

SensyMaster FMT230, FMT250

Thermischer Masse-Durchflussmesser



Präzise und dynamische direkte
Masse-Durchflussmessung von
Gasen in OEM Applikationen

Geräte-Firmwareversion: 01.02.00

Measurement made easy

—
SensyMaster FMT230
SensyMaster FMT250

Einführung

Der SensyMaster FMT230 stellt eine qualitativ hochwertige und kosteneffektive Lösung zur präzisen und dynamischen direkten Masse-Durchflussmessung von Gasen bei niedrigen und mittleren Betriebsdrücken dar. Das Modell wird vorkonfiguriert ausgeliefert, bereit für die Verwendung durch OEM Kunden.

Der FMT250 bietet zusätzlich höchste Genauigkeit und erweiterte Funktionalität für anspruchsvolle industrielle Applikationen.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum SensyMaster FMT230, FMT250 steht kostenlos unter www.abb.de/durchfluss zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	4	4 Produktidentifikation	21
Allgemeine Informationen und Hinweise.....	4	Typenschild.....	21
Warnhinweise.....	4	Schilder und Symbole.....	21
Bestimmungsgemäße Verwendung	4		
Bestimmungswidrige Verwendung	5	5 Transport und Lagerung	22
Haftungsausschluss für Cybersicherheit	5	Prüfung	22
Software Downloads	5	Transport	22
Herstelleradresse	5	Lagerung des Gerätes.....	22
Serviceadresse.....	5	Umgebungsbedingungen	22
		Rücksendung von Geräten	22
2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.....	6	6 Installation.....	23
Geräteübersicht.....	6	Sicherheitshinweise	23
ATEX, IECEx und UKEX.....	6	Einbaubedingungen	23
cFMus	6	Einbauort und Montage.....	23
Ex-Kennzeichnung Durchflussmesser	7	Vor- und Nachlaufstrecken.....	24
ATEX, IECEx und UKEX.....	7	Einbau bei hohen Umgebungstemperaturen	25
cFMus	7	Isolation des Messwertaufnehmers	25
Ex-Kennzeichnung Rohrbauteile und integrierte		Umgebungsbedingungen	25
Wechselvorrichtung	8	Umgebungstemperatur.....	25
ATEX, IECEx und UKEX.....	8	Prozessbedingungen	25
cFMus	8	Messmediumtemperatur	25
Temperaturdaten.....	9	Werkstoffbelastungen für Prozessanschlüsse.....	26
Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel	9	Montage des Rohrbauteils.....	27
Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell		Zwischenflanschausführung (FMT091) und	
FMT2xx... ..	9	Teilmessstrecke (FMT092).....	28
Umwelt- und Prozessbedingungen für Rohrbauteile		Montage der Aufschweißadapter mit Flansch- oder	
und integrierte Wechselvorrichtung	12	Gewindeanschluss	29
Elektrische Daten	13	Aufschweißadapter mit Flanschanschluss.....	29
Modbus- und Digitalausgänge	13	Aufschweißadapter mit Kugelhahn	30
Besondere Anschlussbedingungen.....	13	Aufschweißadapter mit Gewindeanschluss gemäß	
Montagehinweise.....	14	DIN 11851	31
ATEX, IECEx und UKEX.....	14	Montage	32
cFMus	14	Montage der Aufschweißadapter mit	
Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub.....	14	Klemmringverschraubung.....	33
Isolation des Messwertaufnehmers	14	Montage	34
Öffnen und Schließen des Anschlusskastens.....	14	Montage der Aufschweißadapter mit	
Kabeleinführungen gemäß ATEX/IECEx und UKEX.....	15	Wechselvorrichtung.....	37
Kabeleinführungen gemäß cFMus.....	15	Montage des Messwertaufnehmers	38
Elektrische Anschlüsse	16	Zwischenflanschausführung und	
Process sealing	16	Aufschweißadapter	39
Betriebshinweise.....	17	Einbau / Ausbau des Messwertaufnehmers in	
Schutz vor elektrostatischen Entladungen	17	Verbindung mit der Wechselvorrichtung	40
Reparatur	17	Sicherheitshinweise	40
Wechsel der Zündschutzart – ATEX, IECEx und UKEX	18	Übersicht	40
Wechsel der Zündschutzart – cFMus	19	Ausbau des Messwertaufnehmers	41
3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen			
gemäß EAC TR-CU-012	20		

7 Elektrische Anschlüsse	44
Sicherheitshinweise.....	44
Verlegung der Anschlusskabel.....	44
Öffnen und Schließen des Gehäuses	45
Position der Anschlussklemmen	45
Anschlussbelegung	46
Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge	46
Modbus®-Kommunikation.....	47
Anschluss am Gerät	48
8 Inbetriebnahme und Betrieb	49
Sicherheitshinweise.....	49
Schreibschutzschalter, Service-LED und lokale	
Bedienschnittstelle	49
Prüfungen vor der Inbetriebnahme	50
Einschalten der Energieversorgung.....	50
Parametrierung des Gerätes	50
Parametrierung über die Modbus-Schnittstelle	50
Parametrierung über die lokale Bedienschnittstelle ..	52
Software-Historie.....	54
9 Wartung	55
Sicherheitshinweise.....	55
10 Recycling und Entsorgung	55
Demontage.....	55
Entsorgung.....	56
11 Technische Daten	56
12 Weitere Dokumente	56
13 Anhang	57
Rücksendeformular	57
FMT200 Installation diagram 3kxf000094G0009.....	58

1 Sicherheit

Allgemeine Informationen und Hinweise

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden. Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

GEFAHR

Das Signalwort „**GEFAHR**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

WARNUNG

Das Signalwort „**WARNUNG**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

VORSICHT

Das Signalwort „**VORSICHT**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.

HINWEIS

Das Signalwort „**HINWEIS**“ kennzeichnet mögliche Sachschäden.

Hinweis

„**Hinweis**“ kennzeichnet nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist für folgende Anwendungen einsetzbar:

- Als Einstecksensor im Rohrbauteil mit Flanschmontage in Rohrleitungen der Nennweiten DN 25 bis 200 (1 bis 8 in).
- Über Aufschweißadapter direkt in Rohrleitungen ab Nennweite DN 100 (4 in), auch für nichtrunde Querschnitte.

Dieses Gerät dient folgenden Zwecken:

- Der direkten Masse-Durchflussmessung von Gasen und Gasgemischen in geschlossenen Leitungssystemen.
- Der indirekten Messung des Volumenstromes (über Normdichte und Massenstrom).
- Der Messung der Temperatur des Messmediums.

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den Datenblättern genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

Beim Einsatz von Messmedien müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Es dürfen nur solche Messmedien eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der mediumberührten Teile des Messwertaufnehmers während der Betriebsdauer nicht beeinträchtigt werden.
- Insbesondere chloridhaltige Medien können bei nichtrostenden Stählen äußerlich nicht erkennbare Korrosionsschäden verursachen, die zur Zerstörung von mediumberührten Bauteilen und verbunden damit zum Austritt von Messmedium führen können. Die Eignung dieser Werkstoffe für die jeweilige Anwendung ist durch den Betreiber zu prüfen.
- Messmedien mit unbekannten Eigenschaften oder abrasive Messmedien dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.

Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind insbesondere nicht zulässig:

- Der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z. B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen usw.
- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken.
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen, etc.
- Materialauftrag, z. B. durch Überlackierung des Gehäuses, des Typenschildes oder Anschweißen bzw. Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses.

Haftungsausschluss für Cybersicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle konzipiert, um über diese Informationen und Daten zu übermitteln.

Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung für die Bereitstellung und kontinuierliche Gewährleistung einer sicheren Verbindung zwischen dem Produkt und seinem Netzwerk oder gegebenenfalls etwaigen anderen Netzwerken.

Der Betreiber muss geeignete Maßnahmen herbeiführen und aufrechterhalten (wie etwa die Installation von Firewalls, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, die Installation von Anti-Virus-Programmen etc.), um das Produkt, das Netzwerk, seine Systeme und die Schnittstelle vor jeglichen Sicherheitslücken, unbefugtem Zugang, Störung, Eindringen, Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen zu schützen.

Die ABB und ihre Tochterunternehmen haften nicht für Schäden und/oder Verluste, die durch solche Sicherheitslücken, jeglichen unbefugten Zugang, Störung, Eindringen oder Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen entstanden sind.

Software Downloads

Auf den unten angegebenen Webseiten finden Sie Meldungen über neu entdeckte Software-Schwachstellen und Möglichkeiten zum Herunterladen der neuesten Software. Es wird empfohlen, dass Sie diese Webseiten regelmäßig besuchen:

www.abb.com/cybersecurity

[ABB-Library – SensyMaster FMT200 – Software Downloads](#)



Herstelleradresse

ABB AG

Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

Serviceadresse

Kundencenter Service

Tel: 0180 5 222 580

Email: automation.service@de.abb.com

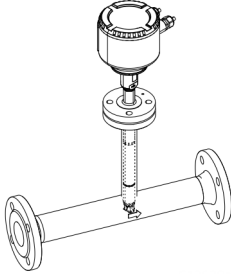
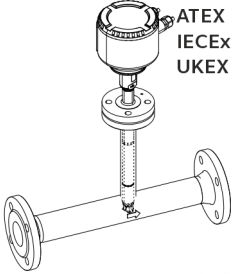
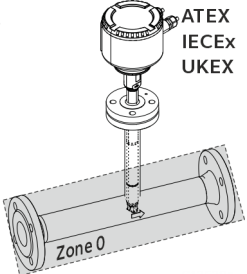
2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Hinweis

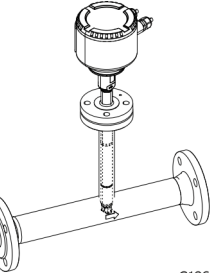
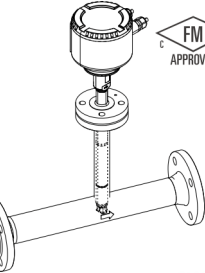
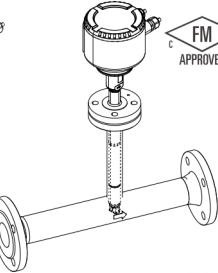
Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Baumusterprüfbescheinigungen bzw. den entsprechenden Zertifikaten unter www.abb.de/durchfluss zu entnehmen.

Geräteübersicht

ATEX, IECEx und UKEX

	Standard / kein Explosionsschutz		Zone 2, 22		Zone 1, 21 (Zone 0)	
Modellnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx A2, U2		FMT2xx A1, A3, U1, U4	
• Standard • Zone 2, 22 • Zone 1, 21 • Zone 0				 ATEX IECEx UKEX		 ATEX IECEx UKEX Zone 0

cFMus

	Standard / kein Explosionsschutz		Class I Div. 2 Zone 2, 22		Class I Div. 1 Zone 1, 21	
Modellnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx F2		FMT2xx F1	
• Standard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21				 FM APPROVED		 FM APPROVED

G12639a

Ex-Kennzeichnung Durchflussmesser

Hinweis

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

ATEX, IECEx und UKEX

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

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

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

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

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

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

cFMus

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

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

FM (marking Canada)

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

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

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

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Ex-Kennzeichnung Rohrbauteile und integrierte Wechselvorrichtung

Hinweis

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

ATEX, IECEx und UKEX

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

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

Hinweise zur integrierten Wechselvorrichtung

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

cFMus

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

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

Temperaturdaten

Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel

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

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

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

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

Hinweis

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

Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT2xx...

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

* Tieftemperatur-Ausführung (optional)

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Temperaturdaten

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

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

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

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

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

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

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

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT2xx...** auf Seite 9 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

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

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

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT2xx...** auf Seite 9 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)	—	—

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Temperaturdaten

Umwelt- und Prozessbedingungen für Rohrbauteile und integrierte Wechselvorrichtung

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

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Rohrbauteile und integrierte Wechselvorrichtung

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

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

Integrierte Wechselvorrichtung – maximale Oberflächentemperatur

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

Elektrische Daten

Modbus- und Digitalausgänge

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

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

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

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

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

Besondere Anschlussbedingungen

Hinweis

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

Hinweis

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

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

- Eine Kombination von eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen ist unzulässig.
- Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Digitalausgänge ein Potenzialausgleich zu errichten.
- Die Bemessungsspannung der nicht-eigensicheren Stromkreise beträgt $U_M = 30$ V.
- Wird die Bemessungsspannung $U_M = 30$ V beim Anschluss von nicht-eigensicheren äußeren Stromkreisen nicht überschritten, bleibt die Eigensicherheit erhalten.
- Beim Wechsel der Zündschutzart die Angaben in **Wechsel der Zündschutzart – ATEX, IECEx und UKEX** auf Seite 18 beachten.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Montagehinweise

ATEX, IECEx und UKEX

Die Montage, die Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Arbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zu betroffenen Regeln und Vorschriften sowie zu allgemeinen Grundsätzen der Zoneneinteilung enthalten hat. Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz besitzen.

Bei Betrieb mit endzündbaren Stäuben muss die EN 60079-31 beachtet werden.

Die Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) oder British Regulations (UKEX) und z. B. IEC 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) beachten.
Zum sicheren Betrieb die jeweils anzuwendenden Vorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer beachten.

Die Temperaturklassen gemäß Zulassung unter **Temperaturdaten** auf Seite 9 sind unbedingt zu beachten.

Die Angaben im Installationsdiagramm **3kxf000094G0009** auf Seite 58 sind zu beachten.

cFMus

Die Montage, Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Geräten beachten. (z. B. NEC, CEC).

Die Temperaturklassen gemäß Zulassung unter **Temperaturdaten** auf Seite 9 sind unbedingt zu beachten.

Die Angaben im Installationsdiagramm **3kxf000094G0009** auf Seite 58 sind zu beachten.

Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub

Beim Einsatz des Gerätes in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex), müssen die EN 60079-31 sowie die folgenden Punkte beachtet werden:

- Die maximale Oberflächentemperatur des Gerätes darf 85 °C (185 °F) nicht überschreiten.
- Die Prozesstemperatur der angeschlossenen Rohrleitung kann 85 °C (185 °F) überschreiten.
- Beim Einsatz in Zone 21, 22 bzw. in Class II, Class III müssen zugelassene staubdichte Kabelverschraubungen verwendet werden.

Isolation des Messwertaufnehmers

Wenn der Messwertaufnehmer isoliert werden soll, die Hinweise in **Isolation des Messwertaufnehmers** auf Seite 25 beachten. Die Angaben zur Temperaturklasse und Kabelspezifikation in **Temperaturdaten** auf Seite 9 beachten.

Öffnen und Schließen des Anschlusskastens

GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

Vor dem Öffnen des Messumformergehäuses oder des Anschlusskastens folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen die Energieversorgung abschalten und eine Wartezeit von $t > 20$ Minuten einhalten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Bauteile!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der Berührungsschutz aufgehoben und der EMV-Schutz eingeschränkt.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

Siehe auch **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 45.

Zur Abdichtung des Gehäuses dürfen ausschließlich Originalersatzteile verwendet werden.

Hinweis

Ersatzteile können über den lokalen ABB Service bezogen werden.

www.abb.de/contacts

Kabeleinführungen gemäß ATEX/IECEx und UKEX

Die Kabelverschraubungen werden zertifiziert nach ATEX bzw. IECEx geliefert.

Die Verwendung von Kabelverschraubungen sowie Verschlüssen einfacher Bauart ist nicht zulässig.

Die schwarzen Stopfen in den Kabelverschraubungen dienen als Transportschutz. Nicht benutzte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme durch die mitgelieferten Verschlüsse zu verschließen.

Der Außendurchmesser der Anschlusskabel muss zwischen 6 mm (0,24 in) und 12 mm (0,47 in) liegen, um die notwendige Dichtigkeit zu gewährleisten.

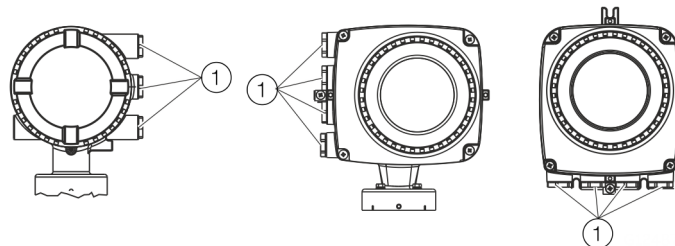
Im Auslieferungszustand sind schwarze Kabelverschraubungen montiert. Werden Signalausgänge mit eigensicheren Stromkreisen verbunden, ist die schwarze Kappe der jeweiligen Kabelverschraubung gegen die mitgelieferte blaue Kappe auszutauschen.

Hinweis

Geräte in Tieftemperaturausführung (Option – in Vorbereitung, bis -40 °C [40 °F] Umgebungstemperatur) werden mit Kabelverschraubungen aus Metall, aufgrund der nötigen Temperaturbeständigkeit, ausgeliefert.

Diese sind dann auch bei eigensicheren Stromkreisen zu verwenden.

Kabeleinführungen gemäß cFMus



① Transportschutzstopfen

Abbildung 1: Kabeleinführung

Die Geräte werden mit $\frac{1}{2}$ in NPT Gewinde mit Transportschutzstopfen ausgeliefert.

- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Rohrverschraubungen bzw. Kabelverschraubungen unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften (NEC, CEC) zu verschließen.
- Sicherstellen, dass die Rohrverschraubungen, Kabelverschraubungen und gegebenenfalls Verschlussstopfen korrekt montiert und dicht sind.
- Bei Betrieb in Bereichen mit brennbaren Stäuben ist eine dafür zugelassene Rohr- bzw. Kabelverschraubung zu verwenden.
- Die Verwendung von Kabelverschraubungen sowie Verschlüssen einfacher Bauart ist nicht zulässig.

Hinweis

Geräte, die für den Einsatz in Nordamerika zertifiziert sind, werden nur mit $\frac{1}{2}$ in NPT-Gewinde und ohne Kabelverschraubungen geliefert.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Montagehinweise

Elektrische Anschlüsse

Hinweis

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

Für den elektrischen Anschluss des Gerätes nur Kabel mit einer ausreichenden Temperaturbeständigkeit entsprechend der Tabellen unter **Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel** auf Seite 9 verwenden.

Erdung

Der Messwertaufnehmer muss gemäß den gültigen internationalen Standards geerdet werden.

Die Erdung des Gerätes gemäß **Anschlussbelegung** auf Seite 46 vornehmen.

Gemäß NEC-Standards ist im Gerät eine interne Erdungsverbindung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer vorhanden.

Die Erdung des Gerätes gemäß **Anschlussbelegung** auf Seite 46 vornehmen.

Klemmenabdeckung der Energieversorgung

Sicherstellen, dass die Klemmenabdeckung der Energieversorgung fest verschlossen ist, siehe auch **Anschluss am Gerät** auf Seite 48.

Process sealing

Gemäß „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

Hinweis

Das Gerät ist für den Einsatz in Kanada geeignet.

- Beim Einsatz in Class II, Groups E, F and G darf eine maximale Oberflächentemperatur von 165 °C (329 °F) nicht überschritten werden.
- Alle Kabelschutzrohre (conduits) sind innerhalb eines Abstandes von 18 in (457 mm) vom Gerät abzudichten.

Die Durchflussmesser von ABB sind für den weltweiten Industriemarkt entworfen und eignen sich unter anderem zur Messung von entzündlichen und brennbaren Flüssigkeiten und können in Prozessrohre eingebaut werden.

Werden die Geräte mit Kabelschutzrohren (conduits) mit der elektrischen Anlage verbunden, besteht die Möglichkeit das Messmedien in das elektrische System gelangen können. Um ein Eindringen von Messmedien in die elektrische Anlage zu vermeiden, sind die Geräte mit Prozess-Dichtungen versehen, die den Anforderungen gemäß ANSI / ISA 12.27.01 entsprechen.

Die SensyMaster Durchflussmesser sind als „Dual Seal Devices“ entworfen.

Gemäß den Anforderungen der Norm ANSI / ISA 12.27.01 sind die bestehenden Betriebsgrenzen von Temperatur, Druck und drucktragenden Teilen auf die folgenden Grenzwerte zu reduzieren:

Grenzwerte

Flansch-oder Rohrmaterial	Keine Einschränkung
Nennweiten	DN 25 bis 2000 (1 bis 78 in)
Betriebstemperatur	
– Standard-Ausführung	–20 °C bis 150 °C (–4 °F bis 302 °F)
– Tieftemperatur-Ausführung	–40 °C bis 150 °C (–40 °F bis 302 °F)
Prozessdruck	PN 40 / Class 300

Betriebshinweise

Schutz vor elektrostatischen Entladungen

GEFAHR

Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung!

Die lackierte Oberfläche des Gerätes kann elektrostatische Ladungen speichern.

Dadurch kann das Gehäuse unter folgenden Bedingungen eine Zündquelle durch elektrostatische Entladungen bilden:

- Das Gerät wird in Umgebungen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit $\leq 30\%$ betrieben.
- Die lackierte Oberfläche des Gerätes ist dabei relativ frei von Verunreinigungen wie Schmutz, Staub oder Öl.
- Die Hinweise zur Vermeidung von Zündungen explosionsgefährdeter Umgebungen durch elektrostatische Entladungen gemäß der PD CLC/TR 60079-32-1 und der IEC TS 60079-32-1 sind zu beachten!

Hinweise zur Reinigung

Die Reinigung der lackierten Oberfläche des Gerätes darf nur mit einem feuchten Tuch erfolgen.

Geräte, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind, besitzen zusätzliche Warnschilder.

①

Warnung - Nicht öffnen, wenn eine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist

WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT

Avertissement - ne pas ouvrir en présence d'une atmosphère explosive



① **Warnung** – Nicht öffnen, wenn eine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist

①

Warnung!

Gefahr durch elektrostatische Entladung



Warning!

Danger by electrostatic unloading

AVERTISSEMENT!

Risque de d charge électrostatique

① **WARNUNG!** – Gefahr durch elektrostatische Entladung.

Abbildung 2: Warnschilder am Gerät

Reparatur

Vor dem Beginn von Reparaturarbeiten mit ABB Kontakt aufnehmen.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Betriebshinweise

Wechsel der Zündschutzart – ATEX, IECEx und UKEX

Bei der Installation in Zone 1 können die Modbus-Schnittstelle und die Digitalausgänge der Modelle FMT230/250 mit unterschiedlichen Zündschutzarten betrieben werden:

- Modbus-Schnittstelle und Digitalausgang in Ausführung eigensicher ia
- Modbus-Schnittstelle und Digitalausgang in Ausführung nicht-eigensicher

Soll ein bereits betriebenes Gerät mit einer anderen Zündschutzart betrieben werden, müssen nach geltender Norm die folgenden Maßnahmen bzw. Isolationsprüfungen durchgeführt werden.

Ursprüngliche Installation	Neue Installation	Notwendige Prüfschritte
Zone 1: Modbus-Schnittstelle und Digitalausgänge in Ausführung nicht-eigensicher	Zone 1: Modbus-Schnittstelle und Digitalausgänge in Ausführung eigensicher ia / IS	• $500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}$ Test zwischen den Klemmen A / B, 41 / 42 sowie 51 / 52 und den Klemmen A, B, 41, 42, 51 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen. • Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.
Zone 1: Modbus-Schnittstelle und Digitalausgänge in Ausführung eigensicher ia(ib) / IS	Zone 1: Modbus-Schnittstelle und Digitalausgänge in Ausführung nicht-eigensicher	• Optische Begutachtung, keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, ½ in NPT-Kabelverschraubungen) erkennbar.

Hinweis

Für weitere Details zum Explosionsschutz, zu Zündschutzarten und Gerätemodellen das Installationsdiagramm im Anhang beachten!

Wechsel der Zündschutzart – cFMus

Die Modbus-Schnittstelle und die Digitalausgänge der Modelle FMT230/250 können mit unterschiedlichen Zündschutzarten betrieben werden:

- Bei Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis in Div. 1 als eigensicheres Gerät (IS).
- Bei Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis in Div. 1 als Gerät mit druckfester Kapselung (XP).
- Bei Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis in Div. 2 als nicht-funkendes Gerät (NI).

Soll ein bereits betriebenes Gerät mit einer anderen Zündschutzart betrieben werden, müssen nach geltender Norm die folgenden Maßnahmen bzw. Isolationsprüfungen durchgeführt werden.

Ursprüngliche Installation	Neue Installation	Notwendige Prüfschritte
Housing: XP, $U_{\max} = 30 \text{ V}$ Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	• $500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}$ Test zwischen den Klemmen A / B, 41 / 42 sowie 51 / 52 und den Klemmen A, B, 41, 42, 51 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen. • Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	• $500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}$ Test zwischen den Klemmen A / B, 41 / 42 sowie 51 / 52 und den Klemmen A, B, 41, 42, 51 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen. • Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	• Optische Begutachtung, keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, $\frac{1}{2}$ in NPT-Kabelverschraubungen) erkennbar.
	Housing: XP Outputs: NI	• Keine besonderen Maßnahmen.
Housing: XP, $U_{\max} = 30 \text{ V}$ Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	• $500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}$ Test zwischen den Klemmen A / B, 41 / 42 sowie 51 / 52 und den Klemmen A, B, 41, 42, 51 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen. • Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.
	Housing: XP Outputs: non IS	• Optische Begutachtung, keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, $\frac{1}{2}$ in NPT-Kabelverschraubungen) erkennbar.

Hinweis

Für weitere Details zum Explosionsschutz, zu Zündschutzarten und Gerätemodellen das Installationsdiagramm im Anhang beachten!

3 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>

4 Produktidentifikation

Typenschild

Hinweis

Die gezeigten Typenschilder sind Beispiele. Die am Gerät angebrachten Typenschilder können von dieser Darstellung abweichen.



- | | |
|--|---------------------------------------|
| ① Typenbezeichnung | ⑩ Symbol „Betriebsanleitung lesen“ |
| ② CE-Zeichen / UKCA-Zeichen mit benannter Stelle | ⑪ Symbol „Heiße Oberfläche“ |
| ③ Energieversorgung | ⑫ Symbol „Entsorgung“ |
| ④ IP- / NEMA-Schutzart | ⑬ Herstelleradresse |
| ⑤ Umgebungstemperaturbereich (T _{amb}) Mediumberührter Werkstoff | ⑭ Fertigungsdatum (Monat / Jahr) |
| ⑥ Ausführung Messelement | ⑮ Ex-Kennzeichnung |
| ⑦ Messwertaufnehmer-Einbaulänge | ⑯ Aktualisierungsfeld Geräte-Firmware |
| ⑧ Messwertaufnehmer-Verbindung | ⑰ Geräte-Firmwarerevision |
| ⑨ Messmediumtemperaturbereich (T _{medium}) | ⑱ Bestellcode |
| | ⑲ Seriennummer |

Abbildung 3: Typenschild (Beispiel)

Hinweis



Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Schilder und Symbole

Geräte, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind, besitzen zusätzliche Warnschilder.

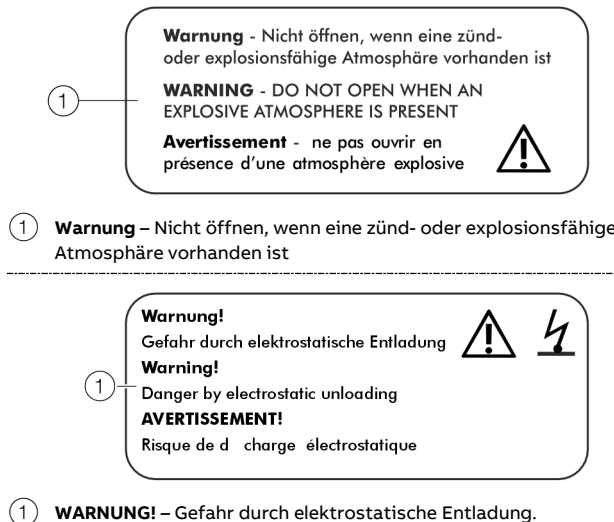


Abbildung 4: Warnschilder am Gerät

5 Transport und Lagerung

Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Auspacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind.

Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.

Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

Transport

GEFAHR

Lebensgefahr durch schwebende Lasten.

Bei schwebenden Lasten besteht die Gefahr des Herabstürzens der Last.

- Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist verboten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Gerät.

Der Schwerpunkt des Gerätes kann höher liegen als die Aufhängepunkte der Tragegurte.

- Sicherstellen, dass das Gerät während des Transportes nicht abrutscht oder dreht.
- Gerät während des Transports seitlich abstützen.

Lagerung des Gerätes

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

- Das Gerät in der Originalverpackung an einem trockenen und staubfreien Ort lagern.
- Die zulässigen Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung beachten.
- Dauernde direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Die Lagerzeit ist prinzipiell unbegrenzt, jedoch gelten die mit der Auftragsbestätigung des Lieferanten vereinbarten Gewährleistungsbedingungen.

Folgende Hinweise beachten:

- Das Gerät während des Transports keiner Feuchte aussetzen. Das Gerät entsprechend verpacken.
- Das Gerät so verpacken, dass es vor Erschütterungen beim Transport geschützt ist, z. B. durch eine luftgepolsterte Verpackung.

Ist die Originalverpackung nicht mehr vorhanden, ist das Gerät in Luftpolsterfolie oder Wellpappe einzuschlagen und in einer genügend großen, mit stoßdämpfendem Material (Schaumstoff o.ä.) ausgelegten Kiste zu verpacken. Die Dicke der Polsterung ist dem Gerätegewicht und der Versandart anzupassen und die Kiste als „Zerbrechliches Gut“ zu kennzeichnen.

Bei Überseeversand ist das Gerät zusätzlich in eine 0,2 mm dicke Polyethylenfolie unter Beigabe eines Trockenmittels (z. B. Kieselgel) luftdicht einzuschweißen. Die Menge des Trockenmittels ist an das Verpackungsvolumen und die voraussichtliche Transportdauer (mindestens drei Monate) anzupassen. Zusätzlich ist die Kiste mit einer Lage Doppelpackpapier auszukleiden.

Umgebungsbedingungen

Lagertemperaturbereich

Standard-Ausführung:

–20 bis 85 °C (–4 bis 185 °F),

Tiefemperatur-Ausführung:

–40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)

Relative Feuchte

Maximal 85 % RH, im Jahresmittel ≤ 65 % RH

Rücksendung von Geräten

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.

Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe **Rücksendeformular** auf Seite 57) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten: Alle an ABB gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Adresse für die Rücksendung:

ABB AG

- Service Instruments -

Schillerstraße 72

D-32425 Minden

Deutschland

Fax: +49 571 830-1744

Email: parts-repair-minden@de.abb.com

6 Installation

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Lebensgefahr bei unter Druck stehenden Rohrleitungen!

Beim Ein- / Ausbau des Messwertaufnehmers bei unter Druck stehenden Rohrleitungen besteht Lebensgefahr durch Herausschleudern des Messwertaufnehmers.

- Messwertaufnehmer nur bei Druckloser Rohrleitung ein- / ausbauen.
- Alternativ ein Rohrbauteil mit integrierter Wechsellvorrichtung verwenden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Prozessbedingungen.

Aus den Prozessbedingungen, z. B. hohe Drücke und Temperaturen, giftige und aggressive Messmedien, können Gefahren bei Arbeiten am Gerät entstehen.

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass durch die Prozessbedingungen keine Gefährdungen entstehen können.
- Bei Arbeiten am Gerät, falls notwendig, geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Gerät / Rohrleitung drucklos entleeren, abkühlen lassen und ggf. spülen.

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.

... 6 Installation

... Einbaubedingungen

Vor- und Nachlaufstrecken

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

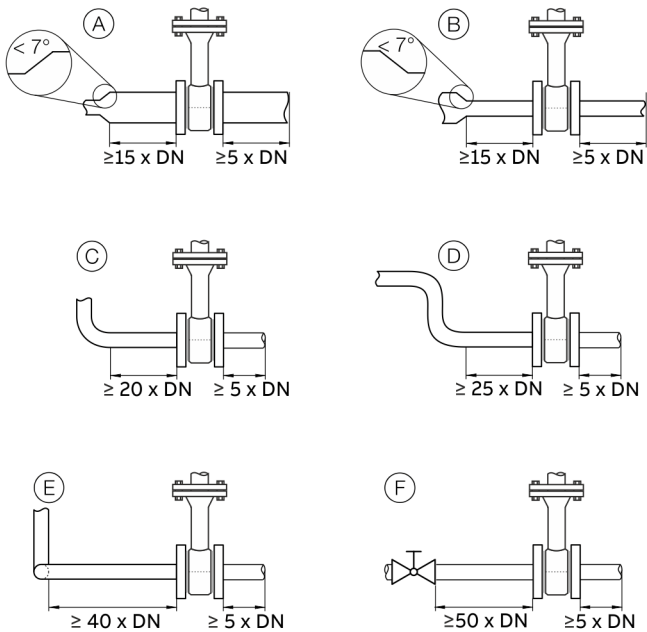


Abbildung 5: Vorlauf- und Nachlaufstrecken

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

Einbau bei hohen Umgebungstemperaturen

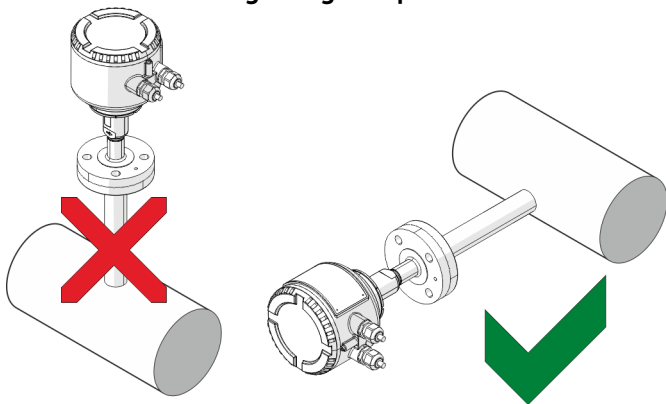
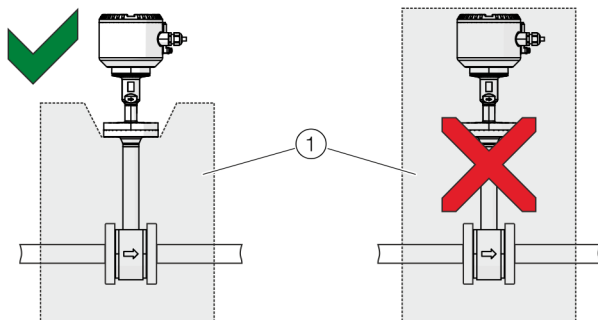


Abbildung 6: Einbaulage bei hohen Umgebungstemperaturen

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.

