

SensyMaster FMT430, FMT450

Thermischer Masse-Durchflussmesser



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

Geräte-Firmwareversion: 01.02.00

Measurement made easy

—
SensyMaster FMT430
SensyMaster FMT450

Einführung

Der SensyMaster FMT430 stellt eine qualitativ hochwertige und kosteneffektive Lösung zur präzisen und dynamischen direkten Masse-Durchflussmessung von Gasen bei niedrigen und mittleren Betriebsdrücken dar, um die Anforderungen aller industriellen Applikationen zu erfüllen.

Der FMT450 bietet zusätzlich höchste Genauigkeit und erweiterte Funktionalität für anspruchsvolle industrielle Applikationen.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum SensyMaster FMT430, FMT450 steht kostenlos unter www.abb.de/durchfluss zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	4	3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EAC TR-CU-012	23
Allgemeine Informationen und Hinweise.....	4		
Warnhinweise.....	4	4 Produktidentifikation	24
Bestimmungsgemäße Verwendung	4	Typenschild.....	24
Bestimmungswidrige Verwendung	5	Schilder und Symbole.....	24
Gewährleistungsbestimmungen.....	5	5 Transport und Lagerung	25
Haftungsausschluss für Cybersicherheit	5	Prüfung.....	25
Software Downloads	5	Transport	25
Herstelleradresse	5	Lagerung des Gerätes.....	25
Serviceadresse.....	5	Umgebungsbedingungen	25
		Rücksendung von Geräten	25
2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	6	6 Installation	26
Geräteübersicht.....	6	Sicherheitshinweise	26
ATEX, IECEx und UKEX.....	6	Einbaubedingungen	26
cFMus	7	Einbauort und Montage.....	26
Ex-Kennzeichnung Messwertaufnehmer und Messumformer	8	Vor- und Nachlaufstrecken.....	27
ATEX, IECEx und UKEX.....	8	Einbau bei hohen Umgebungstemperaturen	28
cFMus	9	Isolation des Messwertaufnehmers	28
Ex-Kennzeichnung Rohrbauteile und integrierte Wechselvorrichtung	10	Umgebungsbedingungen	28
ATEX, IECEx und UKEX.....	10	Umgebungstemperatur.....	28
cFMus	10	Prozessbedingungen	28
Temperaturdaten.....	11	Messmediumtemperatur	28
Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel	11	Werkstoffbelastungen für Prozessanschlüsse.....	29
Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT4xx.....	11	Montage des Rohrbauteils.....	30
Umwelt- und Prozessbedingungen für Rohrbauteile und integrierte Wechselvorrichtung	14	Materialermüdung bei Rohrbauteilen	30
Elektrische Daten	15	Zwischenflanschausführung (FMT091) und Teilmessstrecke (FMT092).....	31
Übersicht	15	Montage der Aufschweißadapter mit Flansch- oder Gewindeanschluss	32
Zone 0, 1 ,21 und Division 1 – Modell: FMT4xx-A1, FMT4xx-F1.....	16	Aufschweißadapter mit Flanschanschluss.....	32
Zone 2, 22 und Division 2 – Modell: FMT4xx-A2, FMT4xx-F2	17	Aufschweißadapter mit Kugelhahn	33
Besondere Anschlussbedingungen.....	18	Aufschweißadapter mit Gewindeanschluss gemäß DIN 11851	34
Montagehinweise.....	19	Montage	35
ATEX, IECEx und UKEX.....	19	Montage der Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung.....	36
cFMus	19	Montage	37
Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub.....	19	Montage der Aufschweißadapter mit Wechselvorrichtung.....	40
Isolation des Messwertaufnehmers	19	Montage des Messwertaufnehmers	42
Öffnen und Schließen des Gehäuses	19	Zwischenflanschausführung und Aufschweißadapter	42
Kabeleinführungen gemäß ATEX/IECEx und UKEX.....	20	Einbau / Ausbau des Messwertaufnehmers in Verbindung mit der Wechselvorrichtung	43
Kabeleinführungen gemäß cFMus.....	20	Sicherheitshinweise	43
Elektrische Anschlüsse	21	Übersicht	43
Process sealing	21	Ausbau des Messwertaufnehmers	44
Betriebshinweise.....	22	Montage des Messumformers in getrennter Bauform...	47
Schutz vor elektrostatischen Entladungen	22	Öffnen und Schließen des Gehäuses.....	48
Geräte mit Zweikammer-Messumformergehäuse in Zündschutzart Ex „d“ (druckfeste Kapselung).....	22	Messumformergehäuse und LCD-Anzeige drehen	49
Reparatur	22	Einbau der Einsteckkarten	51
Wechsel der Zündschutzart	23		

7 Elektrische Anschlüsse	55	9 Bedienung	83
Sicherheitshinweise.....	55	Sicherheitshinweise	83
Energieversorgung	55	Menünavigation	83
Kabeleinführungen.....	56	Menüebenen	84
Verlegung der Anschlusskabel	56	Prozessanzeige	85
Signalkabel	56	Wechsel in die Informationsebene	85
Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige.....	56	Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung) ..	86
Anschlussbelegung	57	Auswahl und Ändern von Parametern.....	87
Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge	58	10 Wartung	89
Energieversorgung L / N, 1+ / 2-	58	Sicherheitshinweise	89
Stromausgang 32 / Uco, 31 / 32 (Grundgerät)	58	11 Demontage und Entsorgung	90
Stromausgang Uco / 32 als Schleifenstromversorgung	59	Demontage	90
für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52.....	59	Entsorgung	90
Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52 (Grundgerät)	60	12 Technische Daten.....	90
Modbus®- / PROFIBUS DP®-Schnittstelle V1 / V2	60	13 Weitere Dokumente.....	90
(Einsteckkarte).....	60	14 Anhang	91
Stromausgang V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)	61	Rücksendeformular	91
Digitalausgang passiv V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)	61	FMT400 Installation diagram 3kxf000094G0009	92
.....	61		
Digitaleingang V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)	62		
Schleifenstromversorgung 24 V DC (Einsteckkarte) ..	62		
Anschlussbeispiele.....	63		
Anschluss an kompakte Bauform.....	65		
Anschluss an getrennte Bauform	67		
Messumformer	67		
Durchfluss-Messwertaufnehmer	69		
Digitale Kommunikation	70		
FDI – Field Device Integration	70		
HART®-Kommunikation.....	70		
Modbus®-Kommunikation.....	70		
PROFIBUS DP®-Kommunikation	71		
8 Inbetriebnahme	73		
Sicherheitshinweise.....	73		
Hardware-Einstellungen	73		
Zweikammer-Gehäuse	73		
Einkammer-Gehäuse.....	74		
Konfiguration der Digitalausgänge V1 / V2 oder	74		
V3 / V4	74		
Prüfungen vor der Inbetriebnahme	75		
Parametrierung des Gerätes	75		
Parametrierung mit dem optionalem LCD-Anzeiger ..	75		
Parametrierung über die lokale Bedienschnittstelle ..	75		
Parametrierung über den Infrarot-Serviceport-Adapter	76		
.....	76		
Parametrierung über HART®	76		
Einschalten der Energieversorgung.....	76		
Parametrierung mit der Menüfunktion Inbetriebnahme	77		
Software-Historie	82		

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 medienberührten 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 medienberührten 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 unbekanntem 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.

Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

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 FMT400 – 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

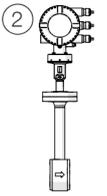
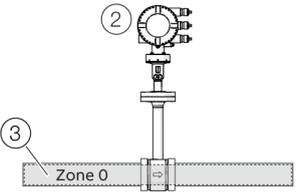
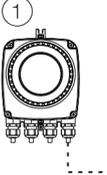
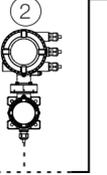
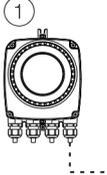
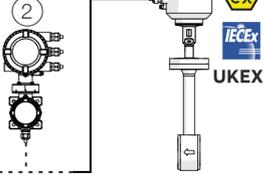
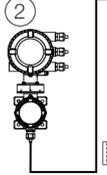
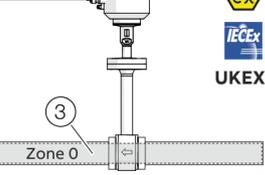
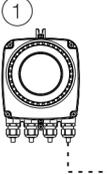
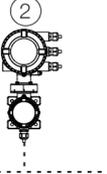
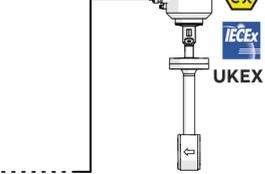
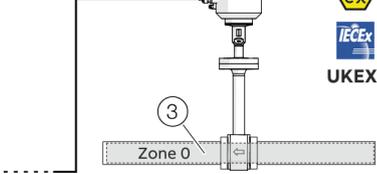
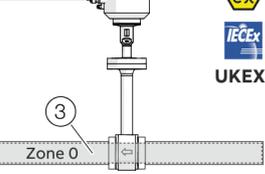
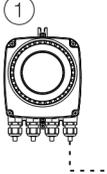
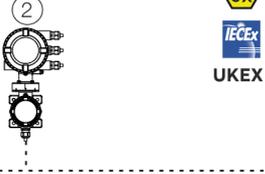
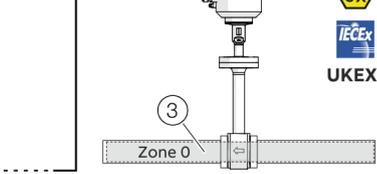
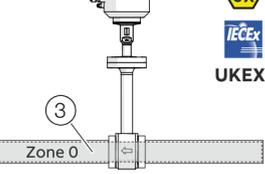
2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

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	FMT4x0 Y0		FMT4x0 A2, U2		FMT4x0 A1, U1, U4	
Kompakte Bauform						
• Standard						
• Zone 2, 22						
• Zone 1, 21						
• Zone 0						
Modellnummer	FMT4x2 Y0	FCx4x0 Y0	FMT4x2 A2, U2	FCx4x0 A2, U2	FMT4x2 A1, U1, U4	FCx4x0 A1, U1, U4
Getrennte Bauform						
Messumformer und Messwertaufnehmer						
• Standard						
• Zone 2, 22						
• Zone 1, 21						
• Zone 0						
Modellnummer	FMT4x2 Y0		FMT4x0 A2, U2		FCx4x0 A1, U1, U4	
Getrennte Bauform						
Messumformer						
• Standard						
• Zone 2, 22						
Messwertaufnehmer						
• Zone 1, 21						
• Zone 0						
Modellnummer	—		FMT4x2 A2, U2		FCx4x0 A1, U1, U4	
Getrennte Bauform						
Messumformer						
• Zone 2, 22						
Messwertaufnehmer						
• Zone 1, 21						
• Zone 0						

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

cFMus

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

- ① Einkammer-Gehäuse
- ② Zweikammer-Gehäuse

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Ex-Kennzeichnung Messwertaufnehmer und Messumformer

ATEX, IECEx und UKEX

Hinweis

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

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

* Ausführliche Informationen zum Aufbau der Modellnummer siehe Bestellinformationen im Datenblatt

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

cFMus**Hinweis**

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

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

* Ausführliche Informationen zum Aufbau der Modellnummer siehe Bestellinformationen im Datenblatt

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

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

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

Hinweise zur integrierten Wechselvorrichtung

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

cFMus

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

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

Temperaturdaten

Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel

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

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

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

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

Hinweis

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

Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT4xx...

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

* Tieftemperatur-Ausführung (optional)

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Temperaturdaten

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT4x0-A1... in Zone 1, Zone 21

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT4xx...** auf Seite 11 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

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

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT4x0-A2... in Zone 2, Zone 22

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT4xx...** auf Seite 11 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 FMT4x0-F1... in Class I Division 1 und Class II Division 1

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT4xx...** auf Seite 11 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

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

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FMT4x0-F1... in Class I Division 2 und Class II Division 2

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse. Die in **Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FMT4xx...** auf Seite 11 genannte maximal zulässige Messmediumtemperatur darf nicht überschritten werden!

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

Hinweise zum Staubexplosionsschutz für USA und Kanada gemäß NEC

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

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

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

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

... 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)

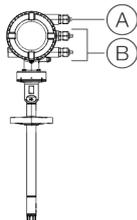
Integrierte Wechselvorrichtung – maximale Oberflächentemperatur

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

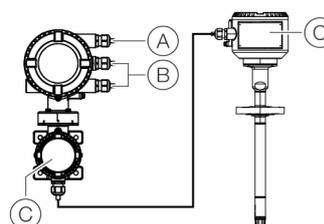
Elektrische Daten

Übersicht

Kompakte Bauform



Getrennte Bauform



(A) Energieversorgung

(B) Ein- / Ausgänge, Kommunikation

(C) Signalkabel (nur getrennte Bauform)

Abbildung 1: Übersicht der elektrischen Anschlüsse

Zone 2, 22	Division 2 und Zone 2
ATEX/IECEX/UKEX: II 3 G & II 3 D	USA: DIV2 & ZN2 Canada: DIV2 & ZN2

Anschaltung der Ein- und Ausgänge

(A) Energieversorgung	(B) Ein- / Ausgänge, Kommunikation	(C) Signalkabel (nur getrennte Bauform)
<ul style="list-style-type: none"> • Zündschutzart ATEX/IECEX/UKEX: Nicht-funkend „Ex ec“ • Zündschutzart USA / Canada: „non IS“ • maximal 250 Vrms • Klemmen: 1+, 2-, L, N, 	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschutzart ATEX/IECEX/UKEX: Nicht-funkend „Ex ec“ • Zündschutzart USA / Canada: Non-Incendive „NI“ • Klemmen: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52 	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschutzart ATEX/IECEX/UKEX: Nicht-funkend „Ex ec“ • Zündschutzart USA / Canada: Non-Incendive „NI“ • Klemmen: A, B, UFE, GRN

Zone 1, 21	Division 1 und Zone 1
ATEX/IECEX/UKEX: II 2 G & II 2 D II 1/2 G & II 1 G & II 2 D	USA: DIV1 & ZN1 Canada: DIV1 & ZN1

Anschaltung der Ein- und Ausgänge

(A) Energieversorgung	(B) Ein- / Ausgänge, Kommunikation	(C) Signalkabel (nur getrennte Bauform)
<ul style="list-style-type: none"> • Zündschutzart ATEX/IECEX/UKEX: Nicht-funkend „Ex eb“ • Zündschutzart USA / Canada: „non IS“ • maximal 250 Vrms • Klemmen: 1+, 2-, L, N, 	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschutzart ATEX/IECEX/UKEX: Nicht-funkend „Ex ec“ • Zündschutzart USA / Canada: Non-Incendive „NI“ • Bei der Installation in „Ex ia“ muss der Anschluss über geeignete eigensichere Trennverstärker erfolgen. • Klemmen: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52 	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschutzart ATEX/IECEX/UKEX: Nicht-funkend „Ex eb“ • Zündschutzart USA / Canada: Explosionproof „XP“ • Klemmen: A, B, UFE, GRN

Hinweis

Bei der Installation in Zündschutzart „Ex ia“ oder „IS“ wird die Zündschutzart durch die Art der elektrischen Anschaltung festgelegt. Bei einem Wechsel der Zündschutzart die Angaben in **Wechsel der Zündschutzart** auf Seite 23 beachten!

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Elektrische Daten

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

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

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

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

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

** Nur in Verbindung mit Stromausgang U_{CO} / 32 im „Powermode“, siehe **Stromausgang U_{CO} / 32 als Schleifenstromversorgung für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52** auf Seite 59.

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

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

** Die Klemmenbelegung hängt von der Modellnummer bzw. von der Belegung der Steckplätze ab. Anschlussbeispiele siehe **Anschlussbeispiele** auf Seite 63.

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

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

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

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

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

** Nur in Verbindung mit Stromausgang U_{CO} / 32 im „Powermode“, siehe **Stromausgang U_{CO} / 32 als Schleifenstromversorgung für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52** auf Seite 59.

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

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz Oc1.

** Die Klemmenbelegung hängt von der Modellnummer bzw. von der Belegung der Steckplätze ab. Anschlussbeispiele siehe **Anschlussbeispiele** auf Seite 63.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Elektrische Daten

Besondere Anschlussbedingungen

Hinweis

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

Die Versorgung von externen Stromkreisen ist nicht zulässig!

Hinweis

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

Hinweis

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

Hinweis

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

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

- Eine Kombination von eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen ist unzulässig.
- Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Digitalausgänge ein Potenzialausgleich zu errichten.
- Die Bemessungsspannung der nicht-eigensicheren Stromkreise beträgt $U_M = 30$ 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** auf Seite 23 beachten.

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

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

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

Die an den Durchflussmesser angeschlossenen Betriebsmittel müssen entsprechend dem Entity-Konzept eine entsprechende Explosionsschutz-Zulassung besitzen.

Die Betriebsmittel müssen eigensichere Stromkreise zur Verfügung stellen.

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

Die Elektrischen Daten in **Elektrische Daten** auf Seite 15 müssen eingehalten werden.

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 Zoneinteilung 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.

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).

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 28 beachten.

Die Angaben zur Temperaturklasse und Kabelspezifikation in **Temperaturdaten** auf Seite 11 beachten.

Öffnen und Schließen des Gehäuses

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 48.

Zur Abdichtung des Gehäuses dürfen ausschließlich Originalersatzteile verwendet werden.

Hinweis

Ersatzteile können über den lokalen ABB Service bezogen werden.

www.abb.de/contacts

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Montagehinweise

Kabeleinführungen gemäß ATEX/IECEx und UKEX

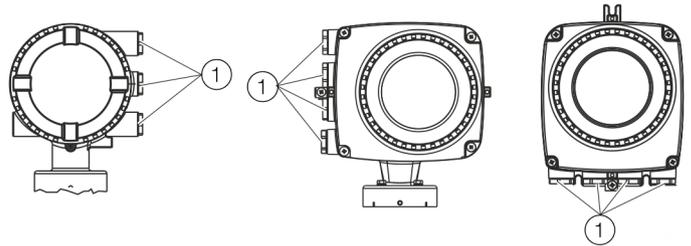
Die Geräte werden mit montierten Kabelverschraubungen (zertifiziert nach ATEX bzw. IECEx) geliefert.

- Die Verwendung von Kabelverschraubungen sowie Verschlüssen einfacher Bauart ist nicht zulässig.
- Die schwarzen Stopfen in den Kabelverschraubungen dienen als Transportschutz.
- 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.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme gemäß geltender Normen zu verschließen.

Hinweis

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

Kabeleinführungen gemäß cFMus



① Transportschutzstopfen

Abbildung 2: 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.

Elektrische Anschlüsse

Hinweis

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

Für den elektrischen Anschluss des Gerätes nur Kabel mit einer ausreichenden Temperaturbeständigkeit entsprechend der Tabellen unter **Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel** auf Seite 11 verwenden.

Erdung

Der Messwertaufnehmer muss gemäß den gültigen internationalen Standards geerdet werden.

Die Erdung des Gerätes gemäß **Anschlussbelegung** auf Seite 57 vornehmen.

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

Die Erdung des Gerätes gemäß **Anschlussbelegung** auf Seite 57 vornehmen.

Klemmenabdeckung der Energieversorgung

Sicherstellen, dass die Klemmenabdeckung der Energieversorgung fest verschlossen ist, siehe auch **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 55.

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

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

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 charge électrostatique

①

WARNUNG! – Gefahr durch elektrostatische Entladung.

Abbildung 3: Warnschilder am Gerät

Geräte mit Zweikammer-Messumformergehäuse in Zündschutzart Ex „d“ (druckfeste Kapselung)

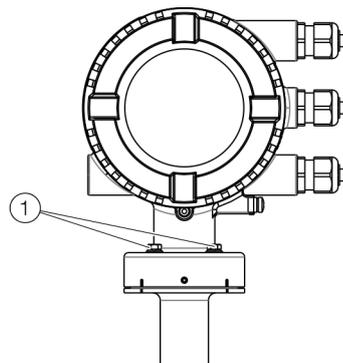


Abbildung 4: Schrauben am Zweikammer-Messumformergehäuse

HINWEIS

Besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb

Bei Geräten mit Zweikammer-Messumformergehäuse und Zündschutzart Ex „d“ sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Verbindungsschrauben zwischen Zweikammer-Messumformergehäuse und Messwertempfänger müssen dem Typ M5 × 20 A2 gemäß DIN 7964 entsprechen.
- Die Verbindungsschrauben müssen eine Streckgrenze von mindestens 210 N/m² haben.

Reparatur

Geräte in Zündschutzart „d“ sind mit zünddurchschlagsicheren Spalten im Gehäuse ausgestattet. Vor dem Beginn von Reparaturarbeiten mit ABB Kontakt aufnehmen.

Wechsel der Zündschutzart

Bei der Installation in Zone 1 / Div. 1 können die Strom- und die Digitalausgänge der Modelle FMT430/450 mit unterschiedlichen Zündschutzarten betrieben werden:

- Strom- und Digitalausgang in Ausführung „eigensicher ia / IS“
- Strom- 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 / Div. 1: Strom- und Digitalausgänge in Ausführung nicht-eigensicher	Zone 1 / Div. 1: Strom- und Digitalausgängen in Ausführung eigensicher ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}$ Test zwischen den Klemmen A / B, U_{FE} / GND, U_{CO} / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2 sowie V3 / V4 und den Klemmen A, B, U_{FE}, GND, U_{CO}, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 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 / Div. 1: Strom- und Digitalausgänge in Ausführung eigensicher ia(ib) / IS	Zone 1 / Div. 1: Strom- und Digitalausgänge in Ausführung nicht-eigensicher	<ul style="list-style-type: none"> • Optische Begutachtung, keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, ½ in NPT-Kabelverschraubungen) erkennbar.

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.



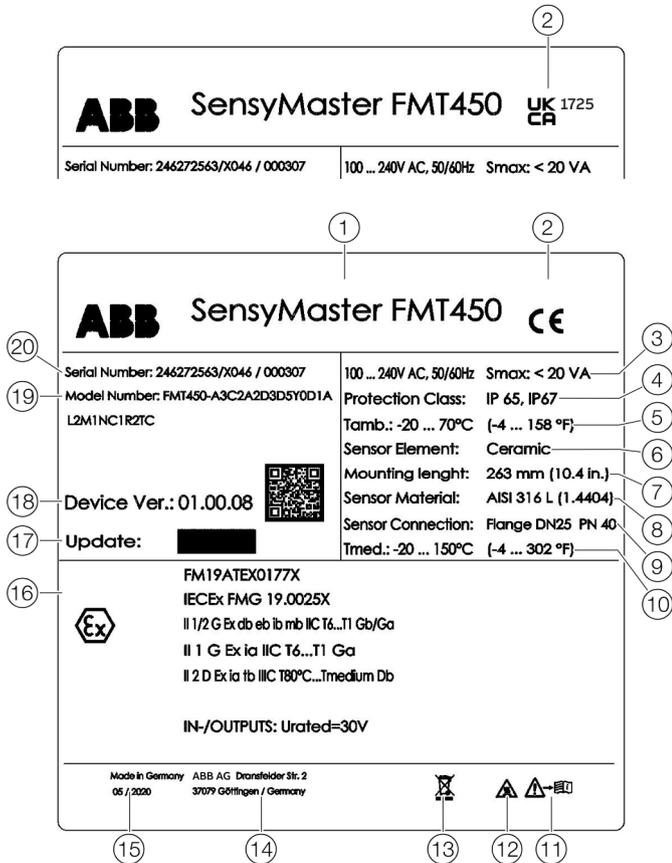
[INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8](https://www.foxmatt.com/INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8)

4 Produktidentifikation

Typenschild

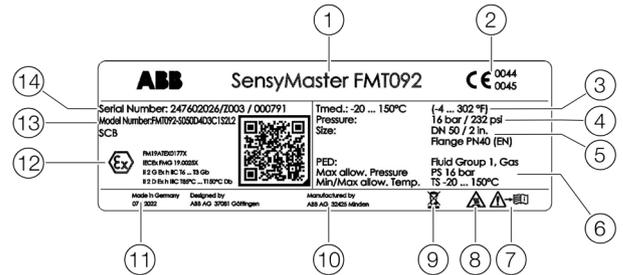
Hinweis

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



- | | |
|--|---------------------------------------|
| ① Typenbezeichnung | ⑪ Symbol „Betriebsanleitung lesen“ |
| ② CE-Zeichen / UKCA-Zeichen mit benannter Stelle | ⑫ Symbol „Heiße Oberfläche“ |
| ③ Energieversorgung | ⑬ Symbol „Entsorgung“ |
| ④ IP- / NEMA-Schutzart | ⑭ Herstelleradresse |
| ⑤ Umgebungstemperaturbereich (T _{amb}) | ⑮ Fertigungsdatum (Monat / Jahr) |
| ⑥ Ausführung Messelement | ⑯ Ex-Kennzeichnung |
| ⑦ Messwertaufnehmer-Einbaulänge | ⑰ Aktualisierungsfeld Geräte-Firmware |
| ⑧ Mediumberührter Werkstoff | ⑱ Geräte-Firmware-Revision |
| ⑨ Messwertaufnehmer-Verbindung | ⑲ Bestellcode |
| ⑩ Messmediumtemperaturbereich (T _{medium}) | ⑳ Seriennummer |

Abbildung 5: Typenschild (Beispiel)



- | | |
|--|----------------------------------|
| ① Typenbezeichnung | ⑧ Symbol „Heiße Oberfläche“ |
| ② CE-Zeichen / UKCA-Zeichen mit benannter Stelle | ⑨ Symbol „Entsorgung“ |
| ③ Messmediumtemperaturbereich (T _{medium}) | ⑩ Herstelleradresse |
| ④ Maximaler Betriebsdruck | ⑪ Fertigungsdatum (Monat / Jahr) |
| ⑤ Nennweite | ⑫ Ex-Kennzeichnung |
| ⑥ Angaben zur Druckgeräterichtlinie | ⑬ Bestellcode |
| ⑦ Symbol „Betriebsanleitung lesen“ | ⑭ Seriennummer |

Abbildung 6: Typenschild Rohrbauteile

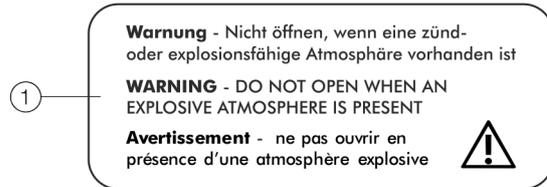
Hinweis



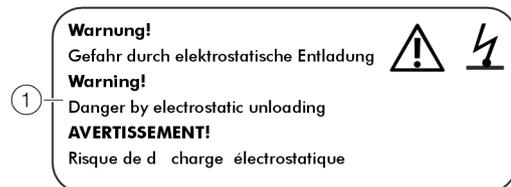
Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Schilder und Symbole

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



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



- ① **WARNING!** – Gefahr durch elektrostatische Entladung.

