

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

SensyMaster FMT430, FMT450

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 Inbetriebnahme mit Easy Setup
- Einfache Bedienung durch einheitliches ABB Bedienkonzept
- Modulare Ein- und Ausgänge per Einsteckkarte
- „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

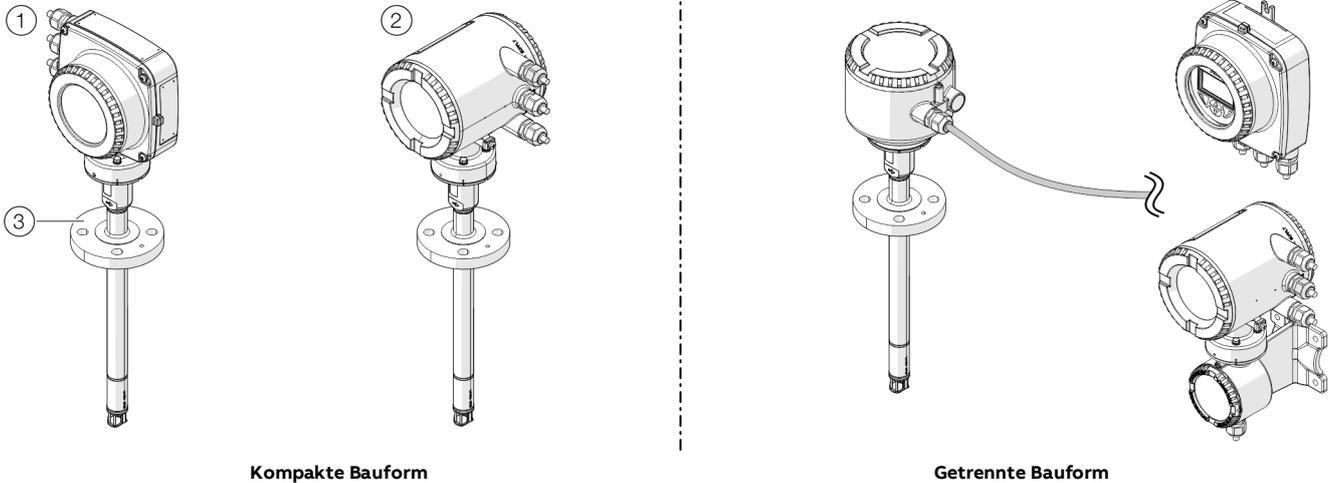


Abbildung 1: Messwertaufnehmer FMT430, FMT450 (Beispiel)

Modell	FMT430	FMT450
Bauform	Kompakte Bauform, Getrennte Bauform; Messumformer wahlweise im Einkammer-Gehäuse (1) oder Zweikammer-Gehäuse (2)	
Messmedien	Gase und Gasgemische mit bekannter Zusammensetzung, siehe Tabelle Verfügbare Gasarten auf Seite 8	
Messgenauigkeit für Gase* Luft	±1,2 % von Q_m im Bereich von 10 bis 100 % vom Standard-Messbereich; ±0,12 % vom in der Nennweite möglichen Q_{maxDN} im Bereich von 0 bis 10 % vom Messbereich	±0,6 % vom Messwert ± 0,05 % vom in der Nennweite möglichen Q_{maxDN}
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-Ausführung: -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F) Temperaturangaben für die Hochtemperatur**, Tieftemperatur- und DVGW-Ausführung, siehe Messmediumtemperatur auf Seite 13.	Standard-Ausführung: -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)
Umgebungstemperatur $T_{ambient}$	Standard: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F) Optional: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)	
Messwertaufnehmer-Verbindung (3)	Flansch DN 25 – PN 40, Gewindeanschluss DIN 11851, Klemmringverschraubung	
Mediumberührte Werkstoffe	Nichtrostender Stahl, Keramik-Messelement	
IP-Schutzart	Gemäß EN 60529: IP 65 / IP 67	
NEMA-Schutzart	Gemäß NEMA 4X	

Zulassungen und Zertifikate

Explosionsschutz ATEX/IECEx/UKEX	Zone 0, 1, 2, 21, 22
Explosionsschutz cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 1, 2, 21
Weitere Zulassungen	Erhältlich auf unserer Webseite abb.de/durchfluss oder auf Anfrage

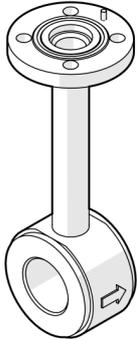
* Die angegebene Messgenauigkeit gilt unter Referenzbedingungen im angegebenen Standard-Messbereich.

** Nicht in Verbindung mit explosionsgeschützter Ausführung.

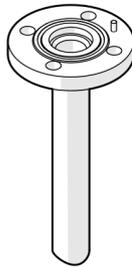
... Übersicht – Modelle

Prozessanschlüsse

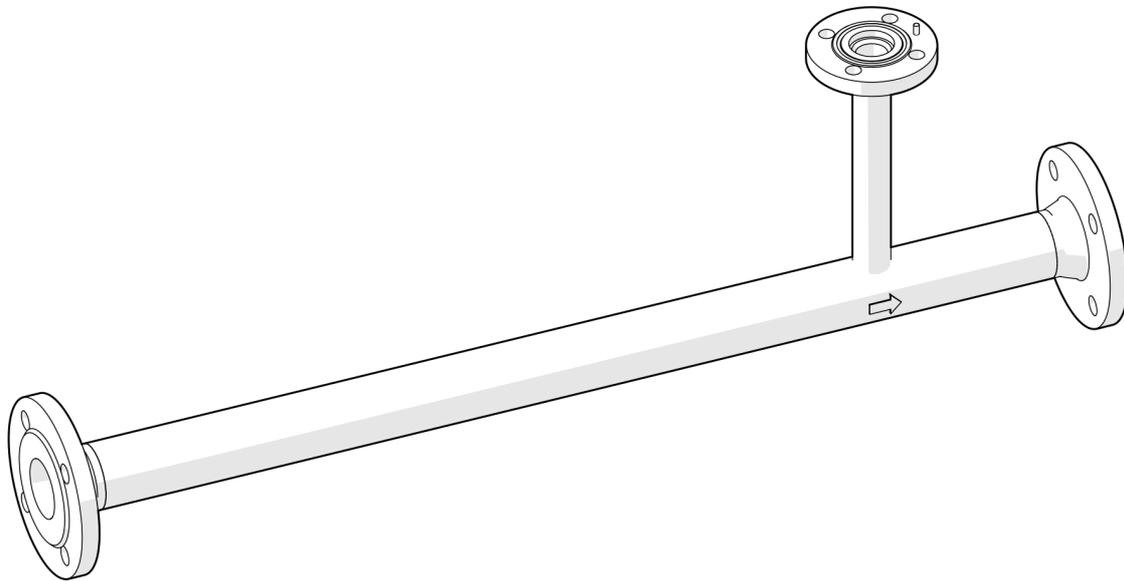
FMT091 – Zwischenflanschausführung



FMT094 – Aufschweißadapter



FMT094 – Aufschweißadapter mit Klemmring-Verschraubung



FMT092 – Teilmesstrecke

Abbildung 2: Rohrbauteile (Beispiele)

Rohrbauteile

FMT091 – Zwischenflanschausführung	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

Messumformer

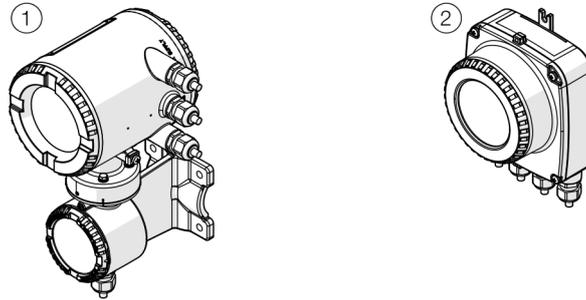


Abbildung 3: Messumformer in getrennter Bauform

Modell	FMT432	FMT452
Bauform	Kompakte Bauform (siehe Abbildung 1 auf Seite 3), Getrennte Bauform; Messumformer wahlweise im Einkammer-Gehäuse (2) oder Zweikammer-Gehäuse (1)	
IP-Schutzart	Gemäß EN 60529: IP 65 / IP 67	
NEMA-Schutzart	Gemäß NEMA 4X	
Signalkabellänge	Maximal 100 m (328 ft), nur bei getrennter Bauform	
Energieversorgung	24 V DC, $\pm 20\%$; 100 bis 240 V AC (-15% / $+10\%$, 47 bis 64 Hz)	
Ausgänge in Basisversion	Stromausgang: 4 bis 20 mA aktiv oder passiv Digitaler Ausgang 1: passiv, konfigurierbar als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang Digitaler Ausgang 2: passiv, konfigurierbar als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang	
Zusätzliche optionale Ausgänge	Der Messumformer verfügt über zwei Steckplätze in die Einsteckkarten zur Erweiterung der Ein- und Ausgänge eingesetzt werden können. Folgende Erweiterungskarten sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Stromausgang (maximal zwei Erweiterungskarten gleichzeitig) • Digitalausgang (maximal eine Erweiterungskarte) • Digitaleingang (maximal zwei Erweiterungskarten) • Spannungsversorgung 24 V DC für aktive Ausgänge (maximal eine Erweiterungskarte) 	
Kommunikation	Standard: HART® 7.1; Optional: PROFIBUS DP® / Modbus®	
Externe Ausgangsabschaltung	Ja	
Externe Zählerrückstellung	Ja	
Zähler	Ja	
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

Weitere Zulassungen Erhältlich auf unserer Webseite abb.de/durchfluss oder auf Anfrage

Gerätebeschreibung

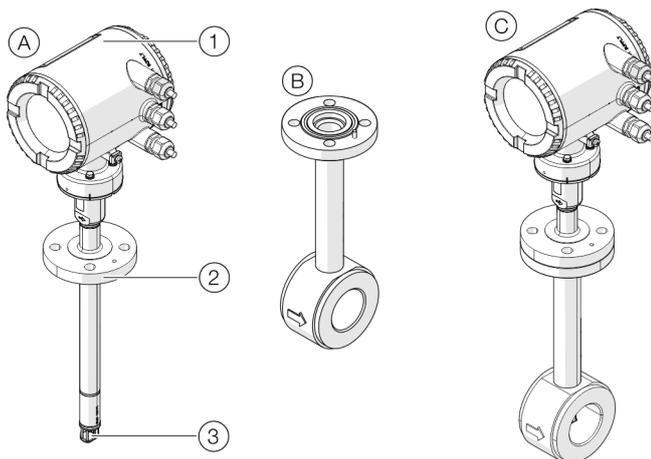
Der SensyMaster FMT430, FMT450 arbeitet nach dem Messprinzip eines Heißfilmanemometers. Dieses Messverfahren ermöglicht, direkt den Gas-Massedurchfluss zu ermitteln.

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

Der Messumformer ist mit einem Analog- / HART®-Ausgang (4 bis 20 mA) und zwei schnellen Digitalausgängen, die als Impuls-, Frequenz- oder Binärausgang konfigurierbar sind, ausgerüstet.

Optional kann der Messumformer über Einsteckkarten mit weiteren Ein- und Ausgängen sowie einer Modbus® oder PROFIBUS DP®-Schnittstelle erweitert werden.

Der SensyMaster FMT430, FMT450 wird in der Prozessindustrie zur Durchflussmessung von Gasen und Gasgemischen eingesetzt.



- (A) Messwertaufnehmer
- (B) Rohrbauteil
- (C) Messwertaufnehmer mit Rohrbauteil
- (1) Messumformer
- (2) Messwertaufnehmer-Verbindung
- (3) Thermisches Messelement

Abbildung 4: Messwertaufnehmer (Beispiel, Zwischenflanschausführung)

Der SensyMaster FMT430, FMT450 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

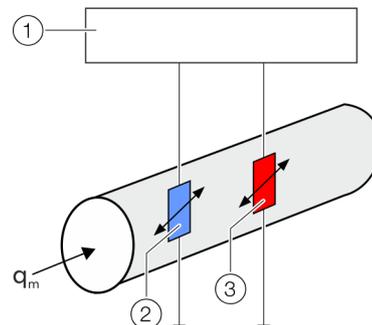
Thermische Durchfluss-Messverfahren nutzen unterschiedliche Wege um die strömungsabhängige Abkühlung eines erhitzten Widerstands als Messsignal auszuwerten.

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 5: 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.

... Übersicht – Modelle

Vorteile des SensyMaster-Messprinzips

- Durch die Bereitstellung mehrerer Primär- und Sekundärsignale können diese über die HART®, Modbus®- oder PROFIBUS®-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 FMT430, FMT450 verfügen über eine integrierte Gas-Datenbank (siehe Tabelle **Verfügbare Gasarten** auf Seite 8).

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 ₂ CO
Stickstoff – N ₂	Diketen – C ₄ H ₄ O ₂
Sauerstoff – O ₂	Ethan – C ₂ H ₆
Methan – CH ₄	Ethanol – C ₂ H ₅ OH
Kohlendioxid – CO ₂	Ethen – C ₂ H ₄
Wasserstoff – H ₂	Formaldehyd – CH ₂ O
Biogas Typ 1*	Helium – He
Propan – C ₃ H ₈	Hexan – C ₆ H ₁₄
Argon – Ar	Schwefelwasserstoff – H ₂ S
Erdgas Typ 1*	Methanol – CH ₃ OH
Aceton – C ₃ H ₆ O	Neon – Ne
Acetylen – C ₂ H ₂	Stickstoffmonoxid – NO
Ammoniak – NH ₃	Ozon – O ₃
1.2-Butadien – C ₄ H ₆	Pentan – C ₅ H ₁₂
1.3-Butadien – C ₄ H ₆	Propadien – C ₃ H ₈
Butan – C ₄ H ₁₀	Propylen – C ₃ H ₆
1 Butan – C ₄ H ₈	Wasserdampf – H ₂ O
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 H₂ oder He in Nennweite DN 25 bis DN 50 oder 1 bis 2 in bitte Rohrbauteil Bauform 2 (FMT092) mit Strömungsgleichrichter verwenden.

Diagnose und Selbstüberwachung

Die thermischen Masse-Durchflussmesser SensyMaster FMT430, FMT450 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.

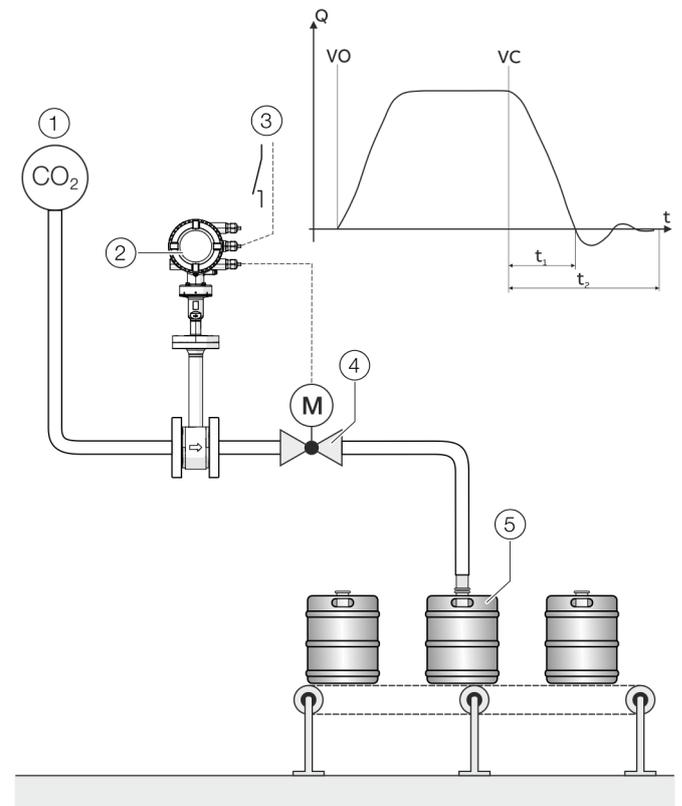
Der SensorCheck beruht auf dem Vergleich von Fingerprints. Der Fingerprint beinhaltet Werte, die auf der Temperatur und Wärmeleitfähigkeit der Messelemente beruhen. Ein z. B. bei der Installation angelegter Fingerprint kann mit einem zu einem späteren Zeitpunkt angelegten Fingerprint verglichen werden.

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 FMT450



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

Abbildung 6: Abfüllfunktion FillMass (Beispiel CO₂-Abfüllung)

Diagrammlegende

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

Die integrierte Abfüllfunktion FillMass erlaubt Abfüllvorgänge mit Abfüllzeiten > 3 Sekunden.

Dazu wird eine Abfüllmenge über einen einstellbaren Zähler vorgegeben.

Die Steuerung der Abfüllfunktion erfolgt über die HART-Schnittstelle oder über den Digitaleingang.

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 Schleichmengenabschaltung 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.