Isolation des Messwertaufnehmers



① Isolierung

Abbildung 7: Isolation des Messwertaufnehmers

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

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

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

Relative Feuchte

Maximal 85 % RH, im Jahresmittel ≤ 65 % RH

IP-Schutzart

Gemäß EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA-Schutzart

NEMA 4X

Prozessbedingungen

Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturdaten unter **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 6 beachten!

Messmediumtemperatur

Geräte mit Keramik-Messelement und Flanschanschluss:

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

* Nicht in Verbindung mit explosionsgeschützter Ausführung.

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

Dabei gelten folgende Temperaturangaben:

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

... 6 Installation

... Prozessbedingungen

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 26

Druckverlust

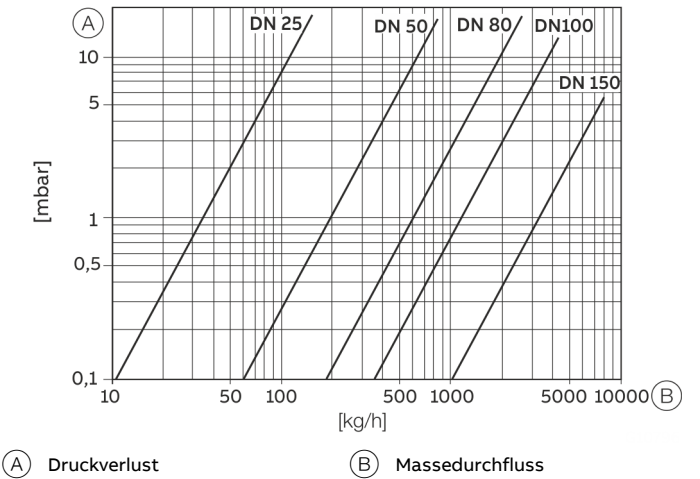


Abbildung 8: Druckverlust in logarithmischer Darstellung

Werkstoffbelastungen für Prozessanschlüsse

DIN- und ASME-Flansche

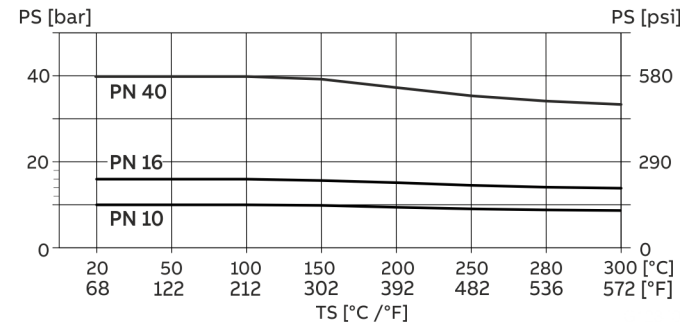


Abbildung 9: Prozessanschluss DIN-Flansch

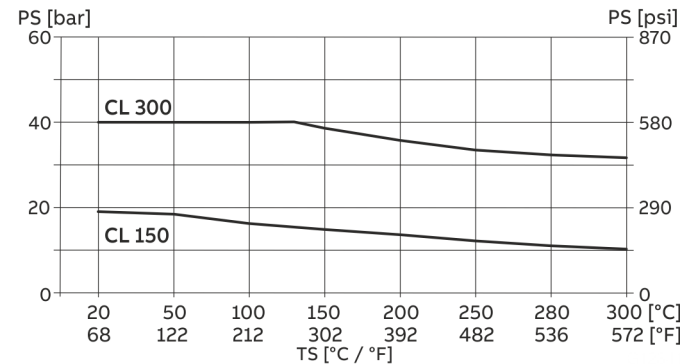


Abbildung 10: Prozessanschluss ASME-Flansch

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

Integrierte Wechsellvorrichtung

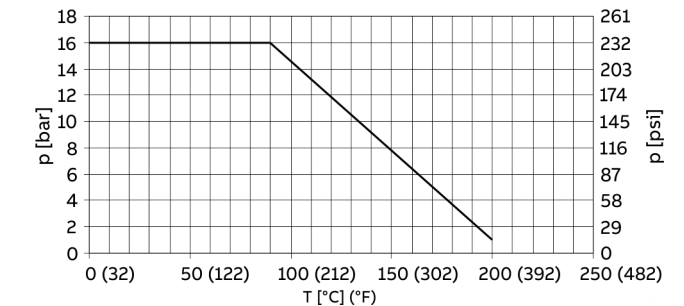


Abbildung 11: Druck-/Temperatur-Maximalwerte für integrierte Wechsellvorrichtung

Montage des Rohrbauteils

Bei der Montage der Rohrbauteile folgende Punkte beachten:

- Bei der Montage sicherstellen, dass die Durchflussrichtung der aufgebrachten Kennzeichnung entspricht.
- Beim Einschweißen des Aufschweißadapters die jeweiligen Schweißvorschriften beachten. Das Einbringen von Wärme auf ein nötiges Minimum reduzieren, um das Verziehen der Dichtfläche des Montageflansches zu vermeiden.
- Bei Flanschverbindungen einwandfreie und gegen Messmedien resistente Dichtungen montieren. ABB empfiehlt den Einsatz von Spiraldichtungen gemäß DIN EN 1514-2 bzw. ASME B16.20
- Vor Einbau von Rohrbauteil oder Messwertaufnehmer alle Komponenten und Dichtungen auf Beschädigungen prüfen.
- Rohrbauteile dürfen nicht verspannt eingebaut werden, damit die Rohrleitung keine unzulässigen Kräfte auf das Gerät ausüben kann.
- Beim Montieren der Flanschverbindungen Schrauben mit erforderlicher Festigkeit und Abmessung verwenden, Güteklasse A2-70 oder A4-70.
- Die Schrauben gleichmäßig und mit dem erforderlichen Drehmoment anziehen.
- Nach Einbau der Rohrbauteile den Einsteckstutzen mittels Blindflansch mit Dichtung oder durch Schließen einer Absperreinrichtung (falls vorhanden) verschließen.

... 6 Installation

Zwischenflanschausführung (FMT091) und Teilmessstrecke (FMT092)

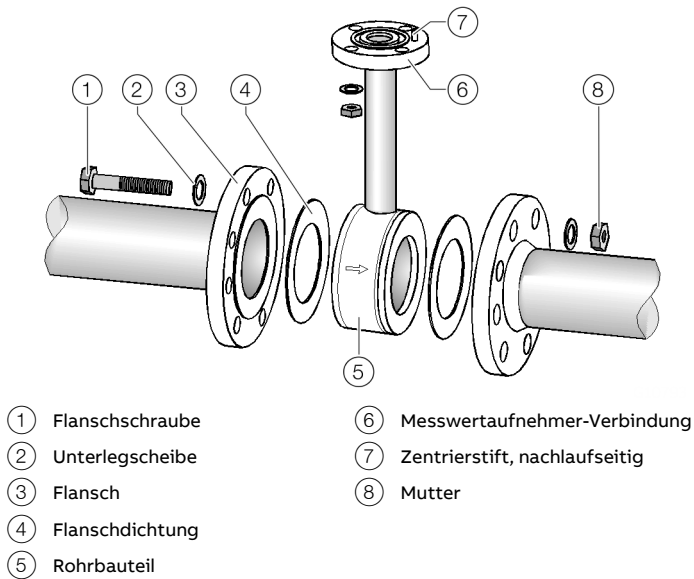


Abbildung 12: Montage Rohrbauteil (Beispiel, Zwischenflanschausführung)

1. Rohrbauteil planparallel und zentrisch zwischen die Rohrleitungen setzen. Die Durchflussrichtung muss mit dem auf dem Rohrbauteil angebrachten Pfeil übereinstimmen. Der Zentrierstift am Rohrbauteil muss sich auf der Nachlaufseite (hinter der Messstelle) befinden.
2. Dichtungen zwischen die Dichtflächen einsetzen.

Hinweis

Um optimale Messergebnisse zu erzielen, muss auf zentrisches Einpassen der Dichtungen und des Rohrbauteils geachtet werden.

- Bei der Zwischenflanschausführung muss der Innendurchmesser von Rohr und Flansch exakt übereinstimmen. Jede Stufe, Kante oder unsaubere Schweißnaht vermindert die Messgenauigkeit.
- Die Dichtungen dürfen nicht in die Rohrleitung hineinragen um ein ungestörtes Strömungsprofil zu gewährleisten.

3. Passende Schrauben in die Bohrungen einsetzen.
4. Gewindebolzen leicht einfetten.
5. Die Muttern gemäß der nachfolgenden Abbildung über Kreuz anziehen. Beim ersten Durchgang sind ca. 50 %, beim zweiten Durchgang ca. 80 % und erst beim dritten Durchgang ist das maximale Drehmoment aufzubringen.

Hinweis

Die Schraubenanzugsmomente sind unter anderem abhängig von Temperatur, Druck, Schrauben- und Dichtungswerkstoff. Die entsprechend geltenden Regelwerke sind zu berücksichtigen.

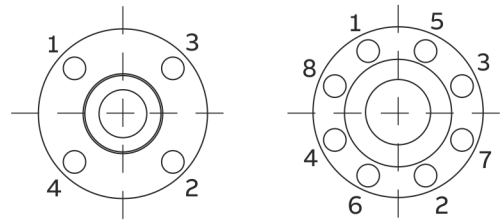
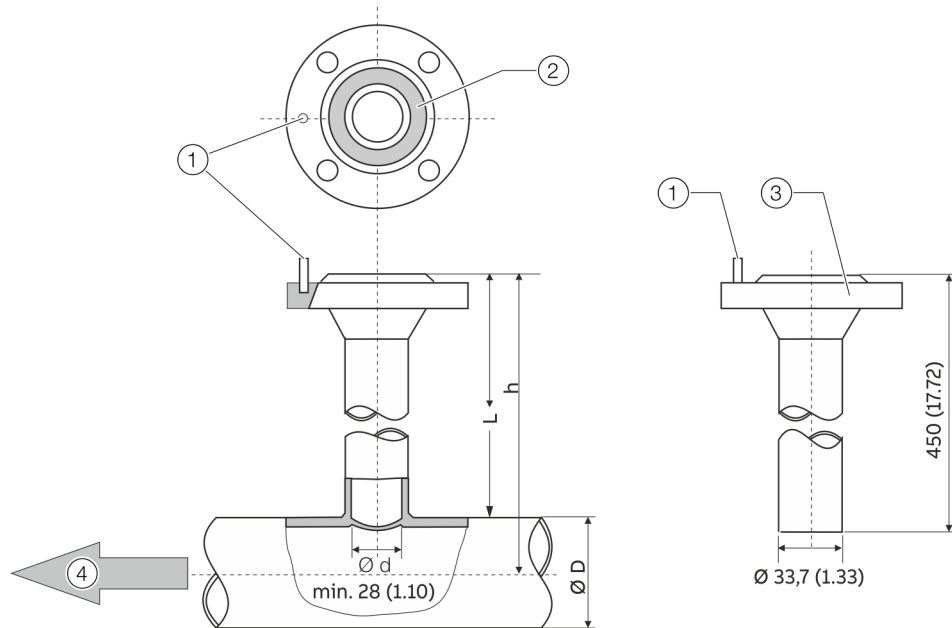


Abbildung 13: Anzugsreihenfolge der Flanschschrauben

Montage der Aufschweißadapter mit Flansch- oder Gewindeanschluss

Aufschweißadapter mit Flanschanschluss

Abmessungen in mm (in)



① Zentrierstift

② Nut für O-Ring

③ Anschlussflansch DN 25 (1 in)

④ Durchflussrichtung

Abbildung 14: 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.

... 6 Installation

... Montage der Aufschweißadapter mit Flansch- oder Gewindeanschluss

Aufschweißadapter mit Kugelhahn

Abmessungen in mm (in)

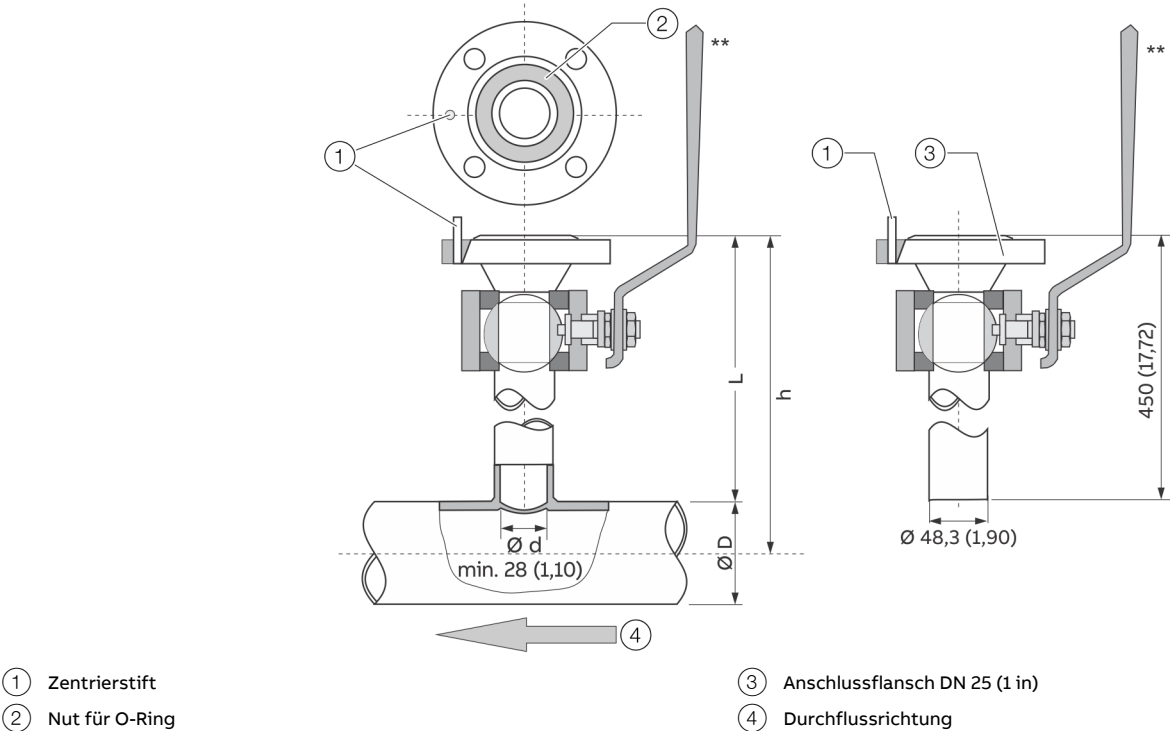


Abbildung 15: Abmessungen in mm (in)

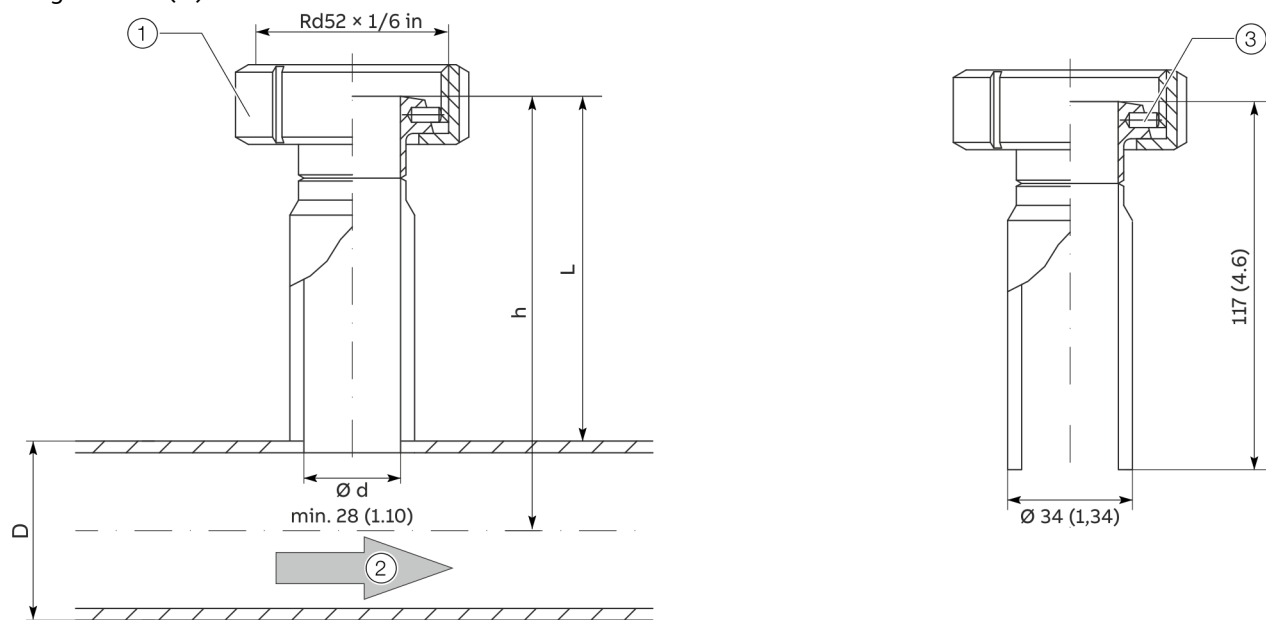
h - Messwertaufnehmerlänge	Ø D - Rohrdurchmesser außen
263 (10,35)	80 bis 150 (3,24 bis 5,91)
425 (16,73)	> 150 bis 500 (> 5,91 bis 19,69)
775 (30,51)	> 500 bis 1150 (> 19,69 bis 45,28)*

* 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.