Abbildung 7: 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 Doppelpechpapier 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 91) 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.

Vor- und Nachlaufstrecken

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

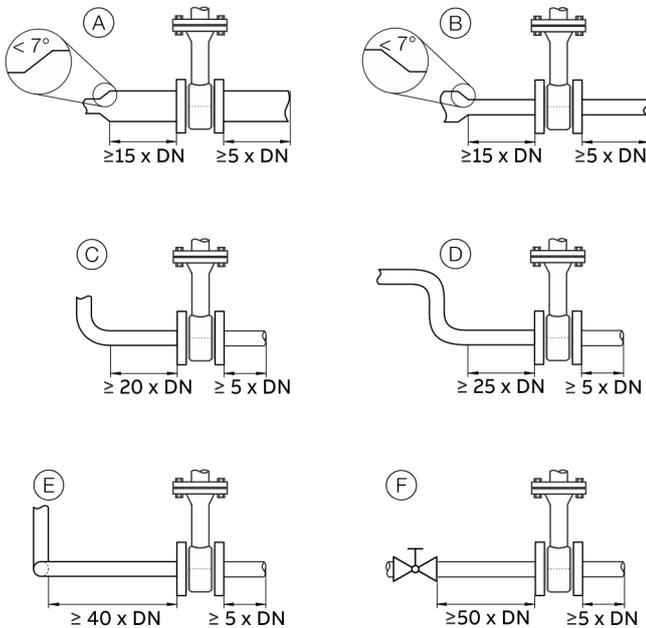


Abbildung 8: Vorlauf- und Nachlaufstrecken

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

... 6 Installation

... Einbaubedingungen

Einbau bei hohen Umgebungstemperaturen

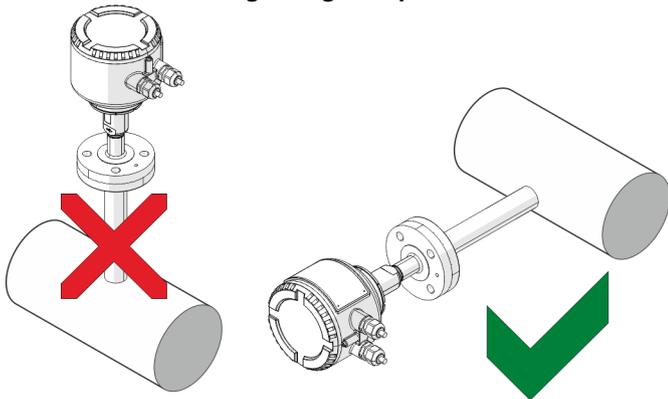
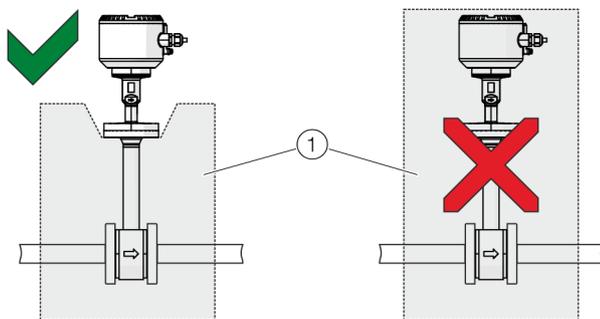


Abbildung 9: Einbaulage bei hohen Umgebungstemperaturen

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

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

Isolation des Messwertaufnehmers



① Isolierung

Abbildung 10: Isolation des Messwertaufnehmers

Der Messwertaufnehmer darf, wie in **Abbildung 10** 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

Messmediumtemperatur

Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturdaten unter **Temperaturdaten** auf Seite 11 beachten!

Geräte mit Keramik-Messelement und Flanschanschluss:

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

* Nicht in Verbindung mit explosionsgeschützter Ausführung.

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

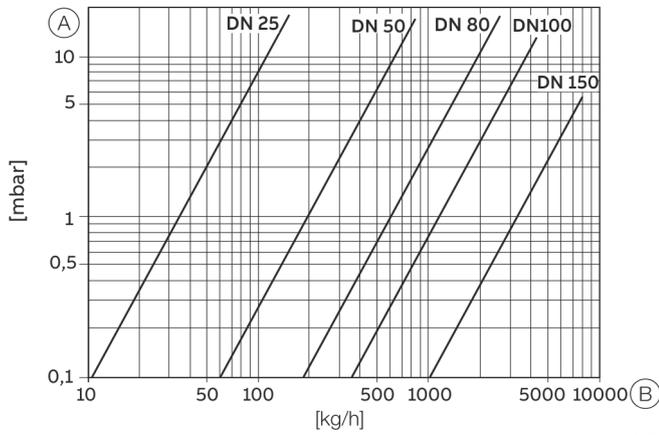
Dabei gelten folgende Temperaturangaben:

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

Maximaler Betriebsdruck

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

Druckverlust



(A) Druckverlust (B) Massedurchfluss

Abbildung 11: Druckverlust in logarithmischer Darstellung

Werkstoffbelastungen für Prozessanschlüsse

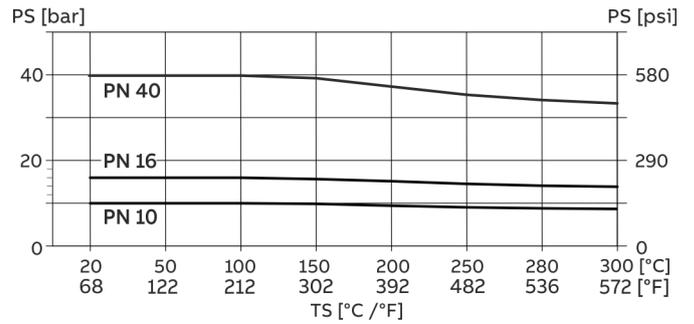


Abbildung 12: Prozessanschluss DIN-Flansch

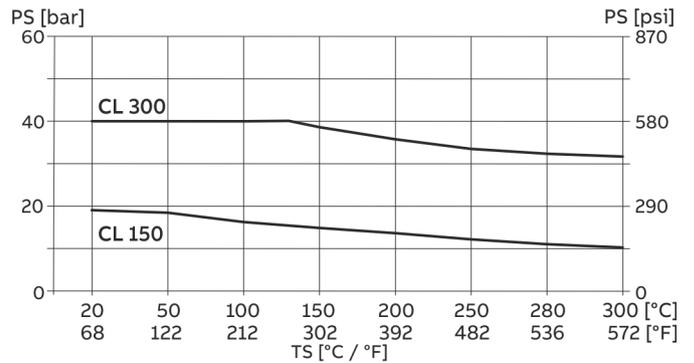


Abbildung 13: Prozessanschluss ASME-Flansch

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

... 6 Installation

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 Absperrereinrichtung (falls vorhanden) verschließen.

Materialermüdung bei Rohrbauteilen

Rohrbauteile dürfen nur so eingesetzt werden, dass keine Ermüdungsbeanspruchung auftritt.

Es sind maximal 1000 Lastwechsel bei $\Delta p = PS$ (40 bar [580 psi]) und beliebig viele Lastwechsel bei $\Delta p = PS/10$ (4 bar [58 psi]) zulässig.

Zwischenflanschausführung (FMT091) und Teilmessstrecke (FMT092)

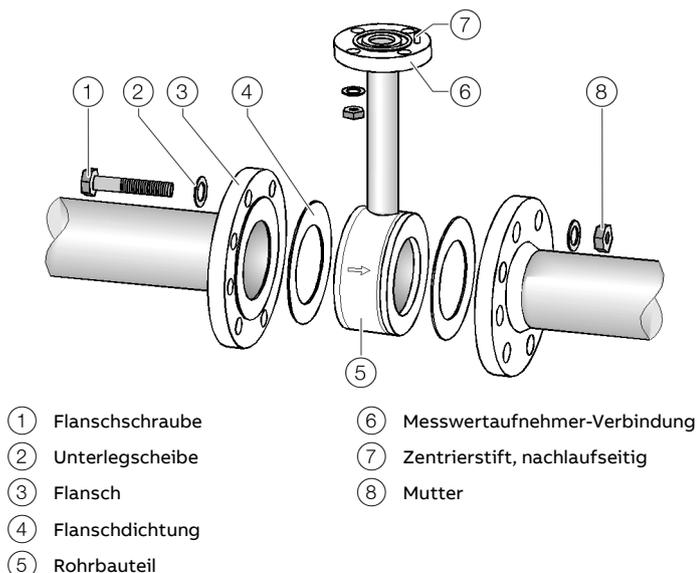


Abbildung 14: Montage Rohrbauteil (Beispiel, Zwischenflanschausführung)

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.

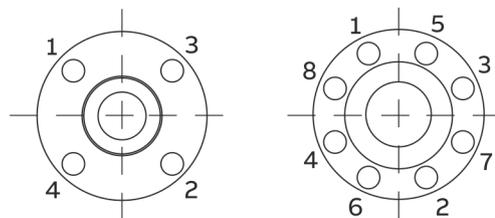


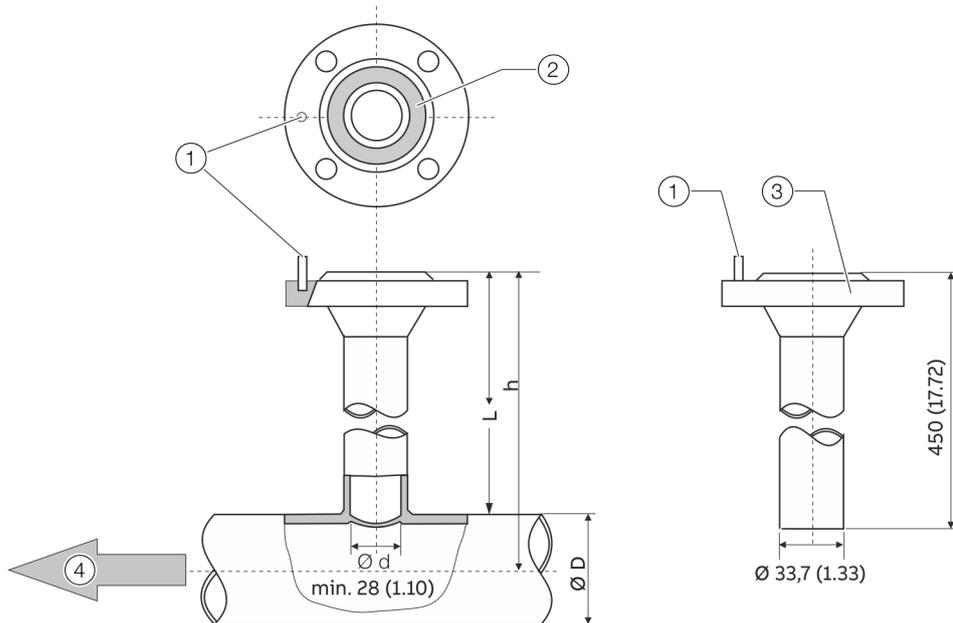
Abbildung 15: Anzugsreihenfolge der Flanschschrauben

... 6 Installation

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 16: 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)

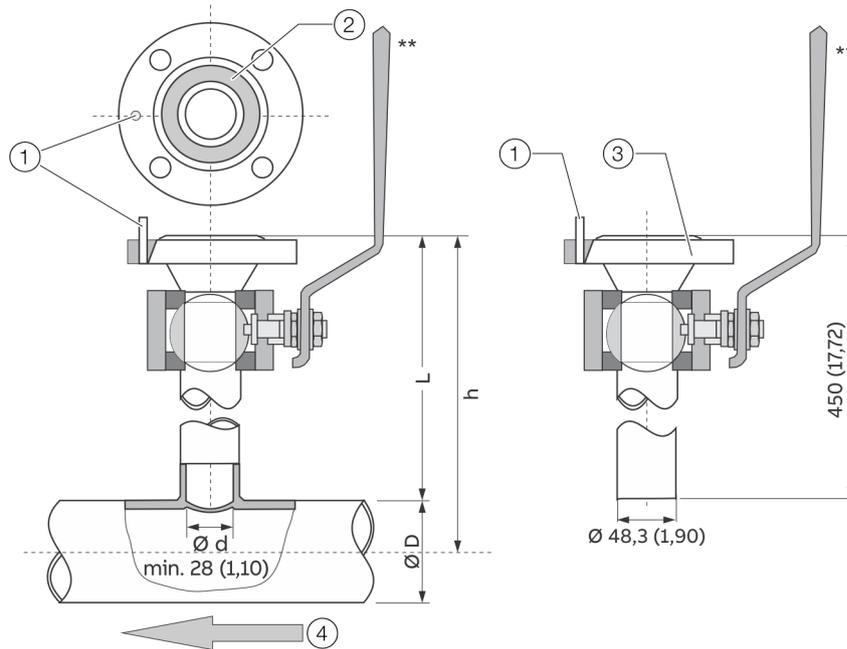
775 (30,51)

> 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.

Aufschweißadapter mit Kugelhahn

Abmessungen in mm (in)



- ① Zentrierstift
- ② Nut für O-Ring

- ③ Anschlussflansch DN 25 (1 in)
- ④ Durchflussrichtung

Abbildung 17: 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.

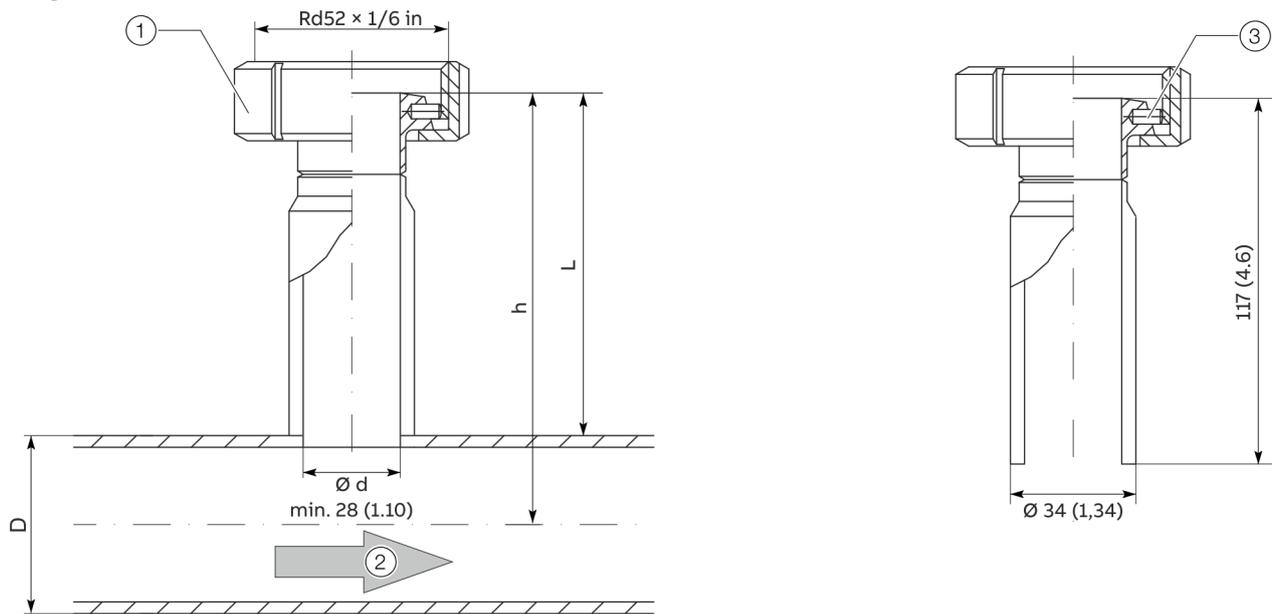
** Kugelhahn T_{medium}: maximal 150 °C (302 °F), Explosionsschutz-Zulassung für den Einsatz in ATEX/IECEx/UKEX Zone 2 bzw. cFMus Div. 2.

... 6 Installation

... Montage der Aufschweißadapter mit Flansch- oder Gewindeanschluss

Aufschweißadapter mit Gewindeanschluss gemäß DIN 11851

Abmessungen in mm (in)



① Überwurfmutter

② Durchflussrichtung

③ Zentrierstift

Abbildung 18: Abmessungen in mm (in)

Montage

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

- Der Aufschweißadapter muss nach dem Aufschweißen die Länge L aufweisen (Siehe **Abbildung 16** auf Seite 32 und **Aufschweißadapter mit Gewindeanschluss gemäß DIN 11851** auf Seite 34).

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

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.

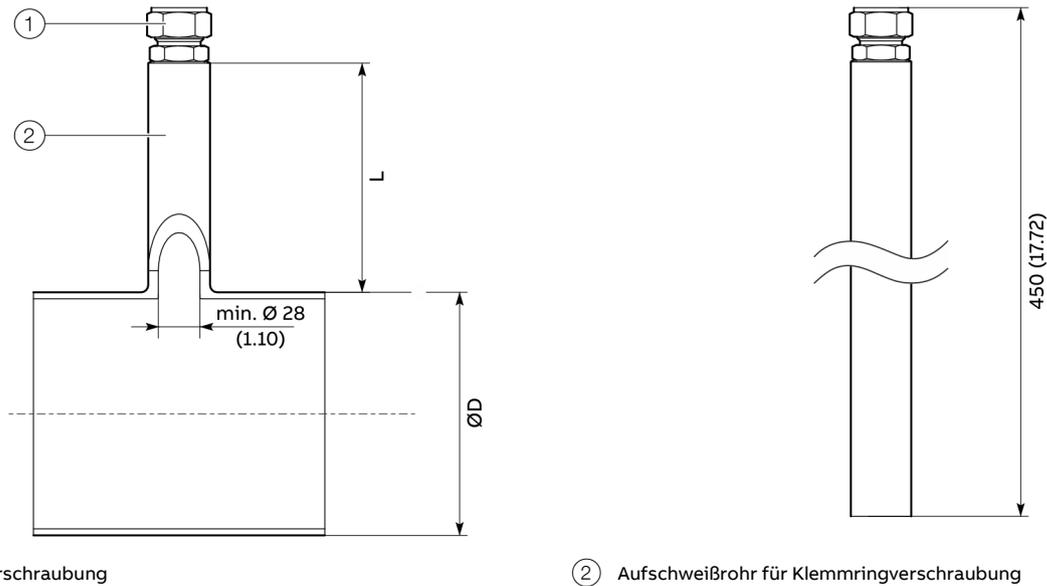
Das Schließen des Kugelhahns vor Entnahme des Messwertaufnehmers kann zu Beschädigungen am Schutzkäfig oder den Sensorelementen führen.

- Kugelhahn erst nach Entnahme des Messwertaufnehmers schließen.

... 6 Installation

Montage der Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

Alle Abmessungen in mm (in)



① Klemmringverschraubung

② Aufschweißrohr für Klemmringverschraubung

Abbildung 19: Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

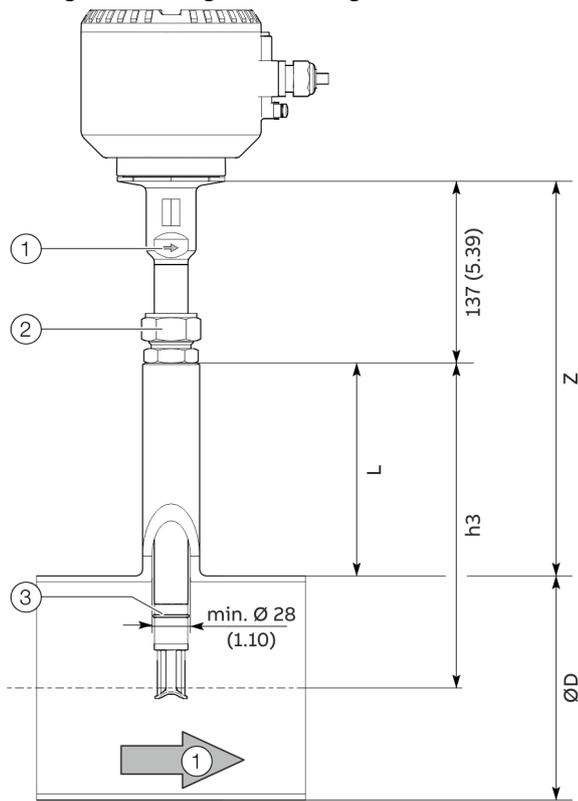
h – Messwertaufnehmerlänge	h3 – Einbaulänge	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	Ø D – Rohrdurchmesser außen*
263 (10,35)	244 (9,61)	zu berechnen	≥ 80 bis 350 (≥ 3,24 bis 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 bis 700 (> 13,78 bis 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 bis 1400 (> 27,56 bis 55,12)

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.

Montage

Berechnung der Montageabmessungen



L	Länge des Aufsweißadapters	h3	Einbaulänge des Messwertaufnehmers
Z	Nennweitenabhängiges Höhenmaß	ØD	Außendurchmesser der Rohrleitung

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

Abbildung 20: 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.

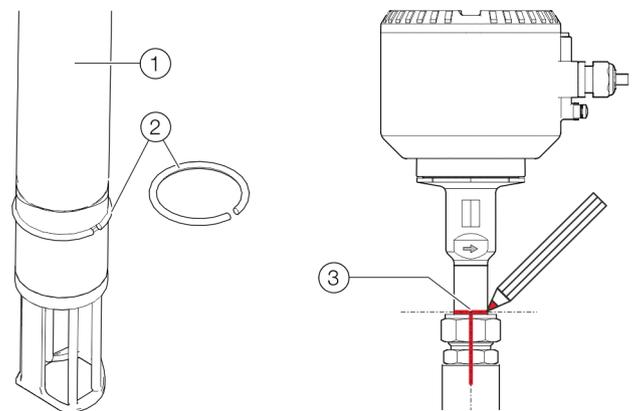
- Bei Sauerstoffanwendungen nur zugelassene Gewindedichtmittel verwenden!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch Herausschleudern des Messwertaufnehmers bei fehlendem Sicherungsring.

- Montage des Messwertaufnehmers mit Klemmringverschraubung nur mit vorhandenem Sicherungsring.



- ① Messwertaufnehmer-Schutzrohr
- ② Sicherheitssprengling
- ③ Markierung für den Wiedereinbau

Abbildung 21: Sprengling und Markierung

1. Klemmringverschraubung auf den Messwertaufnehmer schieben und von Hand so weit anziehen, dass sich die Klemmringverschraubung noch verschieben lässt.
2. Sicherheitssprengling mit Montagezange in die Sprenglingnut einsetzen (Siehe **Abbildung 21**, 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.

... 6 Installation

... Montage der Aufschweißadapter mit Klemmringverschraubung

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.