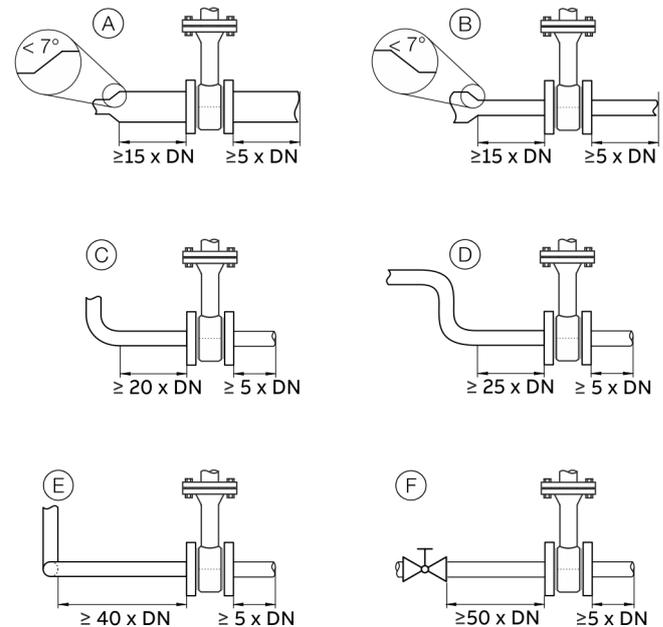


Abbildung 7: Vorlauf- und Nachlaufstrecken

Installation	Vorlaufstrecke	Nachlaufstrecke
(A) Rohrerweiterung	min. $15 \times \text{DN}$	min. $5 \times \text{DN}$
(B) Rohrreduzierung	min. $15 \times \text{DN}$	
(C) 90° Rohrkrümmer	min. $20 \times \text{DN}$	
(D) $2 \times 90^\circ$ Rohrkrümmer in einer Ebene	min. $25 \times \text{DN}$	
(E) $2 \times 90^\circ$ Rohrkrümmer in zwei Ebenen	min. $40 \times \text{DN}$	
(F) Absperrvorrichtung	min. $50 \times \text{DN}$	

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

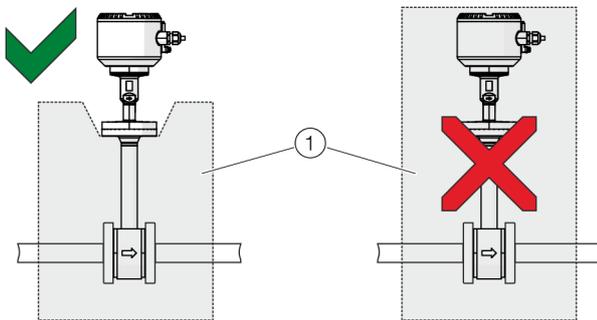
Bei Kombinationen mehrerer einlaufseitiger Störungen, z. B. Ventil und Reduktion, ist immer die längere Vorlaufstrecke zu berücksichtigen.

Bei beengten Platzverhältnissen am Einbauort kann die Nachlaufstrecke auf $3 \times \text{DN}$ 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 Isolation

Abbildung 8: Isolation des Messwertaufnehmers

Der Messwertaufnehmer darf, wie in **Abbildung 8** dargestellt, isoliert werden.

Einbau bei hohen Umgebungstemperaturen

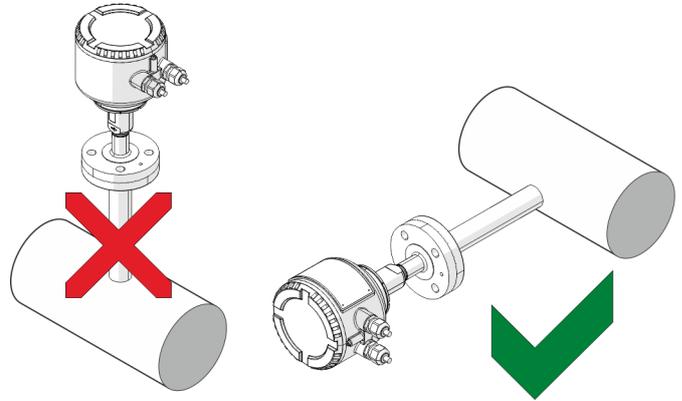


Abbildung 9: Einbaulage bei hohen Umgebungstemperaturen

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.

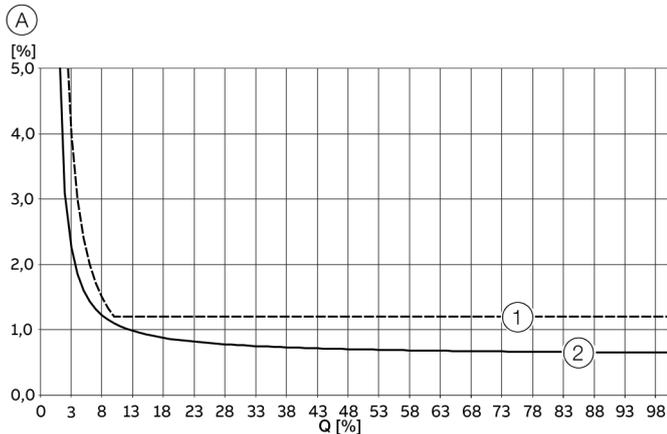
Falls das Gerät direkt an einer heißen horizontalen Rohrleitung montiert werden muss, wird seitliche Montage empfohlen. Die Montage in 12-Uhr-Position sollte in solchen Fällen vermieden werden, da sonst aufsteigende Warmluft eine zusätzliche Erwärmung der Elektronik verursacht.

... Messwertaufnehmer

Messgenauigkeit

Messwertabweichung

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



(A) Messwertabweichung in %

(1) FMT430

(2) FMT450

Abbildung 10: Messwertabweichung unter Referenzbedingungen

Messmedium	FMT430	FMT450
Luft	<ul style="list-style-type: none"> ±1,2 % vom Messwert im Bereich von 10 bis 100 % vom Messbereich ±0,12 % vom in der Nennweite möglichen Messbereichs-Endwert im Bereich von 0 bis 10 % vom Messbereich 	<ul style="list-style-type: none"> ±0,6 % vom Messwert ±0,05 % vom in der Nennweite möglichen Messbereichs-Endwert
Andere Gase (mit optionaler Prozessgas-Kalibrierung)	—	±1,6 % vom Messwert ±0,1 % vom in der Nennweite möglichen Messbereichs-Endwert

Tabelle 1 Messwertabweichung

Referenzbedingungen

Kalibrierung mit Luft

Kalibriergas	Luft
Temperatur	21 °C, ±2°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

T₆₃ = 0,5 s

Einfluss der Messmediumtemperatur

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

Einfluss des Messmediumdrucks

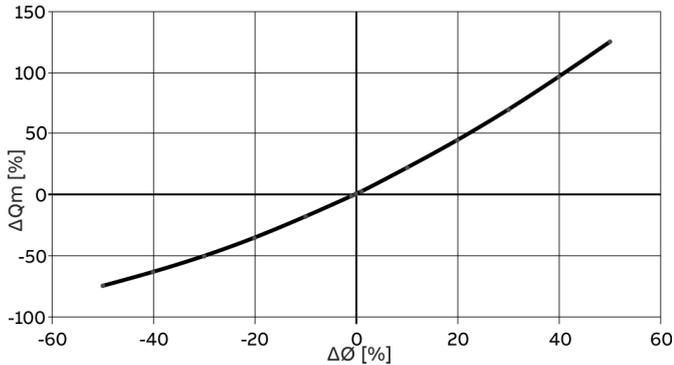
< 0,1 % vom Messwert pro 100 kPa (1 bar) (abhängig von der Gasart)

Einfluss der relativen Feuchte des Messmediums

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

Einfluss des Rohrquerschnitts

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



Δ Qm [%] Messabweichung Masse-Durchfluss in %

Δ Ø [%] Abweichung Rohrleitungsinndurchmesser in %

Abbildung 11: Einfluss des Rohrquerschnitts

Umgebungsbedingungen

Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturdaten unter **Temperaturdaten** auf Seite 48 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),

Tieftemperatur-Ausführung:

-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)

Relative Feuchte

Maximal 85 % RH, im Jahresmittel ≤ 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 48 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)
Tieftemperatur-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 Messwertnehmer-Verbindung und der Ausführung der Rohrbauteile.

Dabei gelten folgende Temperaturangaben:

Messwertnehmer-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)

... Messwertaufnehmer

Betriebsdruck

Maximaler Betriebsdruck

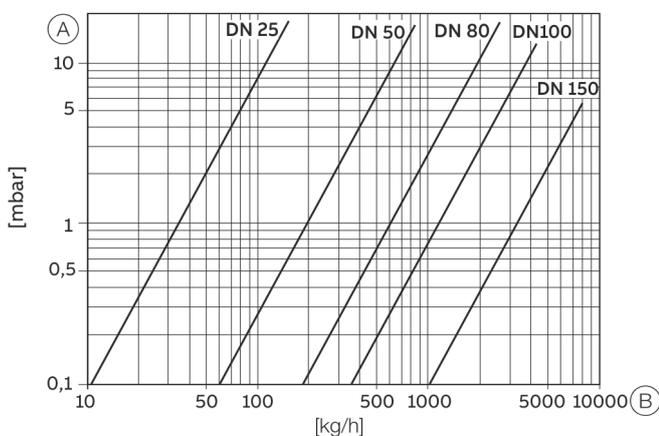
Messwertaufnehmer-Verbindung	Maximaler Messmediumdruck P_{medium}
Flansch gemäß DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Gewindeanschluss DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Klemmringverschraubung	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integrierte Wechsellvorrichtung	Siehe Integrierte Wechsellvorrichtung auf Seite 30

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

Druckverlust



(A) Druckverlust (B) Massedurchfluss

Abbildung 12: Druckverlust in logarithmischer Darstellung

Einbaulänge Messwertaufnehmer

Der Messwertaufnehmer ist in verschiedenen Einbaulängen verfügbar. Siehe **Messwertaufnehmer** auf Seite 32.

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)

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)

... Messwertaufnehmer

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

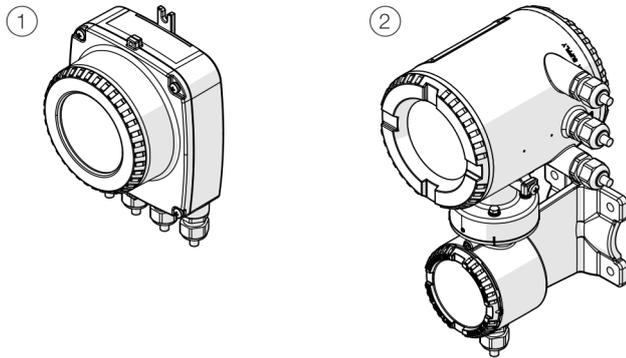
** Gilt für Luft bei 0 °C (32 °F) / 1013,25 hPa (14,696 psia)

*** 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



- ① Einkammer-Gehäuse
② Zweikammer-Gehäuse

Abbildung 13: Messumformer im Feldgehäuse (getrennte Bauform)

Merkmale

- 4 bis 20 mA Strom- / HART 7-Ausgang.
- Stromausgang im Alarmfall auf 21 bis 23 mA (NAMUR NE43) einstellbar.
- Programmierbarer Digitalausgang. Als Frequenz-, Impuls-, oder Binärausgang konfigurierbar.
- Zwei Steckplätze für optionale Einsteckkarten zum Nachrüsten von weiteren Stromausgängen, Digitalausgängen und Digitaleingängen.
- Parametrierung mittels HART-Kommunikation.
- Dämpfung: 0,2 bis 100 s einstellbar (1τ).
- Schleimengenabschaltung: 0 bis 10 % für Strom- und Impulsausgang.
- Veränderung von Parametern der Messmedien (Druck- und Temperatur-Einfluss, Einheiten, etc.) jederzeit möglich.
- Simulation von Strom- und Binärausgang (manuelle Prozessführung).

LCD-Anzeiger (Option)

- Anzeiger aller Messgrößen des SensyMaster (z. B. Massendurchfluss, Normvolumendurchfluss, Temperatur).
- Vom Benutzer wählbare, anwendungsspezifische Darstellungen. Es können vier Bedienseiten zur parallelen Anzeige mehrerer Werte konfiguriert werden.
- Klartext Fehlerdiagnose.
- Menügeführte Parametrierung mit vier Tasten.
- Easy Set-up Funktion für schnelle Inbetriebnahme.
- Bedienung durch die Frontscheibe über kapazitive Tasten.

Optionale Einsteckkarten

Der Messumformer verfügt über zwei Steckplätze (Oc1, Oc2), in die Einsteckkarten zur Erweiterung der Ein- und Ausgänge eingesetzt werden können.

Die Steckplätze befinden sich auf dem Messumformer-Motherboard und sind nach dem Abnehmen des vorderen Gehäusedeckels zugänglich.

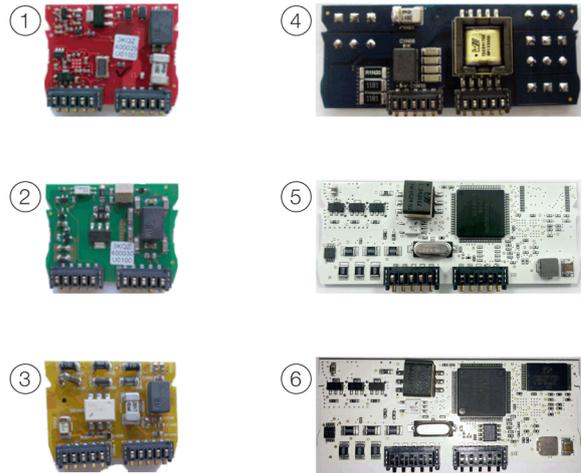


Abbildung 14: Einsteckkarten

Einsteckkarte	Anzahl*
① Stromauegang 4 bis 20 mA passiv (rot) Bestellnummer: 3KQZ400029U0100	2
② Digitalausgang passiv (grün) Bestellnummer: 3KQZ400030U0100	1
③ Digitaleingang passiv (gelb) Bestellnummer: 3KQZ400032U0100	1
④ Spannungsversorgung 24 V DC (blau) Bestellnummer: 3KQZ400031U0100	1
⑤ Modbus RTU® RS485 (weiss) Bestellnummer: 3KQZ400028U0100	1
⑥ PROFIBUS DP® (weiss) Bestellnummer: 3KQZ400027U0100	1

* Die Spalte „Anzahl“ gibt an, wie viele Einsteckkarten vom gleichen Typ maximal eingesetzt werden können.

Hinweis

Für eine Übersicht der möglichen Einsteckkarten-Kombinationen **Bestellinformationen** auf Seite 56 beachten.

... Messumformer

IP-Schutzart

Gemäß EN 60529: IP 65 / IP 67, NEMA 4X

Vibration

Gemäß EN 60068-2

- Im Bereich 10 bis 58 Hz maximal 0,15 mm (0,006 inch) Auslenkung*
- Im Bereich 58 bis 150 Hz maximal 1 g Beschleunigung*
- * Vereinzelt Spitzenbelastung: 2 g

Zulässige relative Luftfeuchtigkeit

Gemäß EN 60068-2-30

Temperaturdaten

	Standard	Optional
Umgebungstemperatur	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)	-40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)
Lagertemperatur	-40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)	—

Hinweis

Bei Betrieb unter -20 °C (-4 °F) ist die LCD-Anzeige nicht mehr ablesbar und die Elektronik sollte mit möglichst geringen Vibrationen betrieben werden.
Über -20 °C (-4 °F) ist die volle Funktionsfähigkeit gegeben.

Gehäuseausführung

Kompakte Bauform

Gehäuse	Alu-Guss, lackiert
Lackierung	≥ 80 µm dicke, RAL 9002 Hellgrau
Kabelverschraubung	Polyamid, M20 × 1,5 oder ½ in NPT Nichtrostender Stahl*, M20 × 1,5 oder ½ in NPT

Getrennte Bauform

Gehäuse	Alu-Guss, lackiert
Lackierung	≥ 80 µm dick, RAL 9002 Hellgrau
Kabelverschraubung	Polyamid, M20 × 1,5 oder ½ in NPT Nichtrostender Stahl*, M20 × 1,5 oder ½ in NPT
Gewicht Zweikammer-Gehäuse	4,5 kg (9,92 lb)
Gewicht Einkammer-Gehäuse	2,1 kg (4,6 lb)

* bei Ex-Ausführung für -40 °C (40 °F) Umgebungstemperatur)

Signalkabel

Das für die Verbindung von Messumformer und Messwertaufnehmer verwendete Signalkabel muss mindestens die folgende technische Spezifikation erfüllen.

Kabelspezifikation

Impedanz	100 bis 120 Ω
Spannungsfestigkeit	120 V
Außendurchmesser	6 bis 12 mm (0,24 bis 0,47 in)
Kabelaufbau	Zwei Doppeladern als Sternvierer
Leiterquerschnitt	Längenabhängig
Abschirmung	Kupfergeflecht mit ca. 85 % Bedeckung
Temperaturbereich	Applikationsabhängig.