Aufschweißadapter mit Gewindeanschluss gemäß DIN 11851

Abmessungen in mm (in)



① Überwurfmutter

② Durchflussrichtung

③ Zentrierstift

Abbildung 16: Abmessungen in mm (in)

... 6 Installation

... Montage der Aufschweißadapter mit Flansch- oder Gewindeanschluss

Montage

Bei der Montage des Aufschweißadapters in die Rohrleitung folgende Punkte beachten:

- Der Aufschweißadapter muss nach dem Aufschweißen die Länge L aufweisen (Siehe **Aufschweißadapter mit Flanschanschluss** auf Seite 29 und **Aufschweißadapter mit Gewindeanschluss gemäß DIN 11851** auf Seite 31).

$$L = h - (1/2 \times D)$$

L Länge des Aufschweißadapters

h Einbaulänge des Messwertaufnehmers

D Außendurchmesser der Rohrleitung

- Den Aufschweißadapter vor dem Schweißen auf entsprechende Länge kürzen. Nach dem Aufschweißen dürfen maximal 10 mm (0,39 in) des Aufschweißadapters in die Rohrleitung hineinragen.
- Rohrleitungswandstärke und Schrumpfmaß beim Aufschweißen beachten!
- Der Abstand h von der Flansch-Oberkante des Adapters bis zur Rohrmittelachse muss innerhalb einer Toleranz von ± 2 mm (0,08 in) liegen.
- Die Rechtwinkeligkeit zur Rohrachse ist unbedingt einzuhalten (maximale Toleranz: 2°).
- Der Zentrierstift des Adapters muss in Flucht zur Rohrachse in Strömungsrichtung stehen (nachlaufseitig, hinter der Messstelle).
- Nach dem Schweißen muss der freie Durchgang zum Montieren des Messwertaufnehmers mindestens 28 mm (1,10 in) betragen, eventuell freibohren.

Zusätzliche Hinweise für Aufschweißadapter mit Kugelhahn

GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäße Montage!

Beim Aufschweißen können die Dichtungen im Kugelhahn überhitzt werden. Dies kann zu unkontrolliertem Austritt des Messmediums führen. Dadurch kann es zu schweren Verletzungen oder Tod kommen.

- Vor dem Aufschweißen den Kugelhahn demontieren.

Ausführungen mit Kugelhahn ermöglichen den Ein- und Ausbau des Messwertaufnehmers bei geringen Überdrücken in der Rohrleitung mit nur minimalem Gasaustritt.

Die Montage der Ausführung mit Kugelhahn erfolgt wie zuvor beschrieben, folgende Hinweise müssen zusätzlich beachtet werden:

- Zur Montage des Messwertaufnehmers ist der Kugelhahn vollständig zu öffnen. Dann kann der Messwertaufnehmer mit der passenden Dichtung eingebaut und verschraubt werden.
- Vor Ausbau des Messwertaufnehmers ist sicherzustellen, dass die Rohrleitung drucklos ist. Dann können die Schrauben am Flansch gelöst, der Messwertaufnehmer ausgebaut und der Kugelhahn geschlossen werden.

HINWEIS

Beschädigung des Messwertaufnehmers.

Das Schließen des Kugelhahns vor Entnahme des Messwertaufnehmers kann zu Beschädigungen am Schutzkäfig oder den Sensorelementen führen.

- Kugelhahn erst nach Entnahme des Messwertaufnehmers schließen.

Montage der Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

Alle Abmessungen in mm (in)

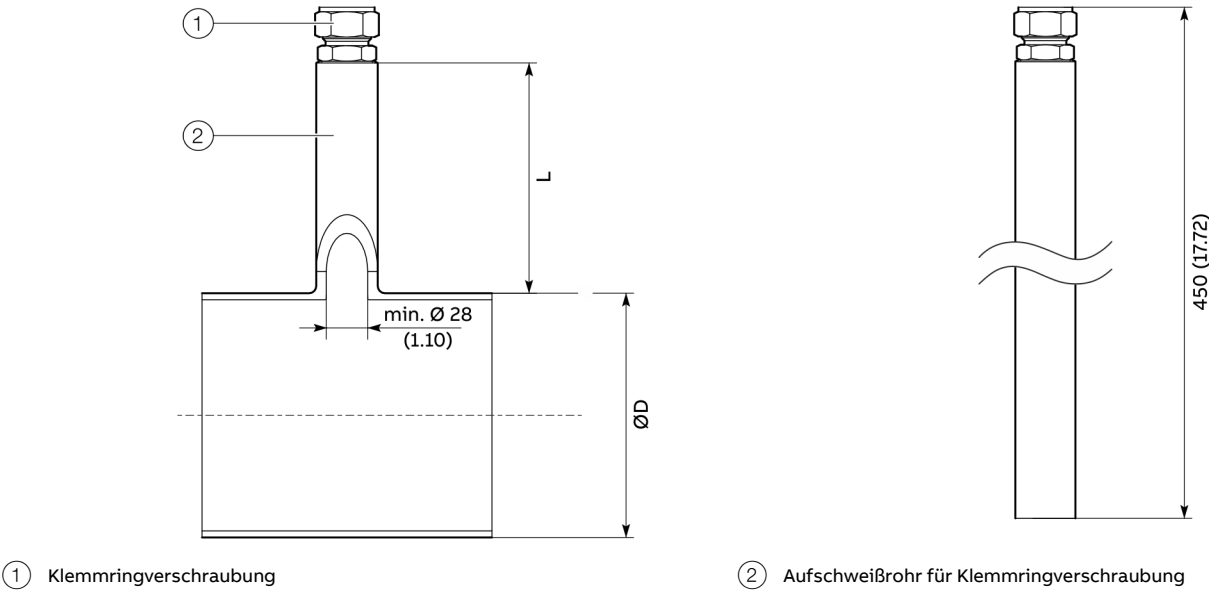


Abbildung 17: Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

h – Messwertaufnehmerlänge	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 1: Abmessungen Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

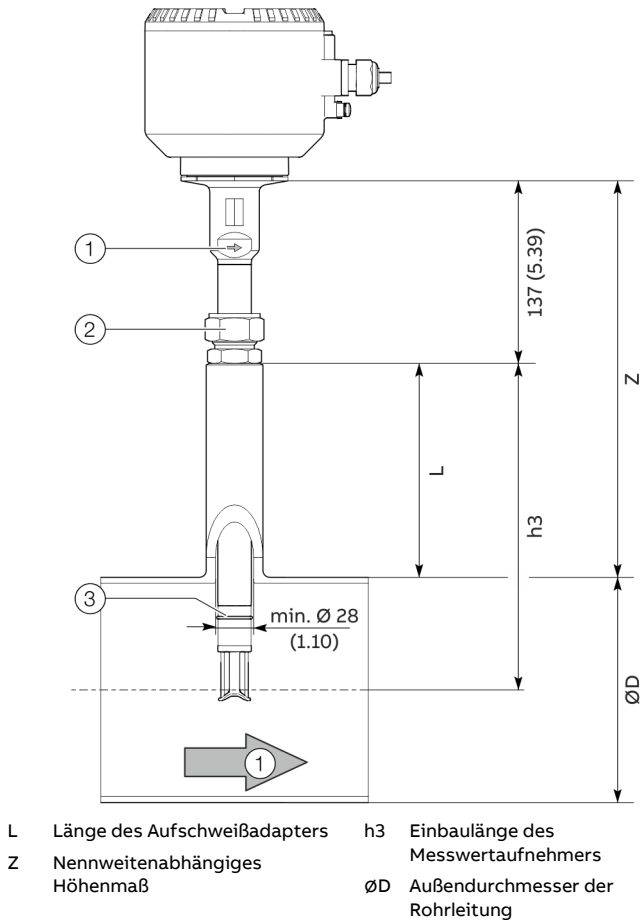
* Die Begrenzung des maximalen Rohrdurchmessers gilt nur bei Installationen mit dem thermischen Messelement in Rohrmitte. Bei größeren oder nicht-runden Querschnitten wird eine nicht-mittige Position des thermischen Messelements in der Rohrleitung bei der Kalibrierung berücksichtigt.

... 6 Installation

... Montage der Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

Montage

Berechnung der Montageabmessungen



- ① Durchflussrichtung (Pfeilmarkierung auf Schutzrohr)
- ② Klemmringverschraubung
- ③ Sicherheitssprengring

Abbildung 18: Berechnung der Montage-Abmessungen

Berechnungen (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Berechnungen (in)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Vorbereitung des Messwertaufnehmers

⚠ GEFAHR

Brandgefahr bei Sauerstoff-Anwendungen

Brandgefahr bei Sauerstoff-Anwendungen durch nicht zugelassene Gewindedichtmittel.

- Bei Sauerstoffanwendungen nur zugelassene Gewindedichtmittel verwenden!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch Herausschleudern des Messwertaufnehmers bei fehlendem Sicherungsring.

- Montage des Messwertaufnehmers mit Klemmringverschraubung nur mit vorhandenem Sicherungsring.

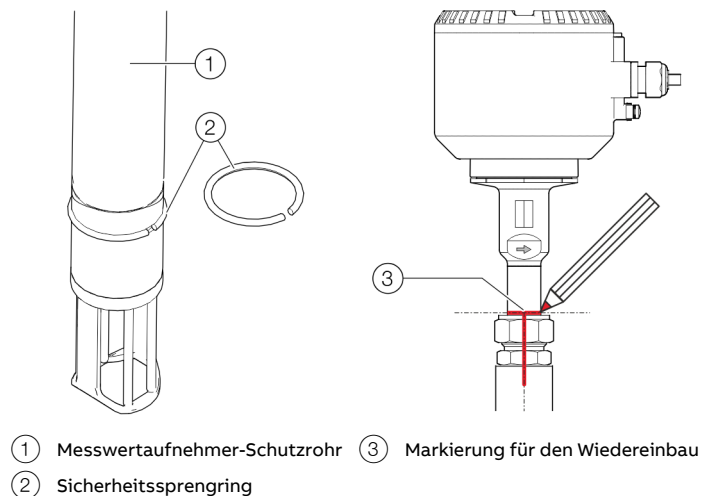


Abbildung 19: Sprengring und Markierung

- Klemmringverschraubung auf den Messwertaufnehmer schieben und von Hand so weit anziehen, dass sich die Klemmringverschraubung noch verschieben lässt.
- Sicherheitssprengring mit Montagezange in die Sprengringnut einsetzen (Siehe **Abbildung 19**, Pos. ②).

Hinweis

Zur gasdichten Abdichtung des NPT-Gewindes der Klemmringverschraubung können z. B. spezielle Gewindedichtmittel der Firma Swagelok wie SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free usw. oder ein PTFE-Gewindedichtband verwendet werden.

Ersteinbau des Messwertaufnehmers

Bei der Montage des Messwertaufnehmers wird zwischen dem **Ersteinbau** und dem Wiedereinbau unterschieden. Nachfolgend wird hier der **Ersteinbau** beschrieben.

Dazu auch die „Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf“ unter www.swagelok.de/ beachten.

Benötigtes Werkzeug

- Maulschlüssel, Schlüsselweite 35 mm (1 3/8 in)
- Maulschlüssel, Schlüsselweite 38 mm (1 1/2 in)
- Messschieber oder vergleichbares Messmittel
- Stift (Permanentmarker) zum Markieren

Beschreibung des Ersteinbaus

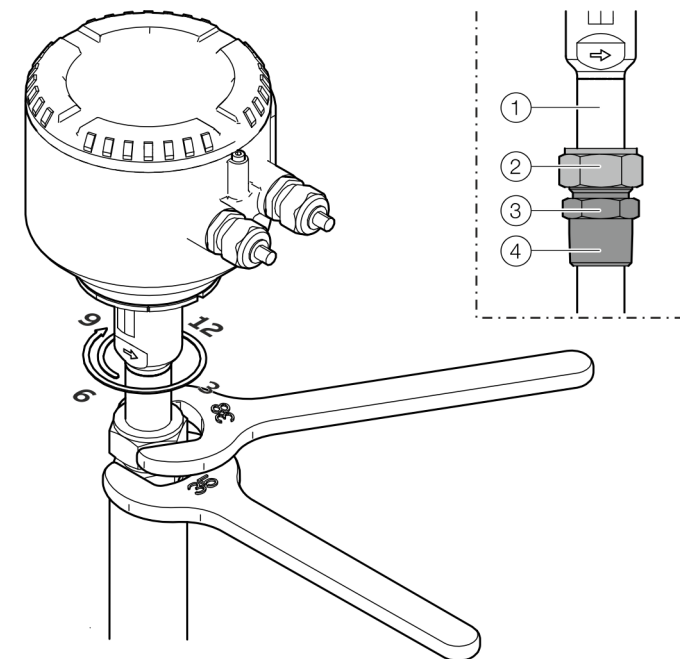
1. Den vorbereiteten Messwertaufnehmer vorsichtig in den Aufschweißadapter einführen.

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes

Mechanische Beschädigung des Sensorelementes bei unsachgemäßem Einbau.

- Beim Einführen in den Aufschweißadapter darf der Schutzkäfig nicht am Boden der Rohrleitung anstoßen.
2. Die Klemmringverschraubung (mit Gewindedichtmittel) in den Aufschweißadapter einschrauben, zunächst handfest und anschließend 1,5 bis 2,5 Umdrehungen festziehen.
 3. Den Messwertaufnehmer für das berechnete Maß „Z“ (Siehe **Abbildung 18**) in die richtige Höhe verschieben und durch fingerfestes Anziehen der Überwurfmutter der Klemmringverschraubung gegen Verrutschen sichern.
 4. Den Messwertaufnehmer so ausrichten, dass der seitliche Strömungspfeil am oberen Schutzrohrende exakt in Strömungsrichtung zeigt.
 5. Die Ausrichtung und Höhe des Messwertaufnehmers mit einem geeigneten Stift auf dem Messwertaufnehmer-Schutzrohr, Klemmringverschraubung sowie dem Aufschweißadapter markieren (Siehe **Abbildung 19**, Pos. ③). Die Markierung der Überwurfmutter dient auch als Ausgangsposition (6 Uhr-Position, siehe **Abbildung 20**) für das Anziehen der Klemmringverschraubung
 6. Mit einem Maulschlüssel den Verschraubungskörper in Position festhalten und mit dem Zweiten die Überwurfmutter um 1 1/4 Umdrehungen im Uhrzeigersinn auf die 9 Uhr-Position festziehen.
Dabei die Ausrichtung des Messwertaufnehmers anhand der Markierungen kontrollieren und ggf. korrigieren.
Um die maximale Messgenauigkeit zu erreichen, muss beim Einbauen des Messwertaufnehmers das Maß „Z“ mit einer Toleranz von ± 2 mm ($\pm 0,08$ in) eingestellt werden



- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| ① Messwertaufnehmer-Schutzrohr | ③ Verschraubungskörper |
| ② Überwurfmutter | ④ Gewinde |

Abbildung 20: Messwertaufnehmer festziehen

Hinweis

Vor der Inbetriebnahme muss die Dichtigkeit und Druckbelastbarkeit der Messstelle sichergestellt werden!

- Dazu die Verschraubungen mit einem geeigneten Lecksuchspray prüfen.

... 6 Installation

... Montage der Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

Aus- und Wiedereinbau des Messwertaufnehmers

Bei der Montage des Messwertaufnehmers wird zwischen dem Ersteinbau und dem **Wiedereinbau** unterschieden. Nachfolgend wird hier der **Wiedereinbau** beschrieben.

Dazu auch die „Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf“ unter www.swagelok.de/ beachten.

Benötigtes Werkzeug

- Maulschlüssel, Schlüsselweite 35 mm (1 3/8 in)
- Maulschlüssel, Schlüsselweite 38 mm (1 1/2 in)
- Stift (Permanentmarker) zum Markieren

Ausbau des Messwertaufnehmers

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Prozessbedingungen

Aus den Prozessbedingungen, z. B. hohe Drücke und Temperaturen, giftige und aggressive Messmedien, können Gefahren bei Arbeiten am Gerät entstehen.

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass durch die Prozessbedingungen keine Gefährdungen entstehen können.
- Bei Arbeiten am Gerät, falls notwendig, geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Gerät / Rohrleitung drucklos entleeren, abkühlen lassen und ggf. spülen.