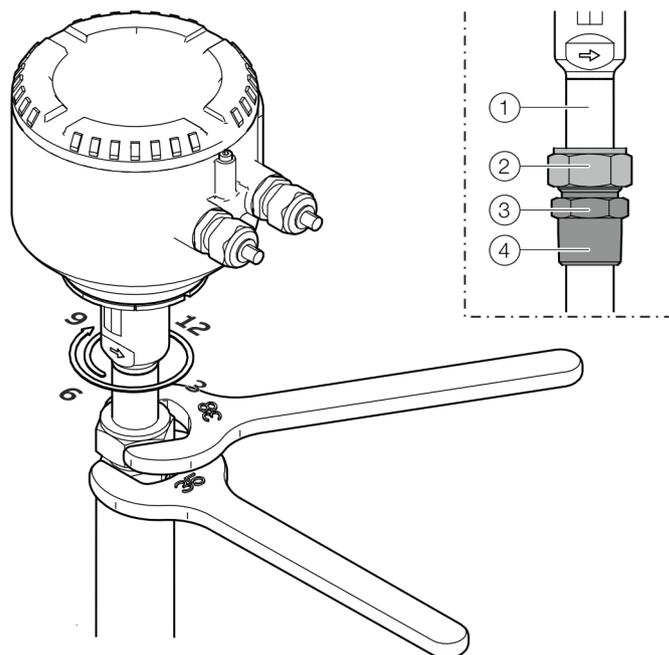
HINWEIS

Beschädigung des Gerätes

Mechanische Beschädigung des Sensorelementes bei unsachgemäßem Einbau.

- Beim Einführen in den Aufschweißadapter darf der Schutzkäfing 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 20**) 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 21**, Pos. ③). Die Markierung der Überwurfmutter dient auch als Ausgangsposition (6 Uhr-Position, siehe **Abbildung 22**) für das Anziehen der Klemmringverschraubung



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

Abbildung 22: Messwertaufnehmer festziehen

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

Hinweis

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

- Dazu die Verschraubungen mit einem geeigneten Lecksuchspray prüfen.

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 $\frac{3}{8}$ in)
- Maulschlüssel, Schlüsselweite 38 mm (1 $\frac{1}{2}$ 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 21**, 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 Sprengringnut eingelegt ist (Siehe **Abbildung 21**, 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.

... 6 Installation

Montage der Aufschweißadapter mit Wechsellvorrichtung

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

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

- Die integrierten Wechsellvorrichtung 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 31 beschrieben.

Explosionsschutz-Zulassung

Die integrierte Wechsellvorrichtung 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 28.

Aufschweißausführung

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr!

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

- Bauteile der Wechsellvorrichtung nicht kürzen oder baulich verändern.

Die Aufschweißausführung der integrierten Wechsellvorrichtung 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.

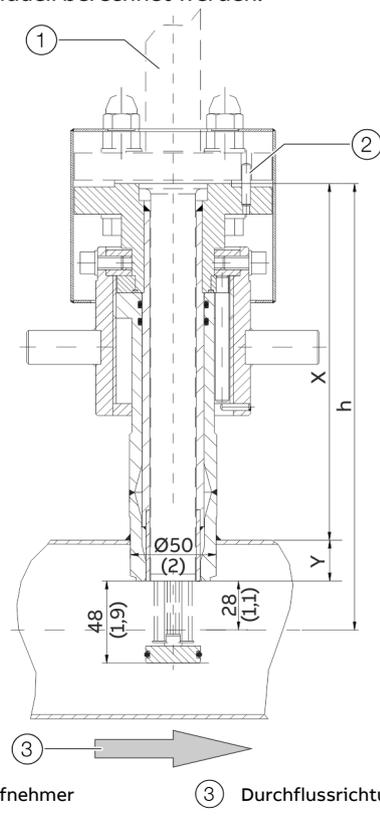


Abbildung 23: Integrierte Wechsellvorrichtung in Messposition, Abmessungen in mm (in)

Berechnung der Einbaulänge X und Einbautiefe Y

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

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

X Außenlänge der integrierten Wechsellvorrichtung

Y Einbautiefe der integrierten Wechsellvorrichtung

h Messwertaufnehmerlänge

D Außendurchmesser der Rohrleitung

Beispiel

- Messwertaufnehmerlänge h = 425 mm (16,73 in)
- Rohr mit Außendurchmesser 210 mm (8,27 in)
- Die Wechsellvorrichtung 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 Aufsweißausführung 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.

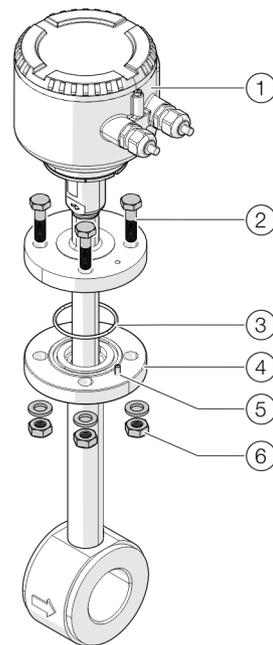
... 6 Installation

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 Wechsellvorrichtung vor dem Lösen der Befestigungsschrauben sicherstellen, dass sich die Wechsellvorrichtung in Ausbaustellung befindet.

Zwischenflanschausführung und Aufschweißadapter



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

Abbildung 24: 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).

Einbau / Ausbau des Messwertaufnehmers in Verbindung mit der Wechselvorrichtung

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Lebensgefahr bei unter Druck stehenden Rohrleitungen!

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

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

GEFAHR

Lebensgefahr durch austretendes Messmedium!

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

- Sicherstellen, das sich die Wechselvorrichtung 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, Wechselvorrichtung prüfen und reparieren.

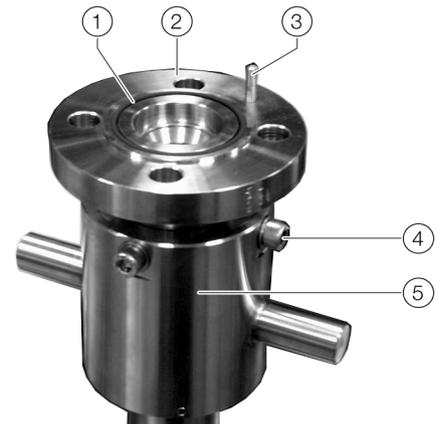
HINWEIS

Beschädigung der Wechselvorrichtung

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

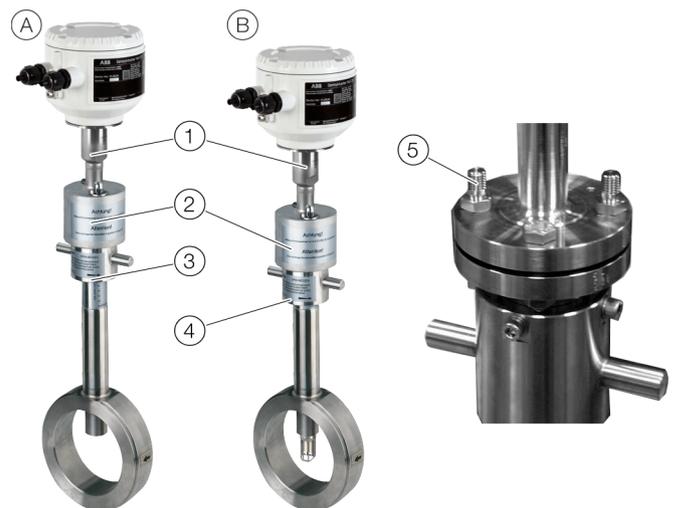
- Überwurfmutter nur von Hand bedienen.

Übersicht



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

Abbildung 25: Messwertaufnehmer-Verbindung an der Wechselvorrichtung



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

Abbildung 26: Einbau- / Ausbau Messwertaufnehmer

... 6 Installation

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

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

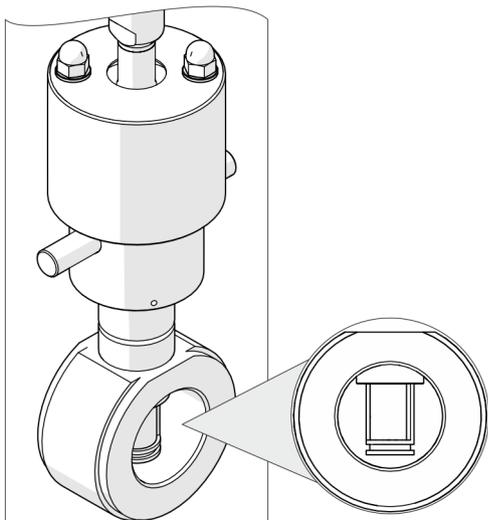


Abbildung 27: Integrierte Wechsellvorrichtung in Messposition

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

Ausbau des Messwertaufnehmers

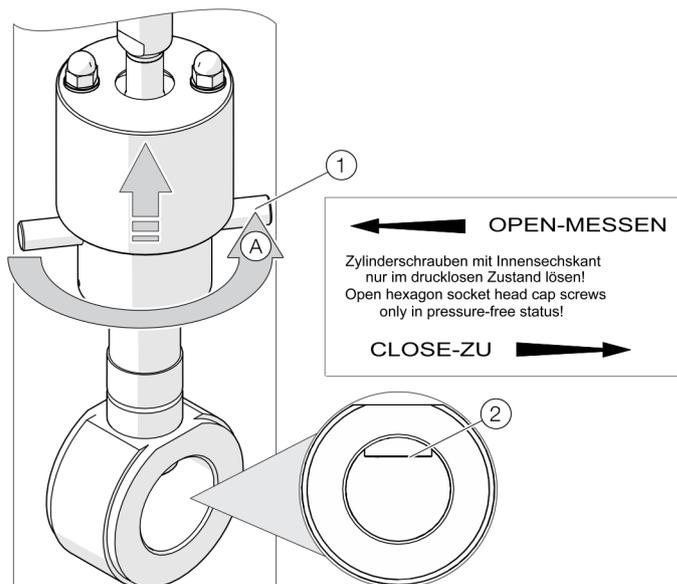


Abbildung 28: Integrierte Wechsellvorrichtung in Ausbauposition bringen

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).

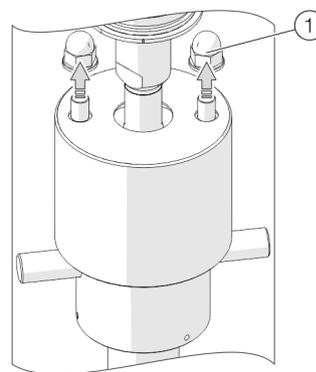


Abbildung 29: Hutmutter der Schutzkappe lösen

3. Die Hutmutter (1) und Unterlegscheiben der Schutzkappe abschrauben.

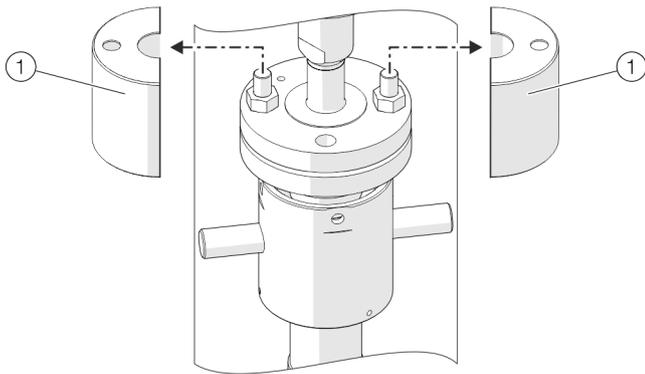


Abbildung 30: Schutzkappen entfernen

4. Die Schutzkappen (1) entfernen.

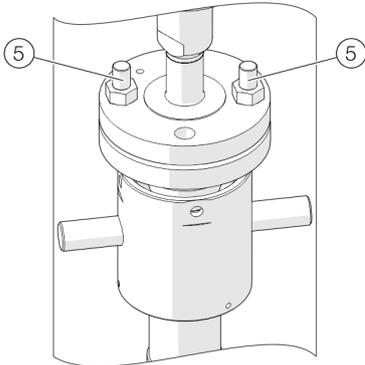


Abbildung 31: Flanschsrauben entfernen

5. Die Flanschsrauben (5) entfernen.

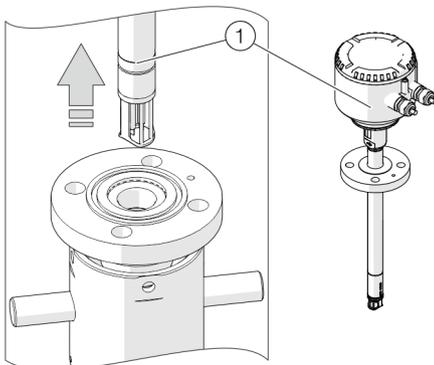


Abbildung 32: Messwertaufnehmer herausziehen

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

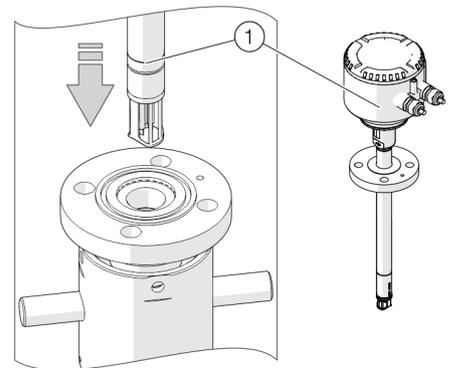


Abbildung 33: Messwertaufnehmer einschieben

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

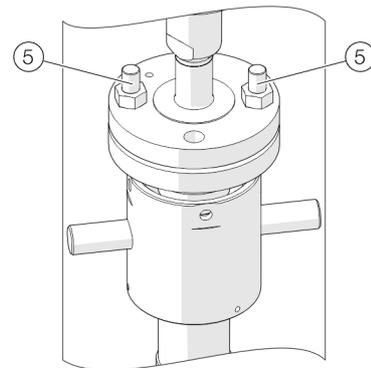


Abbildung 34: Flanschsrauben einschrauben

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

... 6 Installation

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

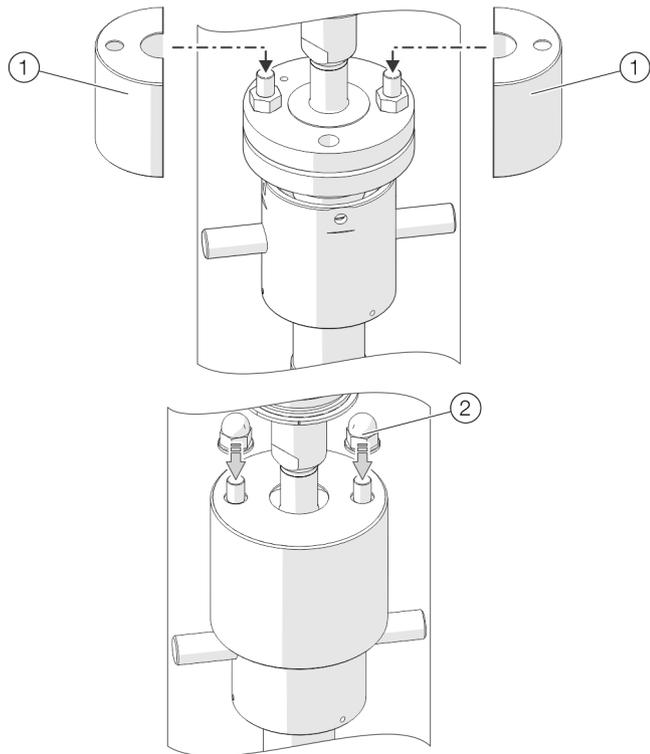


Abbildung 35: Schutzkappen aufsetzen

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

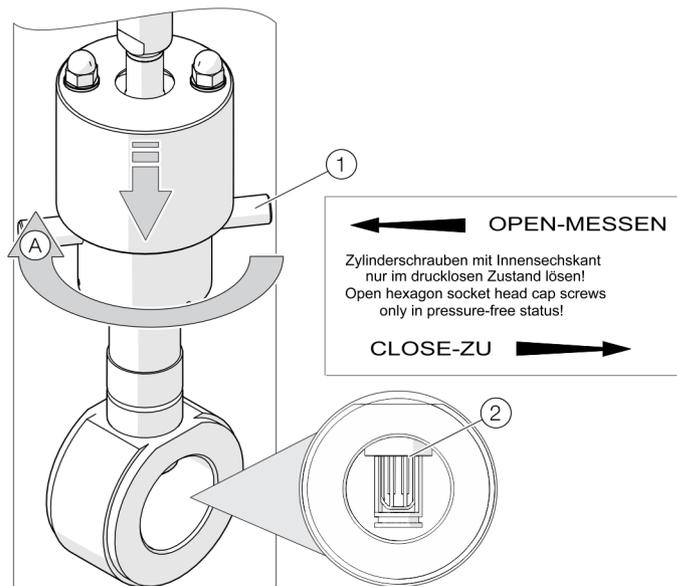


Abbildung 36: Integrierte Wechsellvorrichtung in Messposition bringen

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.

Montage des Messumformers in getrennter Bauform

Bei der Auswahl des Montageortes für den Messumformer folgende Punkte beachten:

- Die Angaben zur maximalen Umgebungstemperatur und zur IP-Schutzart auf dem Typenschild beachten.
- Der Montageort muss weitgehend vibrationsfrei sein.
- Der Montageort darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Ggf. bauseitige Sonnenblende vorsehen.
- Die maximale Signalkabellänge zwischen dem Messumformer und dem Messwertempfänger nicht überschreiten.

1. Befestigungsbohrungen am Montageort herstellen.
2. Messumformer, mit für den Untergrund geeignetem Befestigungsmaterial, am Montageort sicher befestigen.

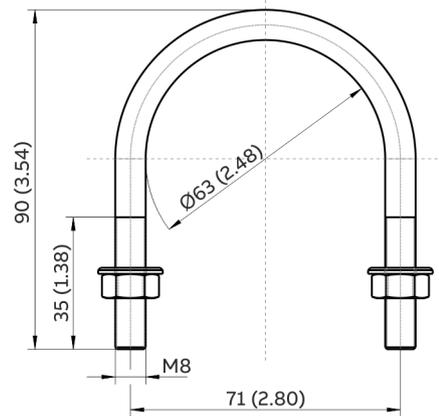
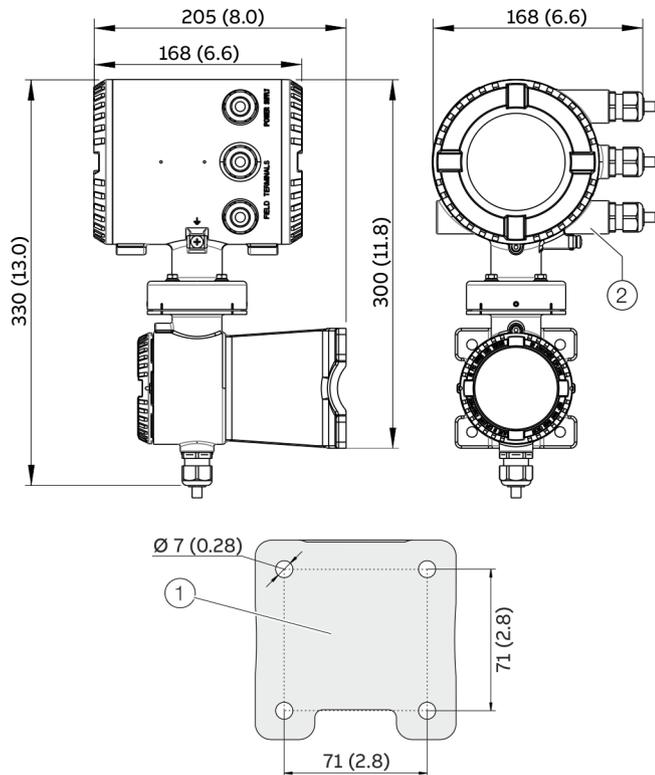
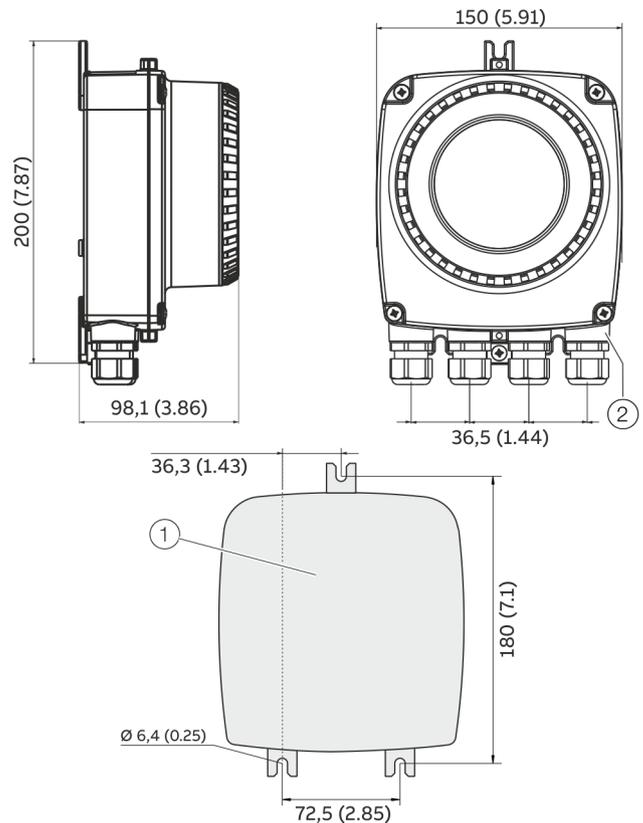


Abbildung 38: Montageset für 2"-Rohrmontage



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

Abbildung 37: Montageabmessungen Zweikammergehäuse



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

Abbildung 39: Montageabmessungen Einkammer-Gehäuse

... 6 Installation

Öffnen und Schließen des Gehäuses

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

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

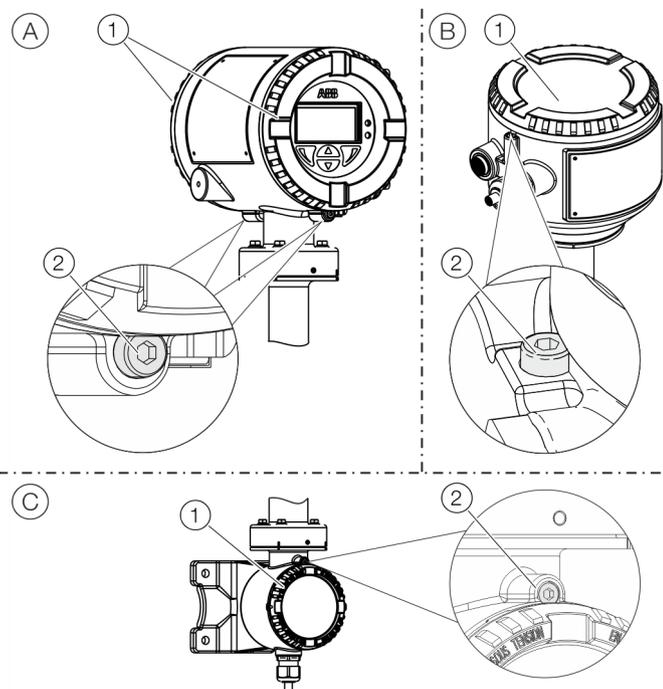
- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen die Energieversorgung abschalten und eine Wartezeit von $t > 20$ Minuten einhalten.

⚠ 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.



(A) Kompakte Bauform

(C) Messumformer Klemmenraum
Signalkabel

(B) Getrennte Bauform

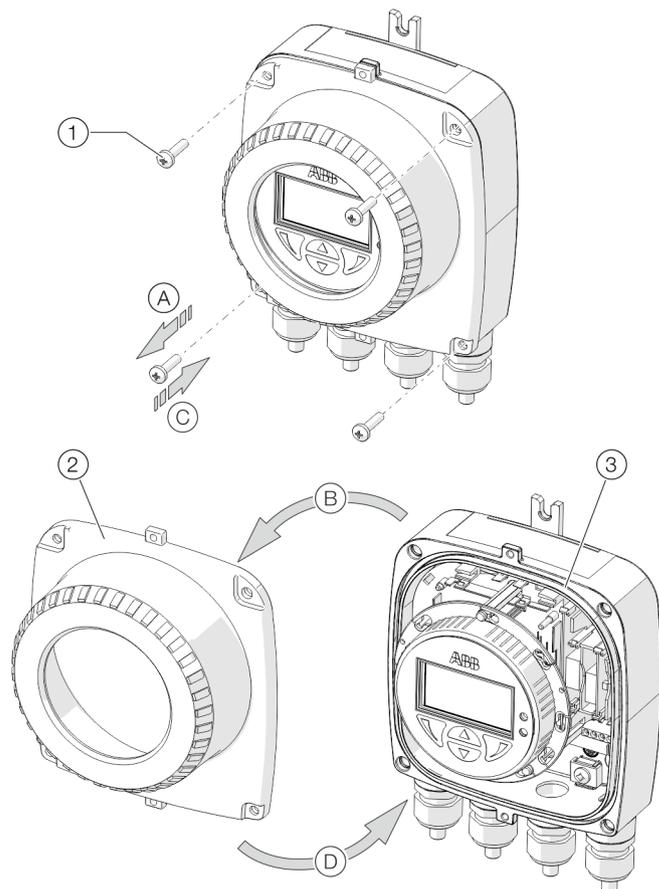
Abbildung 40: Deckelsicherung (Beispiel)

Gehäuse öffnen:

1. Deckelsicherung durch Hineindreihen der Inbusschraube ② lösen.
2. Deckel ① abschrauben.

Gehäuse schließen:

1. Deckel ① aufschrauben.
2. Nach dem Verschließen des Gehäuses den Deckel durch Herausdrehen der Inbusschraube ② sichern.