Maximale Signalkabellänge

0,25 mm ² (AWG 24)	25 m (82 ft)
0,34 mm ² (AWG 22)	40 m (131 ft)
0,5 mm ² (AWG 20)	65 m (213 ft)
0,75 mm ² (AWG 19)	100 m (328 ft)

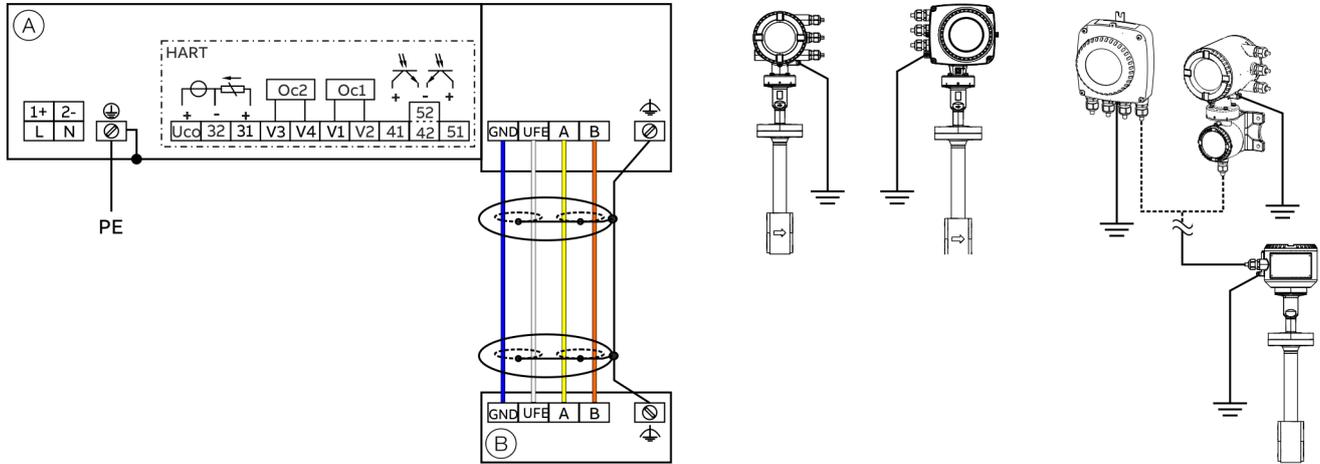
Kabelempfehlung

Bei Standard-Applikationen wird die Verwendung des ABB-Signalkabels mit der Bestellnummer 3KQZ407123U0100 empfohlen.

Das ABB-Signalkabel erfüllt die oben angegebene Kabelspezifikation und ist bis zu einer Umgebungstemperatur von $T_{amb.} = 80\text{ °C}$ (176 °F) uneingeschränkt einsetzbar.

Elektrische Anschlüsse

Anschlussplan (HART-Protokoll)



(A) Messumformer

(B) Messwertempfänger

Abbildung 15: Anschlussplan

Anschlüsse für die Energieversorgung

Wechselspannung (AC)

Klemme	Funktion / Bemerkungen
L	Phase
N	Neutralleiter
PE / ⊕	Schutzleiter (PE)
⏏	Potenzialausgleich

Gleichspannung (DC)

Klemme	Funktion / Bemerkungen
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Schutzleiter (PE)
⏏	Potenzialausgleich

Anschluss des Signalkabels

Nur bei getrennter Bauform.

Das Gehäuse des Messwertempfängers und des Messumformers ist mit dem Potenzialausgleich zu verbinden.

Klemme	Funktion / Bemerkungen
U _{FE}	Energieversorgung Messwertempfänger
GND	Masse
A	Datenleitung
B	Datenleitung
⏏	Funktionserde / Abschirmung

Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge

Klemme	Funktion / Bemerkungen
U _{co} / 32	Stromausgang 4 bis 20 mA- / HART®-Ausgang, aktiv oder
31 / 32	Stromausgang 4 bis 20 mA- / HART®-Ausgang, passiv
41 / 42	Digitalausgang DO1 passiv
51 / 52	Digitalausgang DO2 passiv
V1 / V2	Einsteckkarte, Steckplatz OC1
V3 / V4	Einsteckkarte, Steckplatz OC2
Details siehe Optionale Einsteckkarten auf Seite 17.	

... Messumformer

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Hinweis

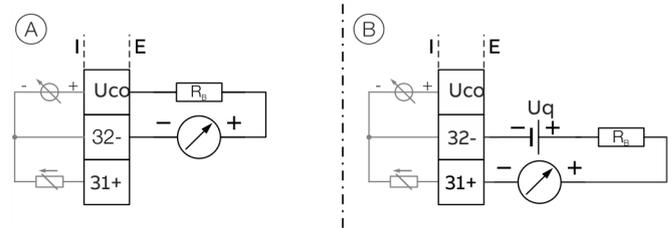
Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Daten unter **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 43 beachten!

Energieversorgung L / N, 1+ / 2-

Wechselspannung (AC)	
Klemmen	L / N
Betriebsspannung	100 bis 240 V AC, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	< 20 VA
Gleichspannung (DC)	
Klemmen	1+ / 2-
Betriebsspannung	19 bis 30 V DC
Leistungsaufnahme	< 20 W

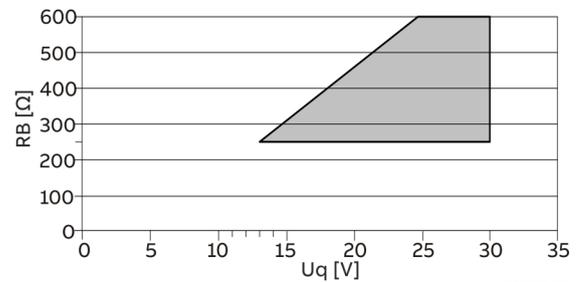
Stromausgang 32 / Uco, 31 / 32 (Grundgerät)

Per Software vor Ort für die Ausgabe von Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte und Temperatur konfigurierbar.



(A) Stromausgang 31 / Uco, aktiv (B) Stromausgang 31 / 32, passiv

Abbildung 16: (I = Intern, E = Extern, RB = Bürde)



Zulässige Quellenspannung U_q für passive Ausgänge in Abhängigkeit des Bürdenwiderstandes R_B bei $I_{max} = 22 \text{ mA}$. ■ = Zulässiger Bereich

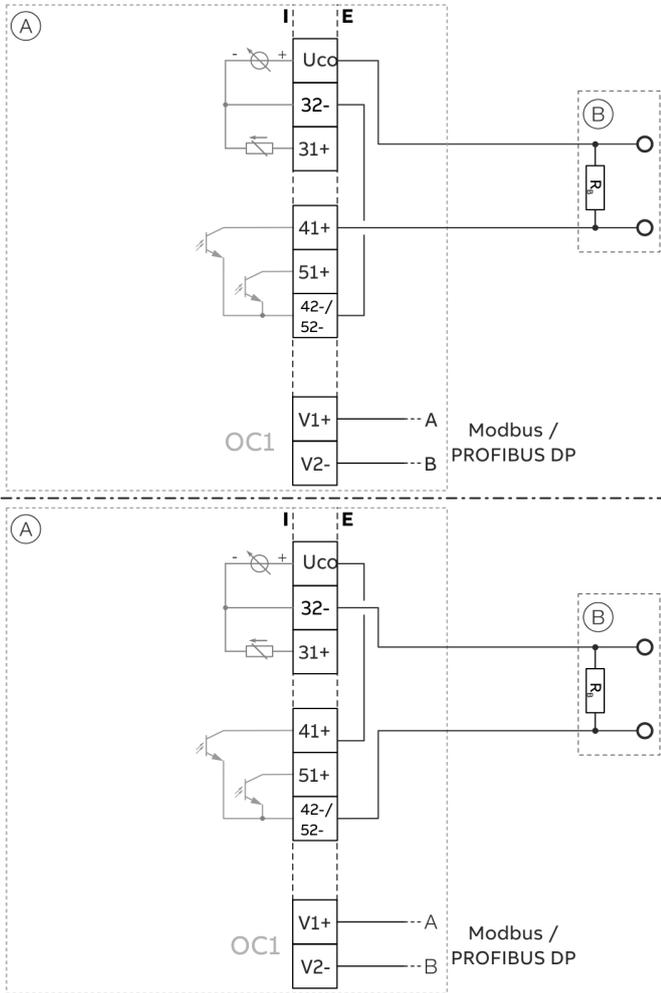
Abbildung 17: Quellenspannung für passive Ausgänge

Stromausgang	aktiv	passiv
Klemmen	Uco / 32	31 / 32
Ausgangssignal	4 bis 20 mA	
Bürde R_B	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Quellenspannung U_q^*	—	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Messabweichung	< 0,1 % vom Messwert	
Auflösung	0,4 μA pro Digit	

* Die Quellenspannung U_q ist abhängig von der Bürde R_B und muss im zulässigen Bereich liegen.

Für Informationen zur Kommunikation über das HART-Protokoll, siehe **HART®-Kommunikation** auf Seite 27.

Stromausgang Uco / 32 als Schleifenstromversorgung für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52



- (A) Messumformer FCx400
- (B) Kundenseitige Beschaltung
- OC1 Einsteckkarte Modbus / PROFIBUS DP
- R_B Bürdenwiderstand

Abbildung 18: Stromausgang Uco / 32 im Powermode

Bei digitaler Kommunikation über Modbus / PROFIBUS DP kann der Stromausgang Uco / 32 per Software in die Betriebsart „Power Mode“ versetzt werden. Der Stromausgang 31/32/Uco wird fest auf 22,6 mA eingestellt und folgt nicht mehr der gewählten Prozessgröße. Die HART-Kommunikation ist deaktiviert. Dadurch können die passiven Digitalausgänge 41 / 42 oder 51 / 52 auch als aktive Digitalausgänge betrieben werden.

Der Bürdenwiderstand R_B muss kundenseitig außerhalb des Messumformergehäuses eingebaut werden.

Betriebsart Schleifenstromversorgung 24 V DC

Klemmen	Uco / 32
Funktion	Zur aktiven Beschaltung passiver Ausgänge
Ausgangsspannung	Bürdenabhängig, siehe Abbildung 19 .
Strombelastbarkeit I_{max}	22,6 mA, dauerkurzschlussfest

Tabelle 2: Technische Daten Stromausgang Uco / 32 im Powermode

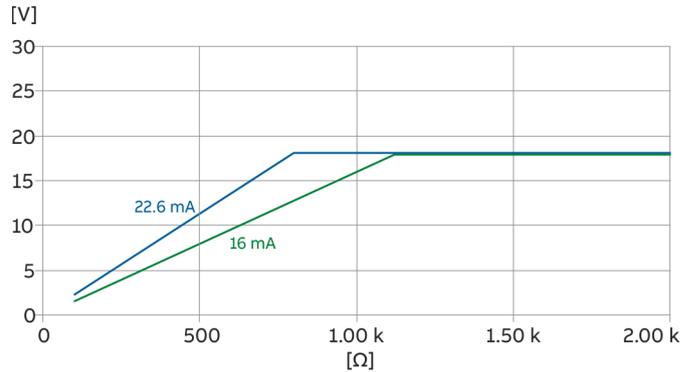
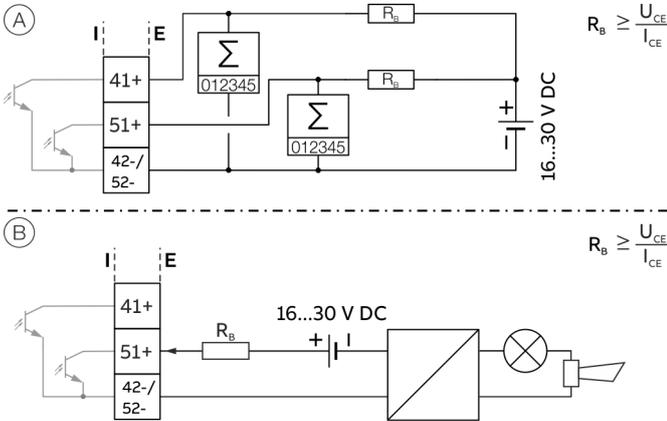


Abbildung 19: Ausgangsspannung abhängig vom Bürdenwiderstand

... Messumformer

Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52 (Grundgerät)
Per Software vor Ort als Impuls-, Frequenz- oder Binärausgang konfigurierbar.



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

Abbildung 20: (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)

Impuls- / Frequenzausgang (passiv)

Klemmen	41 / 42, 51 / 52
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	0,05 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} ≤ 3 V DC 0 mA ≤ I _{CEH} ≤ 0,2 mA
Schaltfunktion	Konfigurierbar über Software.

Hinweis

- Die Anschlussklemmen 42 / 52 haben eine gemeinsame Erdung. Die Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Ein galvanisch getrennter Digitalausgang kann mit einem Steckmodul realisiert werden.
- Bei mechanischen Zählern wird die Einstellung einer Impulsbreite von ≥ 30 ms und einer maximalen Frequenz von f_{max} ≤ 3 kHz empfohlen.

Modbus®- / PROFIBUS DP®-Schnittstelle V1 / V2 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarten „Modbus RTU, RS485 (weiß)“ oder „PROFIBUS DP, RS485 (weiß)“ kann wahlweise eine Modbus- oder PROFIBUS DP-Schnittstelle realisiert werden.

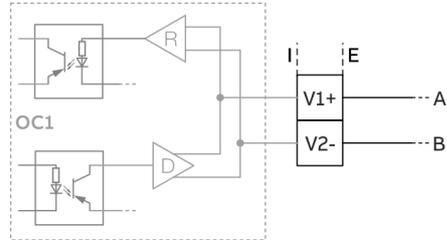


Abbildung 21: Einsteckkarte als Modbus- / PROFIBUS DP-Schnittstelle (I = Intern, E = Extern)

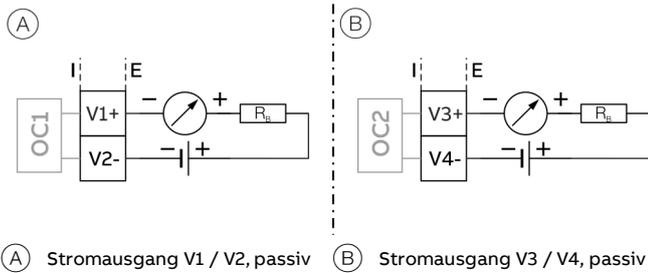
Die entsprechende Einsteckkarte kann nur in Steckplatz OC1 eingesetzt werden.

Für Informationen zur Kommunikation über das Modbus- oder PROFIBUS DP-Protokoll, **Modbus®-Kommunikation** auf Seite 27 und **PROFIBUS DP®-Kommunikation** auf Seite 28 beachten.

Stromausgang V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Stromausgang passiv (rot)“ können bis zu zwei weitere Stromausgänge realisiert werden.

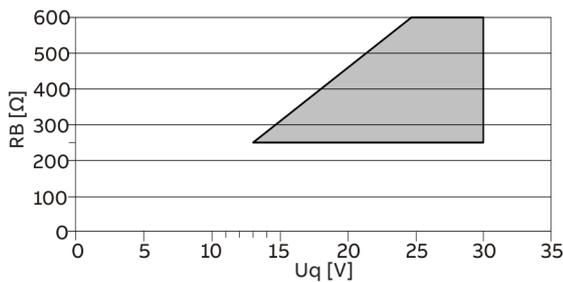
Per Software vor Ort für die Ausgabe von Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte und Temperatur konfigurierbar.



(A) Stromausgang V1 / V2, passiv (B) Stromausgang V3 / V4, passiv

Abbildung 22: (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)

Die Einsteckkarte kann in Steckplatz OC1 **und** OC2 eingesetzt werden.



Zulässige Quellenspannung U_q für passive Ausgänge in Abhängigkeit des Bürdenwiderstandes R_B bei $I_{max} = 22$ mA. = Zulässiger Bereich

Abbildung 23: Quellenspannung für passive Ausgänge

Stromausgang passiv

Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Ausgangssignal	4 bis 20 mA
Bürde R_B	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Quellenspannung U_q *	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Messabweichung	< 0,1 % vom Messwert
Auflösung	0,4 μA pro Digit

* Die Quellenspannung U_q ist abhängig von der Bürde R_B und muss im zulässigen Bereich liegen.

Digitalausgang passiv V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Digitalausgang passiv (grün)“ kann ein weiterer Binärausgang realisiert werden.

Per Software vor Ort als Alarmausgang, etc. konfigurierbar.