1. Gerät / Rohrleitung drucklos entleeren, abkühlen lassen und ggf. spülen.
2. Energieversorgung des Messwertaufnehmers ausschalten und Anschlusskabel entfernen.
3. Die Ausrichtung und Höhe des Messwertaufnehmers mit einem geeigneten Stift auf dem Messwertaufnehmer-Schutzrohr, Klemmringverschraubung sowie dem Aufschweißadapter markieren (Siehe **Abbildung 19**, Pos. ③).
4. Die Überwurfmutter der Klemmringverschraubung vorsichtig lösen, dabei den Messwertaufnehmer festhalten, um ein Anstoßen des Schutzkäfigs nicht am Boden der Rohrleitung zu vermeiden.

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes

Mechanische Beschädigung des Sensorelementes bei unsachgemäßem Ausbau.

- Der Schutzkäfig des Sensorelementes darf nicht am Boden der Rohrleitung anstoßen.

5. Den Verschraubungskörper der Klemmringverschraubung am Aufschweißadapter lösen, und zusammen mit dem Messwertaufnehmer herausziehen.

Hinweis

Beim Festziehen der Klemmringverschraubung treten sehr hohe Anpresskräfte am Klemmring auf. Dadurch wird der Klemmring leicht in das Messwertaufnehmer-Schutzrohr eingedrückt. Die Klemmringverschraubung kann nicht mehr auf dem Messwertaufnehmer-Schutzrohr verschoben und das Höhenmaß „Z“ kann leicht wieder eingestellt werden.

Wiedereinbau des Messwertaufnehmers

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch Herausschleudern des Messwertaufnehmers bei fehlendem Sicherungsring.

- Montage des Messwertaufnehmers mit Klemmringverschraubung nur mit vorhandenem Sicherungsring.

1. Sicherstellen, dass der Sicherheitssprengring in der vorgesehenen Sprengnuten eingelegt ist (Siehe **Abbildung 19**, Pos. ②).
2. Gewindedichtmittel am Rohrgewinde des Verschraubungskörpers aufbringen.
3. Den Messwertaufnehmer vorsichtig in den Aufschweißadapter einführen.

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes

Mechanische Beschädigung des Sensorelementes bei unsachgemäßem Einbau.

- Beim Einführen in den Aufschweißadapter darf der Schutzkäfig nicht am Boden der Rohrleitung anstoßen.

4. Die Klemmringverschraubung (mit Gewindedichtmittel) in den Aufschweißadapter einschrauben, zunächst handfest und anschließend 1,5 bis 2,5 Umdrehungen festziehen.
5. Den Messwertaufnehmer entsprechend der Markierung (Höhe und Durchflussrichtung) ausrichten und die und die Überwurfmutter bis zur markierten Position festziehen.

Montage der Aufschweißadapter mit Wechselvorrichtung

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei Installation oder Betrieb der integrierten Wechselvorrichtung in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0.

- Die integrierten Wechselvorrichtung nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen oder in Zone 2 / Div.2 bzw. Zone 1 / Div. 1 installieren und betreiben.

Zwischenflanschausführung

Die Montage der Zwischenflanschausführung erfolgt wie in **Zwischenflanschausführung (FMT091) und Teilmessstrecke (FMT092)** auf Seite 28 beschrieben.

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 25.

Aufschweißausführung

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr!

Lebensgefahr durch Veränderungen an der Wechselvorrichtung. Dies kann zu unkontrolliertem Austritt des Messmediums führen.

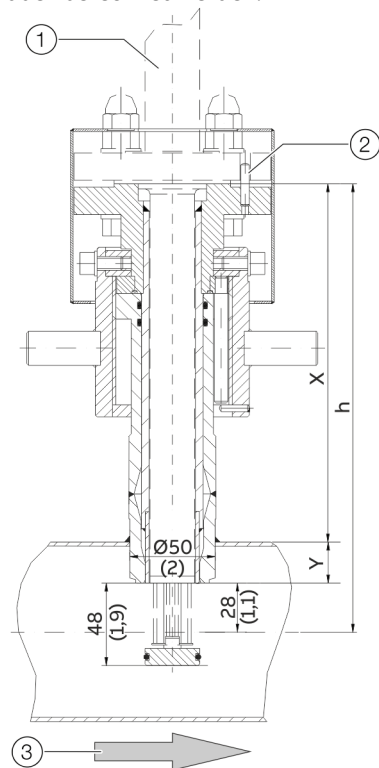
- Bauteile der Wechselvorrichtung nicht kürzen oder baulich verändern.

Die Aufschweißausführung der integrierten Wechselvorrichtung ist in zwei Baulängen erhältlich:

- für Nennweiten DN 100 bis 125 (4 bis 5 in) und
- für Nennweiten DN 150 bis 300 (6 bis 12 in).

Hinweis

- Die Messwertaufnehmerlänge h beträgt jeweils 425 mm (16,73 in).
- Die Einbautiefe Y ist abhängig vom Rohrdurchmesser und muss individuell berechnet werden.



- ① Messwertaufnehmer ③ Durchflussrichtung
② Zentrierstift

Abbildung 21: Integrierte Wechselvorrichtung in Messposition, Abmessungen in mm (in)

... 6 Installation

... Montage der Aufschweißadapter mit Wechselvorrichtung

Berechnung der Einbaulänge X und Einbautiefe Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

X Außenlänge der integrierten Wechselvorrichtung

Y Einbautiefe der integrierten Wechselvorrichtung

h Messwertaufnehmerlänge

D Außendurchmesser der Rohrleitung

Beispiel

- Messwertaufnehmerlänge h = 425 mm (16,73 in)
- Rohr mit Außendurchmesser 210 mm (8,27 in)
- Die Wechselvorrichtung befindet sich in Messposition

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

Bei der Montage des Aufschweißausführung in die Rohrleitung folgende Punkte beachten:

- Die Rechtwinkeligkeit zur Rohrachse ist unbedingt einzuhalten (maximale Toleranz: 2°).
- Der Zentrierstift des Adapters muss in Flucht zur Rohrachse in Strömungsrichtung stehen (nachlaufseitig, hinter der Messstelle).

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen

Durch Erhitzung der Schweißstelle kann es zum Verziehen der Dichtflächen und / oder Beschädigung der O-Ringe kommen.

- Armatur zwischendurch abkühlen lassen.

HINWEIS

Beeinträchtigung der Messgenauigkeit

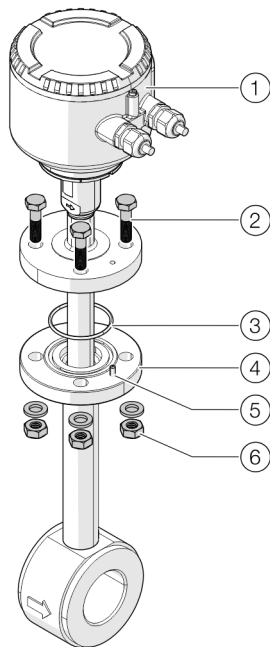
Abweichungen von den angegebenen Maß- und Lagetoleranzen beeinträchtigen die Messgenauigkeit.

Montage des Messwertaufnehmers

Bei der Montage des Messwertaufnehmers folgende Punkte beachten:

- Beim Einbau in das Rohrbauteil oder in den Aufschweißadapter müssen die Daten des Messwertaufnehmers mit der Messstellenspezifikation übereinstimmen.
- Zur Abdichtung des Messwertaufnehmers darf nur der im Lieferumfang enthaltene O-Ring verwendet werden. Der O-Ring muss in die vorgesehene Nut an der Messwertaufnehmer-Verbindung eingelegt werden.
- Beim Einsetzen des Messwertaufnehmers in das Rohrbauteil dürfen die Messelemente nicht beschädigt werden.
- Bei Verwendung der integrierten Wechselvorrichtung vor dem Lösen der Befestigungsschrauben sicherstellen, dass sich die Wechselvorrichtung in Ausbaustellung befindet.

Zwischenflanschausführung und Aufschweißadapter



- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| ① Messwertaufnehmer | ④ Messwertaufnehmer-Verbindung |
| ② Flanschschrauben | ⑤ Zentrierstift |
| ③ O-Ring | ⑥ Unterlegscheiben und Muttern |

Abbildung 22: Montage Messwertaufnehmer (Beispiel)

Montage des Messwertaufnehmers:

1. Den mitgelieferten O-Ring in die Nut der Messwertaufnehmer-Verbindung einlegen.
2. Den Messwertaufnehmer vorsichtig in das Rohrbauteil einschieben. Dabei auf die richtige Ausrichtung zum Zentrierstift achten
3. Den Messwertaufnehmer mit der Messwertaufnehmer-Verbindung verschrauben. Die Flanschschrauben gleichmäßig mit dem erforderlichen Drehmoment anziehen
(Drehmoment für mitgelieferte Schrauben, ungeschmiert, ohne Verwendung von Federringen: 87 Nm).

... 6 Installation

Einbau / Ausbau des Messwertaufnehmers in Verbindung mit der Wechsellvorrichtung

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr bei unter Druck stehenden Rohrleitungen!

Befindet sich die Wechsellvorrichtung beim Ausbau des Messwertaufnehmers in Messposition besteht Lebensgefahr durch Herausschleudern des Messwertaufnehmers.

- Messwertaufnehmer nur ausbauen, wenn sich die Wechsellvorrichtung in der Ausbauposition befindet.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch austretendes Messmedium!

Befindet sich die Wechsellvorrichtung beim Ausbau des Messwertaufnehmers in Messposition oder sind Dichtungen in der Wechsellvorrichtung beschädigt besteht Lebensgefahr durch austretendes Messmedium.

- Sicherstellen, das sich die Wechsellvorrichtung in der Ausbauposition befindet.
- Tritt trotzdem Messmedium aus, den Ausbau des Messwertaufnehmers sofort abbrechen, Befestigungsschrauben wieder festziehen.
- Rohrleitung vor dem Ausbau des Messwertaufnehmers entleeren und spülen, Wechsellvorrichtung prüfen und reparieren.

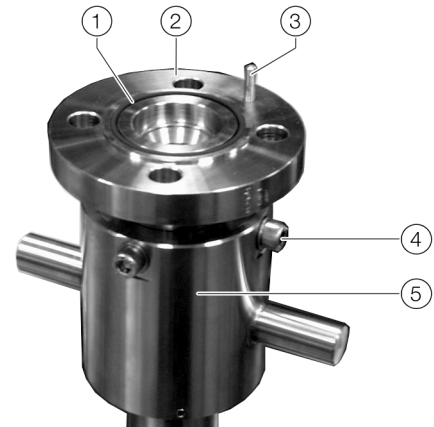
HINWEIS

Beschädigung der Wechsellvorrichtung

Durch Verwendung von Werkzeugen oder sonstigen Hilfsmitteln bei Bedienung der Überwurfmutter kann es zu Beschädigungen der Wechsellvorrichtung kommen.

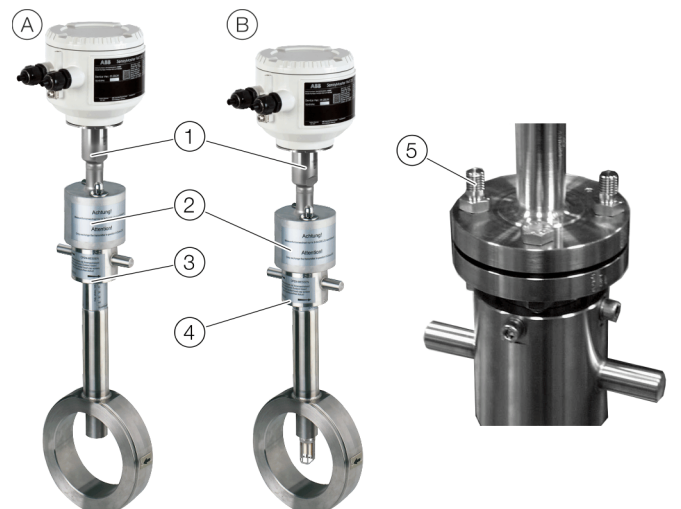
- Überwurfmutter nur von Hand bedienen.

Übersicht



- | | |
|--------------------------------|---|
| ① O-Ring | ④ Schrauben zur Sicherung des Führungsrohrs |
| ② Messwertaufnehmer-Verbindung | ⑤ Überwurfmutter |
| ③ Zentrierstift | |

Abbildung 23: Messwertaufnehmer-Verbindung an der Wechsellvorrichtung



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

Abbildung 24: Einbau- / Ausbau Messwertaufnehmer

Ausbau des Messwertaufnehmers

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch austretendes Messmedium!

Abhängig vom Druck in der Rohrleitung kann bei der Demontage des Messwertaufnehmers bis zu ein Liter Messmedium austreten.

- Sicherstellen, dass durch das austretende Medium keine explosionsgefährliche Atmosphäre entsteht.
- Dem Medium (giftig, explosiv, brennbar, ätzend, toxisch, usw.) entsprechende Schutzausrüstung verwenden.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr!

Lebensgefahr durch austretendes Messmedium bei Ausgebautem Sensor und in Betrieb befindlicher Rohrleitung.

- Die Wechsellvorrichtung mit einem Blindflansch gegen unbeabsichtigtes Bedienen sichern.
- Hinweisschild anbringen.

Ausgangsposition

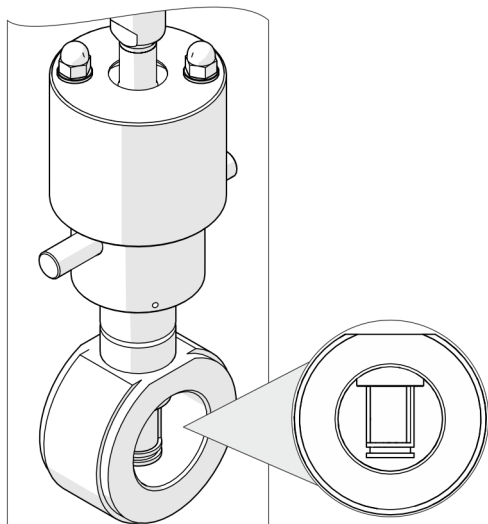


Abbildung 25: Integrierte Wechsellvorrichtung in Messposition

Die Integrierte Wechsellvorrichtung befindet sich in der Messposition, das Sensorelement ragt vollständig in den Rohrleitungsquerschnitt hinein.

Ausbau des Messwertaufnehmers

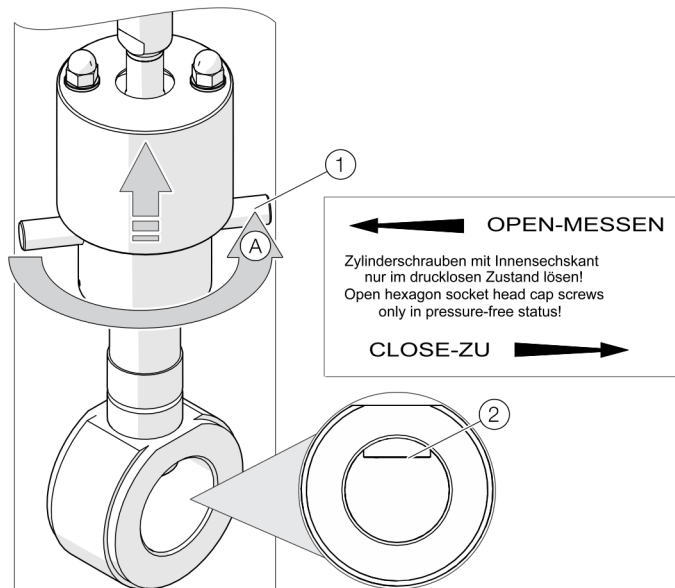


Abbildung 26: Integrierte Wechsellvorrichtung in Ausbauposition bringen

1. Die elektrischen Anschlüsse am Messwertaufnehmer abklemmen.
2. Den Messwertaufnehmer mit der Überwurfmutter ① in die Ausbauposition drehen. Die Unterkante der Überwurfmutter zeigt die Position des Sensors an. Erst bei Erreichen der Ausbauposition **0 - CLOSE - ZU** (oberer Anschlag der Überwurfmutter) befindet sich der Sensor in der Ausbauposition und die Wechsellvorrichtung ist zum Prozess hin abgedichtet ②.