① Schrauben Deckel

③ Dichtung

② Messumformer-Gehäusedeckel

Abbildung 41: Einkammer-Gehäuse öffnen / schließen

Gehäuse öffnen:

- Schritte (A) und (B) durchführen.

Gehäuse schließen:

- Schritte (C) und (D) durchführen.

Messumformergehäuse und LCD-Anzeige drehen

Je nach Einbaulage kann das Messumformergehäuse bzw. der LCD-Anzeiger gedreht werden, um wieder eine horizontale Ablesemöglichkeit zu bekommen.

Messumformergehäuse

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr durch Beschädigung des Gerätes!

Bei gelösten Schrauben des Messumformergehäuses ist der Explosionsschutz aufgehoben.

- Vor der Inbetriebnahme alle Schrauben anziehen.
- Niemals das Messumformergehäuse vom Messwertnehmer trennen.
- Bei der Drehung des Messumformergehäuses nur die dargestellten Schrauben lösen!

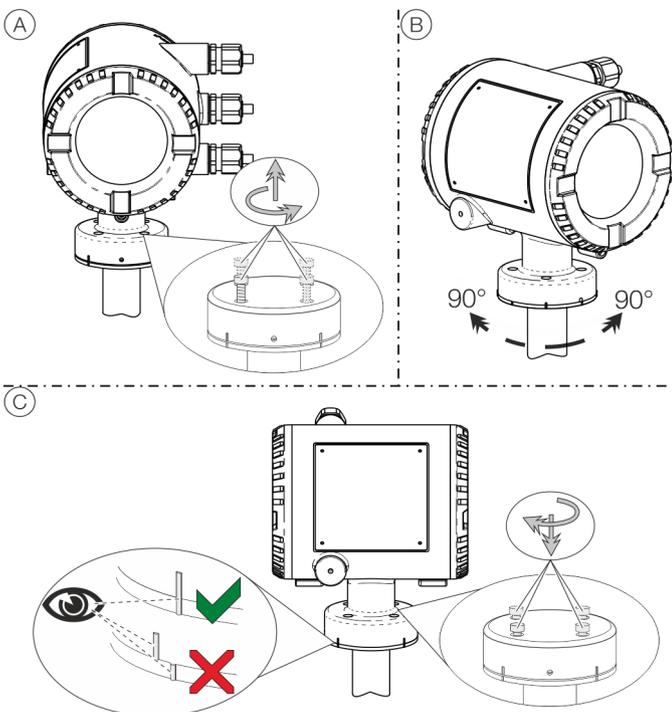


Abbildung 42: Messumformergehäuse drehen

Gehäuse drehen:

- Schritte (A) bis (C) durchführen.

LCD-Anzeiger drehen – Zweikammer-Gehäuse

Der LCD-Anzeiger lässt sich in drei Schritten um jeweils 90° drehen.

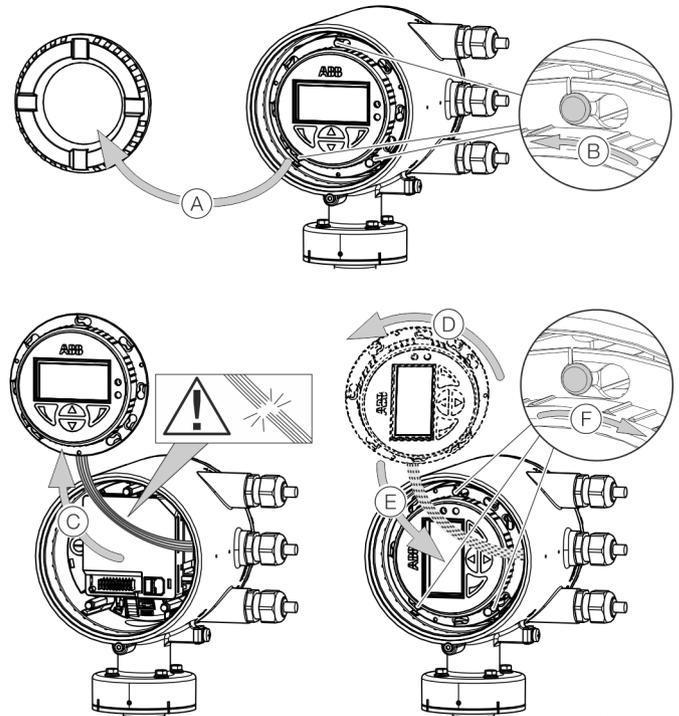


Abbildung 43: LCD-Anzeiger drehen

LCD-Anzeiger drehen:

1. Gehäuse öffnen (A), siehe **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 48.
2. Schritte (B) bis (F) durchführen.

... 6 Installation

... Öffnen und Schließen des Gehäuses

LCD-Anzeiger drehen – Einkammer-Gehäuse

Der LCD-Anzeiger lässt sich in drei Schritten um jeweils 90° drehen.

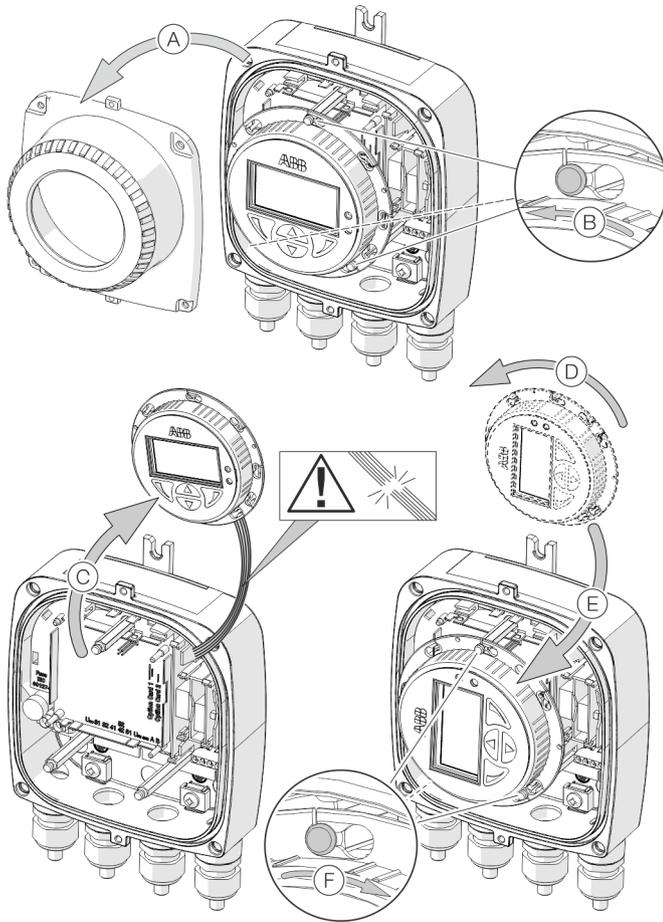


Abbildung 44: LCD-Anzeiger drehen

LCD-Anzeiger drehen:

1. Gehäuse öffnen (A), siehe **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 48.
2. Schritte (B) bis (F) durchführen.

Einbau der Einsteckkarten

WARNUNG

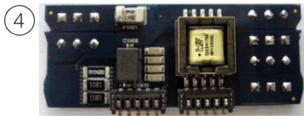
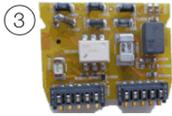
Verlust der Ex-Zulassung!

Verlust der Ex-Zulassung durch die Nachrüstung von Einsteckkarten bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nicht mit Einsteckkarten nachgerüstet werden.
- Bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die benötigten Einsteckkarten bei der Bestellung angegeben werden.

Optionale Einsteckkarten

Der Messumformer verfügt über zwei Steckplätze (OC1, OC2) in die Einsteckkarten zur Erweiterung der Ein- und Ausgänge eingesetzt werden können. Die Steckplätze befinden sich auf dem Messumformer-Motherboard und sind nach dem Abnehmen des vorderen Gehäusedeckels zugänglich.

Einsteckkarten		Pos.	Beschreibung	Anzahl*
		①	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot) Bestellnummer: 3KQZ400029U0100	2
		②	Digitalausgang passiv (grün) Bestellnummer: 3KQZ400030U0100	1
		③	Digitaleingang passiv (gelb) Bestellnummer: 3KQZ400032U0100	1
		④	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau) Bestellnummer: 3KQZ400031U0100	1
		⑤	Modbus RTU RS485 (weiss) Bestellnummer: 3KQZ400028U0100	1
		⑥	Profibus DP (weiss) Bestellnummer: 3KQZ400027U0100	1

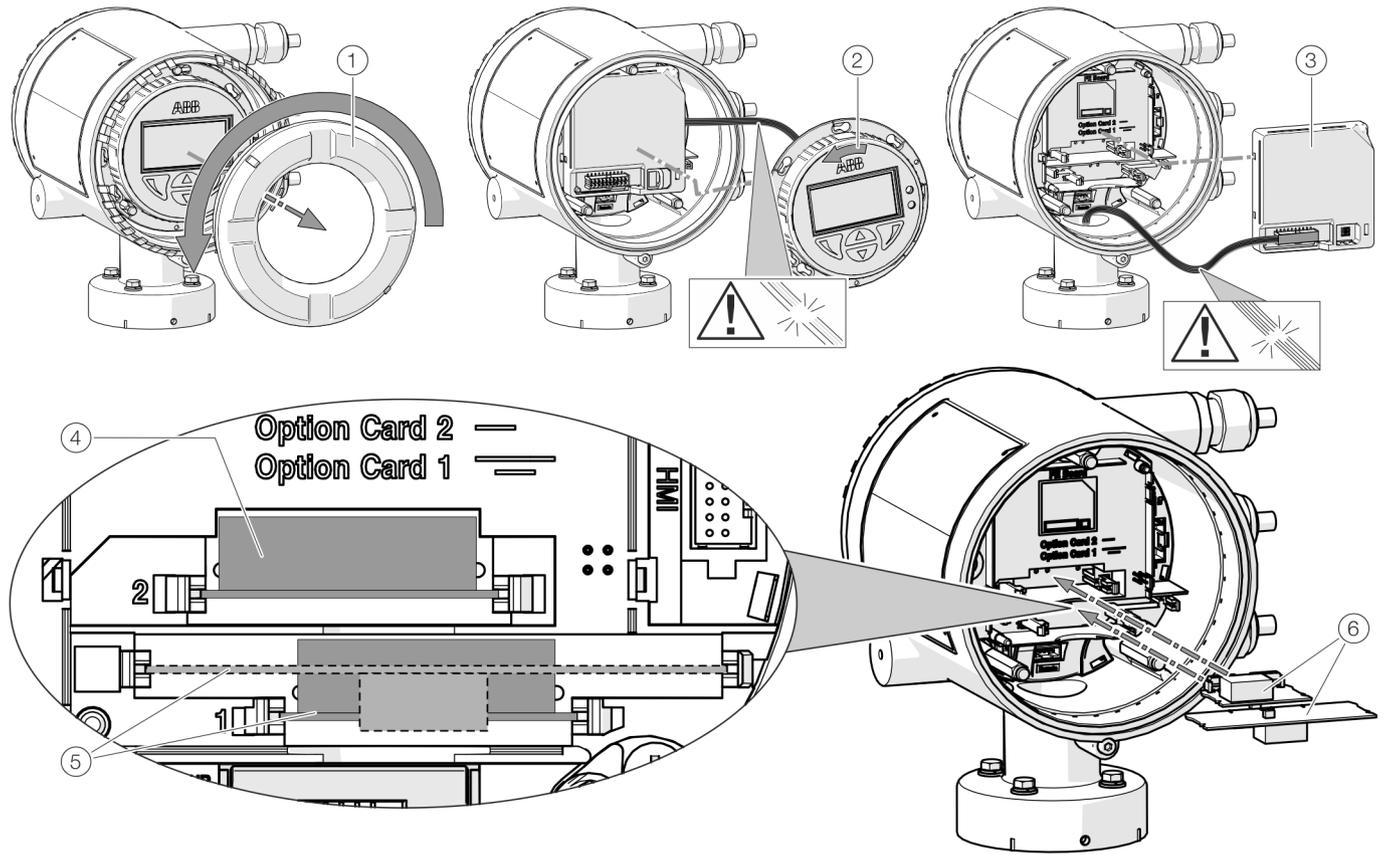
* Die Spalte „Anzahl“ gibt an, wie viele Einsteckkarten vom gleichen Typ maximal eingesetzt werden können.

... 6 Installation

... Einbau der Einsteckkarten

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

Haupt- Bestellinformationen (Ausgänge)	Zusätzliche Bestellinformationen		Steckplatz OC1	Steckplatz OC2
	Zusätzlicher Ausgang 1	Zusätzlicher Ausgang 2	Klemmen V1 / V2	Klemmen V3 / V4
G0	–	–	–	–
G1	–	–	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	–
G2	–	–	–	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G3	–	–	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G4	–	–	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	Stromausgang passiv (rot)
G0	DRT	–	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	–
G0	DRT	DSN	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRT	DSG	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRT	DSA	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G0	DRN	–	Digitaleingang passiv (gelb)	–
G0	DRN	DSG	Digitaleingang passiv (gelb)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRN	DSA	Digitaleingang passiv (gelb)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G0	DRG	DSN	Digitalausgang passiv (grün)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRG	DSA	Digitalausgang passiv (grün)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G0	DRA	DSA	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G0	DRA	DSG	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRA	DSN	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRM	–	Modbus RTU, RS485 (weiß)	–
G0	DRD	–	Profibus DP, RS485 (weiß)	–
G0	DRM	DSN	Modbus RTU, RS485 (weiß)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU, RS485 (weiß)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (weiß)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (weiß)	Digitalausgang passiv (grün)

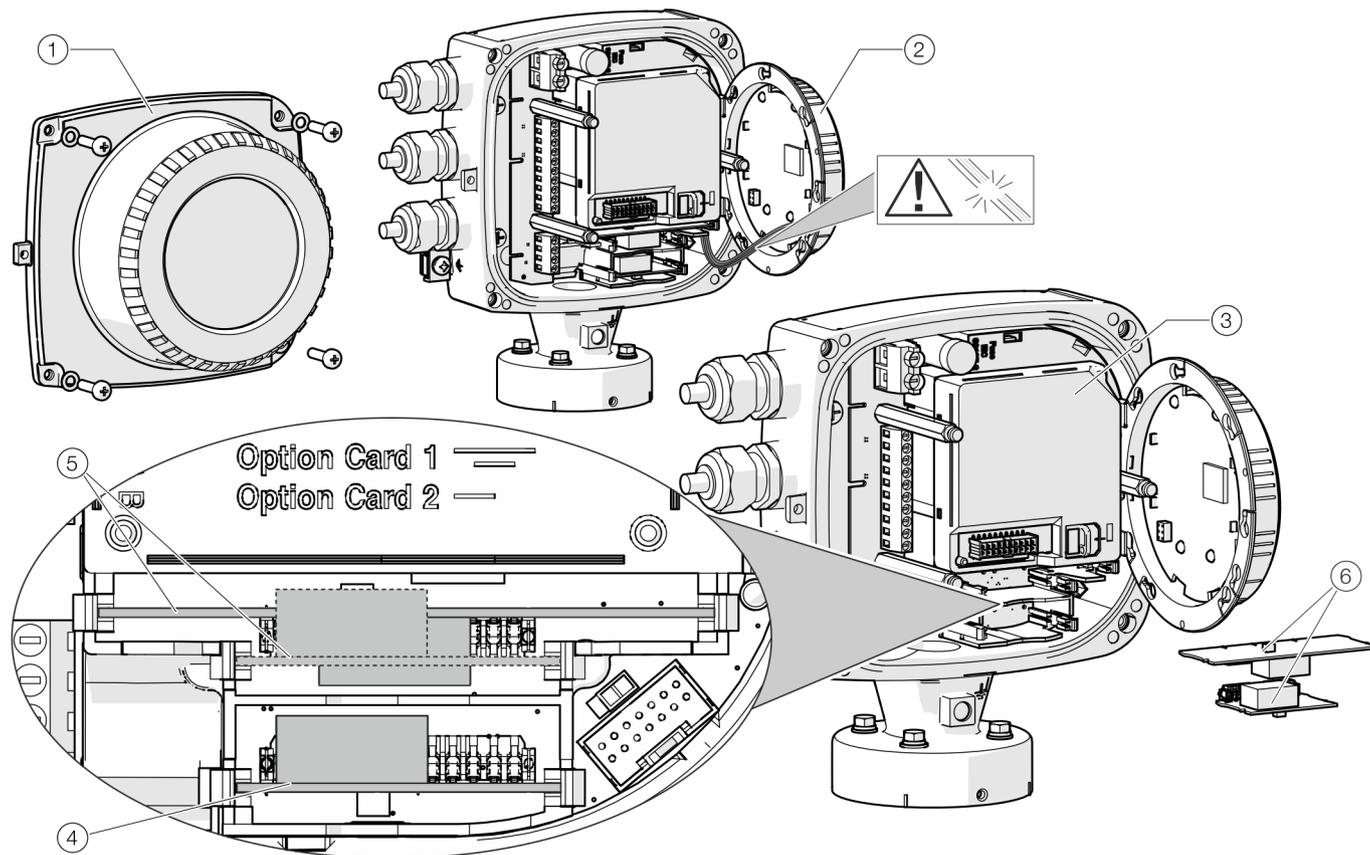


- | | |
|---|------------------|
| ① Deckel | ④ Steckplatz OC2 |
| ② LCD-Anzeiger | ⑤ Steckplatz OC1 |
| ③ Frontend-Board (FEB, nur bei kompakter Bauform) | ⑥ Einsteckkarten |

Abbildung 45: Einbau von Einsteckkarten (Beispiel, Zweikammer-Gehäuse)

... 6 Installation

... Einbau der Einsteckkarten



- ① Deckel
- ② LCD-Anzeiger
- ③ Steckplatz OC1

- ④ Steckplatz OC2
- ⑤ Einsteckkarten

Abbildung 46: Einbau von Einsteckkarten (Beispieldarstellung, Einkammer-Gehäuse)

⚠️ 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.

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.

1. Energieversorgung abschalten.
2. Deckel abschrauben / entfernen.
3. LCD-Anzeiger abnehmen. Sicherstellen, dass der Kabelbaum nicht beschädigt wird.
LCD-Anzeiger in die Halterung einstecken (nur bei Einkammer-Gehäuse)
4. Frontend-Board abziehen (nur bei kompakter Bauform und Zweikammer-Gehäuse). Sicherstellen, dass der Kabelbaum nicht beschädigt wird.
5. Einsteckkarte in den entsprechenden Steckplatz einstecken und einrasten. Dabei auf korrekte Ausrichtung der Kontakte achten.
6. Frontend-Board aufstecken, LCD-Anzeiger einsetzen und den Deckel wieder aufschrauben / aufsetzen.
7. Ausgänge V1 / V2 und V3 / V4 gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 55 anschließen.
8. Nach dem Einschalten der Energieversorgung die Funktionen der Einsteckkarten konfigurieren.

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 Feuererlaubnischein 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.

Energieversorgung

Hinweis

- Die Grenzwerte der Energieversorgung gemäß den Angaben auf dem Typenschild sind zu beachten.
- Bei großen Kabellängen und kleinen Leitungsquerschnitten ist der Spannungsabfall zu beachten. Die an den Klemmen des Gerätes anliegende Spannung darf den minimal erforderlichen Wert, gemäß den Angaben auf dem Typenschild, nicht unterschreiten.

Der Anschluss der Energieversorgung erfolgt an den Klemmen L (Phase), N (Null) oder 1+, 2- und PE.

In die Energieversorgungsleitung ist ein Leitungsschutzschalter mit einem maximalen Nennstrom von 16 A zu installieren.

Der Leiterquerschnitt der Energieversorgung und der verwendete Leitungsschutzschalter müssen gemäß VDE 0100 ausgeführt und auf die Stromaufnahme des Durchflussmesssystems ausgelegt werden. Die Leitungen müssen IEC 227 bzw. IEC 245 entsprechen.

Der Leitungsschutzschalter sollte sich in der Nähe des Gerätes befinden und als zum Gerät zugehörig gekennzeichnet werden. Messumformer und Messwertempfänger sind mit Funktionserde zu verbinden.

... 7 Elektrische Anschlüsse

Kabeleinführungen

Der elektrische Anschluss erfolgt über Kabeleinführungen mit ½ in-NPT- oder M20 × 1,5-Gewinde.

Geräte mit einem M20 × 1,5 oder ½ in-NPT-Gewinde werden mit Schutzstopfen ausgestattet.

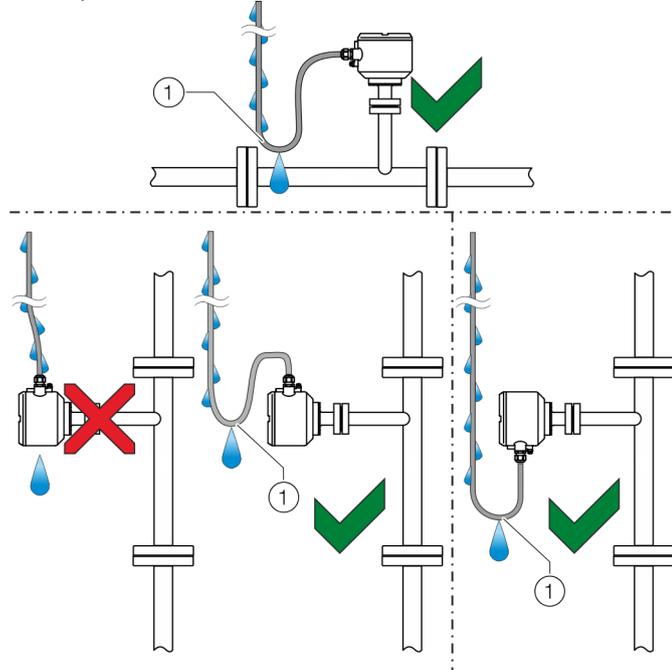
Die schwarzen Schutzstopfen in den Kabelverschraubungen dienen als Transportschutz.

Nicht benutzte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme gemäß geltender nationaler Normen mit Verschlussstopfen zu verschließen.

- Maximales Drehmoment von 4,5 Nm (3,3 ft lb) beim Festziehen der M20 Kabelverschraubung beachten.
- Sicherstellen, dass das Kabelaußenmaß verwendet wird, zum Spannungsbereich der Kabelverschraubung passt.