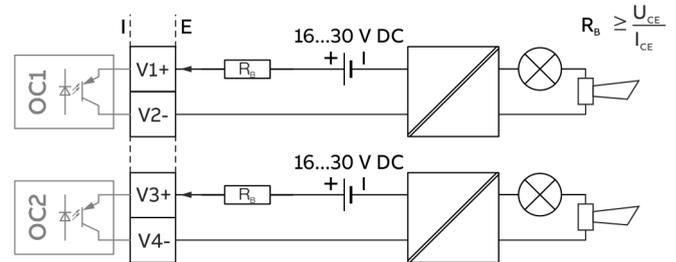


Abbildung 24: Einsteckkarte als Binärausgang (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)

Die Einsteckkarte kann in Steckplatz OC1 **oder** OC2 eingesetzt werden.

Binärausgang (passiv)

Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Ausgang „geschlossen“	$0 \text{ V} \leq U_{CE} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} < I_{CE} < 30 \text{ mA}$
Ausgang „offen“	$16 \text{ V} \leq U_{CE} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{CE} \leq 0,2 \text{ mA}$
Schaltfunktion	Konfigurierbar über Software.

... Messumformer

Digitaleingang V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Digitaleingang passiv (gelb)“ kann ein Digitaleingang realisiert werden.

Per Software vor Ort als Eingang für externe Zählerrückstellung, externe Ausgangsabschaltung, etc. konfigurierbar.

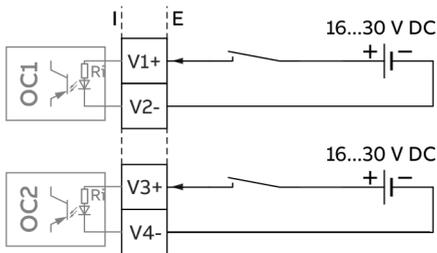


Abbildung 25: Einsteckkarte als Digitaleingang (I = Intern, E = Extern)

Die Einsteckkarte kann in Steckplatz OC1 **oder** OC2 eingesetzt werden.

Digitaleingang	
Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Eingang „Ein“	$16\text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30\text{ V}$
Eingang „Aus“	$0\text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 3\text{ V}$
Innenwiderstand R_i	6,5 k Ω
Funktion	Konfigurierbar über Software.

Schleifenstromversorgung 24 V DC (Einsteckkarte)

Mithilfe der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ kann ein passiver Ausgang des Messumformers als aktiver Ausgang verwendet werden. Siehe auch **Anschlussbeispiele** auf Seite 25.

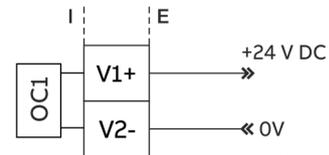


Abbildung 26: (I = Intern, E = Extern)

Die Einsteckkarte kann nur in Steckplatz OC1 eingesetzt werden.

Schleifenstromversorgung 24 V DC	
Klemmen	V1 / V2
Funktion	Zur aktiven Beschaltung passiver Ausgänge
Ausgangsspannung	24 V DC bei 0 mA, 17 V DC bei 25 mA
Strombelastbarkeit I_{max}	25 mA, dauerkurzschlussfest

Hinweis

Wenn das Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird, darf die Steckkarte für die Energieversorgung nur zur Versorgung eines passiven Ausgangs verwendet werden. Der Anschluss von mehreren passiven Ausgängen ist nicht zulässig!

Anschlussbeispiele

Die Konfiguration der Funktionen der Ein- und Ausgänge erfolgt über die Gerätesoftware entsprechend der gewünschten Anwendung.

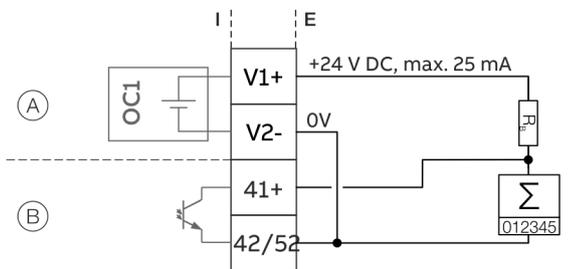
Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 aktiv

Mit der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ können die Digitalausgänge des Grundgerätes und der Einsteckkarten auch als aktive Digitalausgänge beschaltet werden.

Hinweis

Die Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ darf nur jeweils einen Ausgang versorgen.

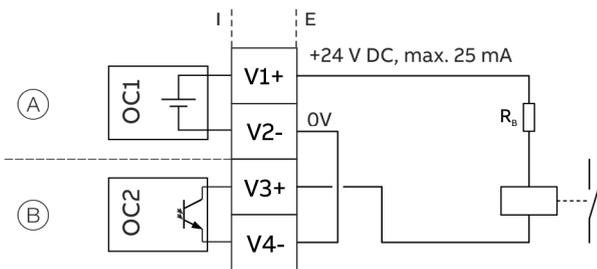
Der Anschluss von zwei Ausgängen (z. B. Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52) ist nicht zulässig!



- (A) Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ in Steckplatz 1
- (B) Digitalausgang Digitalausgang 41 / 42

Abbildung 27: Digitalausgang 41 / 42 aktiv (Beispiel)

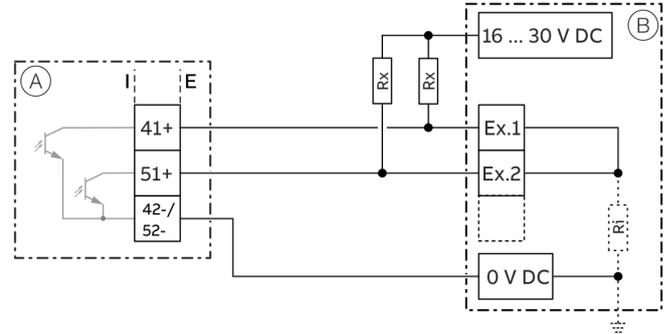
Das Anschlussbeispiel zeigt die Anwendung für den Digitalausgang 41 / 42, die Anwendung für den Digitalausgang 51 / 52 erfolgt sinngemäß.



- (A) Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ in Steckplatz 1
- (B) Einsteckkarte „Digitalausgang (grün)“ in Steckplatz 2

Abbildung 28: Digitalausgang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52 passiv an Prozessleitsystem



- (A) Messumformer
- (B) Prozessleitsystem / Speicherprogrammierbare Steuerung
- Ex. 1 Eingang 1
- Ex. 2 Eingang 2
- R_x Widerstand zur Strombegrenzung
- R_i Innenwiderstand Prozessleitsystem

Abbildung 29: Digitalausgang 41 / 42 an Prozessleitsystem (Beispiel)

Die Widerstände R_x begrenzen den maximalen Strom durch die Optokoppler der Digitalausgänge im Messumformer. Der maximal zulässige Strom beträgt 25 mA. Bei einer Spannung von 24 V DC wird für R_x ein Wert von 1000 Ω / 1 W empfohlen. Der Eingang am Prozessleitsystem wird bei einer „1“ am Digitalausgang von 24 V DC auf 0 V DC gezogen (abfallende Flanke).

... Messumformer

Stromausgang V3 / V4 aktiv

Mit der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ kann der Stromausgang der Einsteckkarte auch als aktiver Stromausgang beschaltet werden.

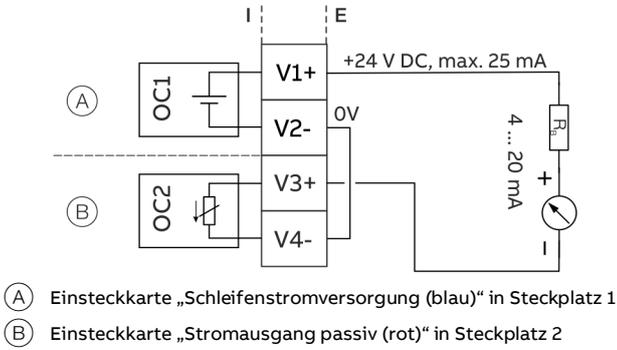


Abbildung 30: Stromausgang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

Digitaleingang V3 / V4 aktiv

Mit der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ kann der Digitaleingang der Einsteckkarte auch als aktiver Digitaleingang beschaltet werden.

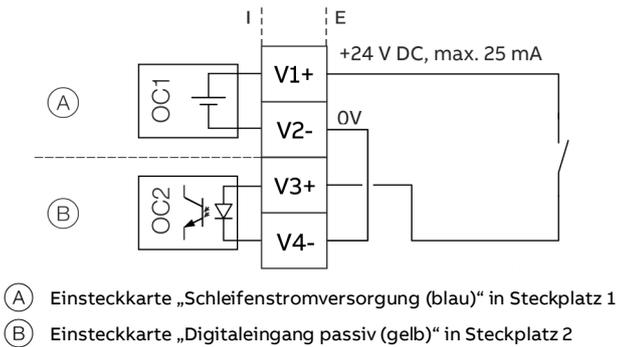


Abbildung 31: Digitaleingang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

Anschlussvarianten Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52

Abhängig von der Beschaltung der Digitalausgänge DO 41 / 42 und 51 / 52 sind diese parallel oder nur einzeln nutzbar. Die galvanische Trennung zwischen den Digitalausgängen hängt auch von der Beschaltung ab.

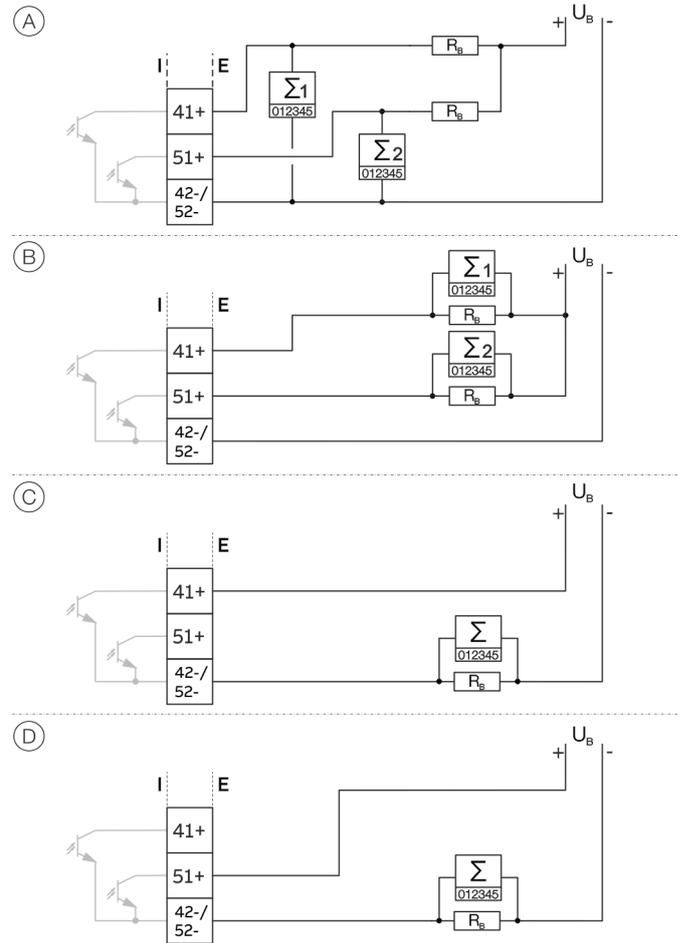


Abbildung 32: Anschlussvarianten Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52

	DO 41 / 42 und 51 / 52 parallel nutzbar	DO 41 / 42 und 51 / 52 galvanisch getrennt
(A)	Ja	Nein
(B)	Ja	Ja
(C)	Nein, nur DO 41 / 42 nutzbar	Nein
(D)	Nein, nur DO 51 / 52 nutzbar	Nein

Tabelle 3: Anschlussvarianten Digitalausgang

Digitale Kommunikation

FDI – Field Device Integration

Der Device Type Driver für SensyMaster Durchflussmesser basiert auf der FDI-Technologie und kann entweder in ein Leitsystem integriert oder mit dem ABB Ability™ Field Information Manager (FIM) auf einen PC geladen werden. Bei der Inbetriebnahme, während des Betriebs und im Servicefall können über die gleiche Benutzeroberfläche das Gerät beobachtet, parametrieren und Daten ausgelesen werden.

HART®-Kommunikation

Hinweis

Das HART®-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.

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 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.

HART-Ausgang	
Klemmen	Aktiv: Uco / 32 Passiv: 31 / 32
Protokoll	HART 7.1
Übertragung	FSK-Modulation auf Stromausgang 4 bis 20 mA nach Bell 202-Standard
Baudrate	1200 Baud
Signalamplitude	Maximal 1,2 mAss

Werkseinstellung der HART®-Prozessvariablen

Prozessvariable	Prozesswert
Primary Value (PV)	Massendurchfluss
Secondary Value (SV)	Temperatur
Tertiary Value (TV)	Masse (Zähler)
Quaternary Value (QV)	Normvolumendurchfluss

Die Prozesswerte der HART®-Variablen sind über das Gerätemenü einstellbar.

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

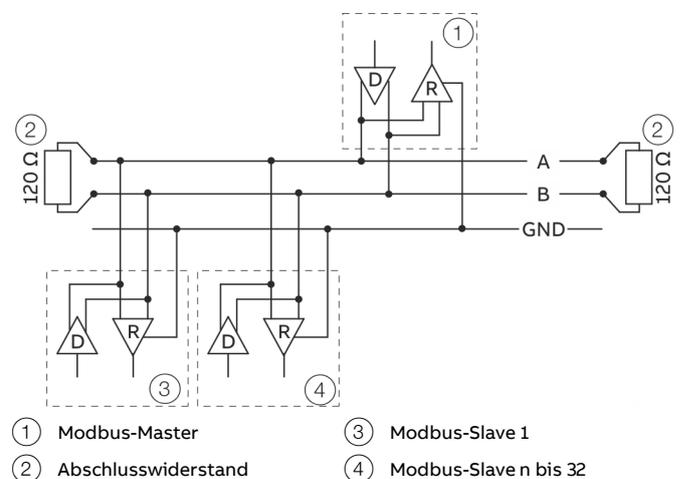


Abbildung 33: Kommunikation mit Modbus-Protokoll

... Messumformer

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.

PROFIBUS DP®-Kommunikation

Hinweis

Das PROFIBUS DP®-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.

PROFIBUS DP-Schnittstelle

Klemmen	V1 / V2
Konfiguration	Über PROFIBUS DP-Schnittstelle oder über die lokale Bedienschnittstelle in Verbindung mit einem entsprechenden Device Type Manager (DTM)
Übertragung	Gemäß IEC 61158-2
Baudrate	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps Die Baudrate wird automatisch erkannt und muss nicht manuell konfiguriert werden
Geräteprofil	PA-Profil 3.02
Busadresse	Adressbereich 0 bis 126 Werkseinstellung: 126

Zur Inbetriebnahme ist nur eine der drei verschiedenen von ABB zur Verfügung gestellten GSD-Dateien notwendig.

Die Parametrierung des Gerätes kann über das Display, oder einen Gerätetreiber in Form einer FDI, EDD (Electronic Device Description) oder DTM (Device Type Manager) erfolgen.

FDI, EDD, DTM und GSD können unter www.abb.de/durchfluss geladen werden.

Der Download der zum Betrieb notwendigen Dateien ist auch unter www.profibus.com möglich.

Zur Systemeinbindung stellt ABB drei verschiedene GSD-Dateien zur Verfügung:

Ident Nummer	GSD-Dateiname	
0x9740	PA139740.gsd	1xAI, 1xTOT
0x3435	ABB_3435.gsd	6xAI, 2xTOT, 1xDI, 2xDO
0x9700	PA139700.gsd	1xAI

Der Anwender kann entscheiden, ob er den kompletten Funktionsumfang des Gerätes oder nur einen Teil nutzen möchte. Die Umschaltung erfolgt über den Parameter „Ident Nr. Selektor“.

Siehe Betriebsanleitung.

