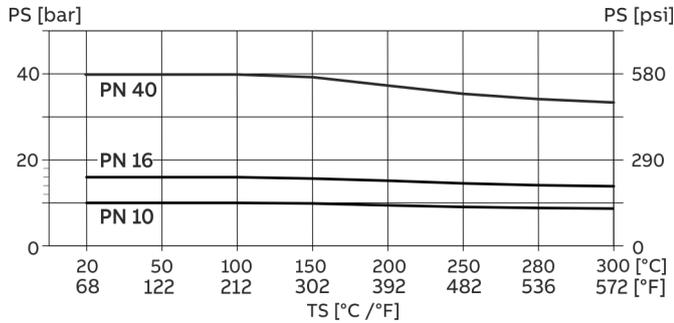


Abbildung 15: Prozessanschluss DIN-Flansch

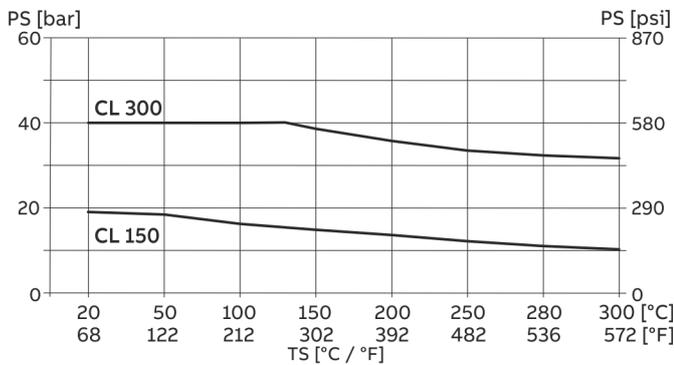


Abbildung 16: Prozessanschluss ASME-Flansch

Der maximal zulässige Betriebsdruck für CL 300 ist begrenzt auf 40 bar (580 psi).

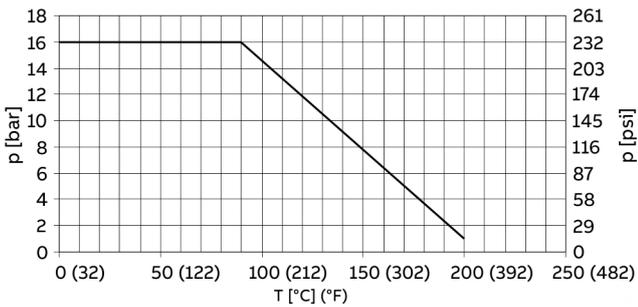
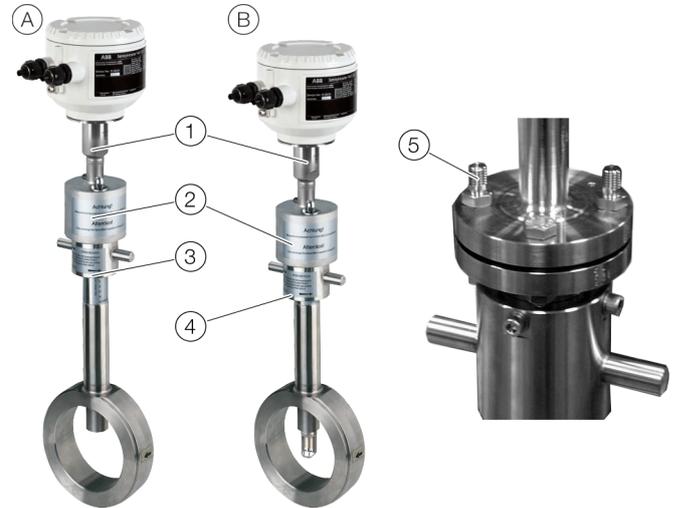


Abbildung 17: Druck-/Temperatur-Maximalwerte für integrierte Wechsellvorrichtung

Integrierte Wechsellvorrichtung



- (A) Integrierte Wechsellvorrichtung in Ausbauposition
- (B) Integrierte Wechsellvorrichtung in Messposition
- (1) Messwertaufnehmer
- (2) Schutzkappe
- (3) Überwurfmutter in Ausbauposition
- (4) Überwurfmutter in Messposition
- (5) Spezialschrauben für Schutzkappe

Abbildung 18: Integrierte Wechsellvorrichtung (Beispiel)

Die integrierte Wechsellvorrichtung wird in Verbindung mit den zuvor beschriebenen Rohrbauteilen und Aufschweißadaptern verwendet, wenn die Entnahme des Messwertaufnehmers bei laufendem Betrieb möglich sein soll.

Empfohlen wird die Wechsellvorrichtung bei Messungen in Hauptleitungen (z. B. Druckluftversorgung) oder an Messstellen, die vor dem Ausbau des Messwertaufnehmers gespült werden müssten. Generell sollte bei Messungen, die zur Entnahme des Messwertaufnehmers eine Abschaltung von Anlagenteilen erforderlich macht, auf die Wechsellvorrichtung zurückgegriffen werden.

... Rohrbauteile

Explosionsschutz-Zulassung

Die integrierte Wechselvorrichtung ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der ATEX/IECEx/UKEX Zone 1 und Zone 2 bzw. cFMus Div. 1 und Div. 2 zugelassen.

Der Einsatz in Zone 0 ist nicht zulässig!

Messmediumtemperatur

Siehe **Messmediumtemperatur** auf Seite 12.

Prozessanschluss

Die integrierten Wechselvorrichtung ist in Zwischenflansch- oder Aufschweißausführung verfügbar.

Bei der integrierten Wechselvorrichtung in Zwischenflansch-ausführung DN 65 sind prozessseitig Anschlussflansche PN 16 mit vier Schraubenlöchern zu verwenden. Zwischenflansch-ausführungen 2 bis 8 in nur für Anschlussflansche gemäß ASME B16.5, CI 150.

Abmessungen

Messwertaufnehmer

Abmessungen und Gewichte in mm (in) bzw. kg (lb).

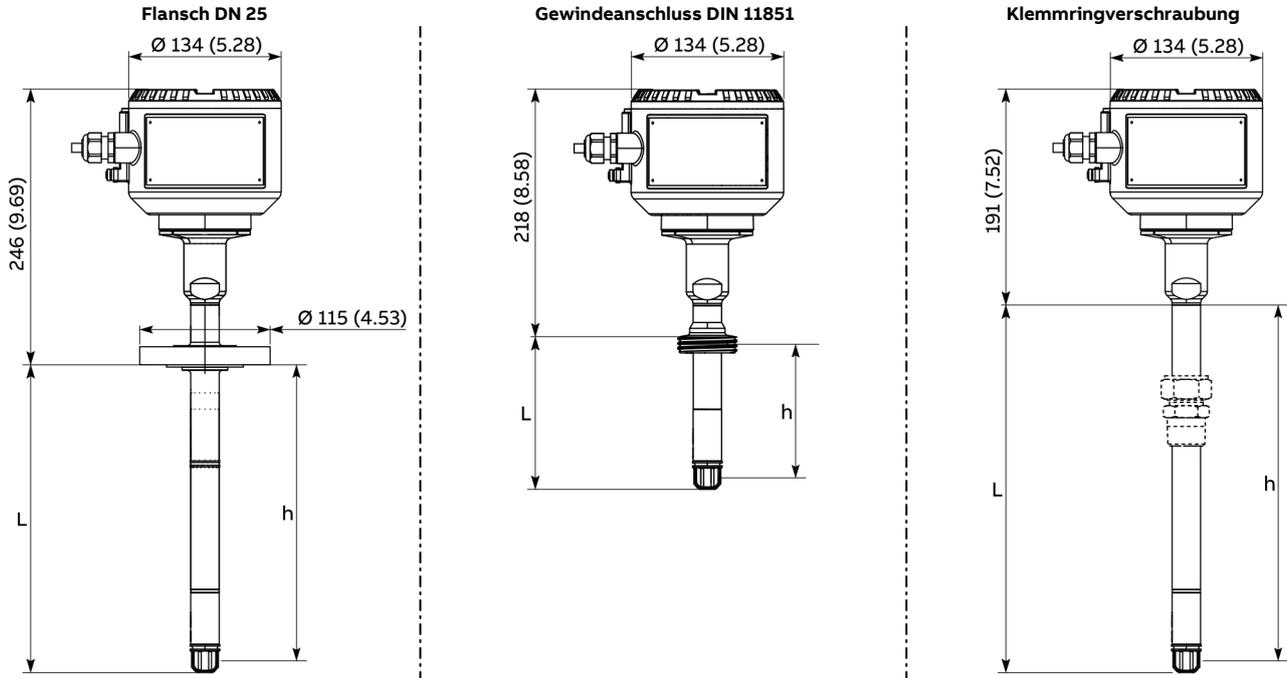


Abbildung 19: Messwertaufnehmer

Messwertaufnehmer-Verbindung	Für Rohrleitungs-Nennweite	L	h (Einbaulänge)	Gewicht ca. Kg (lb)
		mm (in)	mm (in)	
Flansch DN 25	DN 25 bis 350 (1 bis 14 in)	271 (10,64)	263 (10,35)	5 (11)
	> DN 350 bis 700 (> 14 bis 28 in)	433 (17,05)	425 (16,73)	5,5 (12)
	> DN 700 (> 28 in)	783 (30,83)	775 (30,51)	6 (13)
Klemmringverschraubung	DN 25 bis 350 (1 bis 14 in)	326 (12,83)	318 (12,52)	4 (8,8)
	> DN 350 bis 700 (> 14 bis 28 in)	488 (19,21)	480 (18,90)	4,5 (9,9)
	> DN 700 (> 28 in)	838 (32,99)	830 (32,68)	5,5 (12)
Gewindeanschluss DIN 11851	DN 25 bis 80 (1 bis 3 in)	136 (5,53)	120 (4,72)	3,2 (7)