Verlegung der Anschlusskabel

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



① Tropfschleife

Abbildung 47: Verlegung der Anschlusskabel

Signalkabel

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

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

Maximale Signalkabellänge

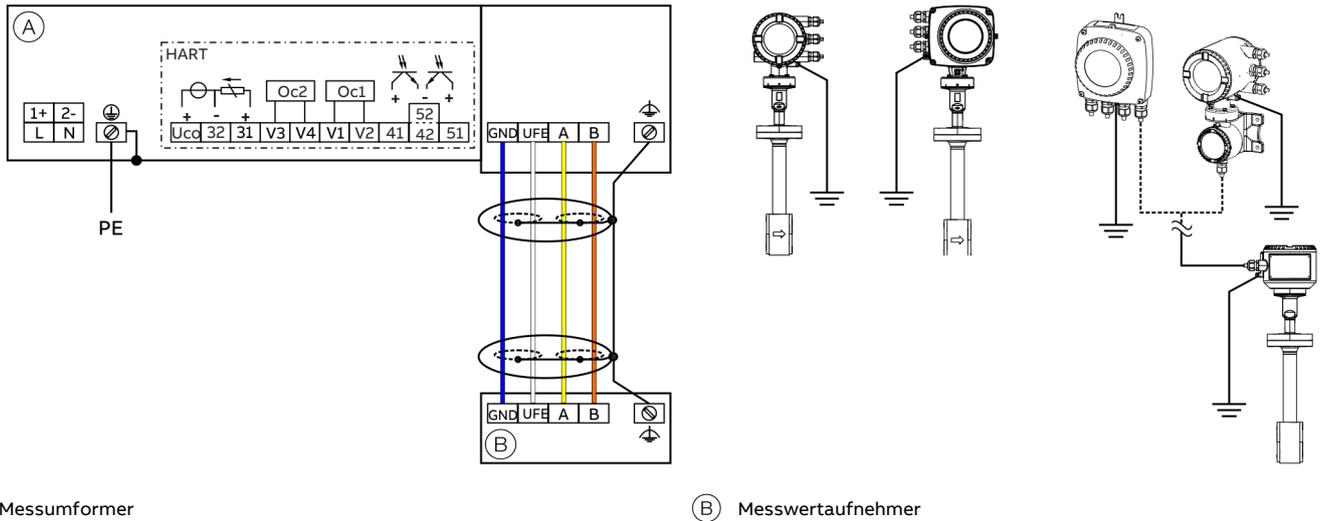
0,25 mm ² (AWG 24)	25 m (82 ft)
0,34 mm ² (AWG 22)	40 m (131 ft)
0,5 mm ² (AWG 20)	65 m (213 ft)
0,75 mm ² (AWG 19)	100 m (328 ft)

Kabelempfehlung

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

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

Anschlussbelegung



(A) Messumformer

(B) Messwertempfänger

Abbildung 48: Anschlussplan

Anschlüsse für die Energieversorgung

Wechselspannung (AC)	
Klemme	Funktion / Bemerkungen
L	Phase
N	Neutralleiter
PE / ⊕	Schutzleiter (PE)
	Potenzialausgleich
Gleichspannung (DC)	
Klemme	Funktion / Bemerkungen
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Schutzleiter (PE)
	Potenzialausgleich

Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge

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

Anschluss des Signalkabels

Nur bei getrennter Bauform.

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

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

... 7 Elektrische Anschlüsse

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 L / N, 1+ / 2-

Wechselspannung (AC)

Klemmen	L / N
Betriebsspannung	100 bis 240 V AC, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	< 20 VA

Gleichspannung (DC)

Klemmen	1+ / 2-
Betriebsspannung	19 bis 30 V DC
Leistungsaufnahme	< 20 W

Stromausgang 32 / Uco, 31 / 32 (Grundgerät)

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

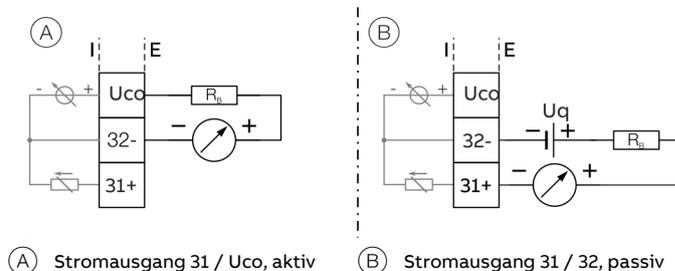
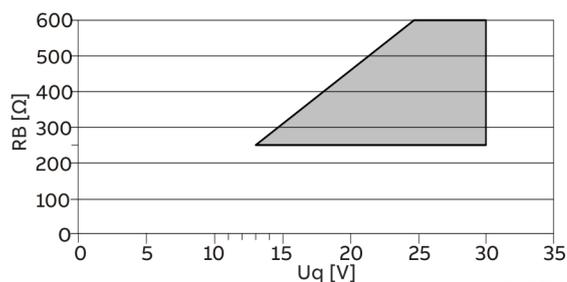


Abbildung 49: (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)



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

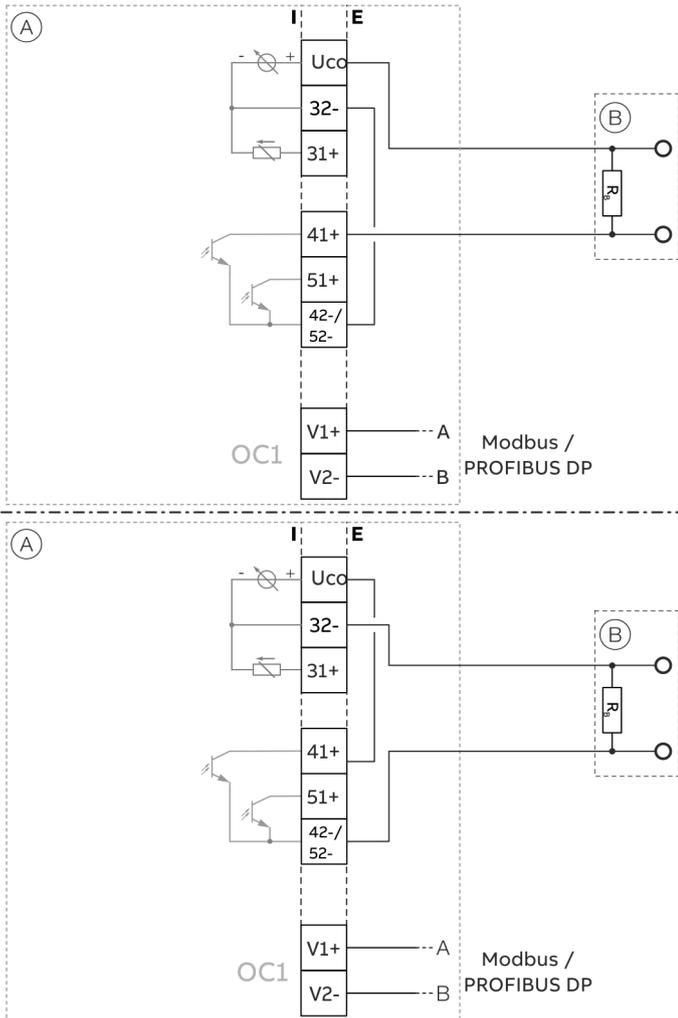
Abbildung 50: Quellschaltungsspannung für passive Ausgänge

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

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

Für Informationen zur Kommunikation über das HART-Protokoll, siehe **HART®-Kommunikation** auf Seite 70.

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



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

Abbildung 51: Stromausgang Uco / 32 im Powermode

Bei digitaler Kommunikation über Modbus / PROFIBUS DP kann der Stromausgang Uco / 32 per Software in die Betriebsart „Power Mode“ versetzt werden.

Der Stromausgang 31/32/Uco wird fest auf 22,6 mA eingestellt und folgt nicht mehr der gewählten Prozessgröße. Die HART-Kommunikation ist deaktiviert.

Dadurch können die passiven Digitalausgänge 41 / 42 oder 51 / 52 auch als aktive Digitalausgänge betrieben werden.

Der Bürdenwiderstand R_B muss kundenseitig außerhalb des Messumformergehäuses eingebaut werden.

Betriebsart Schleifenstromversorgung 24 V DC

Klemmen	Uco / 32
Funktion	Zur aktiven Beschaltung passiver Ausgänge
Ausgangsspannung	Bürdenabhängig, siehe Abbildung 52 .
Strombelastbarkeit I_{max}	22,6 mA, dauerkurzschlussfest

Tabelle 2: Technische Daten Stromausgang Uco / 32 im Powermode

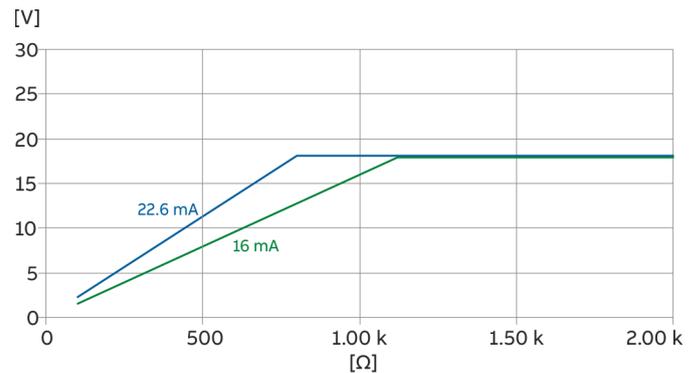


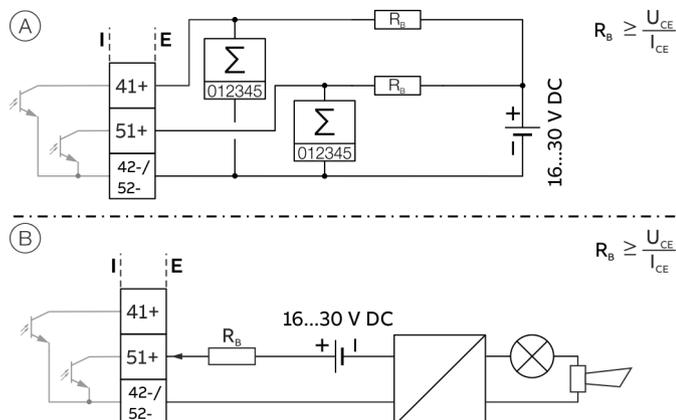
Abbildung 52: Ausgangsspannung abhängig vom Bürdenwiderstand

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52 (Grundgerät)

Per Software vor Ort als Impuls-, Frequenz- oder Binärausgang konfigurierbar.



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

Abbildung 53: (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)

Impuls- / Frequenzausgang (passiv)

Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Ausgang „geschlossen“	$0 V \leq U_{CEL} \leq 3 V$ 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“	$16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V \text{ DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
f_{max}	10,5 kHz
Impulsbreite	0,05 bis 2000 ms

Binärausgang (passiv)

Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Ausgang „geschlossen“	$0 V \leq U_{CEL} \leq 3 V$ $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 30 \text{ mA}$
Ausgang „offen“	$16 V \leq U_{CEH} \leq 3 V \text{ DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
Schaltfunktion	Konfigurierbar über Software.

Hinweis

- Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial. Die Digitalausgänge DO 41 / 42 und DO 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Wird ein zusätzlicher galvanisch getrennter Digitalausgang benötigt, muss eine entsprechende Einsteckkarte eingesetzt werden.
- Bei Verwendung eines mechanischen Zählers wird die Einstellung einer Impulsbreite von $\geq 30 \text{ ms}$ und einer maximalen Frequenz von $f_{\text{max}} \leq 30 \text{ Hz}$ empfohlen.

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

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

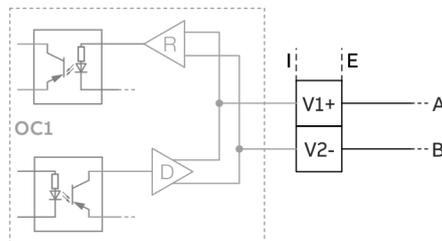


Abbildung 54: Einsteckkarte als Modbus- / PROFIBUS DP-Schnittstelle (I = Intern, E = Extern)

Die entsprechende Einsteckkarte kann nur in Steckplatz OC1 eingesetzt werden.

Für Informationen zur Kommunikation über das Modbus- oder PROFIBUS DP-Protokoll, **Modbus®-Kommunikation** auf Seite 70 und **PROFIBUS DP®-Kommunikation** auf Seite 71 beachten.

Stromausgang V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Stromausgang passiv (rot)“ können bis zu zwei weitere Stromausgänge realisiert werden. Per Software vor Ort für die Ausgabe von Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte und Temperatur konfigurierbar.

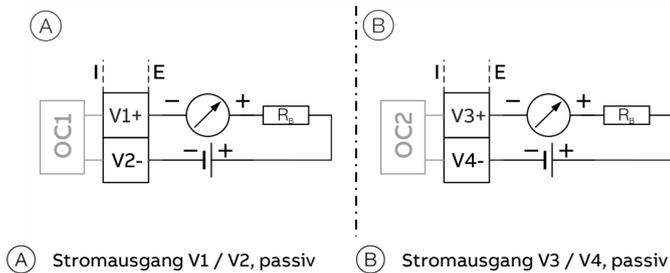


Abbildung 55: (I = Intern, E = Extern, RB = Bürde)

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

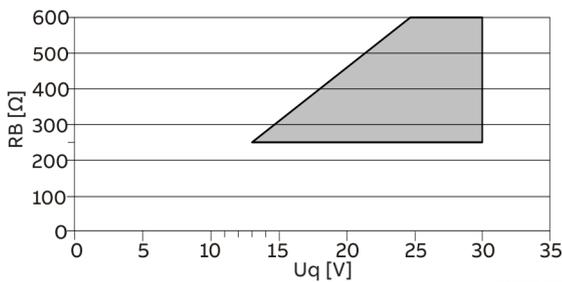


Abbildung 56: Quellenspannung für passive Ausgänge

Stromausgang passiv

Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Ausgangssignal	4 bis 20 mA
Bürde RB	250 Ω ≤ RB ≤ 600 Ω
Quellenspannung Uq*	13 V ≤ Uq ≤ 30 V
Messabweichung	< 0,1 % vom Messwert
Auflösung	0,4 µA pro Digit

* Die Quellenspannung Uq ist abhängig von der Bürde RB und muss im zulässigen Bereich liegen.

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

Über die Einsteckkarte „Digitalausgang passiv (grün)“ kann ein weiterer Binärausgang realisiert werden. Per Software vor Ort als Alarmausgang, etc. konfigurierbar.

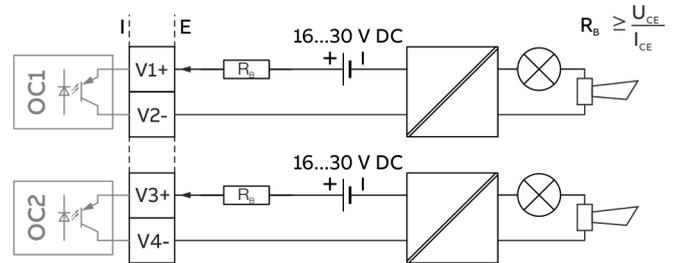


Abbildung 57: Einsteckkarte als Binärausgang (I = Intern, E = Extern, RB = Bürde)

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

Binärausgang (passiv)

Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Ausgang „geschlossen“	0 V ≤ U _{CEL} ≤ 3 V 2 mA < I _{CEL} < 30 mA
Ausgang „offen“	16 V ≤ U _{CEH} ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I _{CEH} ≤ 0,2 mA
Schaltfunktion	Konfigurierbar über Software.

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Digitaleingang V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Digitaleingang passiv (gelb)“ können bis zu zwei weitere Digitaleingänge realisiert werden.

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

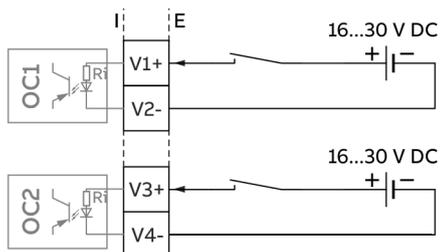


Abbildung 58: Einsteckkarte als Digitaleingang (I = Intern, E = Extern)

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

Digitaleingang

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

Schleifenstromversorgung 24 V DC (Einsteckkarte)

Mithilfe der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ kann ein passiver Ausgang des Messumformers als aktiver Ausgang verwendet werden. Siehe auch **Anschlussbeispiele** auf Seite 63.

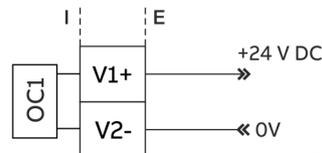


Abbildung 59: (I = Intern, E = Extern)

Die Einsteckkarte kann nur in Steckplatz OC1 eingesetzt werden.

Schleifenstromversorgung 24 V DC

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

Hinweis

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

Anschlussbeispiele

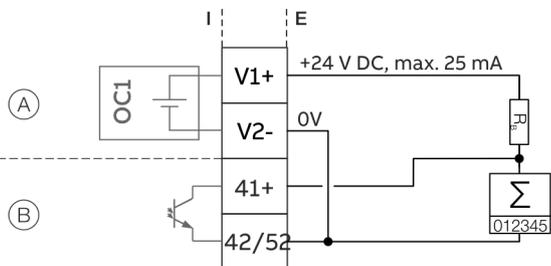
Die Konfiguration der Funktionen der Ein- und Ausgänge erfolgt über die Gerätesoftware entsprechend der gewünschten Anwendung.

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

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

Hinweis

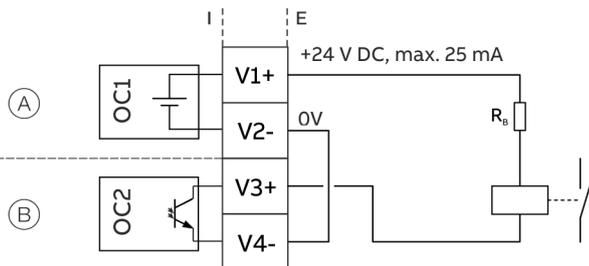
Die Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ darf nur jeweils einen Ausgang versorgen.
Der Anschluss von zwei Ausgängen (z. B. Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52) ist nicht zulässig!



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

Abbildung 60: Digitalausgang 41 / 42 aktiv (Beispiel)

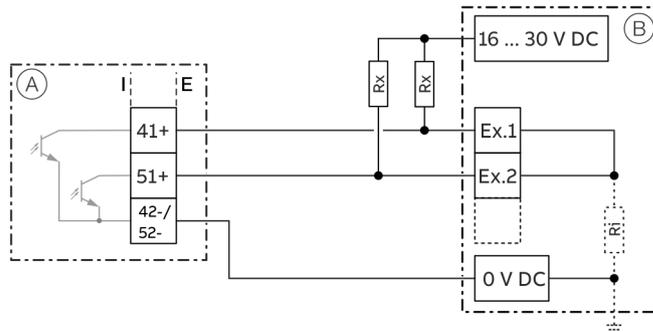
Das Anschlussbeispiel zeigt die Anwendung für den Digitalausgang 41 / 42, die Anwendung für den Digitalausgang 51 / 52 erfolgt sinngemäß.



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

Abbildung 61: Digitalausgang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52 passiv an Prozessleitsystem



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

Abbildung 62: Digitalausgang 41 / 42 an Prozessleitsystem (Beispiel)

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

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Stromausgang V3 / V4 aktiv

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

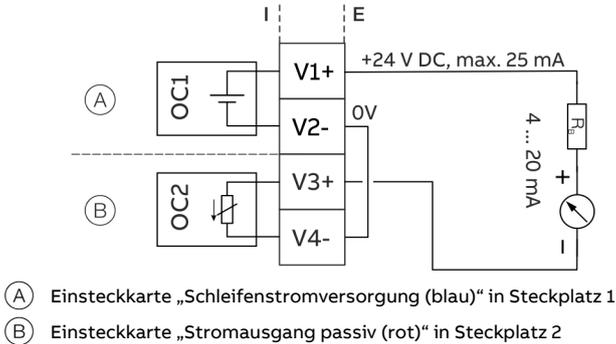


Abbildung 63: Stromausgang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

Digitaleingang V3 / V4 aktiv

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

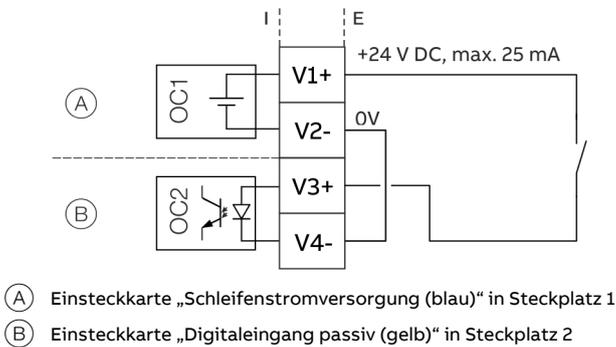


Abbildung 64: Digitaleingang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

Anschlussvarianten Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52

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

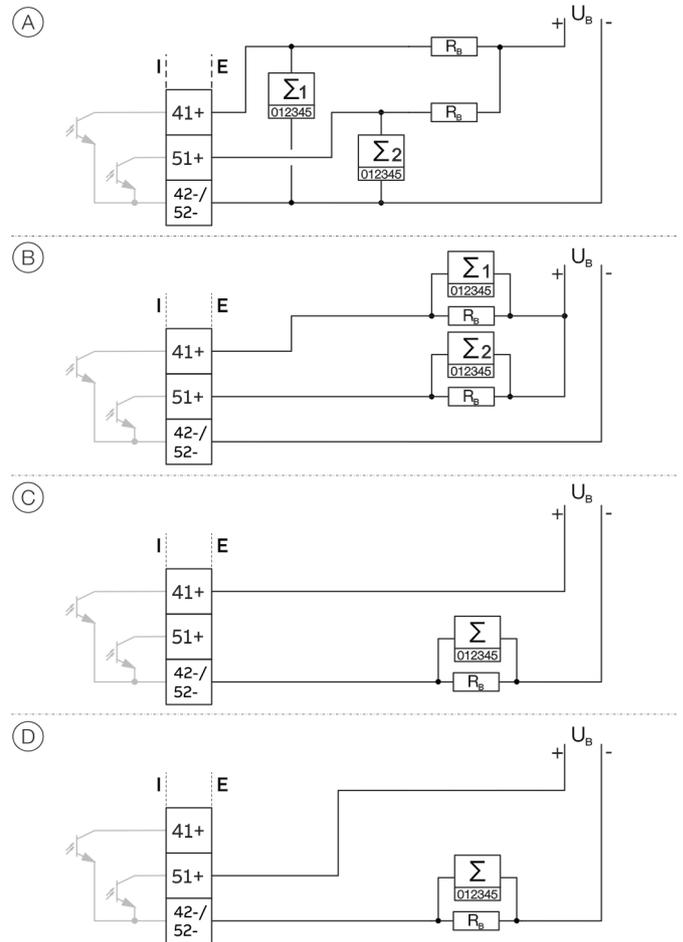


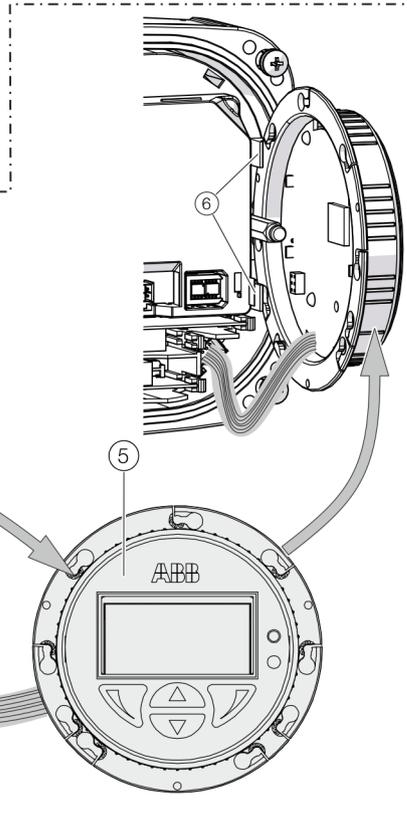
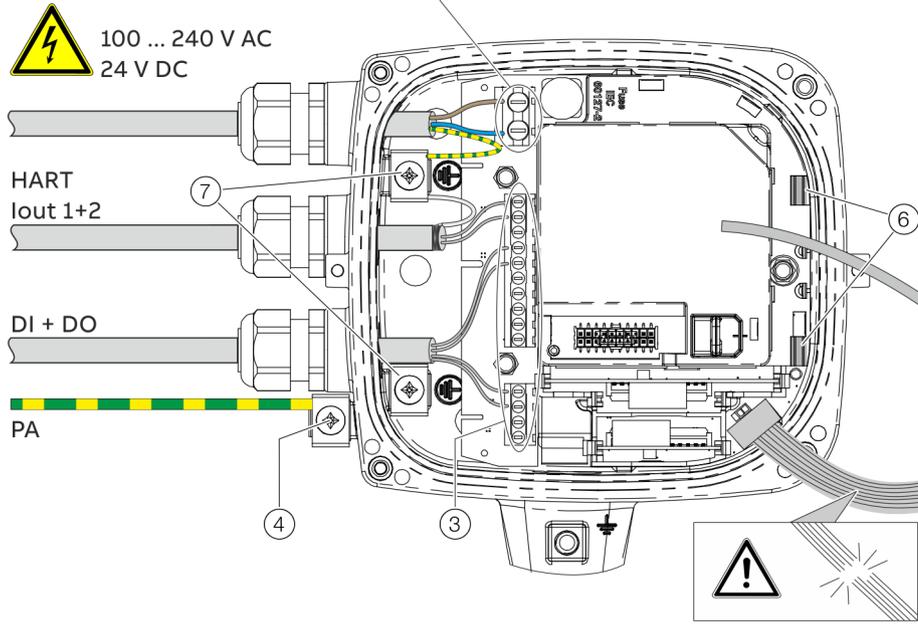
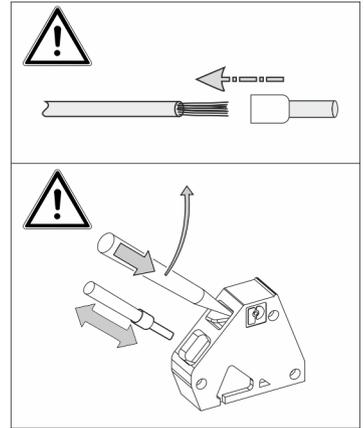
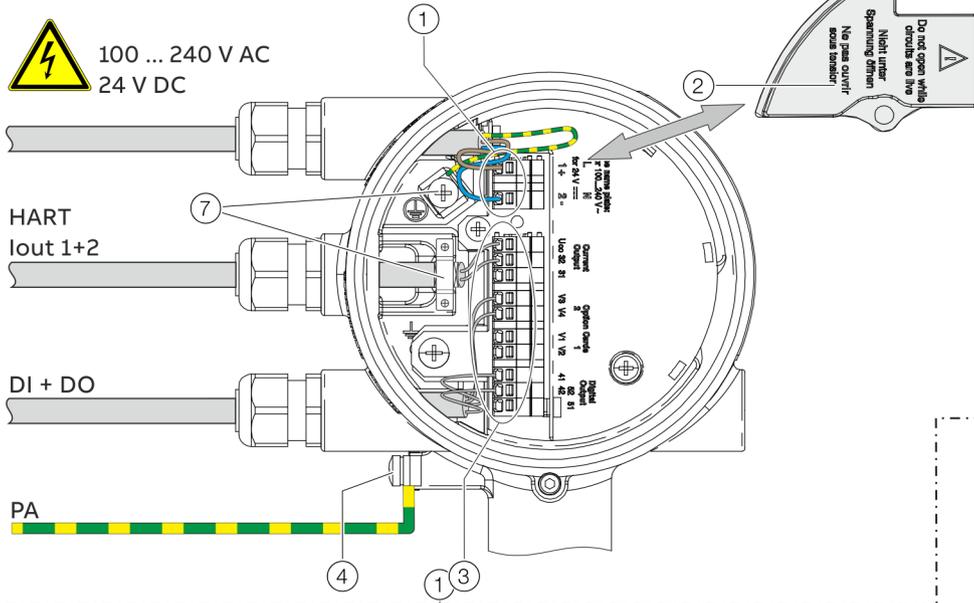
Abbildung 65: Anschlussvarianten Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52

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

Tabelle 3: Anschlussvarianten Digitalausgang

Anschluss an kompakte Bauform

Zweikammer-Gehäuse



Einkammer-Gehäuse

- ① Anschlussklemmen für Energieversorgung
- ② Abdeckung für Energieversorgungsklemmen
- ③ Anschlussklemmen für Ein- und Ausgänge
- ④ Anschlussklemme für Potenzialausgleich
- ⑤ LCD-Anzeiger
- ⑥ Halterung für LCD-Anzeiger (Parkposition)
- ⑦ Anschlussklemme für Schutzleiter / Kabelabschirmungen

Abbildung 66: Anschluss am Gerät (Beispiel, PA = Potenzialausgleich)

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Anschluss an kompakte Bauform

HINWEIS

Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.