Grenzen und Regeln bei Verwendung von ABB-Feldbuszubehör

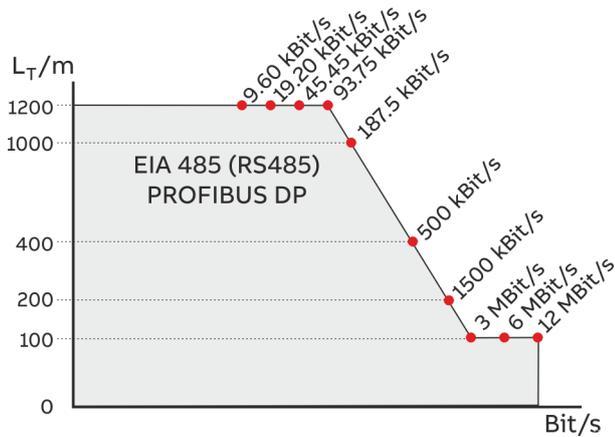


Abbildung 34: Buskabellänge in Abhängigkeit zur Übertragungsrate

Pro PROFIBUS-Linie

(Linie = Beginnt beim DP-Master bis zum letzten DP/PA-Slave)

- Ca. 4 bis 8 DP-Segmente durch Repeater (siehe Datenblätter der Repeater)
- Empfohlene DP-Übertragungsrate 500 bis 1500 kBit/s
- Der langsamste DP-Teilnehmer bestimmt die Übertragungsrate der DP-Linie
- Anzahl der PROFIBUS DP und PA Teilnehmer ≤ 126 (Adressen 0 bis 125)

Pro PROFIBUS DP-Segment

- Anzahl DP Teilnehmer ≤ 32 (Teilnehmer = Geräte mit / ohne PROFIBUS-Adresse)
- Busabschluss jeweils am Anfang und am Ende jedes DP-Segmentes erforderlich!
- Stammkabellänge (L_T) siehe Diagramm (Länge abhängig von Übertragungsrate)
- Mindestens 1 m Kabellänge zwischen zwei DP-Teilnehmern bei ≥ 1500 kBit/s!
- Sticklebellenlänge (L_S), bei ≤ 1500 kBit/s: $L_S \leq 0,25$ m, bei > 1500 kBit/s: $L_S = 0,00$ m!
- Bei 1500 kBit/s und ABB-DP-Kabel Typ A:
 - Summe aller Sticklebellenlängen (L_S) $\leq 6,60$ m, Stammkabellänge (L_T) $> 6,60$ m, Gesamtlänge = $L_T + (\sum L_S) \leq 200$ m, maximal 22 DP-Teilnehmer (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m Reserve))

Rohrbauteile

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 13.

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

Werkstoffe

Mediumberührte Werkstoffe für die Rohrbauteile

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

... Rohrbauteile

Werkstoffbelastungen für Prozessanschlüsse

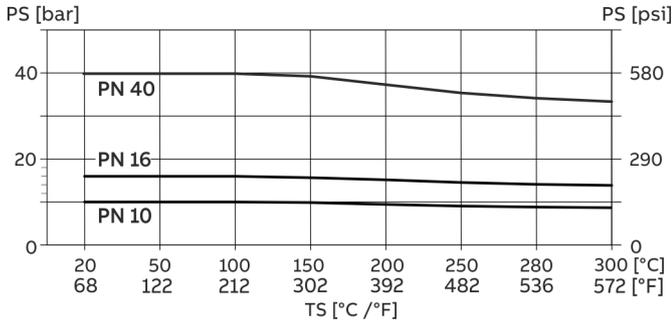


Abbildung 35: Prozessanschluss DIN-Flansch

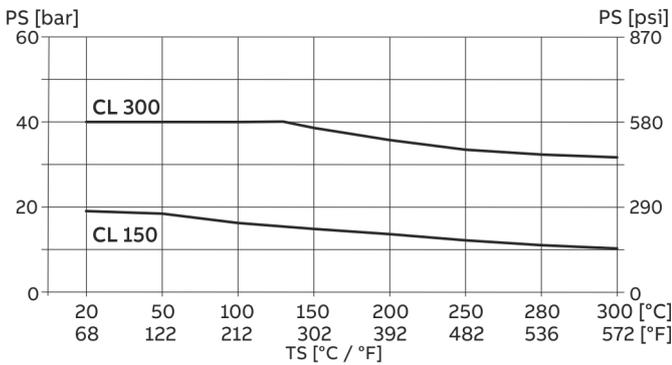


Abbildung 36: Prozessanschluss ASME-Flansch

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

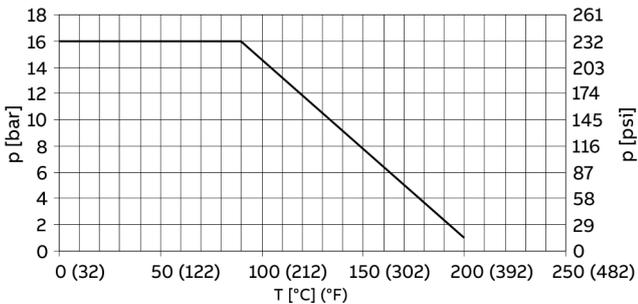
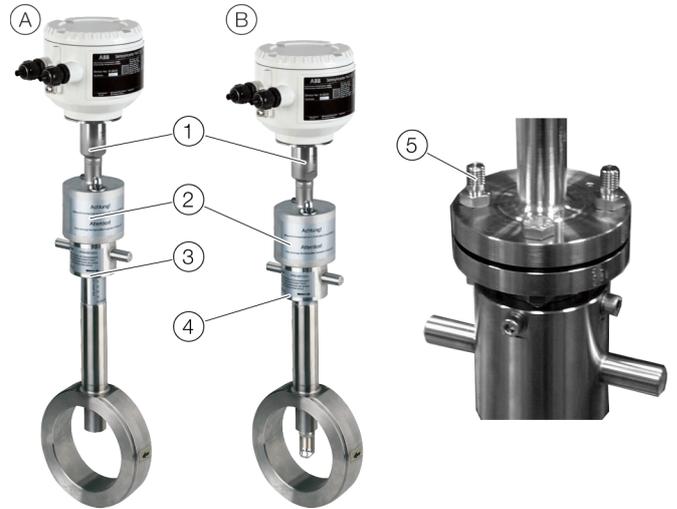


Abbildung 37: Druck-/Temperatur-Maximalwerte für integrierte Wechsellvorrichtung

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 38: 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.

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 13.

Prozessanschluss

Die integrierte 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

Kompakte Bauform

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

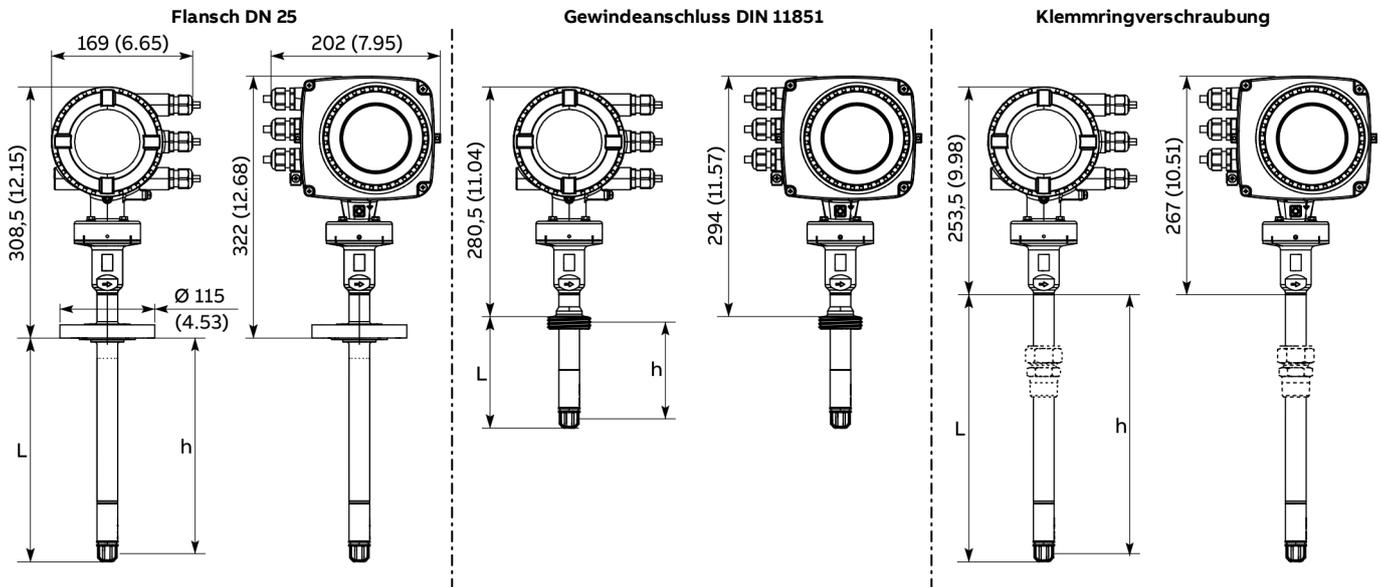


Abbildung 39: Messwertaufnehmer

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)	6,5 (14,3)
	> DN 350 bis 700 (> 14 bis 28 in)	433 (17,05)	425 (16,73)	7 (15,4)
	> DN 700 (> 28 in)	783 (30,83)	775 (30,51)	7,5 (16,5)
Klemmringverschraubung	DN 25 bis 350 (1 bis 14 in)	326 (12,83)	318 (12,52)	5,5 (12,1)
	> DN 350 bis 700 (> 14 bis 28 in)	488 (19,21)	480 (18,90)	6 (13,2)
	> DN 700 (> 28 in)	838 (32,99)	830 (32,68)	7 (15,4)
Gewindeanschluss DIN 11851	DN 25 bis 80 (1 bis 3 in)	136 (5,53)	120 (4,72)	4,7 (10,4)

Hinweis

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

Getrennte Bauform

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

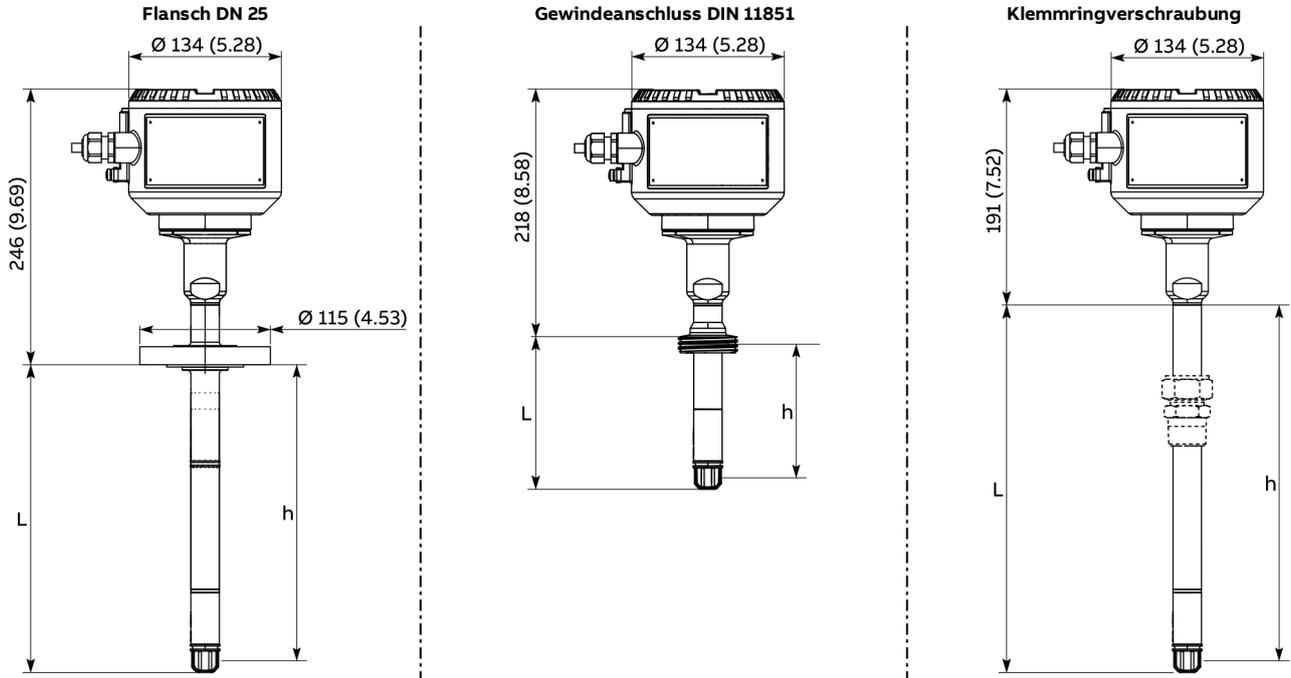


Abbildung 40: Messwertaufnehmer

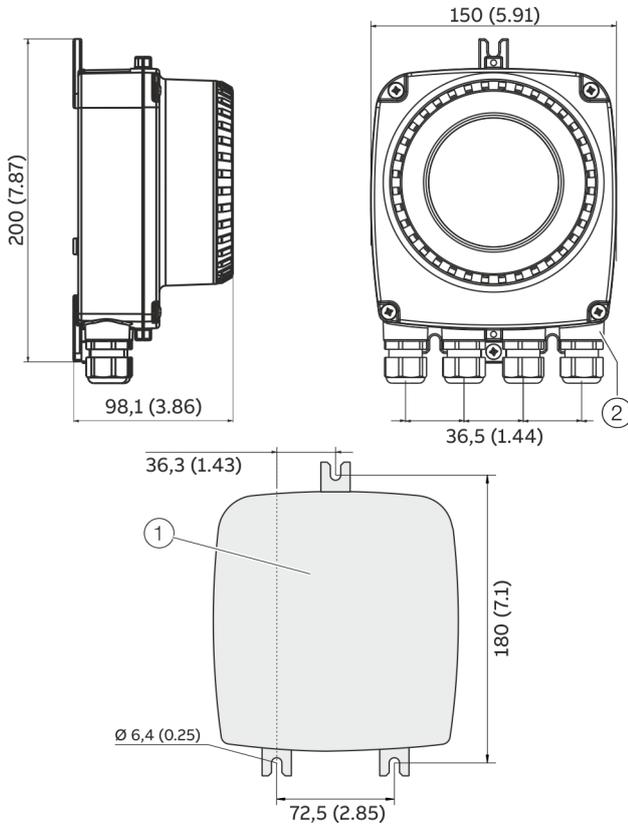
Messwertaufnehmer-Verbindung	Für Rohrleitungs-Nennweite	L	h (Einbaulänge)	Gewicht ca. Kg (lb)
		mm (in)	mm (in)	
Flansch DN 25	DN 25 bis 350 (1 bis 14 in)	271 (10,64)	263 (10,35)	5 (11)
	> DN 350 bis 700 (> 14 bis 28 in)	433 (17,05)	425 (16,73)	5,5 (12)
	> DN 700 (> 28 in)	783 (30,83)	775 (30,51)	6 (13)
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.

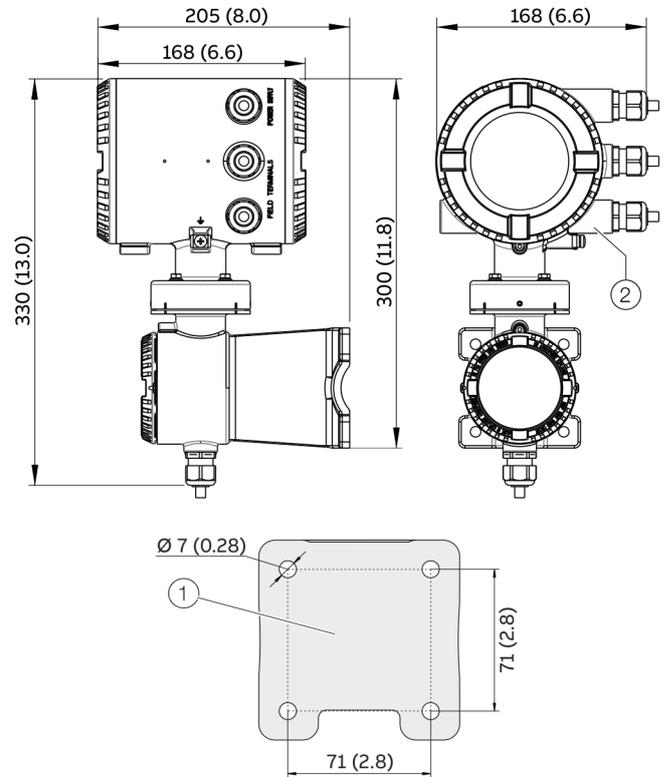
... Abmessungen

Messumformer



- ① Lochbild für Befestigungsbohrungen
 ② Innengewinde (entweder ½ in NPT oder M20 × 1,5), siehe Modellkodierung. Beim ½ in NPT befindet sich statt der Kabelverschraubung ein Stopfen.

Abbildung 41: Montageabmessungen Einkammer-Gehäuse



- ① Lochbild für Befestigungsbohrungen
 ② Innengewinde (entweder ½ in NPT oder M20 × 1,5), siehe Modellkodierung. Beim ½ in NPT befindet sich statt der Kabelverschraubung ein Stopfen.