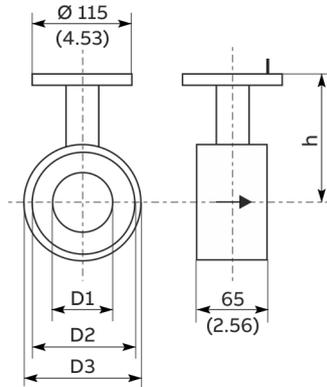
Hinweis

Die angegebenen Rohrleitungs-Nennweiten gelten beim Einsatz des Messwertaufnehmers mit Rohrbauteilen ohne Kugelhähne und Wechselvorrichtungen.

... Abmessungen

Rohrbauteile

Abmessungen und Gewichte in mm (in) bzw. kg (lb).



FMT091 – Zwischenflanschführung

Abbildung 20: Abmessungen Zwischenflanschführung

FMT091 – Zwischenflanschführung gemäß EN 1092-1, PN 40 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Flansch DN 25

Nennweite	h	D1	D2	D3	Gewicht
DN 40	263 (10,35)	43,1 (1,70)	88 (3,46)	94 (3,70)	4,5 (10)
DN 50		54,5 (2,15)	102 (4,02)	109 (4,29)	5,0 (11)
DN 65		70,3 (2,77)	122 (4,80)	129 (5,08)	—
DN 80		82,5 (3,25)	138 (5,43)	144 (5,67)	7,0 (15,5)
DN 100		107,1 (4,22)	162 (6,38)	170 (6,69)	8,5 (18,7)
DN 125		131,7 (5,19)	188 (7,40)	196 (7,72)	—
DN 150		159,3 (6,27)	218 (8,58)	226 (8,90)	11,5 (25,5)
DN 200		206,5 (8,13)	285 (11,22)	293 (11,54)	—

FMT091 – Zwischenflanschführung gemäß ASME B 16.5, CL 150 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Flansch DN 25

Nennweite	h	D1	D2	D3	Gewicht
1½ in	263 (10,35)	40,9 (1,61)	73 (2,87)	85 (3,35)	—
2 in		52,6 (2,07)	92 (3,62)	103 (4,06)	—
3 in		78,0 (3,07)	127 (5,00)	135 (5,31)	—
4 in		102,4 (4,03)	157 (6,18)	173 (6,81)	—
6 in		154,2 (6,07)	216 (8,50)	221 (8,70)	—
8 in		202,7 (7,98)	270 (10,63)	278 (10,94)	—

FMT091 – Zwischenflanschführung gemäß ASME B 16.5, CL 300 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Flansch DN 25

Nennweite	h	D1	D2	D3	Gewicht
1½ in	263 (10,35)	40,9 (1,61)	73 (2,87)	94 (3,70)	—
2 in		52,6 (2,07)	92 (3,62)	110 (4,33)	—
3 in		78,0 (3,07)	127 (5,00)	148 (5,83)	—
4 in		102,4 (4,03)	157 (6,18)	180 (7,09)	—
6 in		154,2 (6,07)	216 (8,50)	249 (9,80)	—
8 in		202,7 (7,98)	270 (10,63)	307 (12,09)	—

Abmessungen und Gewichte in mm (in) bzw. kg (lb).

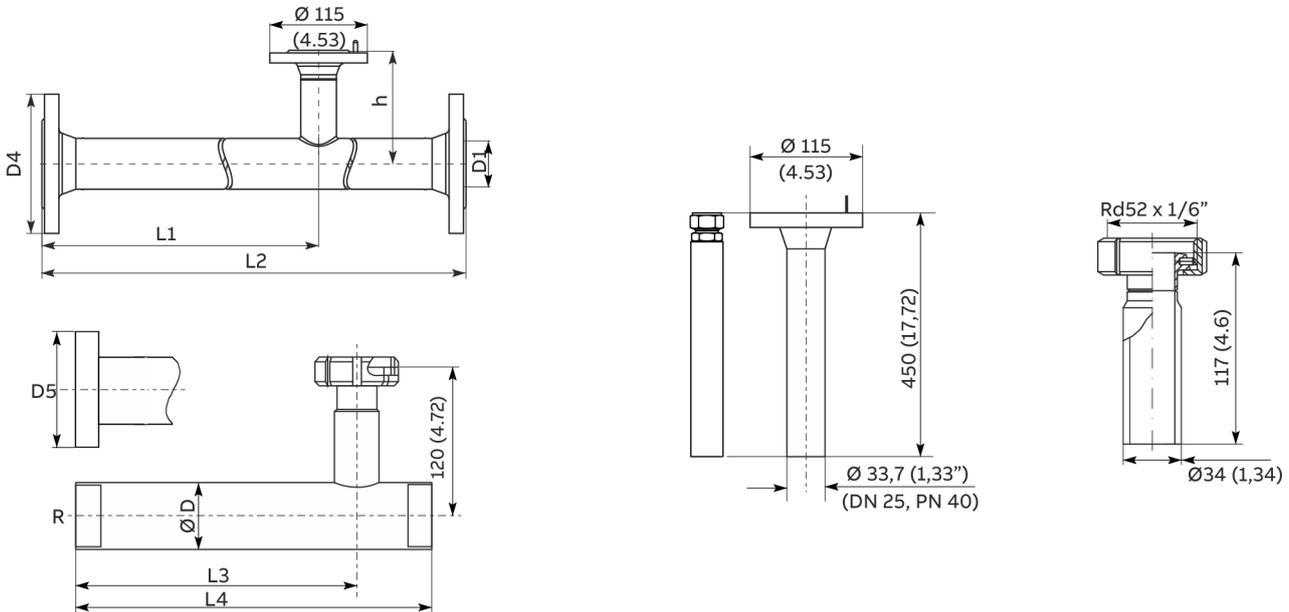


Abbildung 21:

FMT092 – Teilmessstrecke mit Flansch gemäß EN 1092-1 Form B1, PN 40 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Flansch DN 25

Nennweite	h	D1	D4	L1	L2	Gewicht
DN 25	263 (10,35)	28,5 (1,12)	115 (4,53)	486 (19,13)	600 (23,62)	5,5 (12,0)
DN 40		43,1 (1,70)	150 (5,91)	731 (28,78)	860 (33,86)	8,0 (17,5)
DN 50		54,5 (2,15)	165 (6,50)	837 (32,95)	1000 (39,37)	11 (24,3)
DN 65		70,3 (2,77)	185 (7,28)	1190 (46,85)	1400 (55,12)	16,5 (36)
DN 80		82,5 (3,25)	200 (7,87)	1450 (57,09)	1700 (66,93)	22,5 (49)
DN 100		107,1 (4,22)	235 (9,25)	1870 (73,62)	2200 (86,61)	34 (74)

FMT092 – Teilmessstrecke mit Flansch gemäß EN 1092-1 Form B1, PN 10 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Gewindeanschluss DIN 11851

Nennweite	ØD innen	D5	L3	L4	Gewicht
DN 25	27,3 (1,07)	115 (4,53)	410 (16,14)	550 (21,65)	–
DN 40	41,9 (1,65)	150 (5,91)	615 (24,21)	820 (32,28)	–
DN 50	53,9 (2,12)	165 (6,50)	810 (31,89)	1080 (42,52)	–
DN 80	79,9 (3,15)	200 (7,87)	1200 (47,24)	1600 (62,99)	–

FMT092 – Teilmessstrecke mit Außengewinde, PN 10 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Gewindeanschluss DIN 11851