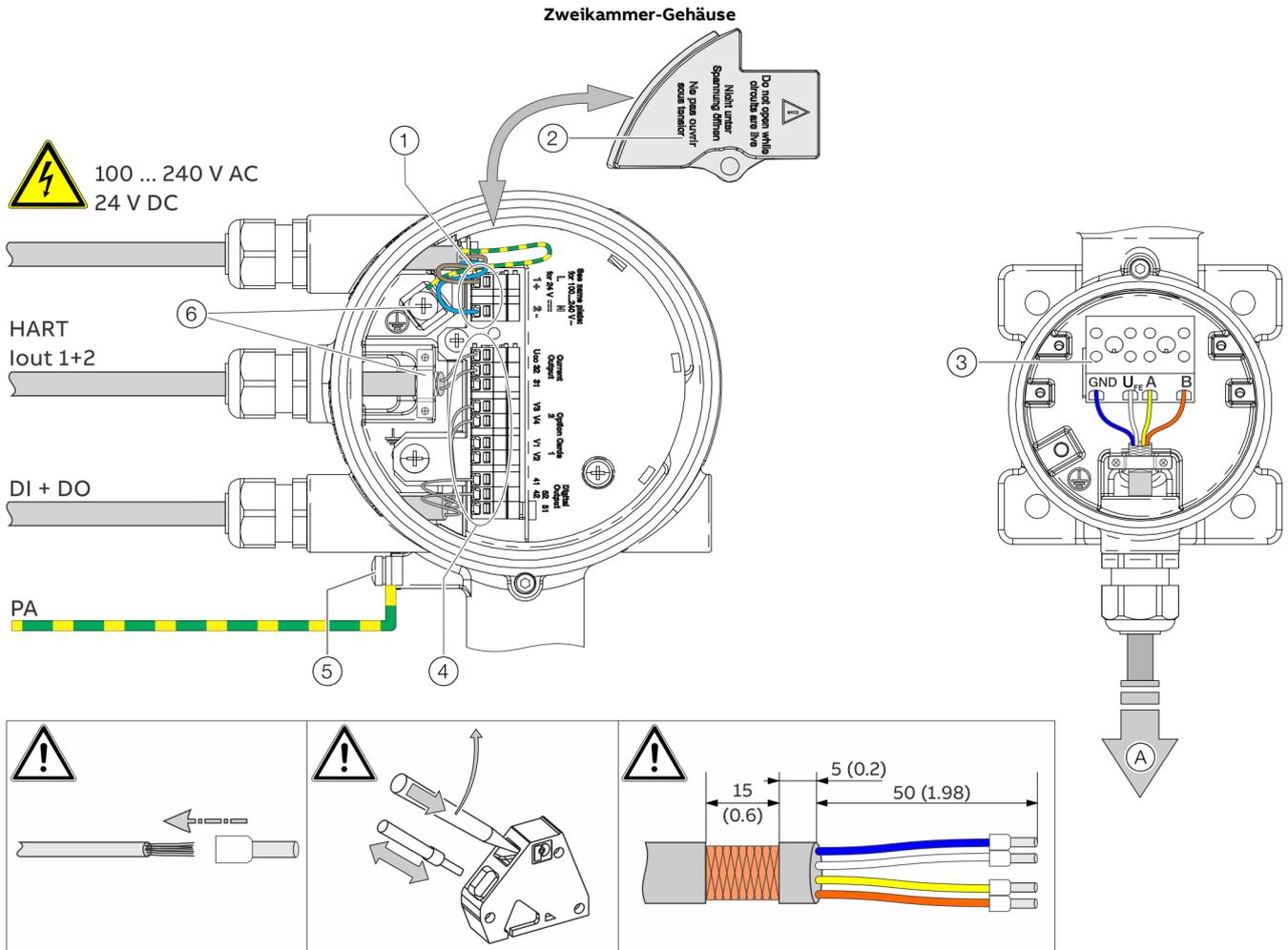
Zum Öffnen und sicheren Schließen des Gehäuses die Angaben unter **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 48 beachten.

Beim elektrischen Anschluss folgende Punkte beachten:

- Das Kabel für die Energieversorgung durch die obere Kabeleinführung in das Gehäuse führen.
- Die Kabel für Signalein- und Signalausgänge durch die mittlere und ggf. untere Kabeleinführung in das Gehäuse führen.
- Die Kabel gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen der Kabel (falls vorhanden) an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle anschließen.
- Beim Anschluss Aderendhülsen verwenden.
- Nach dem Anschluss der Energieversorgung im Zweikammergehäuse muss die Klemmenabdeckung ② montiert werden.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen mit geeigneten Stopfen verschließen.

Anschluss an getrennte Bauform

Messumformer



(A) Oberer Anschlusskasten (Rückseite)

(B) Unterer Anschlusskasten

(C) Signalkabel zum Messwertempfänger

(1) Anschlussklemmen für Energieversorgung

(2) Abdeckung für Energieversorgungsklemmen

(3) Anschlussklemmen für Signalkabel

(4) Anschlussklemmen für Ein- und Ausgänge

(5) Anschlussklemme für Potenzialausgleich

(6) Anschlussklemme für Schutzleiter / Kabelabschirmungen

Abbildung 67: Elektrischer Anschluss Messumformer in getrennter Bauform [Beispiel, Abmessungen in mm (in)]

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Anschluss an getrennte Bauform

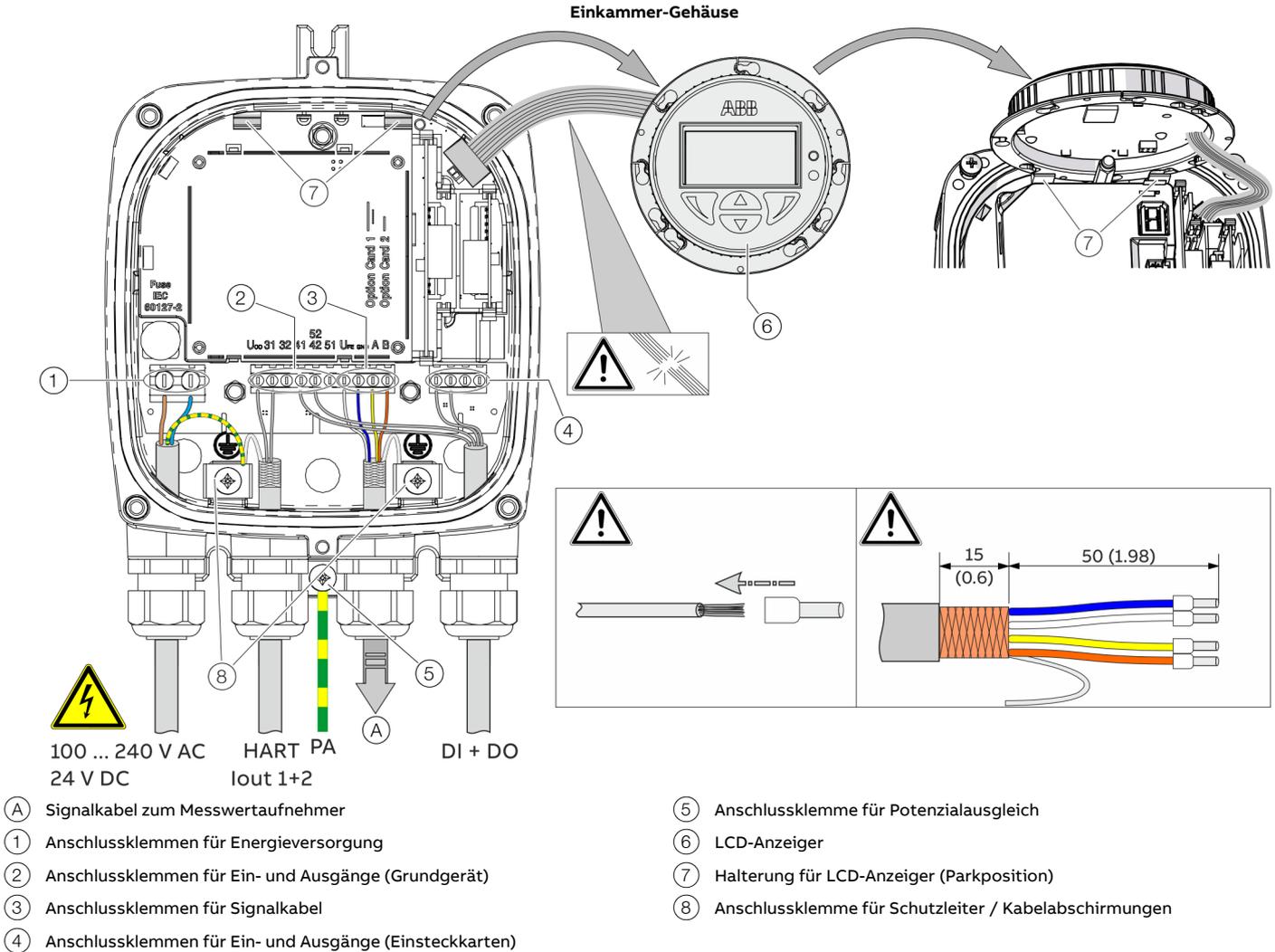


Abbildung 68: Elektrischer Anschluss Messumformer in getrennter Bauform [Beispiel, Abmessungen in mm(in.)]

HINWEIS

Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.

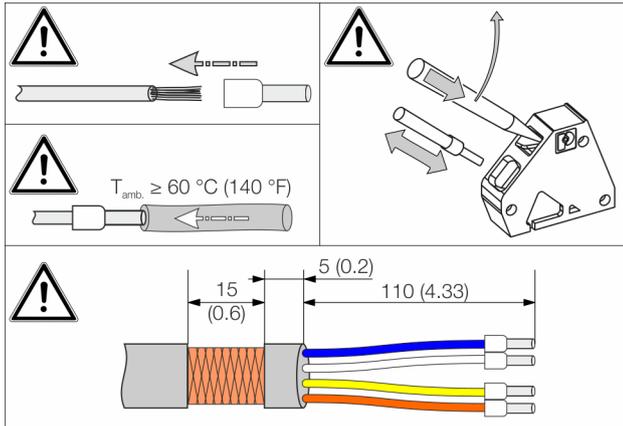
Zum Öffnen und sicheren Schließen des Gehäuses die Angaben unter **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 48 beachten.

Klemme	ABB-Signalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-Signalkabel 20522
GND	blau	blau (4)
U _{FE}	weiß	weiß (3)
A	gelb	blau (2)
B	orange	weiß (1)

Beim elektrischen Anschluss folgende Punkte beachten:

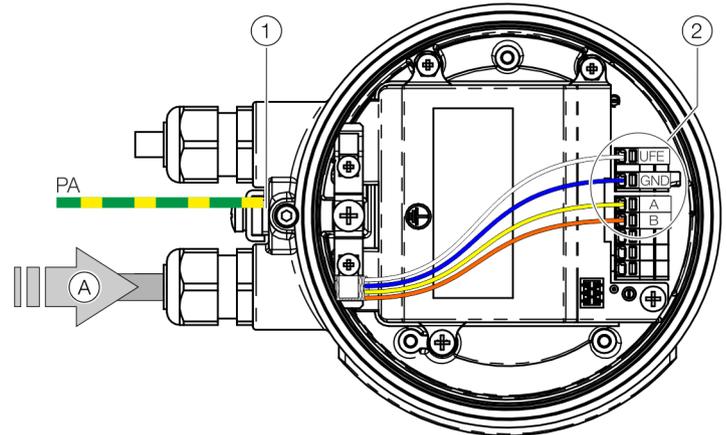
- Das Kabel für die Energieversorgung und die Signalein- und Signalausgänge, wie dargestellt, in das Gehäuse führen.
- Das Signalkabel zum Messwertempfänger wird beim Messumformer im unteren Anschlussraum angeschlossen.
- Die Kabel gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen der Kabel (falls vorhanden) an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle anschließen.
- Beim Anschluss Aderendhülsen verwenden.
- Nach dem Anschluss der Energieversorgung muss die Klemmenabdeckung (2) montiert werden.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen mit geeigneten Stopfen verschließen.

Durchfluss-Messwertaufnehmer



- (A) Signalkabel vom Messwertaufnehmer
- (1) Anschlussklemme für Potenzialausgleich

Abbildung 69: Anschluss Messwertaufnehmer in getrennter Bauform (Beispiel)



- (2) Anschlussklemmen für Signalkabel

HINWEIS

Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.

Zum Öffnen und sicheren Schließen des Gehäuses die Angaben unter **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 48 beachten.

Beim elektrischen Anschluss folgende Punkte beachten:

- Das Signalkabel wie dargestellt in das Gehäuse führen.
- Die Kabel gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen der Kabel (falls vorhanden) an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle anschließen.
- Beim Anschluss Aderendhülsen verwenden.
- Ab einer Umgebungstemperatur von $T_{amb.} \geq 60 \text{ °C}$ ($\geq 140 \text{ °F}$) die Adern mit den beiliegenden Silikonschläuchen zusätzlich isolieren.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen mit geeigneten Stopfen verschließen.

Klemme	ABB-Signalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-Signalkabel 20522
GND	blau	blau (4)
U _{FE}	weiß	weiß (3)
A	gelb	blau (2)
B	orange	weiß (1)

... 7 Elektrische Anschlüsse

Digitale Kommunikation

FDI – Field Device Integration

Der Device Type Driver für SensyMaster Durchflussmesser basiert auf der FDI-Technologie und kann entweder in ein Leitsystem integriert oder mit dem ABB Ability™ Field Information Manager (FIM) auf einen PC geladen werden.

Bei der Inbetriebnahme, während des Betriebs und im Servicefall können über die gleiche Benutzeroberfläche das Gerät beobachtet, parametrisiert und Daten ausgelesen werden.

HART®-Kommunikation

Hinweis

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

In Verbindung mit dem zum Gerät verfügbaren DTM (Device Type Manager) kann die Kommunikation (Konfiguration, Parametrierung) mit entsprechenden Rahmenapplikationen nach FDT 0.98 bzw. 1.2 erfolgen.

Andere Tool- / oder Systemintegrationen (z. B. Emerson AMS / Siemens PCS7) auf Anfrage.

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

HART-Ausgang

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

Werkseinstellung der HART®-Prozessvariablen

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

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

Modbus®-Kommunikation

Hinweis

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

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

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

Modbus-Protokoll

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

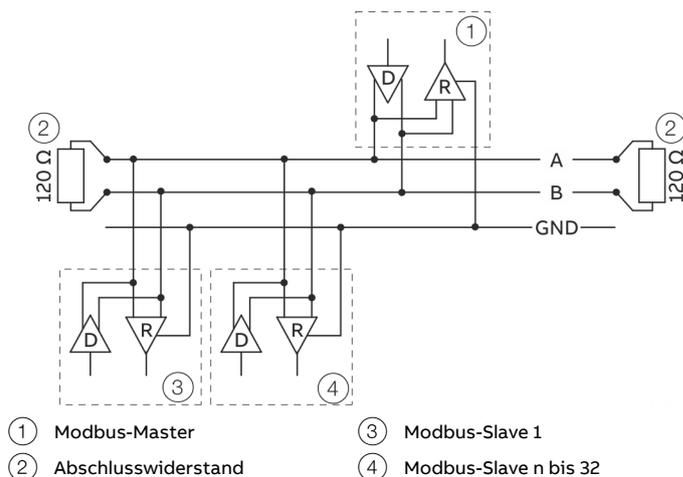


Abbildung 70: Kommunikation mit Modbus-Protokoll

Kabelspezifikation

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

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

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

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

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

PROFIBUS DP®-Kommunikation

Hinweis

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

PROFIBUS DP-Schnittstelle

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

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

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

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

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

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

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

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

Siehe **Parameterbeschreibung** in der Betriebsanleitung.

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Digitale Kommunikation

Grenzen und Regeln bei Verwendung von ABB-Feldbuszubehör

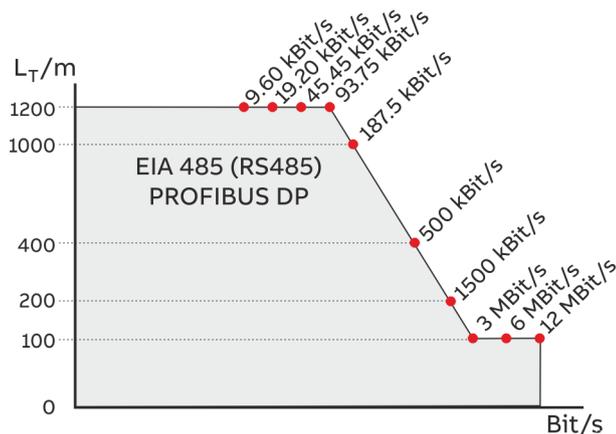


Abbildung 71: Buskabellänge in Abhängigkeit zur Übertragungsrate

Pro PROFIBUS-Linie

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

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

Pro PROFIBUS DP-Segment

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

8 Inbetriebnahme

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 medienberührten Teilen des Messwertempfängers führen. Dadurch kann unter Druck stehendes Messmedium austreten.

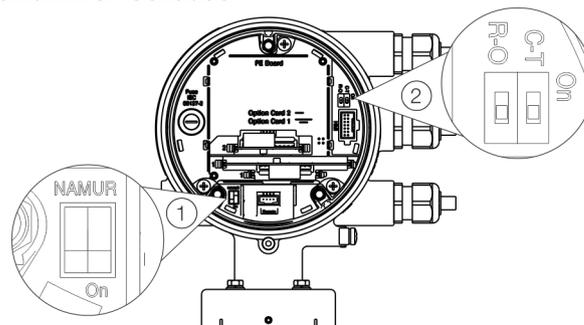
Durch Ermüdung der Flansch- oder Prozessanschlussdichtungen (z. B. Flansch oder Rohrverschraubung) kann unter Druck stehendes Messmedium austreten.

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.

Hardware-Einstellungen

Zweikammer-Gehäuse



① DIP-Schalter NAMUR

② DIP-Schalter Schreibschutz

Abbildung 72: Position der DIP-Schalter

Hinter dem vorderen Gehäusedeckel befinden sich DIP-Schalter. Über die DIP-Schalter werden bestimmte Hardwarefunktionen konfiguriert. Damit die Änderung der Einstellung wirksam wird, muss die Energieversorgung des Messumformers kurzzeitig unterbrochen werden.

Schreibschutzschalter

Bei aktiviertem Schreibschutz kann die Parametrierung des Gerätes nicht über den LCD-Anzeiger verändert werden. Durch das Aktivieren und Versiegeln des Schreibschutzschalters kann das Gerät gegen Manipulationen gesichert werden

Position	Funktion
On	Schreibschutz aktiv
Off	Schreibschutz deaktiviert.

Konfiguration der Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52

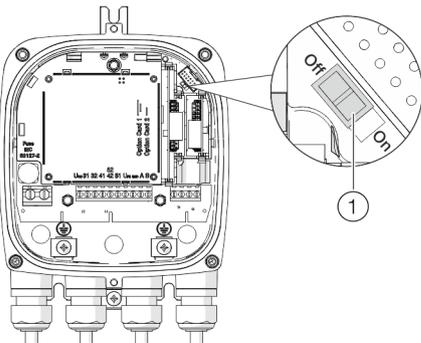
Die Konfiguration (NAMUR, Optokoppler) für die Digitalausgänge des Grundgerätes wird im Messumformer über DIP-Schalter festgelegt.

Position	Funktion
On	Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52 als NAMUR-Ausgang.
Off	Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52 als Optokoppler-Ausgang.

... 8 Inbetriebnahme

... Hardware-Einstellungen

Einkammer-Gehäuse



① DIP-Schalter, Schreibschutz

Abbildung 73: Position des DIP-Schalters

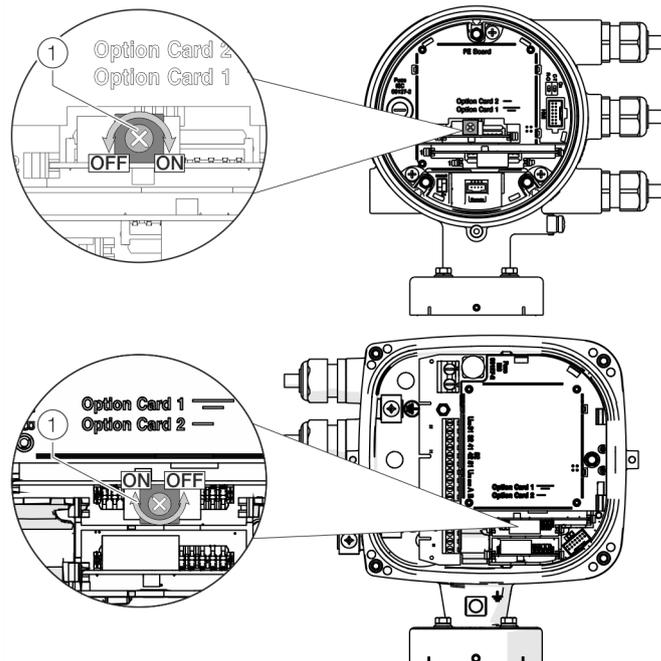
Über den DIP-Schalter werden bestimmte Hardwarefunktionen konfiguriert. Damit die Änderung der Einstellung wirksam wird, muss die Energieversorgung des Messumformers kurzzeitig unterbrochen oder das Gerät zurückgesetzt werden.

Schreibschutz-Schalter

Bei aktiviertem Schreibschutz kann die Parametrierung des Gerätes nicht über den LCD-Anzeiger verändert werden. Durch das Aktivieren und Versiegeln des Schreibschutzschalters kann das Gerät gegen Manipulationen gesichert werden.

Position	Funktion
On	Schreibschutz aktiv
Off	Schreibschutz deaktiviert.