Abbildung 42: Montageabmessungen Zweikammergehäuse

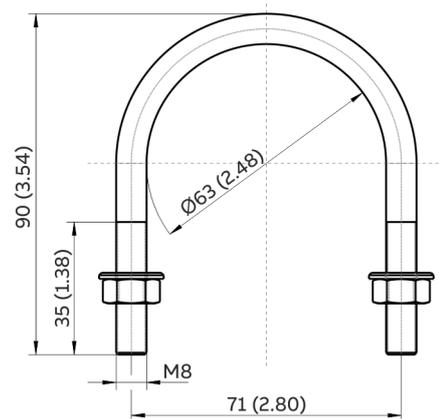
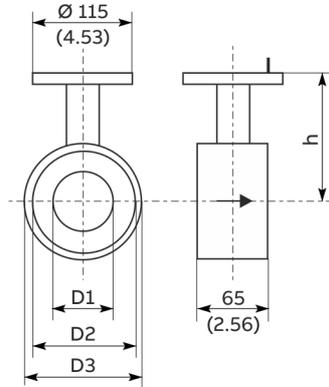


Abbildung 43: Montageset für 2''-Rohrmontage

Rohrbauteile

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



FMT091 – Zwischenflanschausführung

Abbildung 44: Abmessungen Zwischenflanschausführung

FMT091 – Zwischenflanschausführung 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 – Zwischenflanschausführung 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 – Zwischenflanschausführung 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

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

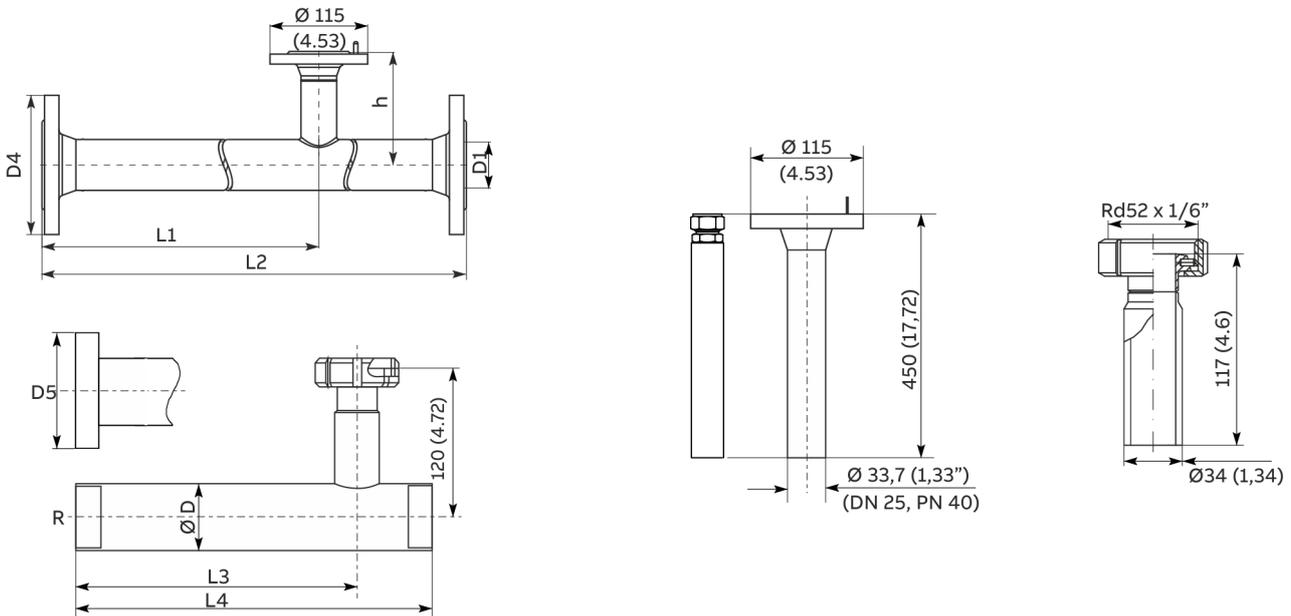


Abbildung 45:

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

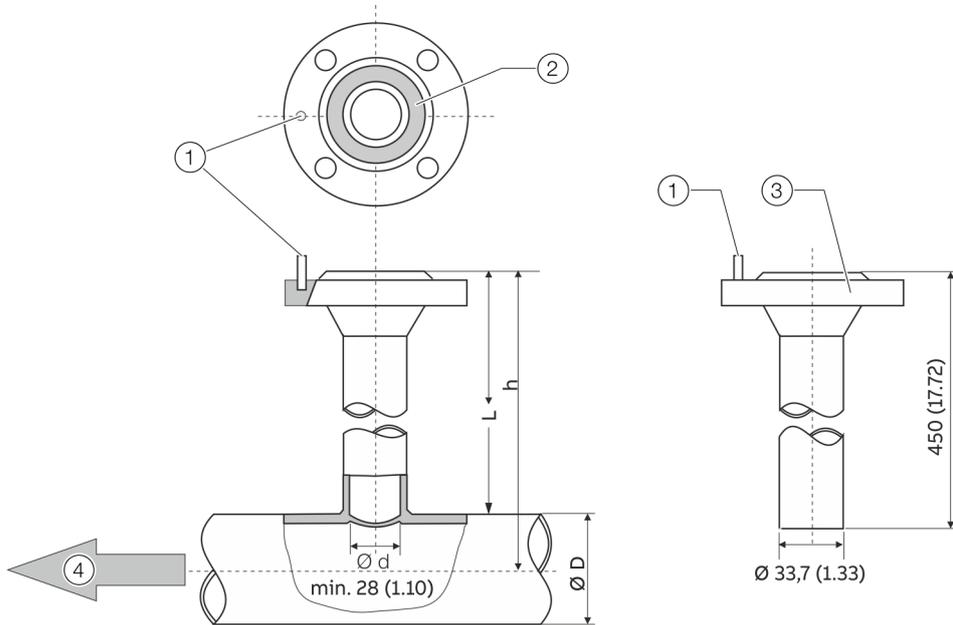
FMT092 – Teilmessstrecke mit Flansch gemäß ASME B 16.5, CL 150 – Messwertaufnehmer-Verbindung: Flansch DN 25						
Nennweite	h	D1	D4	L1	L2	Gewicht
1 in	263 (10,35)	26,6 (1,05)	108 (4,25)	454 (17,87)	560 (22,05)	5,1 (11)
1½ in		40,9 (1,61)	127 (5,00)	741 (29,17)	864 (34,02)	7,6 (16,5)
2 in		52,6 (2,07)	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)	–	–	–	–

... Abmessungen

Aufschweißadapter

Abmessungen in mm (in)



① Zentrierstift

② Nut für O-Ring

③ Anschlussflansch DN 25 (1 in)

④ Durchflussrichtung

Abbildung 46: Abmessungen in mm (in)

h – Messwertaufnehmerlänge	Ø 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 Rohrmitte. Bei größeren oder nicht-runden Querschnitten wird eine nicht-mittige Position des Messelements in der Rohrleitung bei der Kalibrierung berücksichtigt.

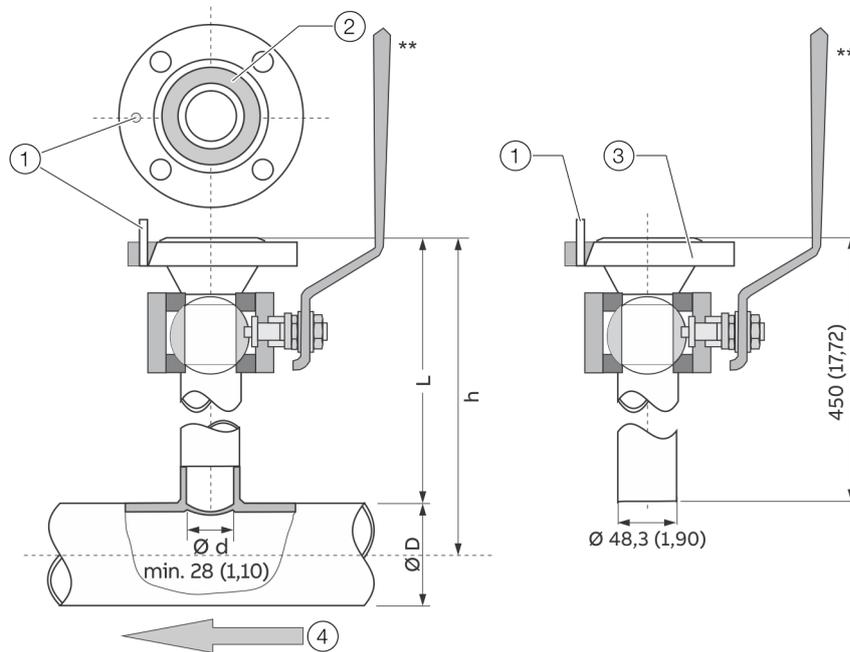
Hinweis

Bei der Montage der Aufschweißadapter folgende Punkte beachten:

- Die Aufschweißadapter sind vor der Montage auf das Maß L zu kürzen, gemäß: $L = h - (1/2 \times \text{Ø D})$.
- 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 Kugelhahn

Abmessungen in mm (in)



① Zentrierstift

② Nut für O-Ring

③ Anschlussflansch DN 25 (1 in)

④ Durchflussrichtung

Abbildung 47: Abmessungen in mm (in)

h - Messwertaufnehmerlänge	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

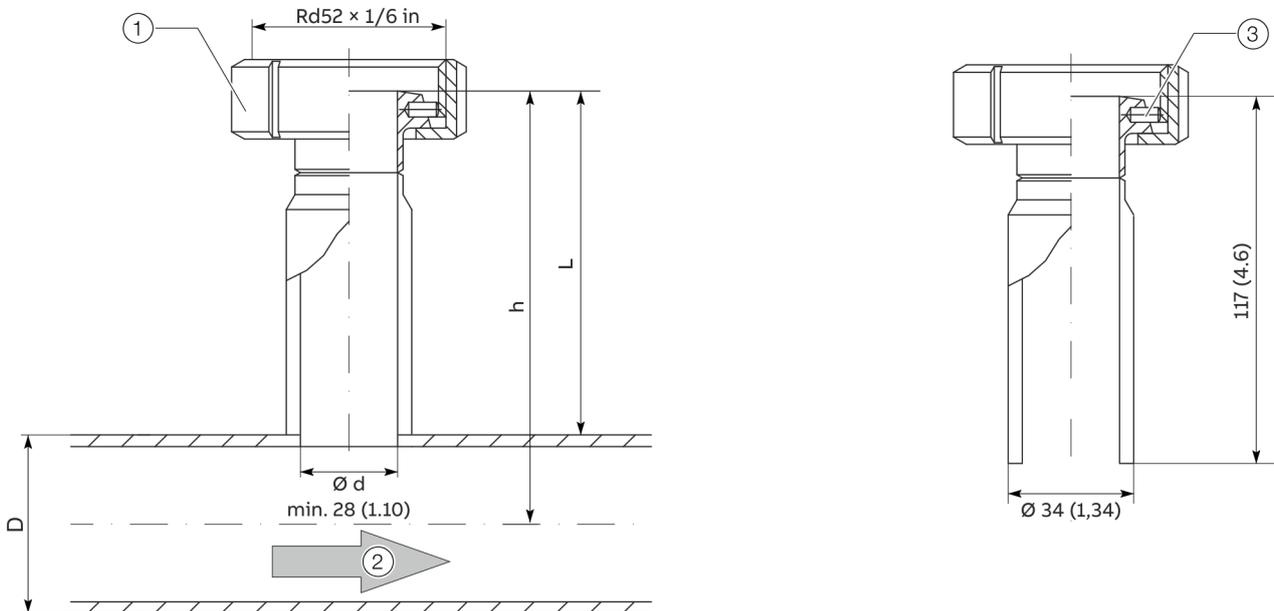
Bei der Montage der Aufschweißadapter folgende Punkte beachten:

- 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).

... Abmessungen

Aufschweißadapter mit Gewindeanschluss gemäß DIN 11851

Abmessungen in mm (in)



① Überwurfmutter

② Durchflussrichtung

③ Zentrierstift

Abbildung 48: Abmessungen in mm (in)

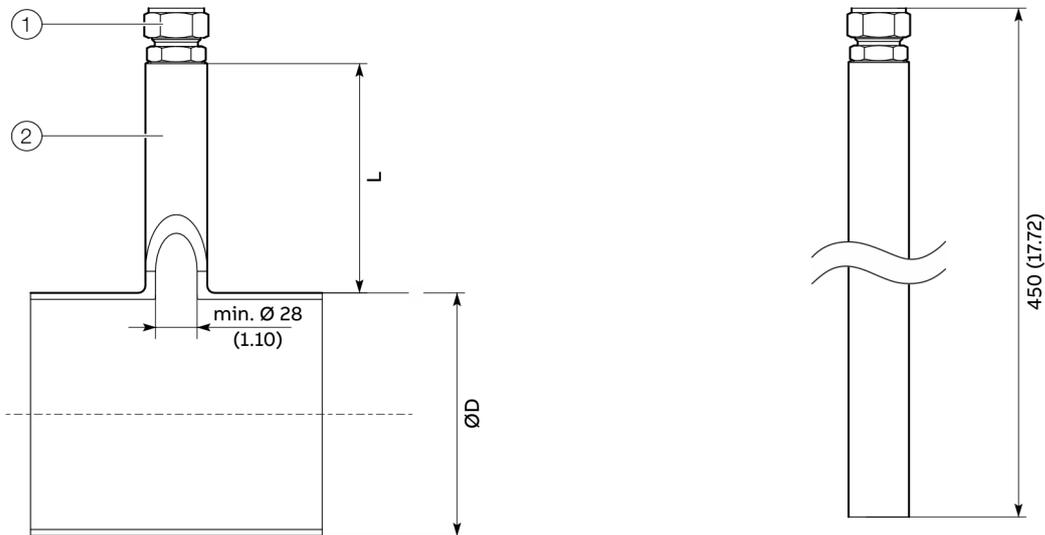
Hinweis

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 $\pm 2 \text{ mm}$ ($\pm 0,08 \text{ inch}$) 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 ($1,10 \text{ inch}$) betragen (eventuell freibohren).

Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

Alle Abmessungen in mm (in)



① Klemmringverschraubung

② Aufschweißrohr für Klemmringverschraubung

Abbildung 49: Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

h – Messwertnehmerlänge	h3 – Einbaulänge	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	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 4: 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

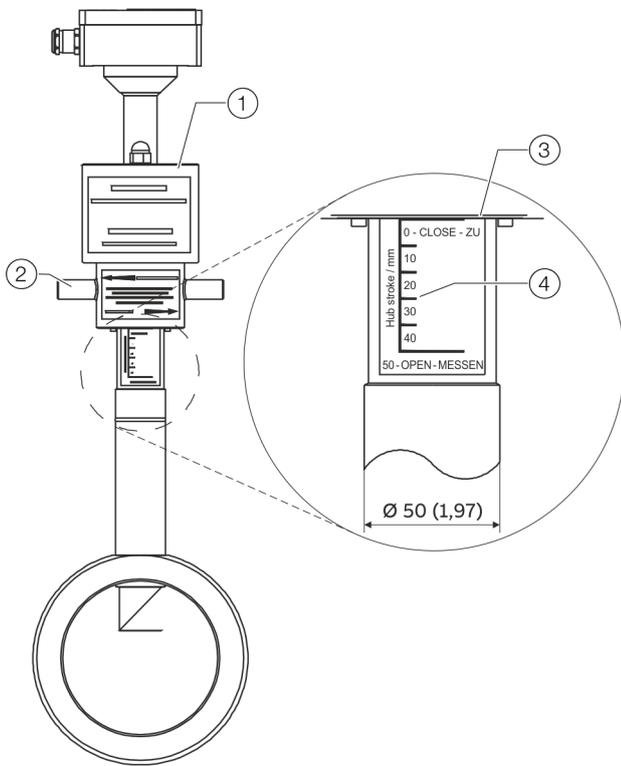
Bei der Montage der Adapterrohre für Klemmringverschraubungen folgende Punkte beachten:

- 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. Ø28 mm (1,10 in) sicherstellen.