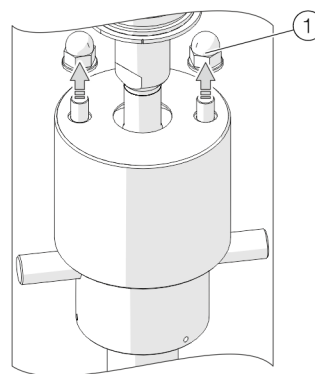


Abbildung 27: Hutmuttern der Schutzkappe lösen

3. Die Hutmuttern ① und Unterlegscheiben der Schutzkappe abschrauben.

... 6 Installation

... Einbau / Ausbau des Messwertaufnehmers in Verbindung mit der Wechselvorrichtung

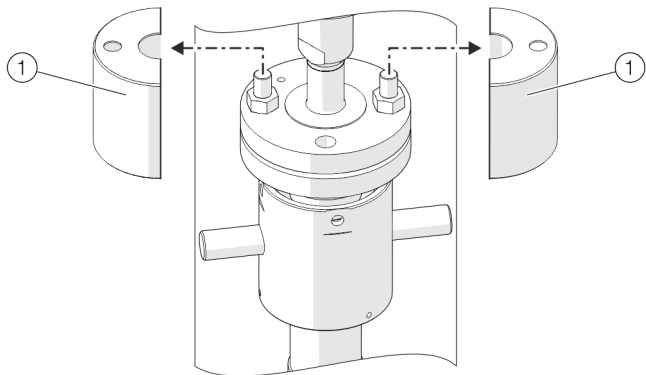


Abbildung 28: Schutzkappen entfernen

4. Die Schutzkappen ① entfernen.

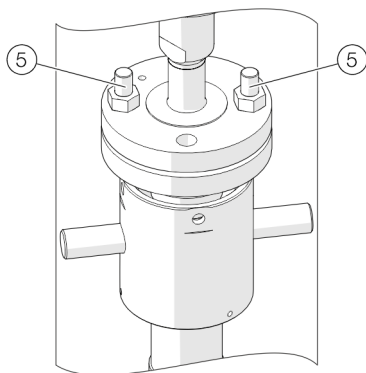


Abbildung 29: Flanschschrauben entfernen

5. Die Flanschschrauben ⑤ entfernen.

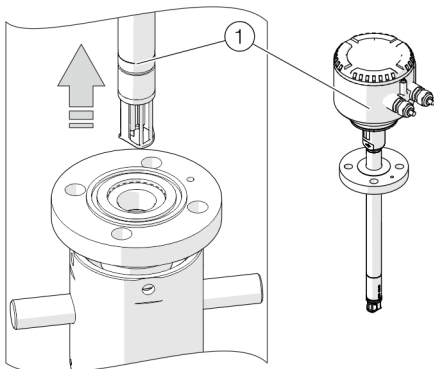


Abbildung 30: Messwertaufnehmer herausziehen

6. Den Messwertaufnehmer ① vorsichtig aus der Wechselvorrichtung herausziehen (nicht seitlich wegkippen).
7. Die Wechselvorrichtung mit einem Blindflansch gegen unbeabsichtigtes Bedienen sichern. Zusätzlich ein Hinweisschild anbringen.

Einbau des Messwertaufnehmers

Hinweis

Die Wechselvorrichtung muss sich vor dem Ausbau des Messwertaufnehmers in Ausbauposition befinden, die Messwertaufnehmer-Verbindung ist abgedichtet.

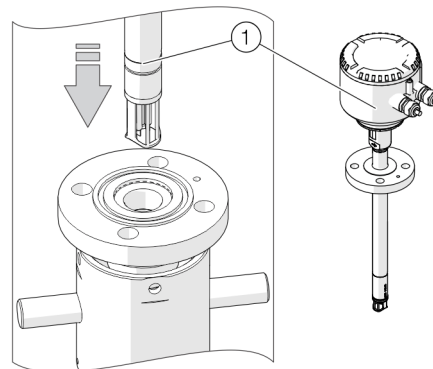


Abbildung 31: Messwertaufnehmer einschieben

1. Den mitgelieferten O-Ring in die Nut der Messwertaufnehmer-Verbindung einlegen.
2. Den Messwertaufnehmer vorsichtig in die Wechselvorrichtung einschieben. Dabei auf die richtige Ausrichtung zum Zentrierstift achten.

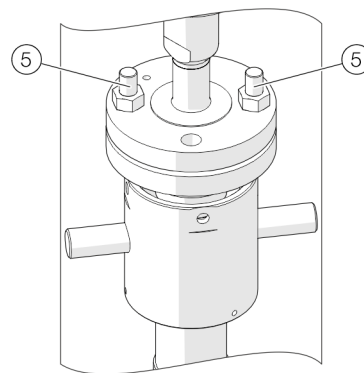


Abbildung 32: Flanschschrauben einschrauben

3. Den Messwertaufnehmer mit der Messwertaufnehmer-Verbindung verschrauben. Dazu die mitgelieferten Schrauben M12 sowie zwei verlängerte Spezialschrauben ⑤ verwenden.

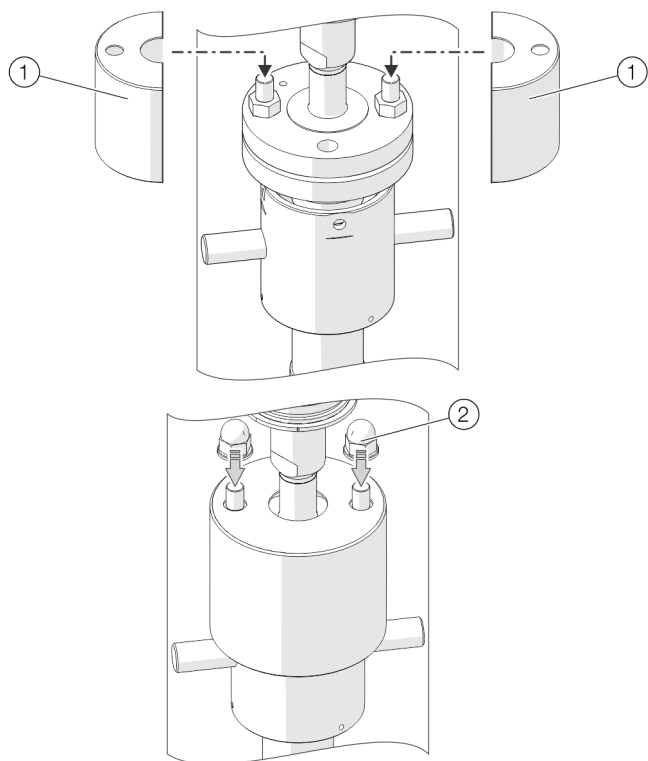


Abbildung 33: Schutzkappen aufsetzen

4. Schutzkappen ① auf die Spezialschrauben aufstecken und mit zwei Hutmuttern ② mit Unterlegscheiben festschrauben.

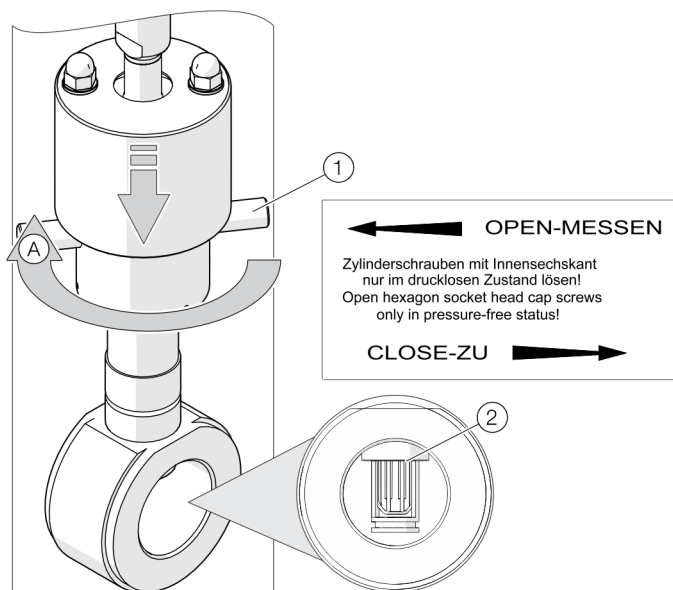


Abbildung 34: Integrierte Wechsellvorrichtung in Messposition bringen

5. Den Messumformer mit der Überwurfmutter ① in die Messposition ② drehen. Die Unterkante der Überwurfmutter zeigt die Position des Sensors an. Erst bei Erreichen der Messposition **50 - OPEN - MESSEN** (unterer Anschlag der Überwurfmutter) befindet sich der Sensor in der Rohrleitungsmitte und kann genaue Werte liefern.
6. Elektrischen Anschluss vornehmen.

7 Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

Vor dem Öffnen des Messumformergehäuses oder des Anschlusskastens folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen die Energieversorgung abschalten und eine Wartezeit von $t > 20$ Minuten einhalten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile.

Unsachgemäße Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- Vor dem Anschließen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.
- Die geltenden Normen und Vorschriften beim elektrischen Anschluss einhalten.

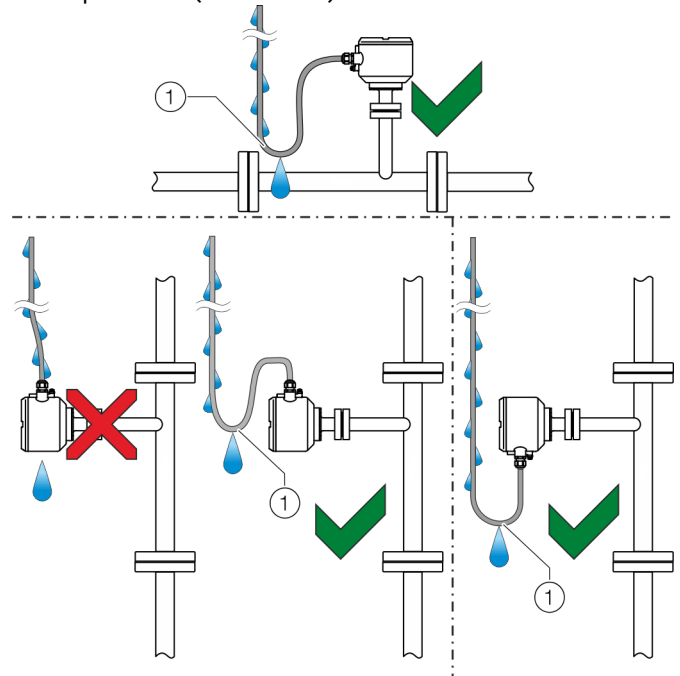
Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Anschlussplänen vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die IP-Schutzart beeinträchtigt werden.

Das Messsystem entsprechend den Anforderungen erden.

Verlegung der Anschlusskabel

Bei der Verlegung der Anschlusskabel am Messwertempfänger eine Tropfschleife (Wassersack) vorsehen.



① Tropfschleife

Abbildung 35: Verlegung der Anschlusskabel

Öffnen und Schließen des Gehäuses

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Bauteile!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der Berührungsschutz aufgehoben und der EMV-Schutz eingeschränkt.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

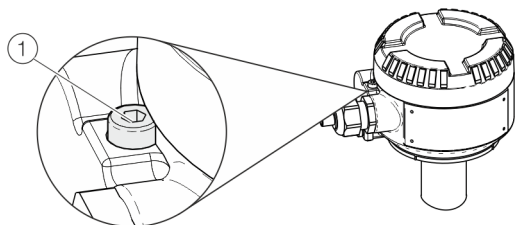


Abbildung 36: Deckelsicherung (Beispiel)

HINWEIS

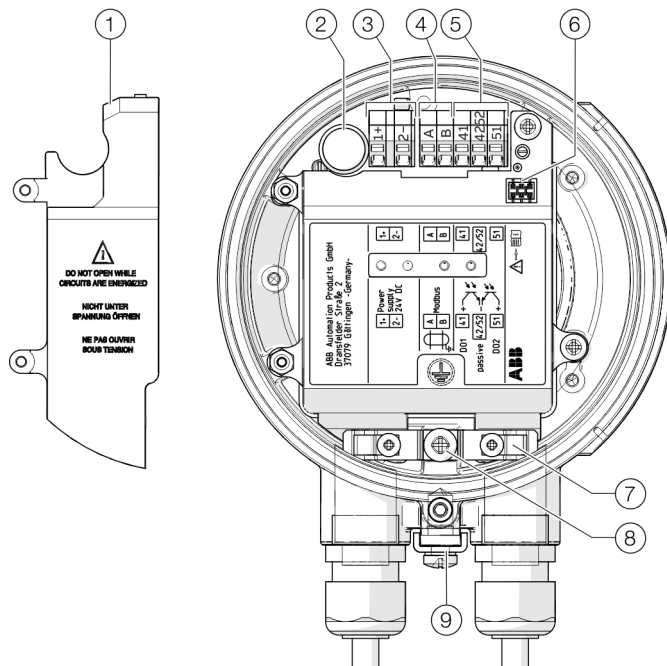
Beeinträchtigung der IP-Schutzart

- Sicherstellen, dass die Abdeckung der Anschlussklemmen der Energieversorgung korrekt montiert ist.
- O-Ring-Dichtung vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen.
- Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der O-Ring-Dichtung achten.

Zum Öffnen des Gehäuses die Deckelsicherung durch Hineindreihen der Inbusschraube ① lösen.

Nach dem Verschließen des Gehäuses den Gehäusedeckel durch Herausdrehen der Inbusschraube ① sichern.

Position der Anschlussklemmen



- ① Klemmenabdeckung Energieversorgung
- ② Sicherung
- ③ Klemmen für Energieversorgung
- ④ Klemmen für Modbus®
- ⑤ Klemmen für Digitalausgänge
- ⑥ Lokale Bedienschnittstelle
- ⑦ Schelle für Abschirmung und Zugentlastung
- ⑧ Interne Erdungsklemme (Abschirmung)
- ⑨ Externe Erdungsklemme (Potenzialausgleich / Funktionserde)

Abbildung 37: Anschlussklemmen im Gerät

... 7 Elektrische Anschlüsse

Anschlussbelegung

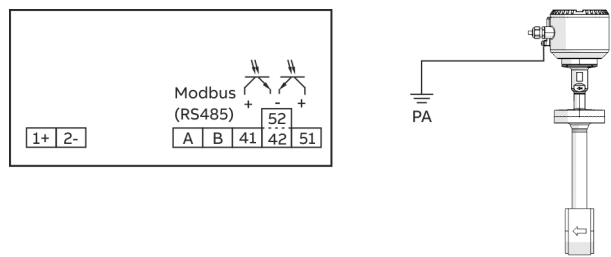


Abbildung 38: Anschlussplan, PA = Funktionserde (Potenzialausgleich)

Anschlüsse für die Energieversorgung

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

Anschlüsse für die Ausgänge

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

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Hinweis

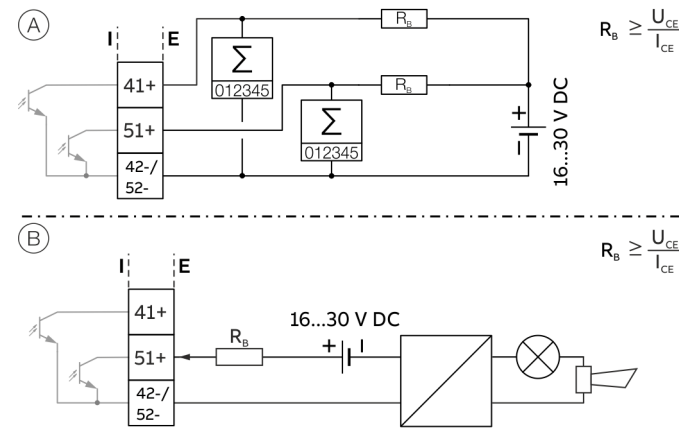
Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Anschlussdaten unter **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 6 beachten!

Energieversorgung

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

Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52

Per Modbus konfigurierbar.



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

Abbildung 39: Digitalausgänge passiv (I = Intern, E = Extern)

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

Binärausgang (passiv)	
Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Ausgang „geschlossen“	$0\text{ V} \leq U_{CEL} \leq 3\text{ V}$ $2\text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 30\text{ mA}$
Ausgang „offen“	$16\text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30\text{ V DC}$ $0\text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2\text{ mA}$
Schaltfunktion	Parametrierbar

Hinweis

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

Modbus®-Kommunikation

Hinweis

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

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

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

Modbus-Protokoll

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

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 Stickleitungen müssen kurz sein, maximal 20 m (66 ft).
- Bei Verwendung eines Verteilers mit „n“ Anschlüssen darf jede Abzweigung eine maximale Länge von 40 m (131 ft) geteilt durch „n“ aufweisen.