Konfiguration der Digitalausgänge V1 / V2 oder V3 / V4



① Drehschalter NAMUR

Abbildung 74: Position des Drehschalters auf der Einsteckkarte

Die Konfiguration (NAMUR, Optokoppler) für den Digitalausgang der Einsteckkarte wird an der Einsteckkarte über einen Drehschalter festgelegt.

Position	Funktion
On	Digitalausgang V1 / V2 oder V3 / V4 als NAMUR-Ausgang.
Off	Digitalausgang V1 / V2 oder V3 / V4 als Optokoppler-Ausgang.

Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die richtige Verdrahtung gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 55.
- Die richtige Erdung des Gerätes.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben in den technischen Daten entsprechen.
- Die Energieversorgung entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

Parametrierung des Gerätes

Die Inbetriebnahme und Bedienung des SensyMaster FMT430, FMT450 kann über den integrierten LCD-Anzeiger erfolgen (Option, siehe **Parametrierung mit der Menüfunktion Inbetriebnahme** auf Seite 77).

Alternativ können die Inbetriebnahme und Bedienung des CI_FMT430_450_DE_E auch über ABB Asset Vision Basic (FEP6xx DTM) erfolgen.

Parametrierung mit dem optionalem LCD-Anzeiger

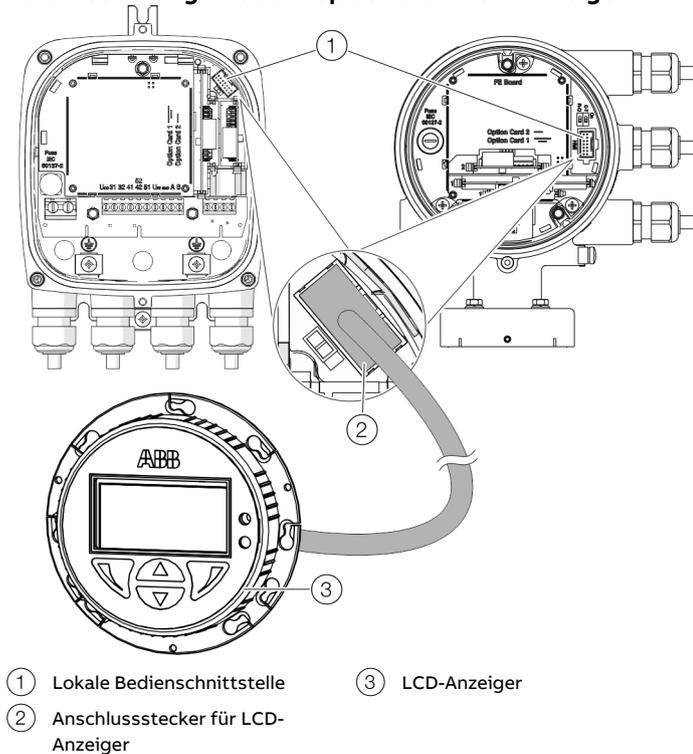


Abbildung 75: Optionaler LCD-Anzeiger

Bei Geräten ohne LCD-Anzeiger kann ein als Zubehör erhältlicher LCD-Anzeiger zur Parametrierung angeschlossen werden.

Parametrierung über die lokale Bedienschnittstelle

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffneten Anschlusskasten!

- Die Parametrierung des Gerätes über die lokale Bedienschnittstelle nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen!

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

In Verbindung mit dem auf www.abb.de/durchfluss zur Verfügung stehenden FDI-Paket und dem ABB Field Information Manager (FIM) können alle Parameter auch ohne Feldbusverbindung eingestellt werden.

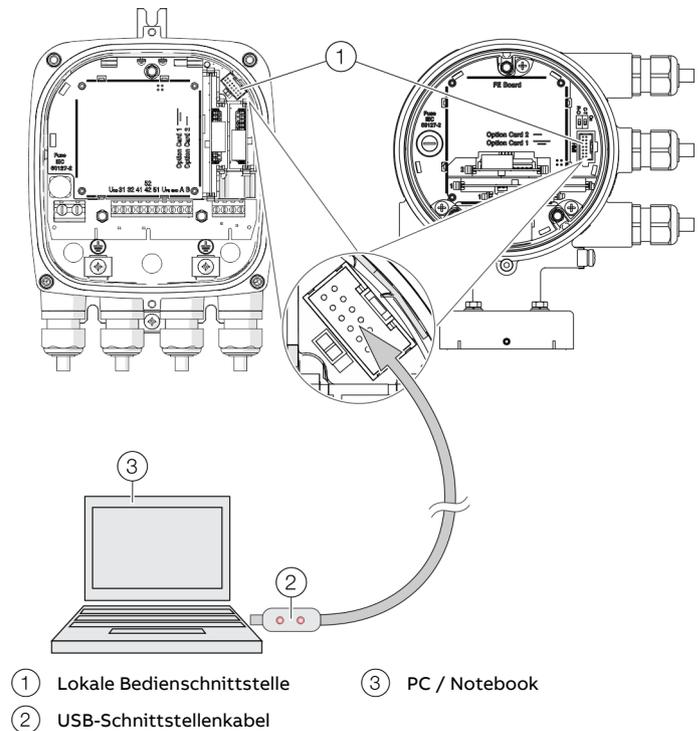


Abbildung 76: Anschluss an der lokalen Bedienschnittstelle

1. Anschlusskasten des Gerätes öffnen.
2. Programmierstecker mit der lokalen Bedienschnittstelle des Gerätes verbinden.
3. USB-Schnittstellenkabel in eine freie USB-Buchse am PC / Notebook stecken.
4. Energieversorgung des Gerätes einschalten.
5. ABB Field Information Manager (FIM) starten, und die Parametrierung des Gerätes durchführen.

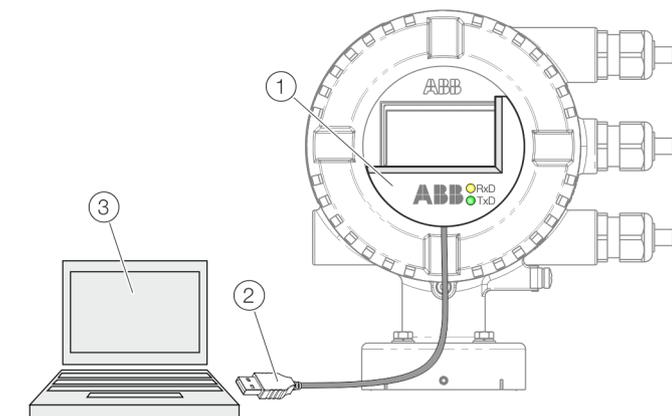
... 8 Inbetriebnahme

... Parametrierung des Gerätes

Parametrierung über den Infrarot-Serviceport-Adapter

Für die Konfiguration über den Infrarot-Serviceport-Adapter des Gerätes wird ein PC / Notebook und der Infrarot-Serviceport-Adapter FZA100 benötigt.

In Verbindung mit dem auf www.abb.de/durchfluss zur Verfügung stehenden FDI-Paket und dem ABB Field Information Manager (FIM) können alle Parameter auch ohne HART-Verbindung eingestellt werden.



- ① Infrarot-Serviceport-Adapter ③ PC / Notebook mit HART-DTM
② USB-Schnittstellenkabel

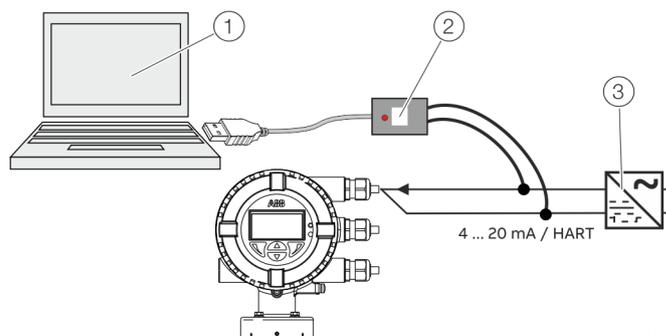
Abbildung 77: Infrarot-Serviceport-Adapter am Messumformer (Beispiel)

1. Infrarot-Serviceport-Adapter wie dargestellt auf die Frontscheibe des Messumformer setzen
2. USB-Schnittstellenkabel in eine freie USB-Buchse am PC / Notebook stecken.
3. Energieversorgung des Gerätes einschalten.
4. ABB Field Information Manager (FIM) starten, und die Parametrierung des Gerätes durchführen.

Parametrierung über HART®

Für die Konfiguration über die HART-Schnittstelle des Gerätes wird ein PC / Notebook und ein geeignetes HART®-Modem benötigt.

In Verbindung mit dem auf www.abb.de/durchfluss zur Verfügung stehenden HART-DTM und dem ABB Field Information Manager (FIM) können alle Parameter auch über das HART-Protokoll eingestellt werden.



- ① PC / Notebook mit HART-DTM ③ Speisegerät
② HART-Modem

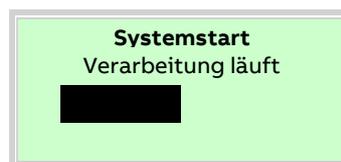
Abbildung 78: HART-Modem am Messumformer (Beispiel)

Ausführliche Informationen zur Bedienung der Software und des HART-Modems sind der zugehörigen Betriebsanleitung und der DTM-Onlinehilfe zu entnehmen.

Einschalten der Energieversorgung

- Energieversorgung einschalten.

Während des Startvorgangs erscheint in der LCD-Anzeige die folgende Anzeige:

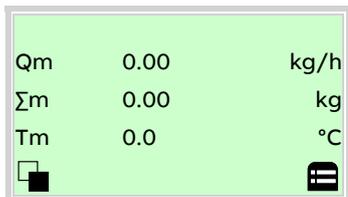


Nach dem Startvorgang wird die Prozessanzeige angezeigt.

Parametrierung mit der Menüfunktion Inbetriebnahme

Die Einstellung der gängigsten Parameter ist im Menü „Inbetriebnahme“, zusammengefasst. Dieses Menü bietet den schnellsten Weg zur Konfiguration des Gerätes.

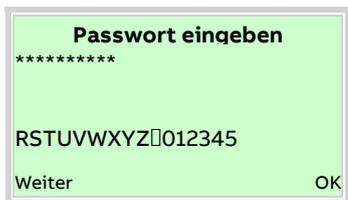
Im Folgenden wird die Parametrierung mit der Menüfunktion „Inbetriebnahme“ beschrieben.



1. Mit in die Konfigurationsebene wechseln.



2. Mit „Standard“ auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

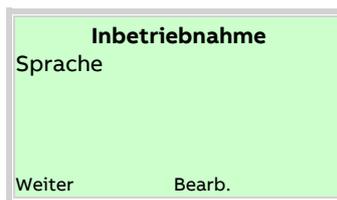


4. Mit das Passwort bestätigen. Werksseitig ist kein Passwort definiert, es kann ohne die Eingabe eines Passwortes fortgefahren werden.



5. Mit „Inbetriebnahme“ auswählen.
6. Mit die Auswahl bestätigen.

Auswahl der Menüsprache

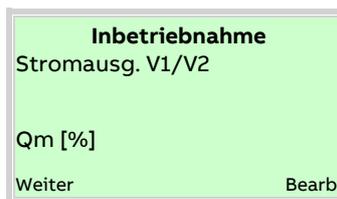


7. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
8. Mit die gewünschte Sprache auswählen.
9. Mit die Auswahl bestätigen.

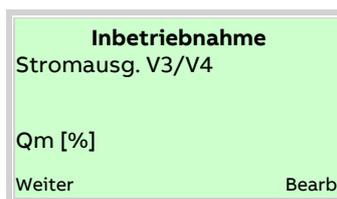
Konfiguration des Stromausgangs



10. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
11. Mit den gewünschten Prozesswert für den Stromausgang 31 / 32 / Uco auswählen.
12. Mit die Auswahl bestätigen.



Nur wenn eine entsprechende Einsteckkarte vorhanden ist!



Nur wenn eine entsprechende Einsteckkarte vorhanden ist!

13. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
14. Mit den gewünschten Prozesswert für den Stromausgang V1 / V2 oder V3 / V4 auswählen.
15. Mit die Auswahl bestätigen.

... 8 Inbetriebnahme

... Parametrierung mit der Menüfunktion Inbetriebnahme

Konfiguration der Digitalausgänge

Inbetriebnahme

DigAusg. 41/42 Modus

Aus

Weiter Bearb.

16. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
17. Mit  /  die gewünschte Betriebsart (Aus, Binär, Impuls, Frequenz) für den Digitalausgang auswählen.
18. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme

ImpAusg. 41/42

Qm [%]

Weiter Bearb.

Nur wenn bei DigAusg. 41/42 Modus Impuls gewählt wurde.

28. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
29. Mit  /  den gewünschten Prozesswert für den Impulsausgang 41 / 42 auswählen.
30. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme

FreqAusg. 41/42

Qm [%]

Weiter Bearb.

Nur wenn bei DigAusg. 41/42 Modus Frequenz gewählt wurde.

19. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
20. Mit  /  den gewünschten Prozesswert für den Frequenzausgang 41 / 42 auswählen.
21. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme

ImpAusg.41/42 Breite

30.00 ms

Weiter Bearb.

Nur wenn bei DigAusg. 41/42 Modus Impuls gewählt wurde.

31. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
32. Mit  /  die gewünschte Impulsbreite für den Impulsausgang auswählen.
33. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme

FreqAusg. 41/42 100%

10000 Hz

Weiter Bearb.

Nur wenn bei DigAusg. 41/42 Modus Frequenz gewählt wurde.

22. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
23. Mit  /  die Frequenz für 100 % Durchfluss einstellen.
24. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme

Digitalausg. 41/42

Alarm

Weiter Bearb.

Nur wenn bei DigAusg. 41/42 Modus Binär gewählt wurde.

34. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
35. Mit  /  die gewünschte Funktion für den Binärausgang 41 / 42 auswählen.
36. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme

FreqAusg. 41/42 0%

0 Hz

Weiter Bearb.

Nur wenn bei DigAusg. 41/42 Modus Frequenz gewählt wurde.

25. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
26. Mit  /  die Frequenz für 0 % Durchfluss einstellen.
27. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme

DigAusg. 51/52 Modus

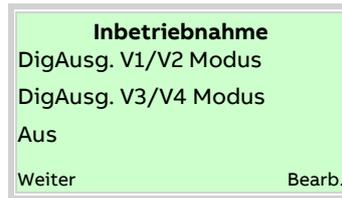
Aus

Weiter Bearb.

37. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
38. Mit  /  die gewünschte Betriebsart (Aus, Binär, Frequenz, Impuls 41/42 <90°, Impuls 41/42 <180°) für den Digitalausgang auswählen.
39. Mit  die Auswahl bestätigen.



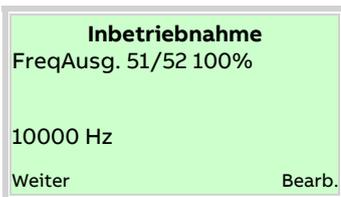
Nur wenn bei DigAusg. 51/52 Modus Frequenz gewählt wurde.



Nur wenn eine entsprechende Einsteckkarte vorhanden ist!

- 40. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
- 41. Mit den gewünschten Prozesswert für den Frequenzausgang 51 / 52 auswählen.
- 42. Mit die Auswahl bestätigen.

- 52. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
- 53. Mit die gewünschte Betriebsart (Aus, Binär) für den Digitalausgang V1 / V2 oder V3 / V4 auswählen.
- 54. Mit die Auswahl bestätigen.



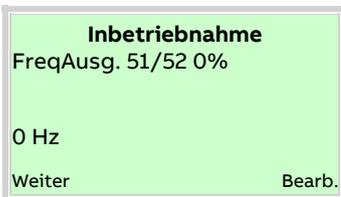
Nur wenn bei DigAusg. 51/52 Modus Frequenz gewählt wurde.



Nur wenn bei DigAusg. V1/V2 Modus oder DigAusg. V3/V4 Modus Binär gewählt wurde und eine entsprechende Einsteckkarte vorhanden ist!

- 43. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
- 44. Mit die Frequenz für 100 % Durchfluss einstellen.
- 45. Mit die Auswahl bestätigen.

- 55. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
- 56. Mit die gewünschte Funktion für den Binärausgang V1 / V2 oder V3 / V4 auswählen.
- 57. Mit die Auswahl bestätigen.



Nur wenn bei DigAusg. 51/52 Modus Frequenz gewählt wurde.



Auswahl der Applikation

- 46. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
- 47. Mit die Frequenz für 0 % Durchfluss einstellen.
- 48. Mit die Auswahl bestätigen.

- 58. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
- 59. Mit die gewünschte Applikation auswählen.
- 60. Mit die Auswahl bestätigen.



Nur wenn bei DigAusg. 51/52 Modus Binär gewählt wurde.

- 49. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
- 50. Mit die gewünschte Funktion für den Binärausgang 51 / 52 auswählen.
- 51. Mit die Auswahl bestätigen.

... 8 Inbetriebnahme

... Parametrierung mit der Menüfunktion Inbetriebnahme

Auswahl der Applikation über die Digitaleingänge

Inbetriebnahme
Dig.Eing 0 Anwendung

Applikation 1

Weiter Bearb.

Nur wenn eine entsprechende
Einsteckkarte vorhanden ist!

Inbetriebnahme
Dig.Eing 1 Anwendung

Applikation 2

Weiter Bearb.

Nur wenn eine entsprechende
Einsteckkarte vorhanden ist!

Inbetriebnahme
Dig.Eing1+2Anwendung

Applikation 3

Weiter Bearb.

Nur wenn eine entsprechende
Einsteckkarte vorhanden ist!

61. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
62. Mit  die Applikation dem jeweiligen Digitaleingang zuordnen.
63. Mit  die Auswahl bestätigen.

Auswahl von Messbereichen und Einheiten

Inbetriebnahme
Einheit Qm

Weiter Bearb.

Nur wenn Qm [%] als Prozesswert für
einen Strom- Frequenz- oder
Impulsausgang gewählt wurde.

64. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
65. Mit  die Einheit für die Masse-Durchflussmessung auswählen.
66. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme
Qm Max

Weiter Bearb.

Nur wenn Qm [%] als Prozesswert für
einen Strom- Frequenz- oder
Impulsausgang gewählt wurde.

67. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
68. Mit  den gewünschten Messbereich für die Masse-Durchflussmessung einstellen.
69. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme
Einheit Qv

m3/h

Weiter Bearb.

70. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
71. Mit  die gewünschte Einheit für die Volumen-Durchflussmessung auswählen.
72. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme
Normzustand Vol@

20°C 1 ATM

Weiter Bearb.

73. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
74. Mit  den gewünschten Normzustand für die Volumen-Durchflussmessung auswählen.
75. Mit  die Auswahl bestätigen.

Inbetriebnahme
Qv@ Max

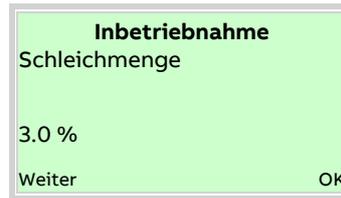
Weiter Bearb.

Nur wenn Qv [%] als Prozesswert für
einen Strom- Frequenz- oder
Impulsausgang gewählt wurde.

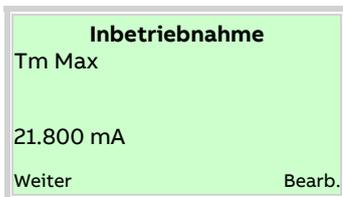
76. Mit  den Bearbeitungsmodus aufrufen.
77. Mit  den gewünschten Messbereich für die Volumen-Durchflussmessung einstellen.
78. Mit  die Auswahl bestätigen.



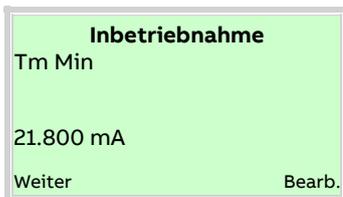
Nur wenn Temperatur [%] als Prozesswert für einen Strom-Frequenz- oder Impulsausgang gewählt wurde.



79. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
 80. Mit / die gewünschte Temperatur-Einheit auswählen.
 81. Mit die Auswahl bestätigen.



85. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
 86. Mit / die gewünschte Schleichmenge (% von Q_{mMax} / Q_{VMax}) einstellen.
 87. Mit die Auswahl bestätigen.



Nach der Einstellung aller Parameter wird wieder das Hauptmenü angezeigt. Die wichtigsten Parameter sind jetzt eingestellt.

82. Mit den Bearbeitungsmodus aufrufen.
 83. Mit / den gewünschten Messbereich für die Temperaturmessung einstellen.
 84. Mit die Auswahl bestätigen.

88. Mit in die Prozessanzeige wechseln.

... 8 Inbetriebnahme

Software-Historie

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

Geräte-Softwarepaket FMT430 / FMT450 (Geräte-Firmwarepaket)

Ausführung	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 Bedienung

Sicherheitshinweise

⚠ 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.

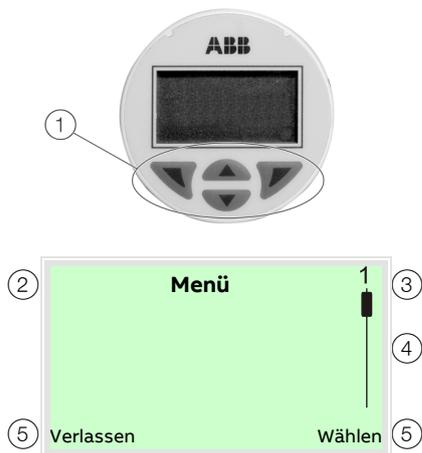
Aggressive oder korrosive Messmedien können zur Beschädigung von medienberührten Teilen des Messwertaufnehmers führen. Dadurch kann unter Druck stehendes Messmedium austreten.

Durch Ermüdung der Flansch- oder Prozessanschlussdichtungen (z. B. Flansch oder Rohrverschraubung) 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.

Menünavigation



- | | |
|-----------------------------------|---|
| ① Bedientasten zur Menünavigation | ④ Markierung zur Anzeige der relativen Position innerhalb des Menüs |
| ② Anzeige der Menübezeichnung | ⑤ Anzeige der aktuellen Funktion der Bedientasten und |
| ③ Anzeige der Menünummer | |

Abbildung 79: LCD-Anzeige

Der LCD-Anzeiger verfügt über kapazitive Tasten zur Bedienung. Diese ermöglichen eine Bedienung des Gerätes durch den geschlossenen Gehäusedeckel.

Hinweis

Der Messumformer führt regelmäßig eine automatische Kalibrierung der kapazitiven Tasten durch. Wird der Deckel während des Betriebs geöffnet, ist die Empfindlichkeit der Tasten zunächst erhöht, sodass es zu Fehlbedienungen kommen kann. Bei der nächsten automatischen Kalibrierung normalisiert sich die Empfindlichkeit der Tasten wieder.

Mit den Bedientasten oder wird durch das Menü geblättert, oder eine Zahl bzw. ein Zeichen innerhalb eines Parameterwertes ausgewählt. Die Bedientasten und haben variable Funktionen. Die jeweils aktuelle Funktion ⑤ wird in der LCD-Anzeige angezeigt.

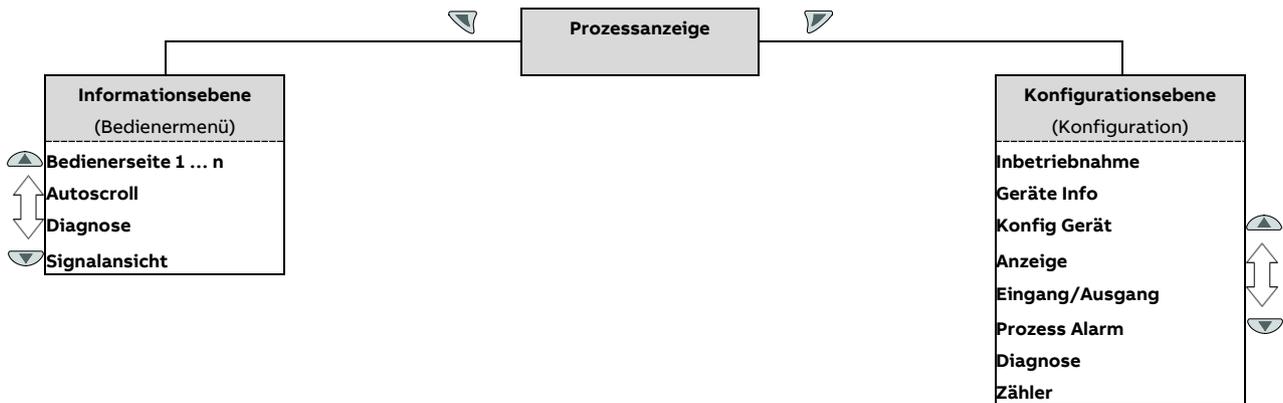
Funktionen der Bedientasten

	Bedeutung
Verlassen	Menü verlassen
Zurück	Ein Untermenü zurück
Abbrechen	Parametereingabe abbrechen
Weiter	Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von numerischen und alphanumerischen Werten

	Bedeutung
Wählen	Untermenü / Parameter auswählen
Bearb.	Parameter bearbeiten
OK	Eingegebenen Parameter speichern

... 9 Bedienung

Menüebenen



Prozessanzeige

Die Prozessanzeige zeigt die aktuellen Prozesswerte an.
Unterhalb der Prozessanzeige gibt es zwei Menüebenen.