... Abmessungen

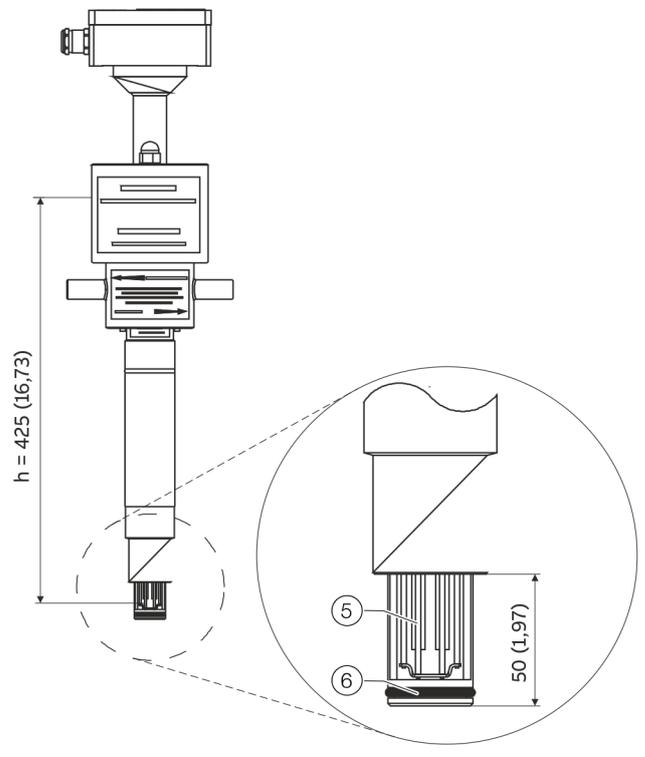
Integrierte Wechsellvorrichtung

Abmessungen in mm (in)



Zwischenflanschsausführung

- 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 50: Wechsellvorrichtung

Nennweite	h - Messwertaufnehmerlänge	
	Zwischenflanschsausführung	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)	

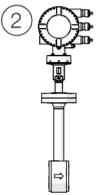
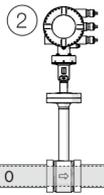
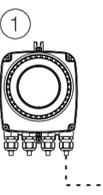
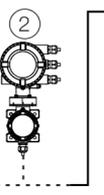
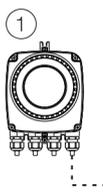
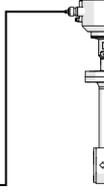
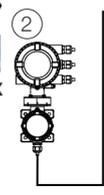
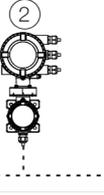
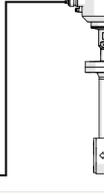
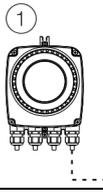
Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

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	FMT4x0 Y0		FMT4x0 A2, U2		FMT4x0 A1, U1, U4	
Kompakte Bauform						
<ul style="list-style-type: none"> Standard Zone 2, 22 Zone 1, 21 Zone 0 						
Modellnummer	FMT4x2 Y0	FCx4x0 Y0	FMT4x2 A2, U2	FCx4x0 A2, U2	FMT4x2 A1, U1, U4	FCx4x0 A1, U1, U4
Getrennte Bauform						
Messumformer und Messwertaufnehmer						
<ul style="list-style-type: none"> Standard Zone 2, 22 Zone 1, 21 Zone 0 						
Modellnummer	FMT4x2 Y0		FMT4x0 A2, U2		FCx4x0 A1, U1, U4	
Getrennte Bauform						
Messumformer						
<ul style="list-style-type: none"> Standard Zone 2, 22 						
Messwertaufnehmer						
<ul style="list-style-type: none"> Zone 1, 21 Zone 0 						
Modellnummer	—		FMT4x2 A2, U2		FCx4x0 A1, U1, U4	
Getrennte Bauform						
Messumformer						
<ul style="list-style-type: none"> Zone 2, 22 						
Messwertaufnehmer						
<ul style="list-style-type: none"> Zone 1, 21 Zone 0 						

- ① Einkammer-Gehäuse
 ② Zweikammer-Gehäuse
 ③ Zone 0 innerhalb des Messrohres

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

cFMus

	Standard / kein Explosionsschutz		Class I Div. 2 / Zone 2		Class I Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)	
Modellnummer	FMT4x0 Y0		FMT4x0 F2		FMT4x0 F1	
Kompakte Bauform • Standard • Div. 2 / Zone 2 • Div. 1 / Zone 1						
Modellnummer	FMT4x2 Y0	FMT4x0 Y0	FMT4x2 F2	FMT4x0 F2	FMT4x2 F1	FMT4x0 F1
Getrennte Bauform Messumformer und Messwertempfänger • Div. 2 / Zone 2 • Div. 1 / Zone 1						
Modellnummer	FCT4x2 Y0		FCT4x0 F2		FMT4x0 F1	
Getrennte Bauform Messumformer • Standard Messwertempfänger • Div. 2 / Zone 2 • Div. 1 / Zone 1						
Modellnummer	—		FMT4x2 F2		FMT4x0 F1	
Getrennte Bauform Messumformer • Div. 2 / Zone 2 Messwertempfänger • Div. 1 / Zone 1	—					

- ① Einkammer-Gehäuse
- ② Zweikammer-Gehäuse

Ex-Kennzeichnung Messwertaufnehmer und Messumformer

ATEX, IECEx und UKEX

Hinweis

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

Aufbau der Modellnummer*: FMTabcdehijkl.m.n.o.p

* Ausführliche Informationen zum Aufbau der Modellnummer siehe Bestellinformationen im Datenblatt

Modellnummer für Einsatz in Zone 2, 22	Ex-Kennzeichnung	Zertifikat
FMT4x0 – A2, U2 (i=D...,Y...,S...)	II 3G Ex ec IIC T6...T1 Gc	ATEX:
Messwertaufnehmer in kompakter oder getrennter Bauform im Einkammer- und Zweikammer-Gehäuse	II 3D Ex tc IIIC T80°C...T _{medium} Dc	FM19ATEX0178X
		IECEx:
		IECEx FMG 19.0025X
FMT4x2 – A2, U2 (i=W...,R...)	II 3G Ex ec IIC T6 Gc	UKEX:
Messumformer in getrennter Bauform im Einkammer-Gehäuse	II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc	FM21UKEX0136X
Modellnummer für Einsatz in Zone 0/1, 21	Ex-Kennzeichnung	Zertifikat
FMT4x0 – A1, U1 (i=D1...D8)	II 2 G Ex db eb ib mb IIC T6...T1 Gb	ATEX:
Messwertaufnehmer in kompakter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 2 G Ex ia IIC T6...T1 Gb	FM19ATEX0177X
	II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C...T _{medium} Db	IECEx:
	IN-/OUTPUTS: Urated=30V	IECEx FMG 19.0025X
FMT4x0 – A3, U4 (i=D1...D8)	II 1/2 G Ex db eb ia mb IIC T6...T1 Gb/Ga	UKEX:
Messwertaufnehmer in kompakter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (Zone 0 im Messrohr)	II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	FM21UKEX0135X
	II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C...T _{medium} Db	
	IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
FMT4x0 – A1, U1 (i=Y0)	II 2 G Ex eb ib mb IIC T6...T1 Gb	
Messwertaufnehmer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 2 G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
	II 2 D Ex tb IIIC T80°C...T _{medium} Db	
	IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
FMT4x0 – A3, U4 (i=Y0)	II 1/2 G Ex eb ia ib mb IIC T6...T1 Gb/Ga	
Messwertaufnehmer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (Zone 0 im Messrohr)	II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
	II 2 D Ex tb IIIC T80°C...T _{medium} Db	
	IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
FMT4x0 – A1, U1 (i=R1...R4)	II 2 G Ex db eb ia mb IIB+H2 T6 Gb	
Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
	IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
FMT4x0 – A1, U1 (i=R5...R8)	II 2 G Ex db ia IIB+H2 T6 Gb	
Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
	IN-/OUTPUTS: Urated=30V	

(druckfeste Kapselung „Ex d“)

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

cFMus

Hinweis

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

Aufbau der Modellnummer*: FMTabcdehijkl.m.n.o.p

* Ausführliche Informationen zum Aufbau der Modellnummer siehe Bestellinformationen im Datenblatt

Modellnummer für Einsatz in Division 2	Ex-Kennzeichnung		
FMT4x0 - F2 (i=D...,Y...,S...)	USA: Zertifikat: FM19US0110X NI: CL I, Div 2, GPS ABCD T6...T1 DIP: CL II,III, Div 2, GPS EFG T6...T3B CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1 Gc ZN 21, AEx tb IIIC T80°C...T165°C Db See handbook for temperature class information	Canada: Zertifikat: FM19CA0055X NI: CL I, Div 2, GPS ABCD T6...T1 DIP: CL II,III, Div 2, GPS EFG T6...T3B CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1 Gc Ex tb IIIC T80°C...T165°C Db ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	
FMT4x2 - F2 (i=W...,R...)	USA: Zertifikat: FM19US0110X NI: CL I, Div 2, GPS ABCD T6 DIP: CL II,III, Div 2, GPS EFG T6 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6 Gc ZN 21, AEx tb IIIC T80°C Db See handbook for temperature class information	Canada: Zertifikat: FM19CA0055X NI: CL I, Div 2, GPS ABCD T6 DIP: CL II,III, Div 2, GPS EFG T6 CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6 Gc Ex tb IIIC T80°C Db	
Modellnummer für Einsatz in Division 1	Ex-Kennzeichnung		
FMT4x0 - F1 (i=D1...D8)	USA: Zertifikat: FM19US0110X S-XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD T6...T1 DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG T6...T3B CL I, ZN 1, AEx db eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Gb ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C...T165°C Db See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	Canada: Zertifikat: FM19CA0055X S-XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG T6...T3B CL I, ZN 1, AEx db eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Gb Ex ia tb IIIC T80°C...T165°C Db IN-/OUTPUTS: Urated=30V ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	
FMT4x0 - F1 (i=Y0)	USA: Zertifikat: FM19US0110X S-XP: CL I, Div 1, GPS ABCD T6...T1 DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG T6...T3B CL I, ZN 1, AEx db eb mb IIB+H2 T6...T1 Gb ZN 21, AEx tb IIIC T80°C...T165°C Db See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	Canada: Zertifikat: FM19CA0055X S-XP: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG T6...T3B CL I, ZN 1, Ex db eb mb IIB+H2 T6...T1 Gb Ex tb IIIC T80°C...T165°C Db ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	
FMT4x2 - F1 (i=R1...R8)	USA: Zertifikat: FM19US0110X XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6 DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG T6 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6 Gb ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C Db See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	Canada: Zertifikat: FM19CA0055X XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6 DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG T6 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6 Gb Ex ia tb IIIC T80°C Db IN-/OUTPUTS: Urated=30V	

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) SensyMaster FMT091 Rohrbauteil Typ 1, Zwischenflansch Optional mit Kugelhahn oder integrierter Wechselvorrichtung	II 3 G Ex h IIC T6...T3 Gc II 3 D Ex h IIC T85°C ... T150°C Dc	ATEX: FM19ATEX0178X IECEX: IECEX FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Rohrbauteil Typ 2, Teilmessstrecke Optional mit Kugelhahn oder integrierter Wechselvorrichtung		UKEX: 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) SensyMaster FMT091 Rohrbauteil Typ 1, Zwischenflansch	II 2 G Ex h IIC T6...T3 Gb II 2 D Ex h IIC T85°C ... T150°C Db	ATEX: FM19ATEX0177X IECEX: IECEX FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Rohrbauteil Typ 2, Teilmessstrecke		UKEX: FM21UKEX0135X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Rohrbauteil Typ 4, Aufschweißadapter 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

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

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 FMT4xx...

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)

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT4x0-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 FMT4xx...** auf Seite 48 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-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 FMT4x0-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 FMT4xx...** auf Seite 48 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

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT4x0-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 FMT4xx...** auf Seite 48 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-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 FMT4x0-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 FMT4xx...** auf Seite 48 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)	—	—

Hinweise zum Staubexplosionsschutz für USA und Kanada gemäß NEC

Die Oberflächentemperatur des Gerätes darf unter keinen Umständen 85 °C (185 °F) überschreiten, wenn kohlenstoffhaltiger Staub oder Staub, der verkohlen kann, vorhanden ist.

Attention, T-Class for Dust US and Canada information according NEC/CEC:

The maximum temperature cannot exceed 165 °C under any circumstances where a carbonaceous dust or dust likely to carbonize is present.

- For combustible dusts, less than the lower of either the layer or cloud ignition temperature of the specific combustible dust. For organic dusts that may dehydrate or carbonize, the temperature marking shall not exceed the lower of either the ignition temperature or 165 °C (329 °F).
- For ignitable fibers/flyings, less than 165 °C (329 °F) for equipment that is not subject to overloading, or 120°C (248°F) for equipment (such as motors or power transformers) that may be overloaded.

Umwelt- und Prozessbedingungen für Rohrbauteile und integrierte Wechsellvorrichtung

Messmediumtemperatur T_{medium}	Standard: -20 bis 150 °C (-4 bis 302 °F)
Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$ für Rohrbauteile ohne Kugelhahn oder integrierte Wechsellvorrichtung.	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 Wechsellvorrichtung	Standard: -20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)

(Optionen Messwertaufnehmerverbindung: SCA, SCB, SCD)

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Rohrbauteile und integrierte Wechsellvorrichtung

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 Wechsellvorrichtung	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 Wechsellvorrichtung	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 Wechsellvorrichtung	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integrierte Wechsellvorrichtung – maximale Oberflächentemperatur

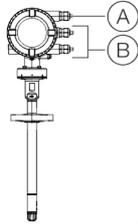
Die maximale Oberflächentemperatur der integrierten Wechsellvorrichtung beträgt 85 °C bis 150 °C (185 °F bis 302 °F) in Abhängigkeit der Messmediumtemperatur.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

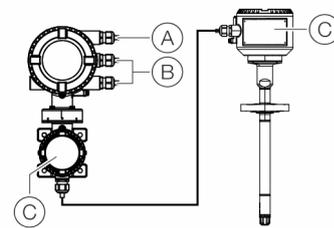
Elektrische Daten

Übersicht

Kompakte Bauform



Getrennte Bauform



(A) Energieversorgung

(B) Ein- / Ausgänge, Kommunikation

(C) Signalkabel (nur getrennte Bauform)

Abbildung 51: Übersicht der elektrischen Anschlüsse

Zone 2, 22

ATEX/IECEx/UKEX:

II 3 G & II 3 D

Division 2 und Zone 2

USA:

DIV2 & ZN2

Canada:

DIV2 & ZN2

Anschaltung der Ein- und Ausgänge

(A) Energieversorgung

(B) Ein- / Ausgänge, Kommunikation

(C) Signalkabel (nur getrennte Bauform)

• Zündschutzart ATEX/IECEx/UKEX:

Nicht-funkend „Ex ec“

• Zündschutzart USA / Canada:

„non IS“

• maximal 250 Vrms

• Klemmen: 1+, 2-, L, N,

• Zündschutzart ATEX/IECEx/UKEX:

Nicht-funkend „Ex ec“

• Zündschutzart USA / Canada:

Non-Incendive „NI“

• Klemmen: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51,

52

• Zündschutzart ATEX/IECEx/UKEX:

Nicht-funkend „Ex ec“

• Zündschutzart USA / Canada:

Non-Incendive „NI“

• Klemmen: A, B, UFE, GRN

Zone 1, 21

ATEX/IECEx/UKEX:

II 2 G & II 2 D

II 1/2 G & II 1 G & II 2 D

Division 1 und Zone 1

USA:

DIV1 & ZN1

Canada:

DIV1 & ZN1

Anschaltung der Ein- und Ausgänge

(A) Energieversorgung

(B) Ein- / Ausgänge, Kommunikation

(C) Signalkabel (nur getrennte Bauform)

• Zündschutzart ATEX/IECEx/UKEX:

Nicht-funkend „Ex eb“

• Zündschutzart USA / Canada:

„non IS“

• maximal 250 Vrms

• Klemmen: 1+, 2-, L, N,

• Zündschutzart ATEX/IECEx/UKEX:

Nicht-funkend „Ex ec“

• Zündschutzart USA / Canada:

Non-Incendive „NI“

• Bei der Installation in „Ex ia“ muss der Anschluss über geeignete eigensichere Trennverstärker erfolgen.

• Klemmen: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51,

52

• Zündschutzart ATEX/IECEx/UKEX:

Nicht-funkend „Ex eb“

• Zündschutzart USA / Canada:

Explosionproof „XP“

• Klemmen: A, B, UFE, GRN

Hinweis

Bei der Installation in Zündschutzart „Ex ia“ oder „IS“ wird die Zündschutzart durch die Art der elektrischen Anschaltung festgelegt. Bei einem Wechsel der Zündschutzart die Angaben in Wechsel der Zündschutzart in der Betriebsanleitung beachten!

Zone 0, 1, 21 und Division 1 – Modell: FMT4xx-A1, FMT4xx-F1

Zündschutzart	„e“ / „XP“		„ia“ / „IS“													
	U _M [V]	I _M [A]	U _O [V]	U _I [V]	I _O [mA]	I _I [mA]	P _O [mW]	P _I [mW]	C _O [nF]	C _I [nF]	C _{OPA} [nF]	C _{IPA} [nF]	L _O [mH]	L _I [mH]		
Ausgänge am Grundgerät																
Strom- / HART-Ausgang 31 / U_{CO}, aktiv Klemmen 31 / U _{CO}	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08		
Strom- / HART-Ausgang 31 / 32, passiv Klemmen 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08		
Digitalausgang 41 / 42, aktiv* Klemmen 41 / 42 und V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22		
Digitalausgang 41 / 42, aktiv** Klemmen 41 / 42 und U _{CO} / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08		
Digitalausgang 41 / 42, passiv Klemmen 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08		
Digitalausgang 51 / 52, aktiv* Klemmen 51 / 52 und V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22		
Digitalausgang 51 / 52, passiv Klemmen 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08		

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

Die Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial.

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz OC1.

** Nur in Verbindung mit Stromausgang U_{CO} / 32 im „Powermode“, siehe **Stromausgang Uco / 32 als Schleifenstromversorgung für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52** auf Seite 21.