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

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

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

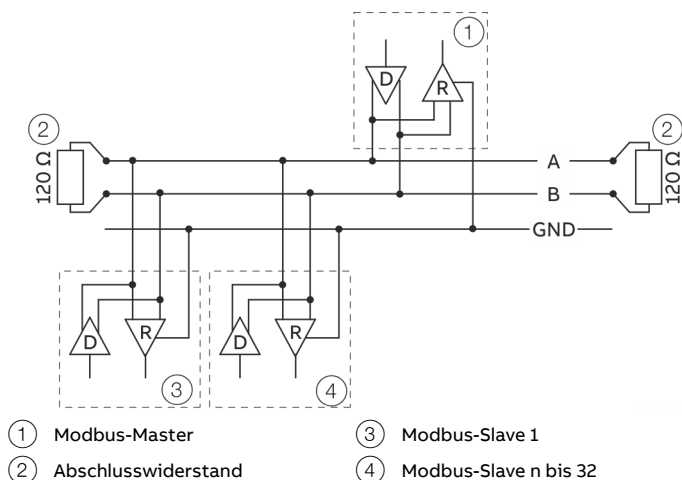
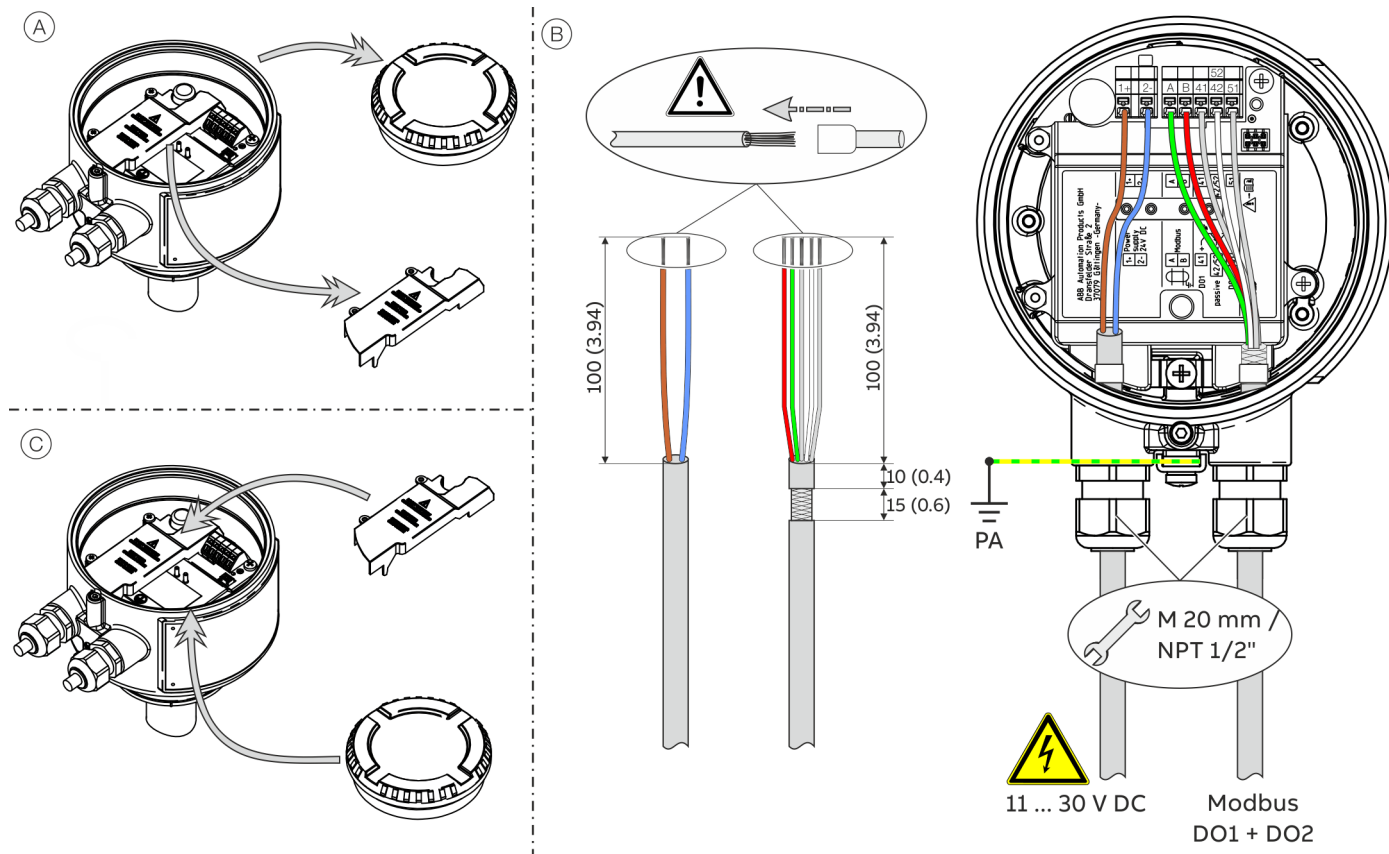


Abbildung 40: Kommunikation mit Modbus-Protokoll

... 7 Elektrische Anschlüsse

Anschluss am Gerät



PA Potenzialausgleich

Abbildung 41: Anschluss am Gerät

Kompakte Bauform anschließen:
Schritte (A) bis (C) durchführen.

Dabei folgende Hinweise beachten:

- Das Kabel für die Energieversorgung durch die linke Kabeleinführung in den Anschlusskasten führen.
- Die Kabel für Modbus- und Digitalausgänge durch die rechte Kabeleinführung in den Anschlusskasten führen.
- Die Kabel gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen der Kabel an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle im Anschlusskasten anschließen.
- Potenzialausgleich (PA) an der Erdungsklemme am Anschlusskasten anschließen.
- Beim Anschluss Aderendhülsen verwenden.

Folgende Punkte beim Anschluss an die Energieversorgung beachten:

- Die Grenzwerte der Energieversorgung gemäß den Angaben auf dem Typenschild des Gerätes beachten.
- Die Leitungen müssen IEC 227 bzw. IEC 245 entsprechen.
- Den elektrischen Anschluss gemäß Anschlussplan vornehmen.

8 Inbetriebnahme und Betrieb

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

Vor dem Öffnen des Messumformergehäuses oder des Anschlusskastens folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen die Energieversorgung abschalten und eine Wartezeit von $t > 20$ Minuten einhalten.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

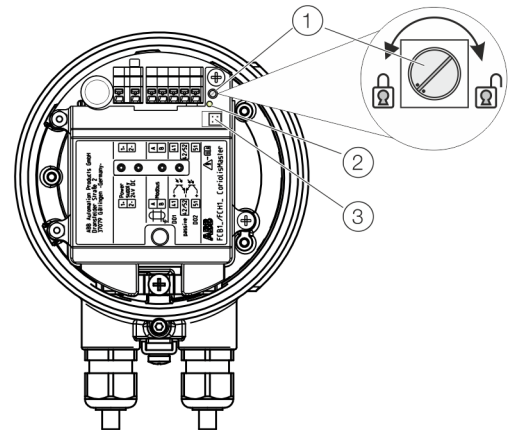
Aggressive oder korrosive Messmedien können zur Beschädigung von mediumberührten Teilen des Messwertaufnehmers führen. Dadurch kann unter Druck stehendes Messmedium austreten. Durch Ermüdung der Flansch- oder Prozessanschlussdichtungen (z. B. Flansch, Rohrverschraubung, etc.) kann unter Druck stehendes Messmedium austreten. Treten während des Betriebes dauerhaft Druckstöße über dem zulässigen Nenndruck des Gerätes auf, kann dies die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb sichern.

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Bedienung und Parametrierung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

Schreibschutzschalter, Service-LED und lokale Bedienschnittstelle



① Schreibschutzschalter

② Service-LED

③ Lokale Bedienschnittstelle

Abbildung 42: Bedienelemente im Anschlusskasten

Schreibschutzschalter

Im Messwertaufnehmer-Anschlusskasten befindet sich der Schreibschutzschalter.

Bei aktiviertem Schreibschutz kann die Parametrierung des Gerätes nicht über Modbus oder die lokale Bedienschnittstelle verändert werden.

Durch Drehen des Schreibschutzschalters im Uhrzeigersinn wird der Schreibschutz deaktiviert, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn aktiviert.

Damit die Änderung der Einstellung wirksam wird, muss die Energieversorgung des Messumformers kurzzeitig unterbrochen werden.

Service-LED

Im Messwertaufnehmer-Anschlusskasten befindet sich die Service-LED die den Betriebszustand des Gerätes anzeigt.

Service-LED	Beschreibung
Blinkt schnell (100 ms)	Startvorgang, Gerät noch nicht betriebsbereit
Leuchtet dauernd	Gerät arbeitet, kein kritischer Fehler
Blinkt langsam (1 Sekunde)	Es ist ein kritischer Fehler aufgetreten, siehe Diagnose / Fehlermeldungen in der Betriebsanleitung

Lokale Bedienschnittstelle

Über die Lokale Bedienschnittstelle kann der Messwertaufnehmer auch ohne Modbus-Verbindung parametrierbar werden, siehe **Parametrierung über die lokale Bedienschnittstelle** auf Seite 52.

... 8 Inbetriebnahme und Betrieb

Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die richtige Verdrahtung gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 44.
- Die richtige Erdung des Gerätes.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben in den technischen Daten entsprechen.
- Die Energieversorgung entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes durch Unterspannung

Bei geringerer Spannung als auf dem Typenschild angegeben, steigt die Stromaufnahme des Gerätes.

Dadurch können die internen Sicherungen beschädigt werden.

- Sicherstellen, dass die minimale Betriebsspannung des Gerätes nicht unterschritten wird (siehe auch **Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge** auf Seite 46).

Einschalten der Energieversorgung

1. Energieversorgung einschalten.
2. Parametrierung des Durchflussmessers durchführen (siehe **Parametrierung des Gerätes** auf Seite 50).

Der Durchflussmesser ist jetzt betriebsbereit.

Prüfung nach Einschalten der Energieversorgung

Nach der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die Parameter sind entsprechend den Betriebsbedingungen konfiguriert.

Parametrierung des Gerätes

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Bedienung und Parametrierung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

Hinweis

- Das Gerät verfügt über keine Bedienelemente zur Parametrierung vor Ort.
- Die Parametrierung erfolgt wahlweise über die Modbus-Schnittstelle oder über die lokale Bedienschnittstelle des Gerätes.

Üblicherweise sind bei der Inbetriebnahme mindestens folgende Parameter einzustellen:

- Die Modbus-Slave-ID, Baudrate und Parity,
- Die Einheiten für den Massedurchfluss, die Dichte, die Temperatur und den Volumendurchfluss,
- Die Impulsbreite und den Pulsfaktor für den Impulsausgang,
- Massflow CutOff.

Die Einstellungen für die Modbus-Schnittstelle und den Impulsausgang sind nur notwendig, wenn die entsprechenden Ausgänge auch genutzt werden.

Parametrierung über die Modbus-Schnittstelle

Bei der Parametrierung über die Modbus-Schnittstelle, **Schnittstellenbeschreibung** in der Betriebsanleitung beachten.

Werkseinstellung der Modbus Slave ID (Adresse)

Die Modbus Slave ID des Gerätes ist werkseitig voreingestellt. Die Modbus Slave ID entspricht den letzten beiden Stellen der Seriennummer des Gerätes auf dem Typenschild.

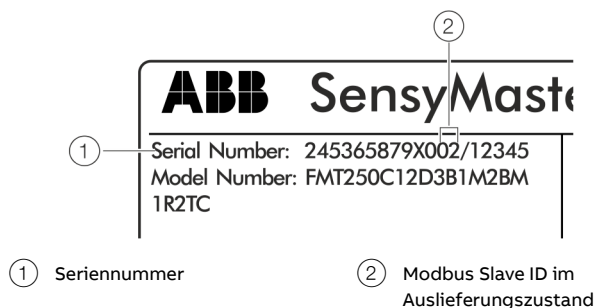


Abbildung 43: Modbus-Adresse auf dem Typenschild (Beispiel)

Ändern einer unbekannten Modbus Slave ID

Für die Modbus-Kommunikation muss die Modbus Slave ID (Adresse) des Gerätes bekannt sein.

Im Auslieferungszustand entspricht die Modbus Slave ID den letzten beiden Stellen der Seriennummer des Gerätes (siehe Abbildung 43, Pos. ②).

Ist die Modbus-Adresse unbekannt, kann die Modbus Slave ID über eine Modbus-Broadcast-Nachricht neu gesetzt werden. Dazu müssen die folgenden drei Modbus-Register gemeinsam mit dem Funktionscode 16 (0x10) „Write Multiple Registers“ auf den Bus gesendet werden.

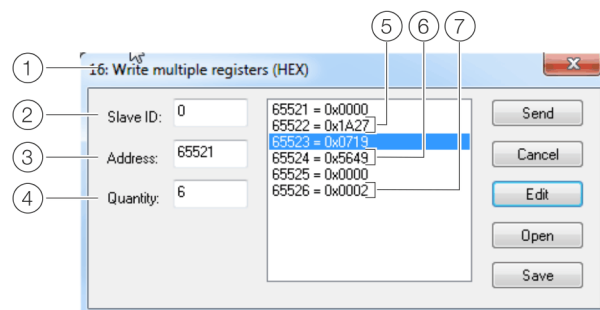
Zum Setzen der Modbus Slave ID wird die Sensor ID des Gerätes aus dem Kalibrier-Zertifikat benötigt.



Abbildung 44: Sensor ID auf dem Kalibrier-Zertifikat

Adresse / Datentyp	Beschreibung
[Registerlänge]	
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Die Herstellerkennung (ABB = 0x1A) und die Gerätekennung (FMT = 0x27) müssen in das Register 65522 geschrieben werden.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Die Sensor ID des Gerätes (auf dem Kalibrierzertifikat). Dabei muss zuerst in das High-Byte (65524) des Registers geschrieben werden.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Die neue Modbus Slave ID muss in das High-Byte (65526) des Registers geschrieben werden.

Die drei Modbus-Register müssen jetzt vom Modbus-Master an die Broadcast-Adresse „0“ geschickt werden. Alle am Bus angeschlossenen Geräte empfangen die Nachricht, aber nur das über die Herstellerkennung und die Sensor ID angesprochene Gerät setzt die Modbus Slave ID auf den gewünschten neuen Wert.



- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| ① Funktionscode 16 | ⑤ Hersteller- und Gerätekennung |
| ② Broadcast Adresse „0“ | ⑥ Sensor ID |
| ③ Registerstartadresse | ⑦ Neue Modbus Slave ID |
| ④ Registeranzahl | |

Abbildung 45: Write Multiple Registers (Beispiel)

... 8 Inbetriebnahme und Betrieb

... Parametrierung des Gerätes

Parametrierung über die lokale Bedienschnittstelle

Für die Konfiguration über die lokale Bedienschnittstelle des Gerätes wird ein PC / Notebook und das USB-Schnittstellenkabel (3KXS310000L0001) benötigt.

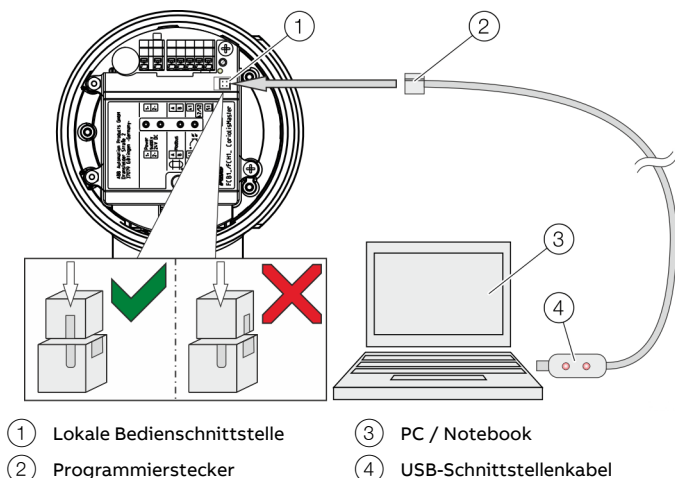


Abbildung 46: Anschluss an der lokalen Bedienschnittstelle

Anschluss am Gerät

1. Anschlusskasten des Gerätes öffnen.
2. Programmierstecker mit der lokalen Bedienschnittstelle des Gerätes verbinden.
3. Das USB-Schnittstellenkabel in eine freie USB-Buchse am PC / Notebook stecken.

Hinweis

Alle benötigten Treiber werden automatisch von Windows® installiert. Falls die Installation der Treiber nicht automatisch startet, die Treiber über die Treiber-Suche von Windows suchen. Ohne Internetverbindung die „Prolific Treiber“ aus den Software-Paketen verwenden.

4. Energieversorgung des Gerätes einschalten.
5. Parametrierung des Gerätes durchführen.

Installation ABB Field Information Manager (FIM)

Es ist ein Softwarepakete zur Konfiguration verfügbar:

- ABB Field Information Manager (FIM) in Verbindung mit dem ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) mit ABB SensyMaster Field Device Information Package



ABB Field Information Manager (FIM) unter dem nebenstehenden Download-Link herunterladen.



ABB FDI Paket unter dem nebenstehenden Download-Link herunterladen.

Installation der Software und Verbindung zum Durchflussmesser:

1. ABB Field Information Manager (FIM) installieren.
2. Das ABB FDI Paket in das Verzeichnis c:\temp entpacken.
3. Durchflussmesser mit dem PC / Laptop verbinden, siehe **Anschluss am Gerät** auf Seite 52.
4. Energieversorgung für den Durchflussmesser einschalten und den ABB Field Information Manager (FIM) starten.
5. Die Datei "ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdx" (oder eine neuere Version) per Drag and Drop in den ABB Field Information Manager (FIM) ziehen. Dazu ist keine spezielle Ansicht notwendig.
6. Rechtsklick ① wie in **Abbildung 47** dargestellt.

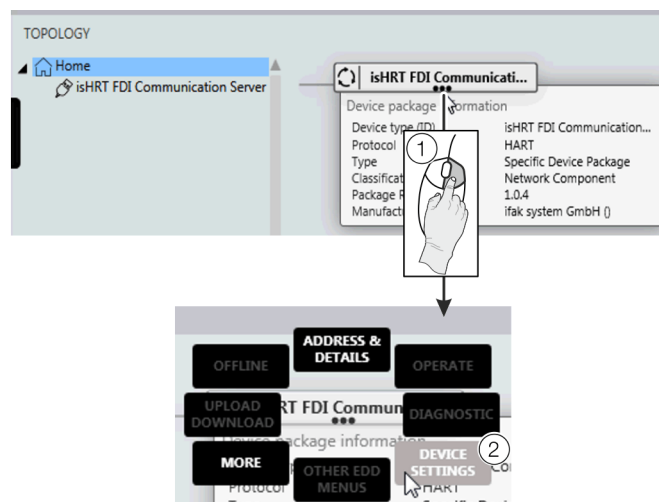


Abbildung 47: FIM – „Device Settings“ auswählen

7. "DEVICE SETTINGS" ② wie in **Abbildung 47** wählen.