Nennweite	ØD innen	R Außengewinde	L3	L4	Gewicht
DN 25	27,3 (1,07)	R1" – 33,7 x 1,2	410 (16,14)	550 (21,65)	–
DN 40	41,9 (1,65)	R1 1/2" – 48,3 x 3,2	615 (24,21)	820 (32,28)	–
DN 50	53,9 (2,12)	R2" – 60,3 x 3,2	810 (31,89)	1080 (42,52)	–
DN 80	79,9 (3,15)	R3" – 88,9 x 4,5	1200 (47,24)	1600 (62,99)	–

... Abmessungen

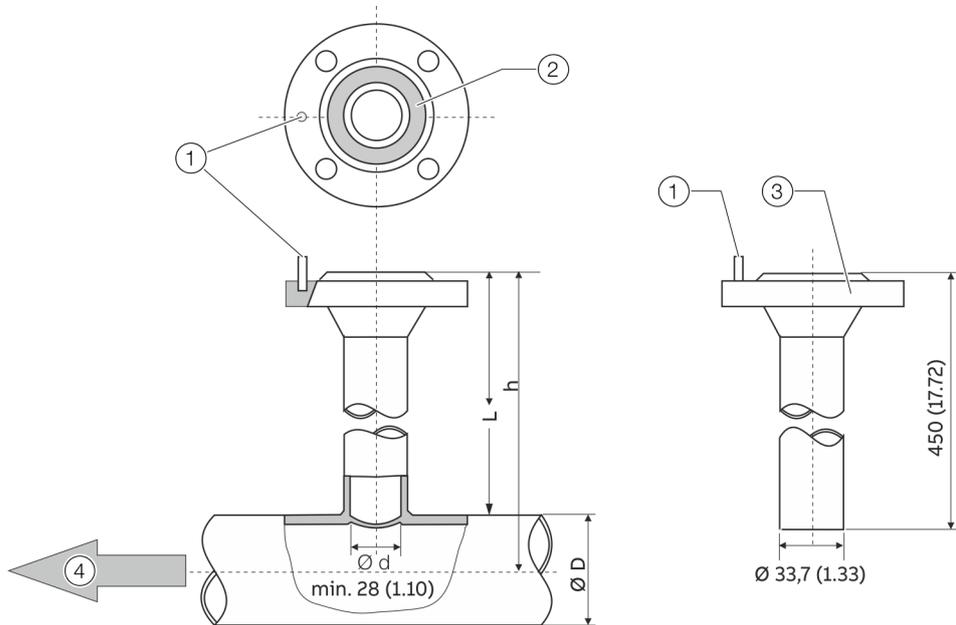
Abmessungen und Gewichte in mm (in) bzw. kg (lb).

FMT092 – Teilmessstrecke mit Flansch gemäß ASME B 16.5, CL 150 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Flansch DN 25						
Nennweite	h	D1	D4	L1	L2	Gewicht
1 in	263 (10,35)	26,6 (1,05)	108 (4,25)	454 (17,87)	560 (22,05)	5,1 (11)
1½ in		40,9 (1,61)	127 (5,00)	741 (29,17)	864 (34,02)	7,6 (16,5)
2 in		52,6 (2,07)	154 (6,06)	846 (33,31)	1003 (39,49)	12,3 (26,8)
3 in		78,0 (3,07)	–	–	–	21,3 (46)
4 in		102,4 (4,03)	–	–	–	32,5 (71)

FMT092 – Teilmessstrecke mit Flansch gemäß ASME B 16.5, CL 300 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Flansch DN 25						
Nennweite	h	d1	D4	L4	L3	Gewicht
1 in	263 (10,35)	26,6 (1,05)	123,9 (4,88)	454 (17,87)	560 (22,05)	–
1½ in		40,9 (1,61)	155,4 (6,12)	741 (29,17)	864 (34,02)	–
2 in		52,6 (2,07)	165,1 (6,50)	846 (33,31)	1003 (39,49)	–
3 in		78,0 (3,07)	–	–	–	–
4 in		102,4 (4,03)	–	–	–	–

Aufschweißadapter

Abmessungen in mm (in)



① Zentrierstift

② Nut für O-Ring

③ Anschlussflansch DN 25 (1 in)

④ Durchflussrichtung

Abbildung 22: Abmessungen in mm (in)

h – Messwertnehmerlänge	$\varnothing D$ – Rohrdurchmesser außen
263 (10,35)	80 bis 350 (3,24 bis 13,78)
425 (16,73)	> 350 bis 700 (> 13,78 bis 27,56)
775 (30,51)	> 700 bis 1400 (> 27,56 bis 55,12)*

* Die Begrenzung des maximalen Rohrdurchmessers gilt nur bei Installationen mit Messelement in Rohrmittle. Bei größeren oder nicht-runden Querschnitten wird eine nicht-mittige Position des Messelements in der Rohrleitung bei der Kalibrierung berücksichtigt.

Hinweis

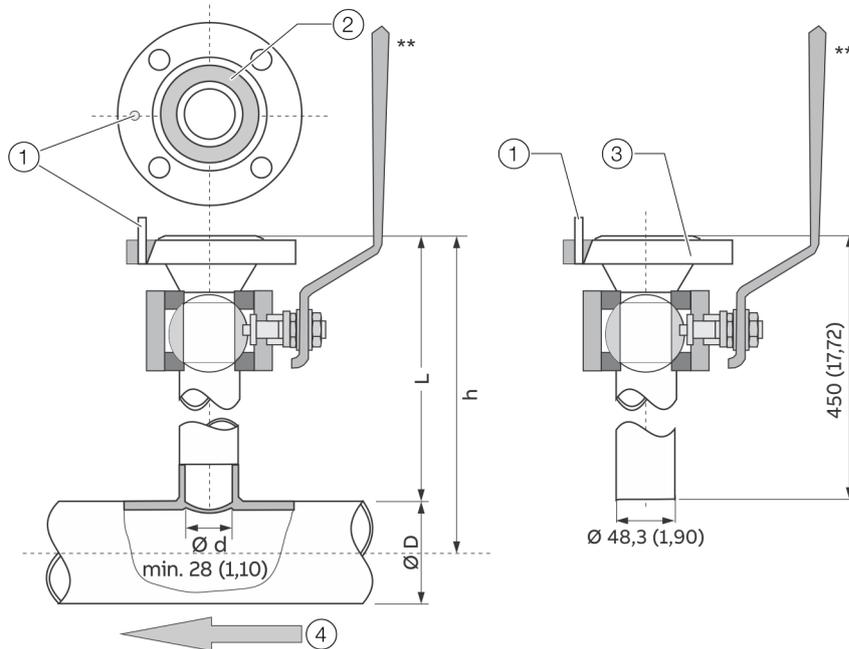
Bei der Montage der Aufschweißadapter folgende Punkte beachten:

- Die Aufschweißadapter sind vor der Montage auf das Maß L zu kürzen, gemäß: $L = h - (1/2 \times \varnothing D)$.
- Der Abstand h von der Flanschoberkante bis zur Rohrmittelachse muss innerhalb einer Toleranz von ± 2 mm ($\pm 0,08$ ") liegen.
- Die Rechtwinkligkeit zur Rohrachse ist unbedingt einzuhalten (maximale Toleranz $\pm 2^\circ$).
- Der Zentrierstift des Adapters muss in Flucht zur Rohrachse in Strömungsrichtung stehen (auslaufseitig, hinter der Messstelle).

... Abmessungen

Aufschweißadapter mit Kugelhahn

Abmessungen in mm (in)



① Zentrierstift

② Nut für O-Ring

③ Anschlussflansch DN 25 (1 in)

④ Durchflussrichtung

Abbildung 23: Abmessungen in mm (in)

h - Messwertnehmerlänge	Ø D - Rohrdurchmesser außen
263 (10,35)	80 bis 150 (3,24 bis 5,91)
425 (16,73)	> 150 bis 500 (> 5,91 bis 19,69)
775 (30,51)	> 500 bis 1150 (> 19,69 bis 45,28)*

* Die Begrenzung des maximalen Rohrdurchmessers gilt nur bei Installationen mit Messelement in Rohrmitte. Bei größeren oder nicht-runden Querschnitten wird eine nicht-mittige Position des Messelements in der Rohrleitung bei der Kalibrierung berücksichtigt.

** Kugelhahn T_{medium}: maximal 150 °C (302 °F), Explosionsschutz-Zulassung für den Einsatz in ATEX/IECEX/UKEX Zone 2 bzw. cFMus Div. 2.