Zündschutzart	„e“ / „XP“		„ia“ / „IS“													
	U _M [V]	I _M [A]	U _O [V]	U _I [V]	I _O [mA]	I _I [mA]	P _O [mW]	P _I [mW]	C _O [nF]	C _I [nF]	C _{OPA} [nF]	C _{IPA} [nF]	L _O [mH]	L _I [mH]		
Ein- und Ausgänge mit optionalen Einsteckkarten																
Stromausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4		
Stromausgang V1 / V2, passiv** Stromausgang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27		
Digitalausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4		
Digitalausgang V1 / V2, passiv** Digitalausgang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27		
Digitaleingang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4		
Digitaleingang V1 / V2, passiv** Digitaleingang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27		
Modbus® / PROFIBUS DP® Klemmen V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,09	0,09		

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz OC1.

** Die Klemmenbelegung hängt von der Modellnummer bzw. von der Belegung der Steckplätze ab. Anschlussbeispiele siehe **Anschlussbeispiele** auf Seite 25.

... Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Zone 2, 22 und Division 2 – Modell: FMT4xx-A2, FMT4xx-F2

Ausgänge am Grundgerät	Betriebswerte (generell)		Zündschutzart „ec“ / „NI“	
	U_N	I_N	U_N	I_N
Strom- / HART-Ausgang 31 / U_{CO}, aktiv Klemmen 31 / U_{CO}	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Strom- / HART-Ausgang 31 / 32, passiv Klemmen 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 41 / 42, aktiv* Klemmen 41 / 42 und V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 41 / 42, aktiv** Klemmen 41 / 42 und U_{CO} / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 41 / 42, passiv Klemmen 41 / 42	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 51 / 52, aktiv* Klemmen 51 / 52 und V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 51 / 52, passiv Klemmen 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

Die Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial.

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz OC1.

** Nur in Verbindung mit Stromausgang U_{CO} / 32 im „Powermode“, siehe **Stromausgang U_{CO} / 32 als Schleifenstromversorgung für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52** auf Seite 21.

Ein- und Ausgänge mit optionalen Einsteckkarten	Betriebswerte (generell)		Zündschutzart „ec“ / „NI“	
	U_N	I_N	U_N	I_N
Stromausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Stromausgang V1 / V2, passiv**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Stromausgang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang V1 / V2, passiv**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitaleingang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
Digitaleingang V1 / V2, passiv**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
Digitaleingang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
Modbus® / PROFIBUS DP® Klemmen V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz OC1.

** Die Klemmenbelegung hängt von der Modellnummer bzw. von der Belegung der Steckplätze ab. Anschlussbeispiele siehe **Anschlussbeispiele** auf Seite 25.

Besondere Anschlussbedingungen

Hinweis

Die Einsteckkarte AS (Schleifenstromversorgung 24 V DC) darf nur für die Versorgung der Internen Ein- und Ausgänge des Gerätes verwendet werden.

Die Versorgung von externen Stromkreisen ist nicht zulässig!

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

- Für Geräte mit einer Energieversorgung von 11 bis 30 V DC muss ein bauseitiger externer Überspannungsschutz bereitgestellt werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Überspannung auf 140 % (= 42 V DC) der maximalen Betriebsspannung begrenzt wird.

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 $U_M = 30 \text{ V}$.
- Wird die Bemessungsspannung $U_M = 30 \text{ V}$ 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 auf Seite 72 beachten.

An das zugehörige Betriebsmittel angeschlossene Geräte dürfen nicht mit mehr als $250 \text{ V}_{\text{rms}}$ AC oder 250 V DC gegen Erde betrieben werden.

Die Installation nach ATEX oder IECEx muss gemäß den gültigen nationalen und internationalen Normen und Richtlinien erfolgen.

Die Installation in der USA oder Canada muss gemäß ANSI / ISA RP 12.6 „Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations“, dem „National Electrical Code (ANSI / NFPA 70) Abschnitte 504, 505“ und dem „Canadian electrical code (C22.1-02)“ erfolgen.

Die an den Durchflussmesser angeschlossenen Betriebsmittel müssen entsprechend dem Entity-Konzept eine entsprechende Explosionsschutz-Zulassung besitzen. Die Betriebsmittel müssen eigensichere Stromkreise zur Verfügung stellen.

Die Betriebsmittel müssen entsprechend der zugehörigen Hersteller-Dokumentation installiert und angeschlossen werden.

Die Elektrischen Daten in **Elektrische Daten** auf Seite 52 müssen eingehalten werden.

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.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Einsteckkarten-Kombinationen, die bei der Bestellung des Gerätes ausgewählt werden können.

Haupt- Bestellinformationen (Ausgänge)	Zusätzliche Bestellinformationen		Steckplatz OC1	Steckplatz OC2
	Zusätzlicher Ausgang 1	Zusätzlicher Ausgang 2	Klemmen V1 / V2	Klemmen V3 / V4
G0	—	—	—	—
G1	—	—	Energieversorgung 24 V DC (blau)	—
G2	—	—	—	Stromausgang passiv (rot)
G3	—	—	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)
G4	—	—	Energieversorgung 24 V DC (blau)	Stromausgang passiv (rot)
G0	DRT	—	Energieversorgung 24 V DC (blau)	—
G0	DRT	DSN	Energieversorgung 24 V DC (blau)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRT	DSG	Energieversorgung 24 V DC (blau)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRT	DSA	Energieversorgung 24 V DC (blau)	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)
G0	DRN	—	Digitaleingang passiv (gelb)	—
G0	DRN	DSG	Digitaleingang passiv (gelb)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRN	DSA	Digitaleingang passiv (gelb)	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)
G0	DRG	DSN	Digitalausgang passiv (grün)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRG	DSA	Digitalausgang passiv (grün)	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)
G0	DRA	DSA	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)
G0	DRA	DSG	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRA	DSN	Stromausgang 4 ... 20 mA passiv (rot)	Digitaleingang passiv (gelb)

SensyMaster FMT430

Thermischer Masse-Durchflussmesser, für Standard-Anwendungen, kompakt und clever

Grundmodell	FMT430	XX	XX	X	X	XX	XX	XX	XX	X
SensyMaster FMT430 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						
Messwertaufnehmer 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 / 3 × M20 × 1,5									S1	
Kompakt / Einkammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in									S2	
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 × 1,5									D1	
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in									D2	
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in (Exd, XP)									D5	
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 × 1.5 (Exd, XP)									D6	
Getrennt (für Bauform mit getrenntem Messumformer)									Y0	
Ohne Messumformer									Y5	
Bauform / Sensor Gehäuse Typ / Sensor Gehäuse Material / Kabeldurchführung										
Getrennt / Einkammergehäuse / Alu / 1 × M20 × 1,5										A1
Getrennt / Einkammergehäuse / Alu / 1 × NPT ½ in										A2
Getrennt / Einkammergehäuse / CrNiSt / 1 × M20 × 1,5										U1
Getrennt / Einkammergehäuse / CrNi / 1 × NPT ½ in										U2
Ohne										Y0

* Nennweitenbereich bei Verwendung von Rohrbauteilen oder Aufschweißadapter ohne Kugelhahn

Fortsetzung siehe nächste Seite

... Bestellinformationen

Grundmodell	FMT430	XX	XX	X	X	XX	XX	XX	XX	X
SensyMaster FMT430 Thermischer Masse-Durchflussmesser										
Ausgänge										
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), HART										G0
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), Stromausgang 2 (passiv), HART										G2
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), digitaler Eingang (passiv), HART										G8
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), HART, MODBUS										M1
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), HART, PROFIBUS DP										D1
Ohne (für Bauform mit getrenntem Messumformer oder Ersatz-Messwertaufnehmer)										Y0
Energieversorgung										
100 bis 240 V AC, 50 / 60 Hz										A
24 V DC, ±20%										B
Ohne (für Bauform mit getrenntem Messumformer oder Ersatz-Messwertaufnehmer)										Y

Zusätzliche Bestellinformationen SensyMaster FMT430

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XXX	XXX	XXX
SensyMaster FMT430 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, 7 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		
Weitere Ausgänge 1					
1 × Digitaleingang					DRN
1 × Digitalausgang					DRG
1 × Analogausgang passiv (4 bis 20 mA)					DRA
Aktive Messumformerspeisung 24 V DC					DRT
MODBUS					DRM
PROFIBUS DP					DRD
Weitere Ausgänge 2					
1 × Digitaleingang					DSN
1 × Digitalausgang					DSG
1 × Analogausgang passiv (4 bis 20 mA)					DSA

Fortsetzung siehe nächste Seite

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XXX	XX	XX	XXX	XX
SensyMaster FMT430 Thermischer Masse-Durchflussmesser							
Integrierte Digitalanzeige (LCD)							
Kein Display, mit Blinddeckel	L0						
Display mit Tasten, mit Glasdeckel	L2						
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, inkl. Werkzeugeignis (nur nicht Ex-Version)				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							

... Bestellinformationen

SensyMaster FMT450

Thermischer Masse-Durchflussmesser für anspruchsvolle industrielle Applikationen

Grundmodell	FMT450	XX	XX	X	X	XX	XX	XX	XX	X
SensyMaster FMT450 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 [> 28in])						4*				
Messwertaufnehmerverbindung										
Flansch DN 25, Nominaldruck 4 MPa (40 bar, 580 psi)							D3			
Klemmverschraubung, CrNi-Stahl 2 MPa (40 bar, 580 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 / 3 × M20 × 1,5									S1	
Kompakt / Einkammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in									S2	
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 × 1,5									D1	
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in									D2	
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in (Exd, XP)									D5	
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 x 1.5 (Exd, XP)									D6	
Getrennt/ Nicht spezifiziert (für Bauform mit getrenntem Messumformer)									Y0	
Ohne Messumformer									Y5	
Bauform / Sensor Gehäuse Typ / Sensor Gehäuse Material / Kabeldurchführung										
Getrennt / Einkammergehäuse / Alu / 1 × M20 × 1,5										A1
Getrennt / Einkammergehäuse / Alu / 1 × NPT ½ in										A2
Getrennt / Einkammergehäuse / CrNiSt / 1 × M20 × 1,5										U1
Getrennt / Einkammergehäuse / CrNi / 1 × NPT ½ in										U2
Ohne										Y0

* Nennweitenbereich bei Verwendung von Rohrbauteilen oder Aufschweißadapter ohne Kugelhahn

Fortsetzung siehe nächste Seite

Grundmodell	FMT450	XX	XX	X	X	XX	XX	XX	XX	X
SensyMaster FMT450 Thermischer Masse-Durchflussmesser										
Ausgänge										
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), HART®										G0
Stromausgang 1 (aktiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passive), Stromausgang 2 (passiv), HART®										G2
Stromausgang 1 (aktiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), digitaler Eingang (passiv), HART®										G8
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), HART, MODBUS										M1
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), HART, PROFIBUS DP										D1
Ohne (für Bauform mit getrenntem Messumformer oder Ersatz-Messwertaufnehmer)										Y0
Energieversorgung										
100 bis 240 V AC, 50 / 60 Hz										A
24 V DC, ±20 %										B
Ohne (für Bauform mit getrenntem Messumformer oder Ersatz-Messwertaufnehmer)										Y

Zusätzliche Bestellinformationen SensyMaster FMT450

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XXX	XXX	XXX
SensyMaster FMT450 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	
Weitere Ausgänge 1					
1 × Digitaleingang					DRN
1 × Digitalausgang					DRG
1 × Analogausgang passiv (4 bis 20 mA)					DRA
Aktive Messumformerspeisung 24 V DC					DRT
MODBUS					DRM
PROFIBUS DP					DRD
Weitere Ausgänge 2					
1 × Digitaleingang					DSN
1 × Digitalausgang					DSG
1 × Analogausgang passiv (4 bis 20 mA)					DSA

Fortsetzung siehe nächste Seite...

... Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XXX	XX
SensyMaster FMT450 Thermischer Masse-Durchflussmesser								
Integrierte Digitalanzeige (LCD)								
Kein Display, mit Blinddeckel	L0							
Display mit Tasten, mit Glasdeckel	L2							
Sprache der Dokumentation								
Deutsch		M1						
Englisch		M5						
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien		MW						
Sprachpaket Osteuropa		ME						
Konfigurationstyp								
Werksseitige Voreinstellungen			NC1					
Kundenspezifische Voreinstellungen (z. B. Funktionweise der Ausgänge, Alarmgrenzen, etc.)			NCC					
Spezielle Anwendungen								
Füllanwendung				PT				
Kalibrierungen								
7-Punkt Kalibrierung, Standardmessbereich, inkl. Werkzeuge					R2			
7-Punkt Kalibrierung, erweiterter Messbereich, inkl. Werkzeuge (nur nicht Ex-Version)					R4			
Prozessgas-Kalibrierung mit bis zu zwei Gaskomponenten, inkl. Werkzeuge (Abhängig von der Gasart, Bestätigung der Durchführbarkeit notwendig)					RP			
Prozessgas-Kalibrierung mit mehr als zwei Gaskomponenten, inkl. Werkzeuge (Abhängig von der Gasart, Bestätigung der Durchführbarkeit notwendig)					RM			
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 FMT432 / FMT452

Getrennter Messumformer für Thermische Masse-Durchflussmesser FMT430

Grundmodell					
SensyMaster FMT432 Thermische Masse-Durchflussmesser Messumformer	FMT432	XX	XX	XX	XX
SensyMaster FMT452 Thermische Masse-Durchflussmesser Messumformer	FMT452	XX	XX	XX	XX
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			
Bauform / Messumformergehäuse / Messumformergehäusematerial / Kabeldurchführung					
Getrennt / Einkammergehäuse, Wandmontage / Aluminium / 4 × M20 × 1,5				W1	
Getrennt / Einkammergehäuse, Wandmontage / Aluminium / 4 × NPT ½ in				W2	
Getrennt / Zweikammergehäuse, Wandmontage / Aluminium / 4 × M20 × 1,5				R1	
Getrennt / Zweikammergehäuse, Wandmontage / Aluminium / 4 × NPT ½ in				R2	
Getrennt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 x 1.5 (Exd, XP)				R5	
Getrennt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in (Exd, XP)				R6	
Ausgänge					
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), HART				G0	
Stromausgang 1 (aktiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), Stromausgang 2 (passiv), HART				G2	
Stromausgang 1 (aktiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), Digitaleingang (passiv), HART				G8	
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), HART, MODBUS				M1	
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), digitaler Ausgang 1 & 2 (passiv), HART, PROFIBUS DP				D1	
Energieversorgung					
100 bis 230 V AC, 50 / 60 Hz					A
24 V AC / DC					B

Zusätzliche Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen				
SensyMaster FMT432 Thermische Masse-Durchflussmesser Messumformer	XX	XXX	XXX	XXX
SensyMaster FMT452 Thermische Masse-Durchflussmesser Messumformer	XX	XXX	XXX	XXX
Montagewinkel Typ / Material				
2 in Rohrmontage Kit / Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt	B1			
Weitere Ausgänge 1				
1 × Digitaleingang			DRN	
1 × Digitalausgang			DRG	
1 × Analogausgang passiv (4 bis 20 mA)			DRA	
Aktive Messumformerspeisung 24 V DC			DRT	
MODBUS			DRM	
PROFIBUS DP			DRD	
Weitere Ausgänge 2				
1 × Digitaleingang				DSN
1 × Digitalausgang				DSG
1 × Analogausgang passiv (4 bis 20 mA)				DSA
Weitere Bescheinigungen				
UKCA Konformität				CU1

Fortsetzung siehe nächste Seite...

... Bestellinformationen

Zusätzliche Bestellinformationen								
SensyMaster FMT432 Thermische Masse-Durchflussmesser Messumformer	XX	XX	XXX	--	XXX	XX	XXX	XX
SensyMaster FMT452 Thermische Masse-Durchflussmesser Messumformer	XX	XX	XXX	XX	XXX	XX	XXX	XX
Integrierte Digitalanzeige (LCD)								
Kein Display, mit Blinddeckel	L0							
Display mit Tasten, mit Glasdeckel	L2							
Sprache der Dokumentation								
Deutsch		M1						
Englisch		M5						
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien		MW						
Sprachpaket Osteuropa		ME						
Konfigurationstyp								
Werksseitige Voreinstellungen			NC1					
Kundenspezifische Voreinstellungen (z. B. Funktionweise der Ausgänge, Alarmgrenzen, etc.)			NCC					
Spezielle Anwendungen								
Füllanwendung					PT*			
Signalkabellänge								
Ohne Signalkabel						SC0		
5 m (ca. 15 ft)						SC1		
10 m (ca. 30 ft)						SC2		
20 m (ca. 60 ft)						SC4		
30 m (ca. 100 ft)						SC6		
50 m (ca. 150 ft)						SCA		
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								V2

* Nur bei FMT452

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

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

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Automation Inc.

PROFIBUS® und PROFIBUS DP® sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS & PROFINET International (PI)

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

Viton ist ein Warenzeichen der Dupont de Nemour

Vertrieb



Service



Notizen

Notizen

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

www.abb.de/durchfluss

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

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

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