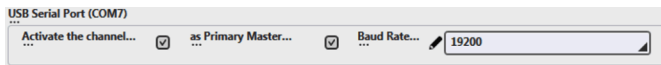


Abbildung 48: FIM – COM-Port auswählen

8. Den entsprechenden COM-Port auswählen. Menü durch Klicken auf “send” schließen.
9. Über die Menü-Schaltfläche  auf der linken Seite wird der Durchflussmesser unter “TOPOLOGY” angezeigt.

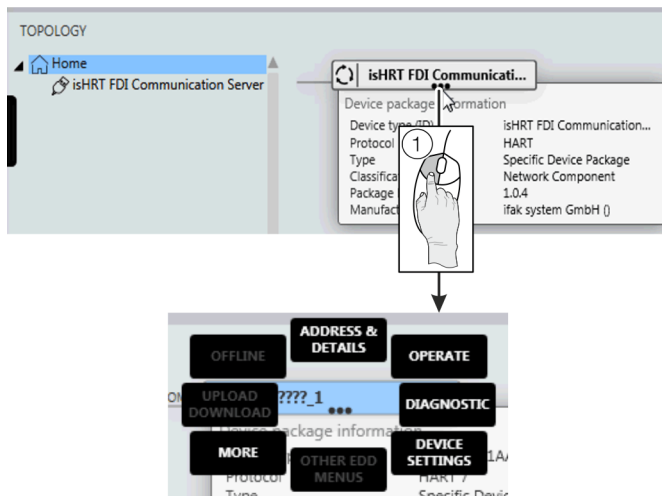


Abbildung 49:

Alle Untermenüs können durch Klicken mit der linken Maustaste ① auf die drei Punkte unterhalb des Tag-Namens des Durchflussmessers erreicht werden.

... 8 Inbetriebnahme und Betrieb

... Parametrierung des Gerätes

Software-Historie

Gemäß NAMUR-Empfehlung NE53 bietet ABB eine transparente und jederzeit nachvollziehbare Software-Historie.

Gerätesoftwarepaket FMT2xx

Version	Ausgabedatum	Art der Änderung	Beschreibung	Bestellnummer
01.00.07	28.08.2017	Erstveröffentlichung	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Änderung	Kleinere Fehlerbehebungen	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Änderung	Funktionserweiterung und kleinere Fehlerbehebungen	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Änderung	Optimierung der Modbus-Kommunikation und und kleinere Fehlerbehebungen	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Wartung

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

Vor dem Öffnen des Messumformergehäuses oder des Anschlusskastens folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen die Energieversorgung abschalten und eine Wartezeit von $t > 20$ Minuten einhalten.

GEFAHR

Lebensgefahr bei unter Druck stehenden Rohrleitungen!

Beim Ein- / Ausbau des Messwertaufnehmers bei unter Druck stehenden Rohrleitungen besteht Lebensgefahr durch Herausschleudern des Messwertaufnehmers.

- Messwertaufnehmer nur bei Druckloser Rohrleitung ein- / ausbauen.
- Alternativ ein Rohrbauteil mit integrierter Wechselvorrichtung verwenden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Bauteile!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der Berührungsschutz aufgehoben und der EMV-Schutz eingeschränkt.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen!

Die elektronischen Bauteile auf den Leiterplatten können durch statische Elektrizität beschädigt werden (EGB-Richtlinien beachten).

- Vor der Berührung von elektronischen Bauteilen sicherstellen, dass die statische Aufladung des Körpers abgeleitet wird.

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Wartung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

10 Recycling und Entsorgung

Demontage

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Prozessbedingungen.

Aus den Prozessbedingungen, z. B. hohe Drücke und Temperaturen, giftige und aggressive Messmedien, können Gefahren bei der Demontage des Gerätes entstehen.

- Bei der Demontage, falls notwendig, geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Vor der Demontage sicherstellen, dass durch die Prozessbedingungen keine Gefährdungen entstehen können.
- Gerät / Rohrleitung drucklos entleeren, abkühlen lassen und ggf. spülen.

Bei der Demontage des Gerätes die folgenden Punkte beachten:

- Energieversorgung abschalten.
- Elektrische Anschlüsse lösen.
- Gerät / Rohrleitung abkühlen lassen und drucklos entleeren. Austretendes Medium auffangen und umweltgerecht entsorgen.
- Gerät mit geeigneten Hilfsmitteln ausbauen, dabei das Gewicht des Gerätes beachten.
- Soll das Gerät an einem anderen Ort eingesetzt werden, Gerät vorzugsweise in der Originalverpackung so verpacken, dass es zu keiner Beschädigung kommen kann.
- Hinweise unter **Rücksendung von Geräten** auf Seite 22 beachten.

... 10 Recycling und Entsorgung

Entsorgung

Hinweis



Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Das vorliegende Produkt und die Verpackung bestehen aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

- Das vorliegende Produkt fällt ab dem 15.08.2018 unter den offenen Anwendungsbereich der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und der entsprechenden nationalen Gesetze (in Deutschland z. B. ElektroG).
- Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU genutzt werden.
- Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

11 Technische Daten

Hinweis

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf www.abb.de/durchfluss zur Verfügung.

12 Weitere Dokumente

Hinweis

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen, Zulassungen, Zertifikate und weitere Dokumente stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.
www.abb.de/durchfluss

13 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.

Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:	
Anschrift:	
Ansprechpartner:	Telefon:
Fax:	E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ:	Serien-Nr.:
Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:	

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen):

☐ biologisch	☐ ätzend / reizend	☐ brennbar (leicht- / hochentzündlich)
☐ toxisch	☐ explosiv	☐ sonst. Schadstoffe
☐ radioaktiv		

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

-
-
-

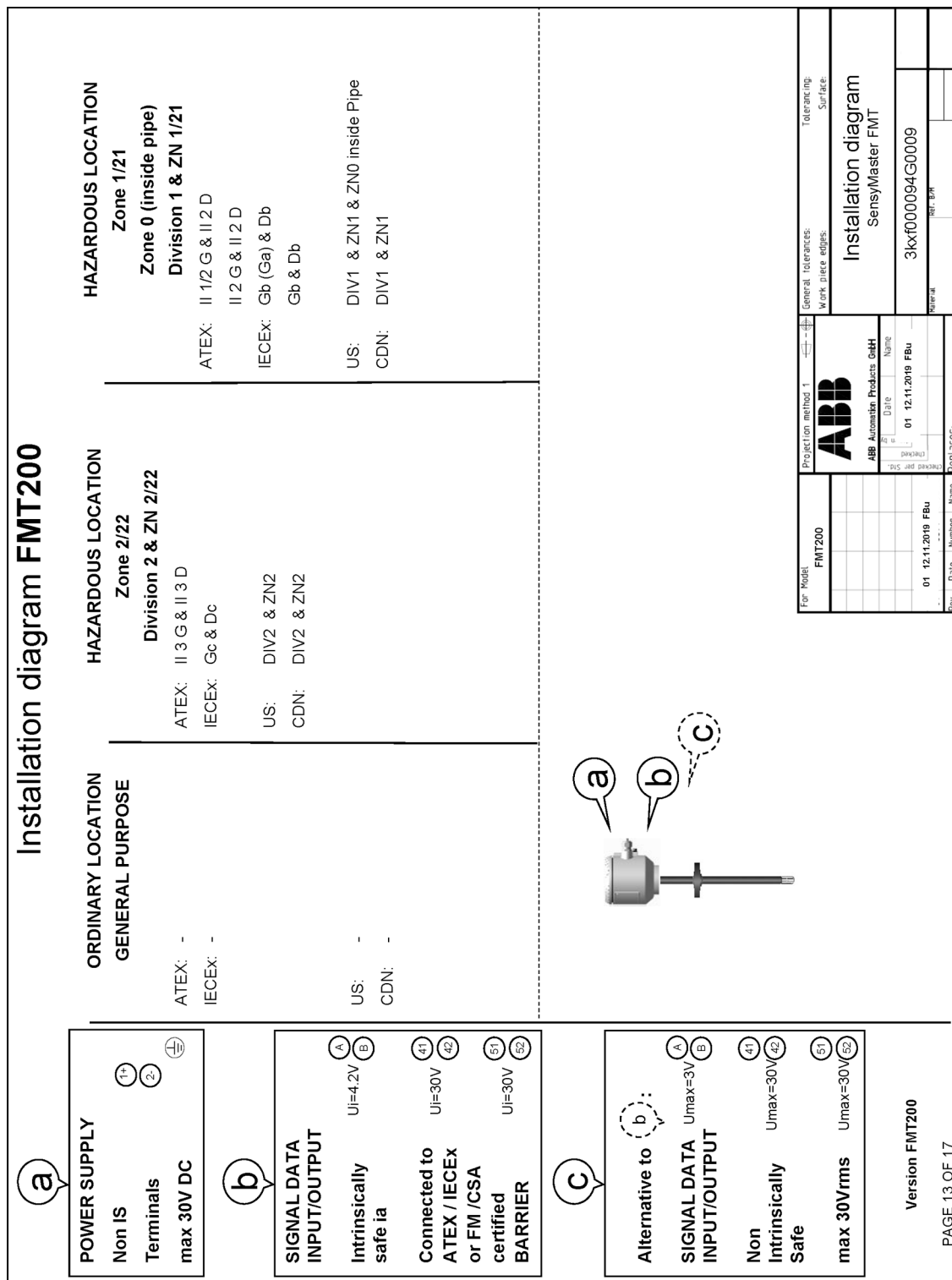
Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte / Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrstoffverordnung sind.

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

FMT200 Installation diagram 3kxf000094G0009

Seite 1 von 5



Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle THIS IS A CERTIFIED DRAWING REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY		Version FMT200 PAGE 14 OF 17		Notes: ATEX & IECEx application 1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO ATEX/IECEx APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN: Uo OR Voc OR Vt < V MAX, Io OR loc OR It < I MAX, Ca OR Co > Ci + Ccable, La OR Lo > Li + Lcable, Po < Pi. 2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN Zone 21/22 ENVIROMENTS. 3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc WITH RESPECT TO EARTH. 4. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE RELEVANT INTERNATIONAL OR NATIONAL REGULATIONS „INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE FOR HAZARDOUS LOCATIONS“ REGULATIONS. 5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE ATEX or IECEx APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT. 6. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT. 7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH BARRIER MANUFACTURE'S INSTALLATION DIAGRAM 8. SELECTED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE THIRD PARTY LISTED AS LISTED AS PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM:		Notes: US and Canadian application 1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO FM AND/OR CSA APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN: Uo OR Voc OR Vt < V MAX, Io OR loc OR It < I MAX, Ca OR Co > Ci + Ccable, La OR Lo > Li + Lcable, Po < Pi. 2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND III ENVIROMENTS. 3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc WITH RESPECT TO EARTH. 4. INSTALLATION FOR U.S. AND CANADIAN APPROVED EQUIPMENT SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP126 „INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS“, THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504, 505 AND THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (C22.1-02). 5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM AND/OR CSA APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT. 6. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT. 7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH BARRIER MANUFACTURE'S INSTALLATION DIAGRAM 8. SELECTED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE THIRD PARTY LISTED AS PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM:		For Model FMT200 ABB ABB Automation Products GmbH 01 12.11.2019 FBU 01 12.11.2019 FBU Projection method 1 General tolerances: Work piece edges: Tolerancing Surface: Installation diagram SensyMaster FMT 3Kx1000094G0009 Rev. Date Number Name 01 12.11.2019 FBU 01 12.11.2019 FBU 01 12.11.2019 FBU 01 12.11.2019 FBU	
---	--	---	--	---	--	--	--	--	--

... 13 Anhang

... FMT200 Installation diagram 3kxf000094G0009

Seite 3 von 5

Model code

FMT2bcY0
FMT2bcA2
FMT2bcF2
HART Communication

Zone 2/21 & Division 2

Indication	Abbr.	Status Active or Passive	Option Choo sen Option depending on Model Number (MN)	Terminal If "o" occurs Terminal depends on MN	Operating Value			
					U _{nom} [V]	I _{nom} [mA]	GP	Ex ec / NI U _{nom} [V] I _{nom} [mA]
On board								
Modbus	---	A		A / B	30	30		30
Digital Output 1	DO1	P		41/42	30	30		30
Digital Output 2	DO2	P		51/52	30	30		30

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung

Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle

THIS IS A CERTIFIED DRAWING

REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

We reserve all rights for this document. Without our previous agreement this document may not be reproduced or made available to third parties or utilized in any other manner. Violations will be subject to penalties and may be punishable by law.

Version FMT200
PAGE 15 OF 17

For Model

FMT200

Projection method 1

ABB

ABB Automation Products GmbH

01 12.11.2019 FBU

General tolerances:
Work piece edges:

Installation diagram
SensyMaster FMT

3kxf000094G0009

Tolerancing
Surface:

Normal

01 12.11.2019 FBU

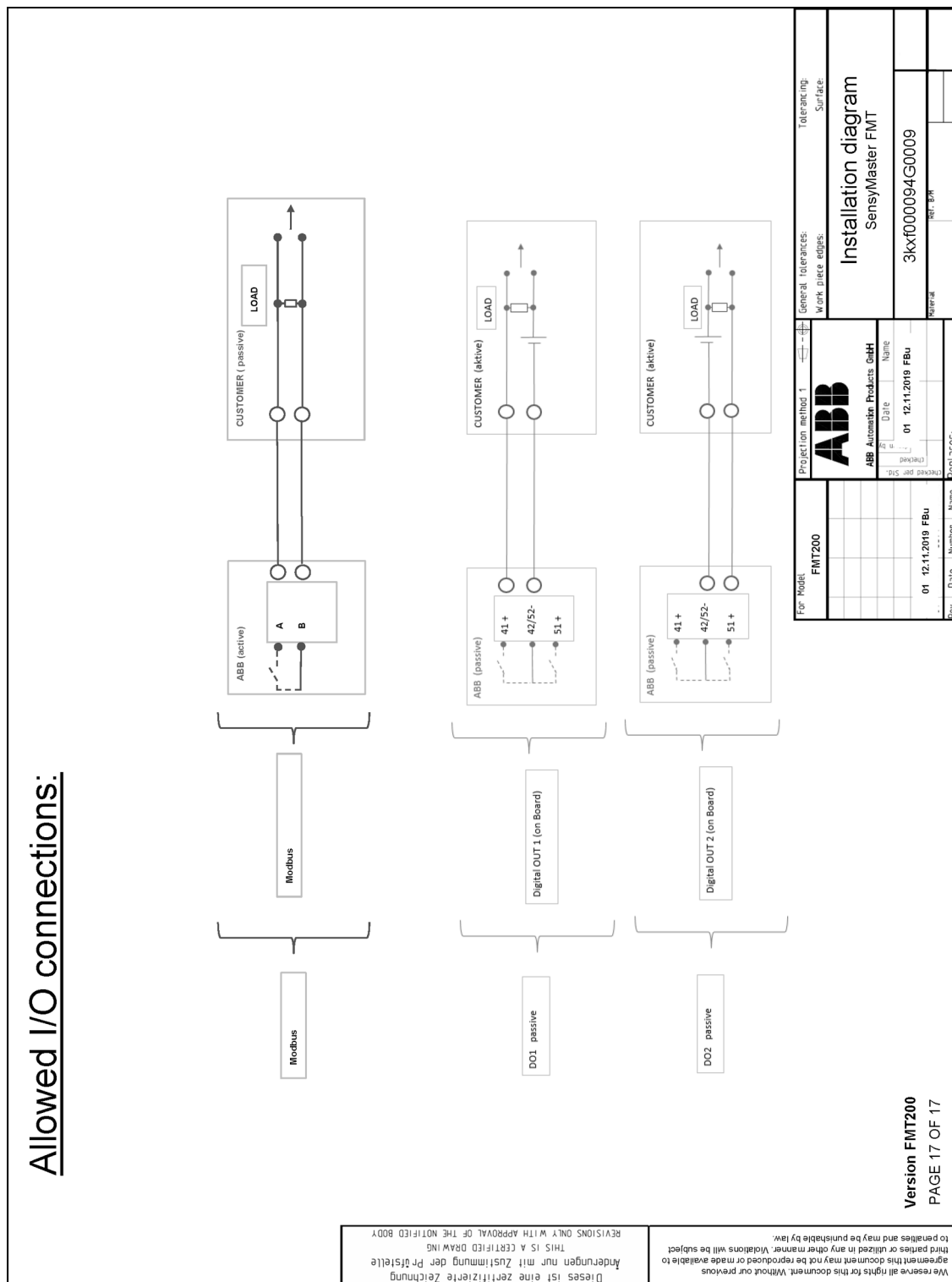
01 12.11.2019 FBU

Rev. Date Number Name

Replaces:

... FMT200 Installation diagram 3kxf000094G0009

Seite 5 von 5



Trademarks

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Automation Inc.

Swagelok ist ein eingetragenes Warenzeichen der Swagelok Company.

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.