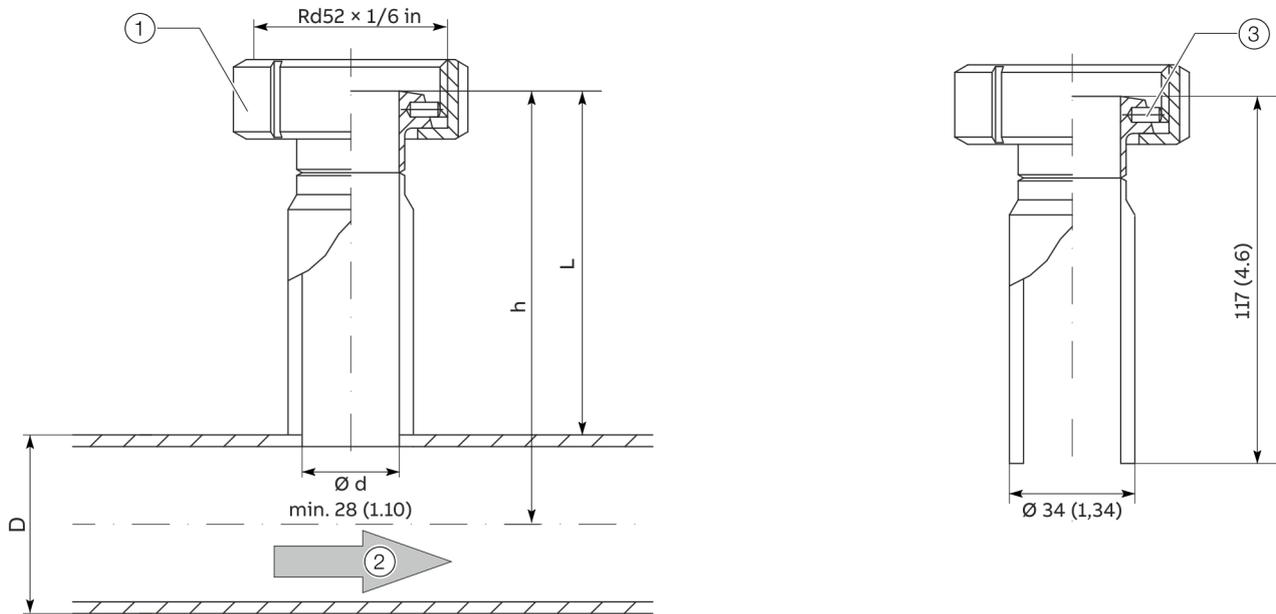
Hinweis

Bei der Montage der Aufschweißadapter folgende Punkte beachten:

- Die Aufschweißadapter sind vor der Montage auf das Maß L zu kürzen, gemäß: $L = h - (1/2 \times \text{Ø D})$.
- Der Abstand h von der Flanschoberkante bis zur Rohrmittelachse muss innerhalb einer Toleranz von $\pm 2 \text{ mm}$ ($\pm 0,08''$) liegen.
- Die Rechtwinkligkeit zur Rohrachse ist unbedingt einzuhalten (maximale Toleranz $\pm 2^\circ$).
- Der Zentrierstift des Adapters muss in Flucht zur Rohrachse in Strömungsrichtung stehen (auslaufseitig, hinter der Messstelle).

Aufschweißadapter mit Gewindeanschluss gemäß DIN 11851

Abmessungen in mm (in)



① Überwurfmutter

② Durchflussrichtung

③ Zentrierstift

Abbildung 24: Abmessungen in mm (in)

Hinweis

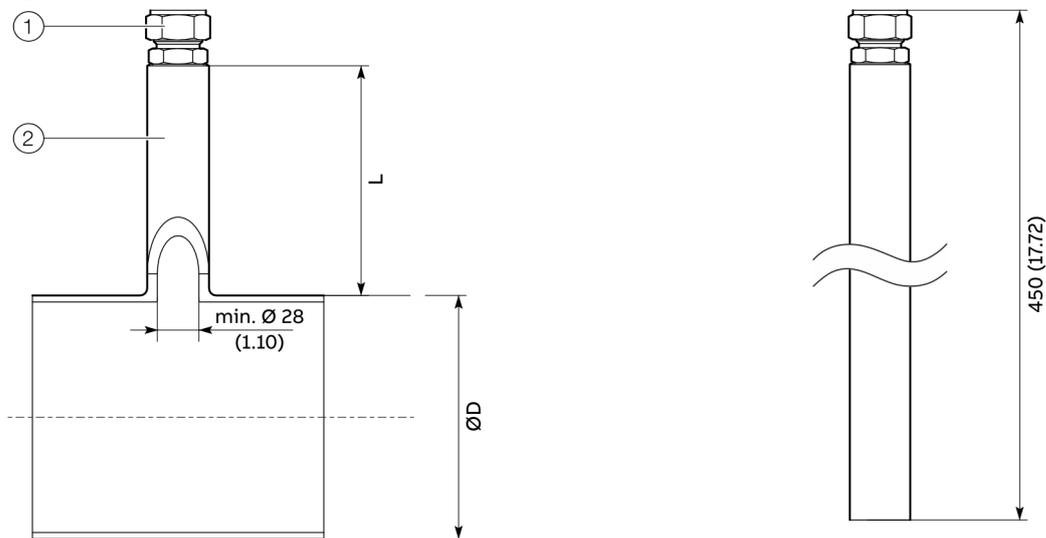
Bei der Montage der Aufschweißadapter folgende Punkte beachten:

- Den Aufschweißadapter immer zusammen mit der Überwurfmutter an der Rohrleitung montieren. Eine nachträgliche Montage ist nicht möglich.
- Die Aufschweißadapter sind vor der Montage auf das Maß L zu kürzen, gemäß: $L = h - (1/2 \times \text{Ø } D)$.
- Der Abstand h von der Oberkante des Adapters bis zur Rohrmittelachse muss innerhalb einer Toleranz von ± 2 mm ($\pm 0,08$ inch) liegen.
- Die Rechtwinkligkeit zur Rohrachse ist unbedingt einzuhalten (maximale Toleranz $\pm 2^\circ$).
- Die Rohrleitungswandstärke und das Schrumpfmaß beim Aufschweißen beachten.
- Der Zentrierstift des Adapters muss in Flucht zur Rohrachse in Strömungsrichtung stehen (nachlaufseitig, hinter der Messstelle).
- Nach dem Schweißen muss der freie Durchgang zur Montage des Messwertaufnehmers mindestens 28 mm (1,10 inch) betragen (eventuell freibohren).

... Abmessungen

Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

Alle Abmessungen in mm (in)



① Klemmringverschraubung

② Aufschweißrohr für Klemmringverschraubung

Abbildung 25: Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

h – Messwertnehmerlänge	h3 – Einbaulänge	L = h3 – (½ × ØD)	Ø D – Rohrdurchmesser außen*
263 (10,35)	244 (9,61)	zu berechnen	≥ 80 bis 350 (≥ 3,24 bis 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 bis 700 (> 13,78 bis 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 bis 1400 (> 27,56 bis 55,12)

Tabelle 1: Abmessungen Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

* Die Begrenzung des maximalen Rohrdurchmessers gilt nur bei Installationen mit dem thermischen Messelement in Rohrmitte. Bei größeren oder nicht-runden Querschnitten wird eine nicht-mittige Position des thermischen Messelements in der Rohrleitung bei der Kalibrierung berücksichtigt.

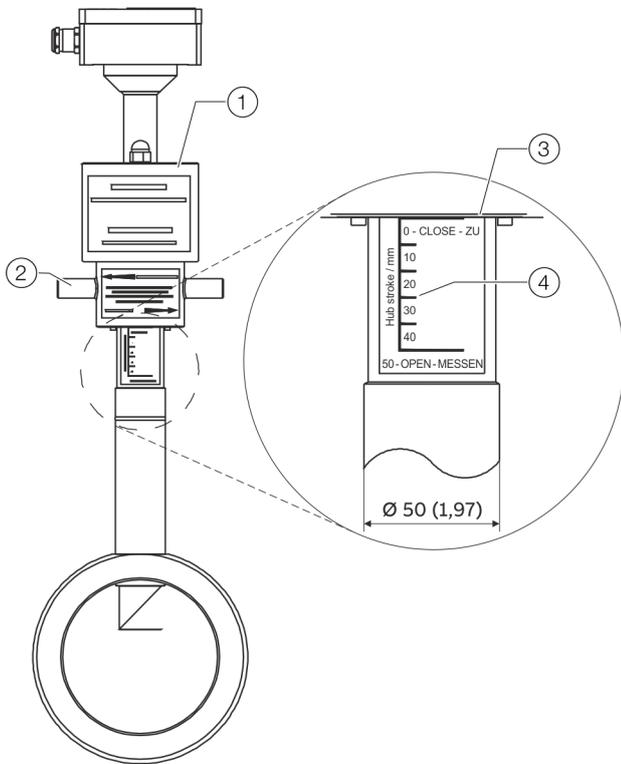
Hinweis

Bei der Montage der Adapterrohre für Klemmringverschraubungen folgende Punkte beachten:

- Die Aufschweißadapter-Rohre sind vor der Montage auf das Maß L zu kürzen, gemäß: $L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$
- Die Rechtwinkligkeit zur Längs- und Querachse des Messrohres ist unbedingt einzuhalten (maximale Toleranz $\pm 2^\circ$).
- Die freie Öffnung des Adapterrohres nach dem Aufschweißen von min. $\text{Ø}28$ mm (1,10 in) sicherstellen.

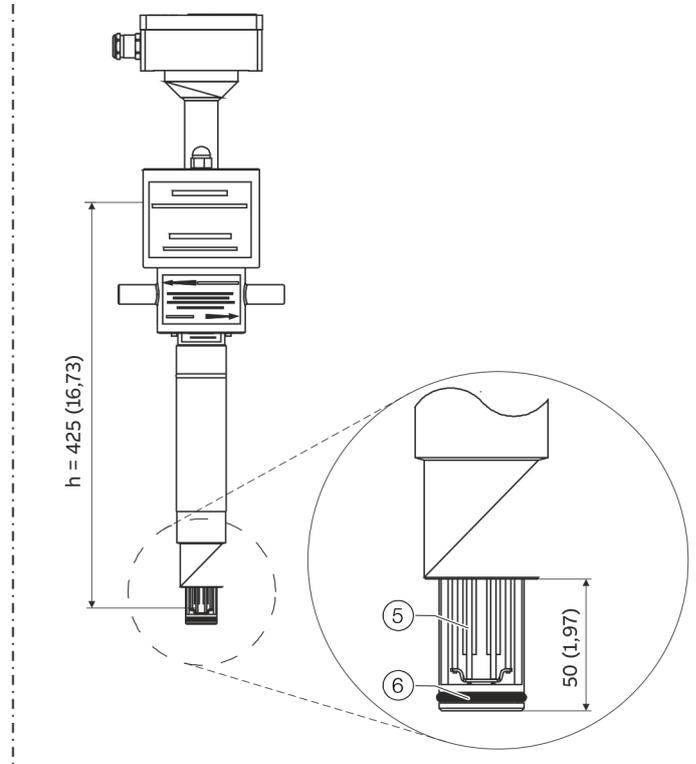
Integrierte Wechsellvorrichtung

Abmessungen in mm (in)



Zwischenflanschausführung

- ① Abdeckplatten für Flansch DN 25 (1 in)
- ② Überwurfmutter
- ③ Unterkante Überwurfmutter



Aufschweißadapter-Ausführung

- ④ Anzeige Position Messelement, Hub 50 mm (1,97 in)
- ⑤ Messelement
- ⑥ O-Ring

Abbildung 26: Wechsellvorrichtung

Nennweite	h - Messwertaufnehmerlänge	
	Zwischenflanschausführung	Aufschweißausführung
DN 50, DN 65, DN 80 (2 in, 3 in)	263 mm (10,35 in)	425 mm (16,73 in) ab Nennweite DN 80
DN 100, DN 125, DN 150, DN 200 (4 in, 6 in, 8 in)	425 mm (16,73 in)	

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Hinweis

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

Geräteübersicht

ATEX, IECEx und UKEX

	Standard / kein Explosionsschutz		Zone 2, 22		Zone 1, 21 (Zone 0)	
Modellnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx A2, U2		FMT2xx A1, A3, U1, U4	
<ul style="list-style-type: none"> • Standard • Zone 2, 22 • Zone 1, 21 • Zone 0 						

cFMus

	Standard / kein Explosionsschutz		Class I Div. 2 Zone 2, 22		Class I Div. 1 Zone 1, 21	
Modellnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx F2		FMT2xx F1	
<ul style="list-style-type: none"> • Standard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21 						

G12639a

Ex-Kennzeichnung Durchflussmesser

Hinweis

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

ATEX, IECEx und UKEX

Modell FMT2xx-A2, U2... in Zone 2, 22

Zertifikat (Atex)	FM19ATEX0178X
Zertifikat (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Zertifikat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Modell FMT2xx-A1, U1... in Zone 1, 21

Zertifikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Zertifikat (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Zertifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Modell FMT2xx-A3, U4... in Zone 0, 1, 21

Zertifikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Zertifikat (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Zertifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Kennzeichnung für Modell FMT2xx-F2... in Division 2

FM (marking US)	
Zertifikat	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Zertifikat	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Kennzeichnung für Modell FMT2xx-F1... in Division 1

FM (marking US)	
Zertifikat	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Zertifikat	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Ex-Kennzeichnung Rohrbauteile und integrierte Wechselvorrichtung

Hinweis

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

ATEX, IECEx und UKEX

Modellnummer für Einsatz in Zone 2, 22	Ex-Kennzeichnung	Zertifikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC)	II 3 G Ex h IIC T6...T3 Gc	ATEX:
SensyMaster FMT091 Rohrbauteil Typ 1, Zwischenflansch	II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	FM19ATEX0178X
Optional mit Kugelhahn oder integrierter Wechselvorrichtung		IECEX:
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC)		IECEX FMG 19.0025X
SensyMaster FMT092 Rohrbauteil Typ 2, Teilmessstrecke		UKEX:
Optional mit Kugelhahn oder integrierter Wechselvorrichtung		FM21UKEX0136X
FMT094_ (j=SCA, SCD)		
SensyMaster FMT094 Rohrbauteil Typ 4, Aufschweißadapter		
Optional mit Kugelhahn oder integrierter Wechselvorrichtung		

Modellnummer für Einsatz in Zone 0/1, 21	Ex-Kennzeichnung	Zertifikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC)	II 2 G Ex h IIC T6...T3 Gb	ATEX:
SensyMaster FMT091 Rohrbauteil Typ 1, Zwischenflansch	II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	FM19ATEX0177X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC)		IECEX:
SensyMaster FMT092 Rohrbauteil Typ 2, Teilmessstrecke		IECEX FMG 19.0025X
FMT094_ (j=SCA, SCD)		UKEX:
SensyMaster FMT094 Rohrbauteil Typ 4, Aufschweißadapter		FM21UKEX0135X
Optional mit Kugelhahn oder integrierter Wechselvorrichtung		

Hinweise zur integrierten Wechselvorrichtung

Die integrierte Wechselvorrichtung ist gemäß den Normen DIN EN 80079-36 und DIN EN 80079-37 und der Zündschutzart „c – konstruktive Sicherheit“ konstruiert.

cFMus

Die Rohrbauteile verfügen über keine Kennzeichnung gemäß cFMus. Die Rohbauteile sind gemäß cFMus in folgenden Bereichen einsetzbar:

- Div. 1
- Div. 2, Zone 1, 2, 21

Temperaturdaten

Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel

Die Temperatur an den Kabeleinführungen des Gerätes ist von der Messmediumtemperatur T_{medium} und der Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$ abhängig.

Für den elektrischen Anschluss des Gerätes nur Kabel mit einer ausreichenden Temperaturbeständigkeit entsprechend der Tabelle verwenden.

$T_{\text{amb.}}$	Temperaturbeständigkeit Anschlusskabel
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 70\text{ °C}$ ($\geq 158\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 80\text{ °C}$ ($\geq 176\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 90\text{ °C}$ ($\geq 194\text{ °F}$)

Ab einer Umgebungstemperatur von $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$) müssen die Adern im Anschlusskasten mit den beiliegenden Silikonschläuchen zusätzlich isoliert werden.

Hinweis

Das von ABB gelieferte Signalkabel ist ohne Einschränkungen bis zu einer Umgebungstemperatur von $\leq 80\text{ °C}$ ($\leq 176\text{ °F}$) einsetzbar.

Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT2xx...

Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
	-40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)*
Messmediumtemperatur T_{medium}	-20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)
	-40 bis 150 °C (-40 bis 302 °F)*
IP-Schutzart / NEMA-Schutzart	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

* Tieftemperatur-Ausführung (optional)

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT2x0-A1... in Zone 1, Zone 21

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT2xx...** auf Seite 33 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C bis 40 °C (-40 °F bis 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C bis 50 °C (-40 °F bis 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C bis 60 °C (-40 °F bis 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT2x0-A2... in Zone 2, Zone 22

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT2xx...** auf Seite 33 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C bis 40 °C (-40 °F bis 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C bis 50 °C (-40 °F bis 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C bis 60 °C (-40 °F bis 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT2x0-F1... in Class I Division 1 und Class II Division 1

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT2xx...** auf Seite 33 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C bis 40 °C (-40 °F bis 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C bis 50 °C (-40 °F bis 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C bis 60 °C (-40 °F bis 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT2x0-F1... in Class I Division 2 und Class II Division 2

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT2xx...** auf Seite 33 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C bis 40 °C (-40 °F bis 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C bis 50 °C (-40 °F bis 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C bis 60 °C (-40 °F bis 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Umwelt- und Prozessbedingungen für Rohrbauteile und integrierte Wechselvorrichtung

Messmediumtemperatur T_{medium}	Standard: -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)
Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$ für Rohrbauteile ohne Kugelhahn oder integrierte Wechselvorrichtung.	Standard: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F), optional: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F) Abhängig vom gewählten Umgebungstemperaturbereich (TA3/TA9) des Messwertaufnehmers und der O-Ring-Ausführung.
Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$ für Rohrbauteile mit Kugelhahn oder integrierte Wechselvorrichtung	Standard: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)

(Optionen Messwertaufnehmerverbindung: SCA, SCB, SCD)

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Rohrbauteile und integrierte Wechselvorrichtung

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in der Tabelle oben genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$	Optionen	Temperaturklasse			
		T3	T4	T5	T6
-20 °C bis 70 °C (-4 °F bis 158 °F)	Rohrbauteil ohne Kugelhahn oder integrierte Wechselvorrichtung	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	Rohrbauteil ohne Kugelhahn oder integrierte Wechselvorrichtung	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-20 °C bis 70 °C (-4 °F bis 158 °F)	Rohrbauteil mit Kugelhahn oder integrierte Wechselvorrichtung	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integrierte Wechselvorrichtung – maximale Oberflächentemperatur

Die maximale Oberflächentemperatur der integrierten Wechselvorrichtung beträgt 85 °C bis 150 °C (185 °F bis 302 °F) in Abhängigkeit der Messmediumtemperatur.

Elektrische Daten

Modbus- und Digitalausgänge

Modell ATEX/IECEX: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Modell cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Ausgänge	Betriebswerte		Zündschutzart									
	(generell)		„Ex ec“ / „NI“ (Zone 2, 22) (Div. 2, Zone 2)		„Ex e“ / „XP“ (Zone 1, 21) (Div. 1, Zone 1)		„Ex ia“ / „IS“ (Zone 1, 21) (Div. 1, Zone 1)					
	U_N [V]	I_N [mA]	U_N [V]	I_N [mA]	U_M [V]	I_M [mA]	U_O [V]	I_O [mA]	P_O [mW]	C_O [nF]	$C_{O,pa}$ [nF]	L_O [μH]
Modbus, aktiv							4,2	150	150	13900	—	20
Klemmen A / B	30	30	30	30	30	100	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	C_i [nF]	$C_{i,pa}$ [nF]	L_i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Digitalausgang DO1, passiv												
Klemmen 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Digitalausgang DO2, passiv												
Klemmen 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

Die Digitalausgänge DO1 / DO2 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial.

Besondere Anschlussbedingungen

Hinweis

Wenn der Schutzleiter (PE) im Anschlussraum des Durchflussmessers angeschlossen wird, muss sichergestellt werden, dass keine gefährliche Potenzialdifferenz zwischen dem Schutzleiter (PE) und dem Potenzialausgleich (PA) im explosionsgefährdeten Bereich auftreten kann.

Hinweis

Die Sicherheitsanforderungen für eigensichere Stromkreise in der EG-Baumusterprüfbescheinigung des Gerätes müssen eingehalten werden.

Die Ausgangsstromkreise sind so ausgeführt, dass sie sowohl mit eigensicheren als auch mit nicht-eigensicheren Stromkreisen verbunden werden können.

- Eine Kombination von eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen ist unzulässig.
- Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Digitalausgänge ein Potenzialausgleich zu errichten.
- Die Bemessungsspannung der nicht-eigensicheren Stromkreise beträgt $U_M = 30$ V.
- Wird die Bemessungsspannung $U_M = 30$ V beim Anschluss von nicht-eigensicheren äußeren Stromkreisen nicht überschritten, bleibt die Eigensicherheit erhalten.
- Beim Wechsel der Zündschutzart die Angaben in **Wechsel der Zündschutzart** in der Betriebsanleitung beachten.

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EAC TR-CU-012

Hinweis

- Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EAC TR-CU-012 eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Informationen zur EAC-Ex-Zertifizierung bei.
- Die Informationen zur EAC-Ex-Zertifizierung sind fester Bestandteil dieser Anleitung. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

Das Symbol auf dem Typenschild weist darauf hin:



Die Informationen zur EAC-Ex-Zertifizierung stehen unter dem folgenden Link zum kostenlosen Download zur Verfügung. Alternativ einfach den QR-Code scannen.



<INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8>

Bestellinformationen

Hinweis

Für weitere Informationen zu Abhängigkeiten und Einschränkungen und Hilfe zur Produktauswahl bitte den Online ABB Product Selection Assistant (PSA) für Durchfluss auf www.abb.de/flow-selector verwenden.

SensyMaster FMT230

Thermischer Masse-Durchflussmesser für Standard OEM-Applikationen

Grundmodell	FMT230	XX	XX	X	X	XX	XX	X
SensyMaster FMT230 Thermischer Masse-Durchflussmesser								
Explosionsschutz								
Ohne		Y0						
ATEX / IECEx (Zone 2 / 22)		A2						
ATEX / IECEx (Zone 1 / 21)		A1						
ATEX / IECEx (Zone (0) 1 / 21)		A3						
cFMus (Class 1 Div. 2 / Zone 2)		F2						
cFMus (Class 1 Div. 1 / Zone 1)		F1						
UKEX Zone 2 / 22		U2						
UKEX Zone 1 / 21		U1						
UKEX Zone (0) 1 / 21		U4						
Messmedium								
Luft oder andere reine Gase (nur eine Gasart)			C1					
Gasgemische mit max. 23,5 Vol% Sauerstoff (z.B. Erdgas oder Biogas)			C2					
Sauerstoff / Gasgemische mit > 23,5 Vol% Sauerstoff, öl- und fettfrei mit Zertifikat (max. 150 °C / 302 °F)			P1					
Ammoniak			H3					
Messelement Typ / Temperaturbereich des Messmediums								
Keramik Messelement / Standard Temperatur-Bereich -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)				A				
Keramik Messelement / Hochtemperatur-Bereich -20 bis 300 °C (-4 bis 572 °F)				B				
Keramik Messelement / Tieftemperatur-Bereich -40 bis 150 °C (-40 bis 302 °F)				E				
Messwertaufnehmer Baulänge / Material								
120 mm (4.7 in) / AISI 316Ti SST (1.4571) (DN 25 bis DN 125 [1 bis 5 in])							1*	
263 mm (10.4 in) / AISI 316Ti SST (1.4571) (DN 25 bis DN 350 [1 bis 14 in])							2*	
425 mm (17 in) / AISI 316Ti SST (1.4571) (> DN 350 bis DN 700 [> 14 bis 28 in])							3*	
775 mm (31 in) / AISI 316Ti SST (1.4571) (> DN 700 [> 28in])							4*	
Messwertaufnehmerverbindung								
Flansch DN 25, Nominaldruck 4 MPa (40 bar, 580 psi)							D3	
Klemmverschraubung, CrNi-Stahl 2 MPa (20 bar, 290 psi) (-40 bis 150 °C (-40 bis 302 °F)) (≥ DN80 (≥ 3 in))							G2	
Gewinde nach DIN 11851 (PN 10) 1.6 MPa (16 bar, 232 psi) (-20 bis 140 °C (-4 bis 284 °F))							F1	
Bauform / Messumformergehäuse / Messumformer-Gehäusematerial / Kabeldurchführung								
Kompakt / Einkammer-Gehäuse / Aluminium / 2 × M20 × 1,5							B1	
Kompakt / Einkammer-Gehäuse / Aluminium / 2 × NPT ½ in							B2	
Kompakt / Einkammer-Gehäuse / CrNi-Stahl / 2 × M20 × 1,5							T1	
Kompakt / Einkammer-Gehäuse / CrNi-Stahl / 2 × NPT ½ in							T2	
Ausgänge								
MODBUS + 2 Frequenzgänge, passiv (Nicht mit HART)								M2
Energieversorgung								
24 V DC, ±20 %								B

* Nennweitenbereich bei Verwendung von Rohrbauteilen oder Aufschweißadapter ohne Kugelhahn

Fortsetzung siehe nächste Seite

... Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen SensyMaster FMT230

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XXX	XX	XXX	XX	XX	XXX	XX
SensyMaster FMT230 Thermischer Masse-Durchflussmesser									
Materialzeugnisse									
Materialbestätigung mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204	C2								
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Auftragskonformität	C4								
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 der Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle	C6								
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Positive Material Identification PMI (nur Bestätigung)	CA								
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Positive Material Identification PMI (inkl. Schmelzanalyse)	C5								
Zusätzliche Kalibrier-Zertifikate									
DAkKS-Kalibrierzertifikat, 10 Punkte, nach ISO / IEC 17025 (Ehemaliges DKD-Zertifikat, basierend auf Referenzbedingungen mit Luft)		CH							
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Kalibrierung		CM							
Weitere Bescheinigungen									
DVGW Zertifikat (T _{amb} : -20 bis 100°C)					CGW				
UKCA Konformität					CU1				
Sprache der Dokumentation									
Deutsch					M1				
Englisch					M5				
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien					MW				
Sprachpaket Osteuropa					ME				
Konfigurationstyp									
Werksseitige Voreinstellungen						NC1			
Kundenspezifische Voreinstellungen (z. B. Funktionsweise der Ausgänge, Alarmgrenzen, etc.)						NCC			
Kalibrierungen									
5-Punkt Kalibrierung, Standardmessbereich, inkl. Werkzeugeignis							R3		
5-Punkt Kalibrierung, Erweiterter Messbereich, Kalibrierung inkl. Werkzeugeignis							R4		
Typenschild									
Schild aus CrNi-Stahl mit TAG-Nr.								T1	
Folienschild mit TAG-Nr.								TC	
Umgebungstemperaturbereich									
Erweitert -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)									TA9
Erweiterte Diagnose Option									
VeriMass SensorCheck Funktion									

SensyMaster FMT250

Thermischer Masse-Durchflussmesser für anspruchsvolle OEM-Applikationen

Grundmodell	FMT250	XX	XX	X	X	XX	XX	XX	X
SensyMaster FMT250 Thermischer Masse-Durchflussmesser									
Explosionsschutz									
Ohne		Y0							
ATEX / IECEx (Zone 2 / 22)		A2							
ATEX / IECEx (Zone 1 / 21)		A1							
ATEX / IECEx (Zone (0) 1 / 21)		A3							
cFMus (Class 1 Div. 2 / Zone 2)		F2							
cFMus (Class 1 Div. 1 / Zone 1)		F1							
UKEX Zone 2 / 22		U2							
UKEX Zone 1 / 21		U1							
UKEX Zone (0) 1 / 21		U4							
Messmedium									
Luft oder andere reine Gase (nur eine Gasart)		C1							
Gasgemische mit max. 23,5 Vol% Sauerstoff (z.B. Erdgas oder Biogas)		C2							
Sauerstoff / Gasgemische mit > 23,5 Vol% Sauerstoff, öl- und fettfrei mit Bestätigung (max. 150 °C / 302 °F)		P1							
Ammoniak		H3							
Messelement Typ / Temperaturbereich des Messmediums									
Keramik Messelement / Standard Temperatur-Bereich -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)									A
Keramik Messelement / Hochtemperatur-Bereich -20 bis 300 °C (-4 bis 572 °F)									B
Keramik Messelement / Tieftemperatur-Bereich -40 bis 150 °C (-40 bis 302 °F)									E
Messwertaufnehmer Baulänge / Material									
120 mm (4.7 in) / AISI 316Ti SST (1.4571) (DN 25 bis DN 125 [1 bis 5 in])									1*
263 mm (10.4 in) / AISI 316Ti SST (1.4571) (DN 25 bis DN 350 [1 bis 14 in])									2*
425 mm (17 in) / AISI 316Ti SST (1.4571) (> DN 350 bis DN 700 [> 14 bis 28 in])									3*
775 mm (31 in) / AISI 316Ti SST (1.4571) (> DN 700 [> 28 in])									4*
Messwertaufnehmerverbindung									
Flansch DN 25, Nominaldruck 4 MPa (40 bar, 580 psi)									D3
Klemmverschraubung, CrNi-Stahl 2 MPa (20 bar, 290 psi) (-40 bis 150 °C (-40 bis 302 °F)) (≥ DN80 ≥ 3 in))									G2
Gewinde nach DIN 11851 (PN 10) 1.6 MPa (16 bar, 232 psi) (-20 bis 140 °C (-4 bis 284 °F))									F1
Bauform / Messumformergehäuse / Messumformergehäusematerial / Kabeldurchführung									
Kompakt / Einkammergehäuse / Aluminium / 2 × M20 × 1,5									B1
Kompakt / Einkammergehäuse / Aluminium / 2 × NPT ½ in									B2
Kompakt / Einkammergehäuse / CrNi-Stahl / 2 × M20 × 1,5									T1
Kompakt / Einkammergehäuse / CrNi-Stahl / 2 × NPT ½ in									T2
Ausgänge									
MODBUS + 2 Frequenzgänge, passiv (Kein HART)									M2
Energieversorgung									
24 V DC, ±20 %									B

* Nennweitenbereich bei Verwendung von Rohrbauteilen oder Aufschweißadapter ohne Kugelhahn

SensyMaster FMT091 Rohrbauteil Typ 1, Zwischenflansch

Grundmodell	FMT091	X	XXX	XX	XX	XX	XX	XX
SensyMaster FMT091 Rohrbauteil Typ 1, Zwischenflansch								
Design								
Standard		S						
Innendurchmesser nominal								
DN 40 (1½ in)			040					
DN 50 (2 in)			050					
DN 65 (2½ in)			065					
DN 80 (3 in)			080					
DN 100 (4 in)			100					
DN 125 (5 in)			125					
DN 150 (6 in)			150					
DN 200 (8 in)			200					
Prozessverbindung								
Flansche, DIN PN 40						D4		
Flansche, ASME CL 150						A1		
Flansche, ASME CL 300						A3		
Messwertaufnehmerverbindung								
Flansch, DN 25, 4 MPa (40 bar, 580 psi) mit Zentrierstift							D3	
Messmedium								
Luft oder andere reine Gase (nur eine Gasart)							C1	
Gasgemische mit max. 23,5 Vol% Sauerstoff (z.B. Erdgas oder Biogas)							C2	
Sauerstoff / Gasgemische mit >23,5 Vol% Sauerstoff, öl- und fettfrei mit Bestätigung (max. 150 °C / 302 °F)							P1	
Ammoniak							H3	
Material								
Nichtrostender Stahl AISI 316Ti (1.4571)								S2
Messwertaufnehmer Einbaulänge								
263 mm (10,4 in)								L2
425 mm (17 in)								L3

Fortsetzung siehe nächste Seite...

... Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen	XXX	XXX	XX	XXX
SensyMaster FMT091 Rohrbauteil Typ 1, Zwischenflansch				
Optionen Messwertaufnehmerverbindung				
Kugelhahn (max. 150°C, 302°F)	SCA* **			
Wechselvorrichtung für Rohrbauteile DN 50 bis DN 80 (-20 bis 150°C / -4 bis 302°F)	SCB***			
Wechselvorrichtung für Rohrbauteile DN 100 bis DN 200 (-20 bis 150°C / -4 bis 302°F)	SCC***			
Zubehör Messwertaufnehmerverbindung				
Blindflansch, DN 25 zum Verschließen der Messwertaufnehmerverbindung, AISI 316Ti (1.4571)		SBA		
Zertifikate				
Materialbestätigung mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204				C2
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Auftragskonformität				C4
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 der Sicht-, Maß und Funktionskontrolle				C6
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Positive Material Identification PMI (nur Bestätigung)				CA
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Positive Material Identification PMI (inkl. Schmelzanalyse)				C5
Drucktest nach AD2000				CB
Weitere Bescheinigungen				
DVGW Zertifikat (T _{amb} : -20 bis 100°C)				CGW
UKCA Konformität				CU1

* Korrekte Sensorlänge: Für Rohrkomponente DN 40 bis DN 100: h = 263 mm, von DN 125: h = 425 mm.

** Geeignet für den Einsatz in Zone 2 / Div. 2.

*** Geeignet für den Einsatz in Zone 1, Zone 2 (nicht Zone 0) / Div. 1, Div. 2.

SensyMaster FMT092 Rohrbauteil Typ 2, Teilmessstrecke

Max. 1,6 MPa (16 bar, 232 psi)

Grundmodell	FMT092	X	XXX	XX	XX	XX	XX	XX
SensyMaster FMT092 Rohrbauteil Typ 2, Teilmessstrecke								
Design								
Standard		S						
integrierter Strömungsgleichrichter		F						
Innendurchmesser nominal								
DN 25 (1 in)			025					
DN 40 (1½ in)			040					
DN 50 (2 in)			050					
DN 65 (2½ in)			065					
DN 80 (3 in)			080					
DN 100 (4 in)			100					
DN 125 (5 in)			125					
DN 150 (6 in)			150					
DN 200 (8 in)			200					
Prozessverbindung								
Flansche, DIN PN 40					D4			
Flansche, ASME CL 150					A1			
Flansche, ASME CL 300					A3			
R- Außengewinde 1,6 MPa (16 bar, 232 psi)					N6			
Messwertaufnehmerverbindung								
Flansch, DN 25, 4 MPa (40 bar, 580 psi) mit Zentrierstift						D3		
Milchrohrverschraubung, DIN 11851, 1,6 MPa (16 bar, 232 psi) mit Zentrierstift						F1		
Messmedium								
Luft oder andere reine Gase (nur eine Gasart)							C1	
Gasgemische mit max. 23,5 Vol% Sauerstoff (z.B. Erdgas oder Biogas)							C2	
Sauerstoff / Gasgemische mit > 23,5 Vol% Sauerstoff, öl- und fettfrei mit Bestätigung (max. 150 °C / 302 °F)							P1	
Ammoniak							H3	
Material								
Nichtrostender Stahl AISI 316Ti (1.4571)								S2
Stahl S 235 (1.0037) verzinkt								S3
Messwertaufnehmer Baulänge								
120 mm (4.7 in)								L1
263 mm (10.4 in)								L2

Fortsetzung siehe nächste Seite

... Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen	XXX	XXX	XX	XXX
SensyMaster FMT092 Rohrbauteil Typ 2, Teilmessstrecke				
Optionen Messwertaufnehmerverbindung				
Kugelhahn (max. 150°C, 302°F)	SCA* **			
Wechselvorrichtung für Rohrbauteile DN 50 bis DN 80 (-20 bis 150°C / -4 bis 302°F)	SCB***			
Zubehör Messwertaufnehmerverbindung				
Blindflansch, DN 25 zum Verschließen der Messwertaufnehmerverbindung, AISI 316Ti (1.4571)		SBA		
Blindverschraubung, DIN 11851 zum Verschließen der Messwertaufnehmerverbindung AISI 304 (1.4301)		SBB		
Zertifikate				
Materialbestätigung mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204			C2	
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Auftragskonformität			C4	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 der Sicht-, Maß und Funktionskontrolle			C6	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Positive Material Identification PMI (nur Bestätigung)			CA	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Positive Material Identification PMI (inkl. Schmelzanalyse)			C5	
Drucktest nach AD2000			CB	
Weitere Bescheinigungen				
DVGW Zertifikat (T _{amb} : -20 bis 100°C)				CGW
UKCA Konformität				CU1

* Korrekte Sensorlänge: Für Rohrkomponente DN 50 bis DN 100: h = 263 mm, von DN 125: h = 425 mm.

Für Aufschweißadapter bis 150 mm: h = 263 mm, bis zu 500 mm: h = 425 mm, > 500 mm: h = 775 mm

** Geeignet für den Einsatz in Zone 2 / Div. 2.

*** Geeignet für den Einsatz in Zone 1, Zone 2 (nicht Zone 0) / Div. 1, Div. 2.

SensyMaster FMT094 Rohrbauteil Typ 4, Aufschweißadapter

Grundmodell	FMT094	X	XXX	XX	XX	XX	XX	XX
SensyMaster FMT094 Rohrbauteil Typ 4, Aufschweißadapter								
Design								
Standard		S						
Innendurchmesser nominal								
Auswahl für Aufschweißadapter			000					
Prozessverbindung								
Auswahl für Aufschweißadapter				W2				
Messwertaufnehmerverbindung								
Flansch, DN 25, 4 MPa (40 bar, 580 psi) mit Zentrierstift						D3		
Klemmringverschraubung, nichtrostender Stahl 2 MPa (20 bar, 290 psi)						G2		
Milchrohrverschraubung, DIN 11851, 1,6 Mpa (16 bar, 232 psi) mit Zentrierstift						F1		
Messmedium								
Luft oder andere reine Gase (nur eine Gasart)							C1	
Gasgemische mit max. 23,5 Vol% Sauerstoff (z.B. Erdgas oder Biogas)							C2	
Sauerstoff / Gasgemische mit > 23,5 Vol% Sauerstoff, öl- und fettfrei mit Bestätigung (max. 150 °C / 302 °F)							P1	
Ammoniak							H3	
Material								
Nichtrostender Stahl AISI 316Ti (1.4571)								S2
Stahl S235 (1.0037)								C1
Messwertaufnehmer Baulänge								
120 mm (4,7 in)								L1
263 mm (10,4 in)								L2
425 mm (17 in)								L3
775 mm (31 in)								L4

Fortsetzung siehe nächste Seite

... Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen SensyMaster FMT094

Zusätzliche Bestellinformationen	XXX	XXX	XX	XXX
SensyMaster FMT094 Rohrbauteil Typ 4, Aufschweißadapter				
Optionen Messwertaufnehmerverbindung				
Kugelhahn (max. 150°C, 302°F)	SCA* **			
Wechselvorrichtung für Aufschweißadapter DN 100 bis DN 300 (4 bis 12 in) (-20 bis 150°C / -4 bis 302°F)	SCD***			
Zubehör Messwertaufnehmerverbindung				
Blindflansch, DN 25 zum Verschließen der Sensorverbindung, AISI 316Ti (1.4571)		SBA		
Blindverschraubung, DIN 11851 zum Verschließen der Sensorverbindung AISI 304 (1.4301)		SBB		
Zertifikate				
Materialbestätigung mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204			C2	
Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 der Auftragskonformität			C4	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 der Sicht-, Maß und Funktionskontrolle			C6	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Positive Material Identification PMI (nur Bestätigung)			CA	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 für Positive Material Identification PMI (inkl. Schmelzanalyse)			C5	
Weitere Bescheinigungen				
DVGW Zertifikat (T _{amb} : -20 bis 100°C)				CWG
UKCA Konformität				CU1

* Korrekte Sensorlänge: Für Rohrkomponente DN 50 bis DN 100: h = 263 mm, von DN 125: h = 425 mm.

Für Aufschweißadapter bis 150 mm: h = 263 mm, bis zu 500 mm: h = 425 mm, > 500 mm: h = 775 mm

** Geeignet für den Einsatz in Zone 2 / Div. 2.

*** Geeignet für den Einsatz in Zone 1, Zone 2 (nicht Zone 0) / Div. 1, Div. 2.

Fragebogen

Kunde:	Datum:
Frau / Herr:	Abteilung:
Telefon:	E-Mail:

Modell:

FMT230 FMT430 Nicht festgelegt
 FMT250 FMT450

Anwendungsdaten:

Betriebsdruck Min. / Norm. / Max. [bar abs, psi, andere] Temperatur Min. / Norm. / Max. [°C, °F]

Durchflussmenge Min. / Norm. / Max. [kg/h, lbs/h, Nm³/h, andere] Normbedingungen (bei Volumendurchfluss)

0°C, 1013mbar andere
 20°C, 1013mbar

Gasdaten:

Gasart (Reingas): _____

Gasgemisch (Name, Vol. %)1)	Komponente 1	Komponente 2	Komponente 3	Komponente 4	Komponente 5
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Messumformerausführung:

Bauform: Signalkabellänge (getrennte Bauform): Kommunikation:

Kompakte Bauform Einkammer-Gehäuse 5 m 25 m Stromausgang / HART
 Getrennte Bauform Zweikammer-Gehäuse 15 m Modbus RTU

Rohrleitung / Rohrbauteil

Nennweite / Druckstufe [DIN / ASME] Innendurchmesser [mm]

Rohrbauteil Bauform

Zwischenflansch FMT091
 Teilmessstrecke FMT092
 Aufschweißadapter FMT094

* Bei Mischgasen die Zusammensetzung durch Angabe der Komponenten spezifizieren: CH₄ 90 %, C₂H₆ 5 %, N₂ 3 %, C₃H₈ 1 %, Co₂ 1 %

Hinweis

Die Auftragsbestätigung mit Angabe des Liefertermins kann erst nach der vollständigen technischen Klärung erfolgen!

Trademarks

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Automation Inc.

Kalrez und Kalrez Spectrum sind eingetragene Warenzeichen der DuPont

Performance Elastomers.

Vertrieb



Service



ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

www.abb.de/durchfluss

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

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

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