Informationsebene (Bedienermenü)

Die Informationsebene enthält die für den Bediener relevanten Parameter und Informationen.
Die Gerätekonfiguration kann hier nicht verändert werden.

Konfigurationsebene (Konfiguration)

Die Konfigurationsebene enthält alle für die Inbetriebnahme und Konfiguration des Gerätes notwendigen Parameter. Die Gerätekonfiguration kann hier verändert werden.

Für ausführliche Informationen zu den Parametern die **Parameterbeschreibung** in der Betriebsanleitung beachten.

Prozessanzeige

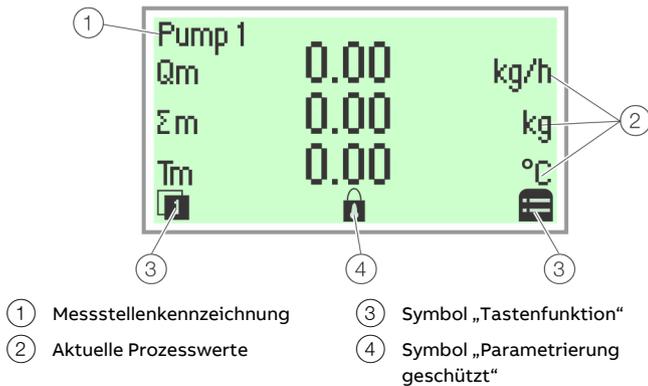


Abbildung 80: Prozessanzeige (Beispiel)

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint in der LCD-Anzeige die Prozessanzeige. Dort werden Informationen zum Gerät und aktuelle Prozesswerte angezeigt.

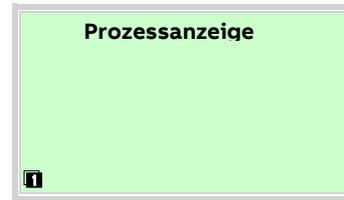
Die Darstellung der aktuellen Prozesswerte kann in der Konfigurationsebene angepasst werden.

Über Symbole am unteren Rand der Prozessanzeige werden die Funktionen der Bedientasten und sowie weitere Informationen angezeigt.

Symbol	Beschreibung
/	Informationsebene aufrufen. Bei aktiviertem Autoscroll-Modus erscheint hier das -Symbol und die Bedienseiten werden automatisch nacheinander angezeigt.
	Konfigurationsebene aufrufen.
	Das Gerät ist gegen Änderungen der Parametrierung geschützt.

Wechsel in die Informationsebene

In der Informationsebene können über das Bedienermenü Diagnoseinformationen angezeigt und die Anzeige von Bedienseiten ausgewählt werden.



1. Mit das Bedienermenü aufrufen.



2. Mit / das gewünschte Untermenü auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

Menü	Beschreibung
... / Bedienermenü	
Diagnose	Auswahl des Untermenüs „Diagnose“, siehe auch Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige auf Seite 86.
Bedienseite 1 bis n	Auswahl der angezeigten Bedienseite.
Autoscroll	Bei aktiviertem „Multiplex Mode“ wird hier der automatische Wechsel der Bedienseiten in der Prozessanzeige gestartet.
Signalansicht	Auswahl des Untermenüs „Signalansicht“ (Nur für Servicezwecke).

... 9 Bedienung

... Wechsel in die Informationsebene

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige

Im Fehlerfall erscheint unten in der Prozessanzeige eine Meldung bestehend aus einem Symbol und Text (z. B. Elektronik).

Der angezeigte Text gibt einen Hinweis auf den Bereich, in dem der Fehler aufgetreten ist.



Die Fehlermeldungen sind gemäß der NAMUR-Klassifizierung in vier Gruppen eingeteilt. Eine Änderung der Gruppenzuordnung ist nur über ein DTM oder EDD möglich:

Symbol	Beschreibung
	Fehler / Ausfall
	Funktionskontrolle
	Außerhalb der Spezifikation
	Wartungsbedarf

Zusätzlich sind die Fehlermeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

Bereich	Beschreibung
Betrieb	Fehler / Alarm aufgrund der aktuellen Betriebsbedingungen.
Sensor	Fehler / Alarm aus dem Messwertempfänger.
Elektronik	Fehler / Alarm aus dem Bereich Elektronik.
Konfiguration	Fehler / Alarm aufgrund der Gerätekonfiguration.

Hinweis

Für eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung siehe **Diagnose / Fehlermeldungen** in der Betriebsanleitung.

Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung)

Hinweis

Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Parameter und Menüs der Konfigurationsebene befindet sich in der **Parameterbeschreibung** der Betriebsanleitung.

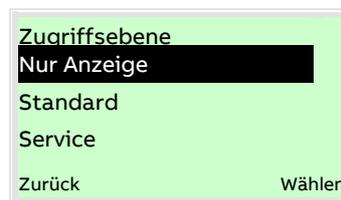
Hinweis

Aus Gründen der Datensicherheit wird empfohlen, ein Passwort zu setzen.

In der Konfigurationsebene können die Geräteparameter angezeigt und geändert werden.



1. Mit in die Konfigurationsebene wechseln.



2. Mit / die gewünschte Zugriffsebene auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

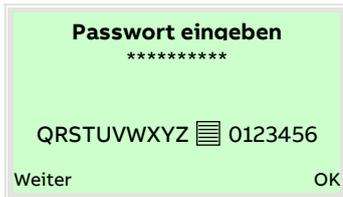
Hinweis

Es gibt drei Zugriffsebenen. Für die Ebene „Standard“ kann ein Passwort definiert werden.

- Werksseitig ist kein Passwort voreingestellt. Aus Gründen der Datensicherheit wird empfohlen, ein Passwort zu setzen.
- Das Passwort verhindert den Zugriff auf die Parametrierung über die Tasten am Gerät. Für weiteren Zugriffsschutz über DTM oder EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®) muss der Hardware Schreibschutzschalter gesetzt werden (siehe **Schreibschutzschalter** auf Seite 73).

Zugriffsebene	Beschreibung
Nur Anzeige	Alle Parameter sind gesperrt. Die Parameter können nur gelesen, aber nicht verändert werden.
Standard	Alle Parameter können verändert werden.
Service	Das Service-Menü ist ausschließlich für den ABB-Kundenservice zugänglich.

Nach dem Einloggen in die entsprechende Zugriffsebene kann das Passwort verändert oder auch zurückgestellt werden. Ein Zurückstellen (Zustand „kein Passwort definiert“) wird durch die Auswahl von „☰“ als Passwort erzielt.



4. Das entsprechende Passwort eingeben. Werksseitig ist kein Passwort voreingestellt, es kann ohne Passworteingabe in die Konfigurationsebene gewechselt werden. Die ausgewählte Zugriffsebene bleibt für 3 Minuten aktiv. Innerhalb dieser Zeit kann ohne Neueingabe des Passwortes zwischen Prozessanzeige und Konfigurationsebene gewechselt werden.
5. Mit  das Passwort bestätigen.

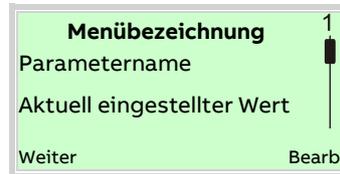
In der LCD-Anzeige wird jetzt der erste Menüpunkt der Konfigurationsebene angezeigt.

6. Mit  /  ein Menü auswählen.
7. Mit  die Auswahl bestätigen.

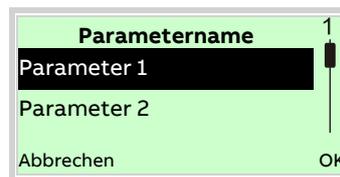
Auswahl und Ändern von Parametern

Tabellarische Eingabe

Bei der tabellarischen Eingabe wird aus einer Liste von Parameterwerten ein Wert ausgewählt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit  die Liste der verfügbaren Parameterwerte aufrufen. Der aktuell eingestellte Parameterwert wird hervorgehoben dargestellt.



3. Mit  /  den gewünschten Wert auswählen.
 4. Mit  die Auswahl bestätigen.
- Die Auswahl eines Parameterwertes ist abgeschlossen.

Numerische Eingabe

Bei der numerischen Eingabe wird ein Wert durch Eingabe der einzelnen Dezimalstellen eingestellt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit  den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Die aktuell ausgewählte Stelle wird hervorgehoben dargestellt.

... 9 Bedienung

... Auswahl und Ändern von Parametern

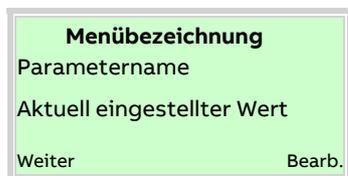


3. Mit die zu ändernde Dezimalstelle auswählen.
4. Mit / den gewünschten Wert einstellen.
5. Mit die nächste Dezimalstelle auswählen.
6. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
7. Mit die Einstellung bestätigen.

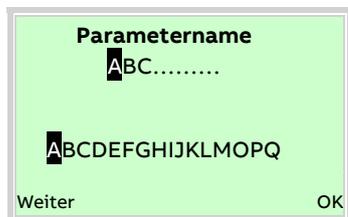
Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

Alphanumerische Eingabe

Bei der alphanumerischen Eingabe wird ein Wert durch Eingabe der einzelnen Dezimalstellen eingestellt.



1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Die aktuell ausgewählte Stelle wird hervorgehoben dargestellt.



3. Mit die zu ändernde Dezimalstelle auswählen.
4. Mit / den gewünschten Wert einstellen.
5. Mit die nächste Dezimalstelle auswählen.
6. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
7. Mit die Einstellung bestätigen.

Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

Abbruch der Eingabe

Bei einigen Menüpunkten ist die Eingabe eines Wertes erforderlich. Ist keine Änderung des Parameters gewünscht, kann das Menü wie nachfolgend beschrieben verlassen werden.

1. Durch wiederholtes Drücken von (Weiter) wandert der Cursor nach rechts. Wird der Cursor hinter die letzte Stelle gesetzt, wird unten rechts im Display „Abbrechen“ angezeigt.
2. Mit wird die Bearbeitung abgebrochen und der Menüpunkt verlassen. Mit kann wieder von vorne begonnen werden.

Hinweis

Der LCD-Anzeiger schaltet 3 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wieder auf die Prozessanzeige zurück.

10 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 Wechsellvorrichtung verwenden.

WARNUNG

Verlust der Ex-Zulassung!

Verlust der Ex-Zulassung durch den Austausch von Komponenten bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur von qualifiziertem ABB-Personal gewartet und instandgesetzt werden.
- Bei Messgeräten für den explosionsgefährdeten Bereich die einschlägigen Betreiberrichtlinien beachten.
Siehe auch **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 6.

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!

11 Demontage 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 25 beachten.

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.

12 Technische Daten

Hinweis

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

13 Weitere Dokumente

Hinweis

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen, Zulassungen, Zertifikate und weitere Dokumente stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

www.abb.de/durchfluss

Trademarks

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

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Automation Inc.

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

Swagelok ist ein eingetragenes Warenzeichen der Swagelok Company.

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

Viton ist ein Warenzeichen der Dupont de Nemour

14 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?

1. _____
 2. _____
 3. _____

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

... 14Anhang

FMT400 Installation diagram 3kxf000094G0009

Seite 1 von 12

Installation diagram FMT400

ORDINARY LOCATION GENERAL PURPOSE	HAZARDOUS LOCATION Zone 2/22 Division 2 & ZN 2/21	HAZARDOUS LOCATION Zone 1/21 Zone 0 (inside pipe) Division 1 & ZN 1/21
<p>ATEX: - IECEX: -</p> <p>US: - CDN: -</p>	<p>ATEX: II 3 G & II 3 D IECEX: Gc & Dc</p> <p>US: DIV2 & ZN2 CDN: DIV2 & ZN2</p>	<p>ATEX: II 2 (1) G & II 2 (1) D IECEX: Gb (Ga) & Db Gb & Db</p> <p>US: DIV1 & ZN1 CDN: DIV1 & ZN1</p>

a

POWER SUPPLY
Non IS
Terminals
max 250Vrms

b

SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT
"IS" or "ia" if installed in Zone 1 or Division 1.
In Zone 1 or Division 1 intrinsically safe supply required

c

SENSOR SIGNALS
Connection between sensor and transmitter

<p>For Model: FMT400</p>	<p>Projection method 1</p> <p>ABB</p> <p>ABB Automation Products GmbH</p> <p>Date: 01.12.11.2019 Name: FBu</p>	<p>General Tolerances: Work piece edges:</p> <p style="text-align: center;">Installation diagram SensyMaster FMT</p> <p>Material: 3kxf000094G0009</p>
<p>Rev.: 01 Date: 12.11.2019 Number: FBu</p>	<p>Rev.: 01 Date: 12.11.2019 Number: FBu</p>	<p>Rev.: 01 Date: 12.11.2019 Number: FBu</p>

Version FMT400
PAGE 1 OF 17

<p>Notes: ATEX & IECEx application</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ENVIRONMENT. 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 PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM: 	<p>Notes: US and Canadian application</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ENVIRONMENT. 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: 	<p>Revisions only with approval of the notified body. This is a certified drawing. Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle. Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung.</p> <p>to patents and may be punishable by law. third parties or utilized in any other manner. Violators will be subject to legal action. This document may not be reproduced or made available to third parties without the prior written consent of ABB.</p> <p>ABB Automation Products GmbH Date: 01.12.2019 Name: FBU</p> <p>For Model: FMT400 Projection method: 1st angle General tolerances: work piece edges: Tolerancing: Surface</p> <p>Installation diagram SensyMaster FMT</p> <p>3kx1000094G0009 Normal</p> <p>Version FMT400 PAGE 2 OF 17</p>
---	--	---

... 14 Anhang

... FMT400 Installation diagram 3kxf000094G0009

Seite 3 von 12

Zone 2/22 & Division 2

Model code
 FMT4bcY0
 FMT4bcA2
 FMT4bcF2
 HART Communication

Indication	Abbr.	Status	Option Chosen Option depending on Model Number (MN)	Terminal If "or" occurs Terminal depends on MN	Operating Value			
					U _{nom} [V]	I _{nom} [mA]	U _{nom} [V]	Ex ec / NI I _{nom} [mA]
On board								
Current Output 1	CO1	A	On board Power Supply	31/U _{CO}	30	30	30	30
Current Output 1	CO1	P		31/32	30	30	30	30
Digital Output 1	DO1	A	With OC Active Supply	41/42 and V1/V2	30	30	30	30
Digital Output 1	DO1	P		41/42	30	30	30	30
Digital Output 2	DO2	A	With OC Active Supply	51/52 and V1/V2	30	30	30	30
Digital Output 2	DO2	P		51/52	30	30	30	30
Option Cards (OC)								
Current Output 2	CO2	A	With OC Active Supply	V1/V2 and V3/V4	30	30	30	30
Current Output 2	CO2	P		V1/V2 or V3/V4	30	30	30	30
Current Output 3	CO3	P		V1/V2 or V3/V4	30	30	30	30
Digital Output 3	DO3	A	With OC Active Supply	V1/V2 and V3/V4	30	30	30	30
Digital Output 3	DO3	P		V1/V2 or V3/V4	30	30	30	30
Digital Input 1	DI1	A	With OC Active Supply	V1/V2 and V3/V4	30	3,45	30	3,45
Digital Input 1	DI1	P		V1/V2 or V3/V4	30	3,45	30	3,45
Modbus / Profibus DP	---	A		V1/V2	30	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 parties and may be punishable by law.
 and parties or added in any other means. Violators will be subject

Version FMT400
 PAGE 3 OF 17

For Model FMT400	Projection method 1 ABB ABB Automation Products GmbH Date: 01.12.11.2019 Name: FBu	General tolerances: Work piece edges: Installation diagram SensyMaster FMT	Tolerancing Surface:
01.12.11.2019 FBu	Checked per SIS: Checked by: [] Checked date: 01.12.11.2019 Checked name: FBu	3kxf000094G0009	
Rev. Date Number Name	01 12.11.2019 FBu		
01 12.11.2019 FBu			

Zone 0/1/2/1 & Division 1

Model code
FMT4bcA1, FMT4bcA3
FMT4bcF1

HART Communication

Indication	Abbr.	Status Active or Passive	Option Chooosen Option depending on Model Number (MN)	Terminal If "or" occurs Terminal depends on MN	Operating Value													
					Ex e / XP U _W [V]	I _M [A]	U ₀ [V]	U _i [V]	I ₀ [mA]	I _i [mA]	P ₀ [mW]	P _i [mW]	C ₀ [nF]	C _i [nF]	C _{OPA} [nF]	L ₀ [mH]	L _i [mH]	
On board																		
Current Ouput 1	CO1	A	On board Power Supply	31/U _{CO}	30	0,2	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08	
Current Output 1	CO1	P		31/32	30	0,2	-	30	-	115	-	815	-	27	-	5	0,08	0,08
Digital Output 1	DO1	A	With OC Active Supply	41/42 and V1/V2	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Digital Output 1	DO1	P		41/42	30	0,1	-	30	-	30	-	225	-	27	-	5	-	0,08
Digital Output 2	DO2	A	With OC Active Supply	51/52 and V1/V2	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Digital Output 2	DO2	P		51/52	30	0,1	-	30	-	30	-	225	-	27	-	5	-	0,08
Option Cards (OC)																		
Current Output 2	CO2	A	With OC Active Supply	V1/V2 and V3/V4	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4
Current Output 2	CO2	P		V1/V2 or V3/V4	30	0,1	-	30	-	68	-	510	-	45	-	59	-	0,27
Current Output 3	CO3	P		V1/V2 or V3/V4	30	0,1	-	30	-	68	-	510	-	45	-	59	-	0,27
Digital Output 3	DO3	A	With OC Active Supply	V1/V2 and V3/V4	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4
Digital Output 3	DO3	P		V1/V2 or V3/V4	30	0,1	-	30	-	30	-	225	-	13	-	16	-	0,27
Digital Input 1	DI1	A	With OC Active Supply	V1/V2 and V3/V4	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4
Digital Input 1	DI1	P		V1/V2 or V3/V4	30	0,1	-	30	-	3,45	-	25,8	-	13	-	16	-	0,27
Digital Input 2	DI2	P		V1/V2 or V3/V4	30	0,1	-	30	-	3,45	-	25,8	-	13	-	16	-	0,27
Modbus / Profibus DP	---	A		V1/V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,06	0,09	0,09

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.

For Model FMT400	Projection method 1 	General tolerances: work piece edges: Tolerancing Surface
01 12.11.2019 FBU	ABB Automation Products GmbH Date: 01 12.11.2019 Name: FBU	Installation diagram SensyMaster FMT
01 12.11.2019 FBU	01 12.11.2019 FBU	3kx1000094G0009
Rev. Date Number Name	01 12.11.2019 FBU	3kx1000094G0009
Rev. Date Number Name	01 12.11.2019 FBU	3kx1000094G0009

Version FMT400
PAGE 4 OF 17

... 14 Anhang

... FMT400 Installation diagram 3kxf000094G0009

Model number	On Board Input-/Output			Slot1	Slot2	Model number	On Board Input-/Output			Slot1	Slot2						
	Optional Add1	Optional Add2	Current Output CO1 Terminal				Digital Output DO1 Terminal	Digital Output DO2 Terminal	Option Card			Terminal	Optional Add1	Optional Add2	Current Output CO1 Terminal	Digital Output DO1 Terminal	Digital Output DO2 Terminal	Option Card	Terminal
G0	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
G1	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	AS*	V1/V2	...	...	...	...	...	...	...	V3/V4
G2	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	V3/V4
G3	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	CO2	V1/V2	CO3	V3/V4	...	...	...	...	...	V3/V4
G4	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	AS	V1/V2	CO2	V3/V4	...	...	...	...	...	V3/V4
G5	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	D11	V1/V2	CO2	V3/V4	...	...	...	...	...	V3/V4
G6	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	DO3	V1/V2	...	...	...	...	...	...	...	V3/V4
G7	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	D11	V1/V2	DO3	V3/V4	...	...	...	...	...	V3/V4
G8	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	D11	V1/V2	...	...	...	...	...	...	...	V3/V4
G9	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	AS	V1/V2	D11	V3/V4	...	...	...	...	...	V3/V4
M5	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	MODBUS DP	V1/V2	...	...	...	...	...	...	...	V3/V4
D1	31/32/Uoo	41/42	51/52	...	...	PROFIBUS DP	V1/V2	...	...	...	...	...	...	...	V3/V4

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

Safety Warning:
 The option card AS (Active Supply) is only suitable for use with internal option cards. The use of external circuits is not allowed.
 Sicherheitshinweis: Die Optionskarte AS (Active Supply) ist nur für die Verwendung mit internen Optionskarten geeignet. Der Einsatz mit externen Schaltkreisen ist nicht erlaubt.

Summary of model numbers,
option cards and the
corresponding customer
connections / terminals

Version FMT400
PAGE 5 OF 17

For Model: FMT400
 Projection method: 1
 General tolerances: Tolerancing
 Work piece edges: Surface

Installation diagram

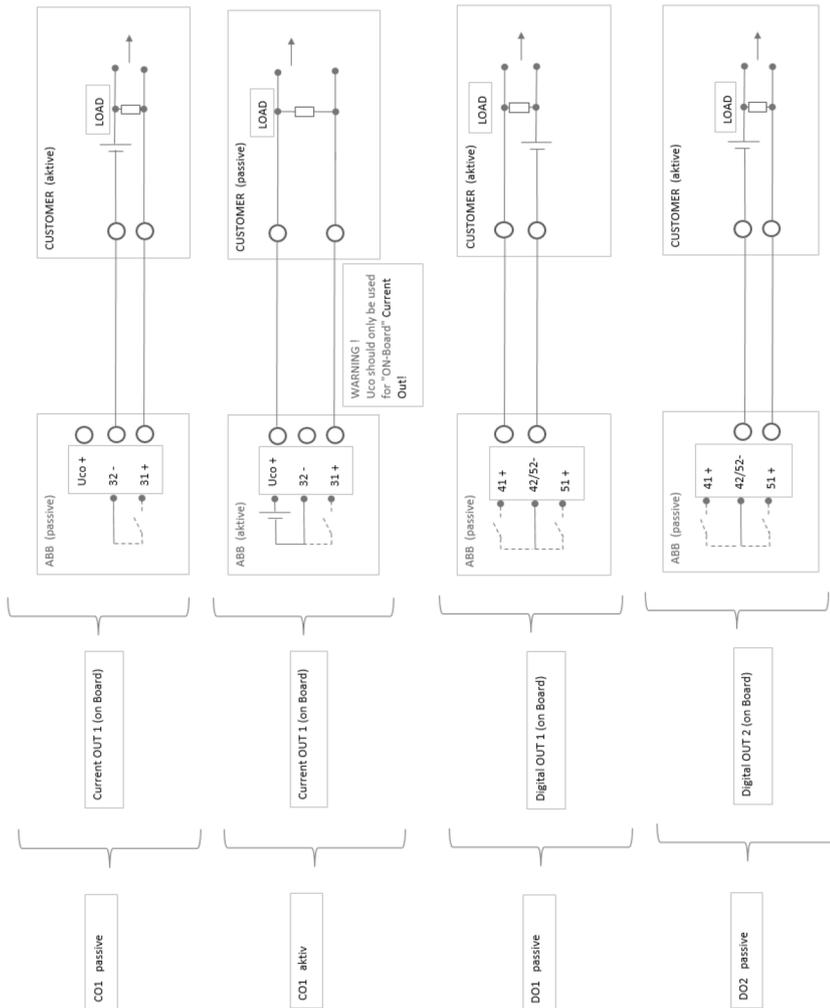
SensyMaster FMT

3kxf000094G0009

ABB Automation Products GmbH
 AS Date Name
 01 12.11.2018 FBu
 Rev. Date Number Name
 01 12.11.2018 FBu
 Checked per SDC
 Drawn per SDC
 Project:

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. Violators will be subject to penalties and may be punished by law.

Allowed I/O connections and OPTION CARD handling:



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 FMT400
PAGE 6 OF 17

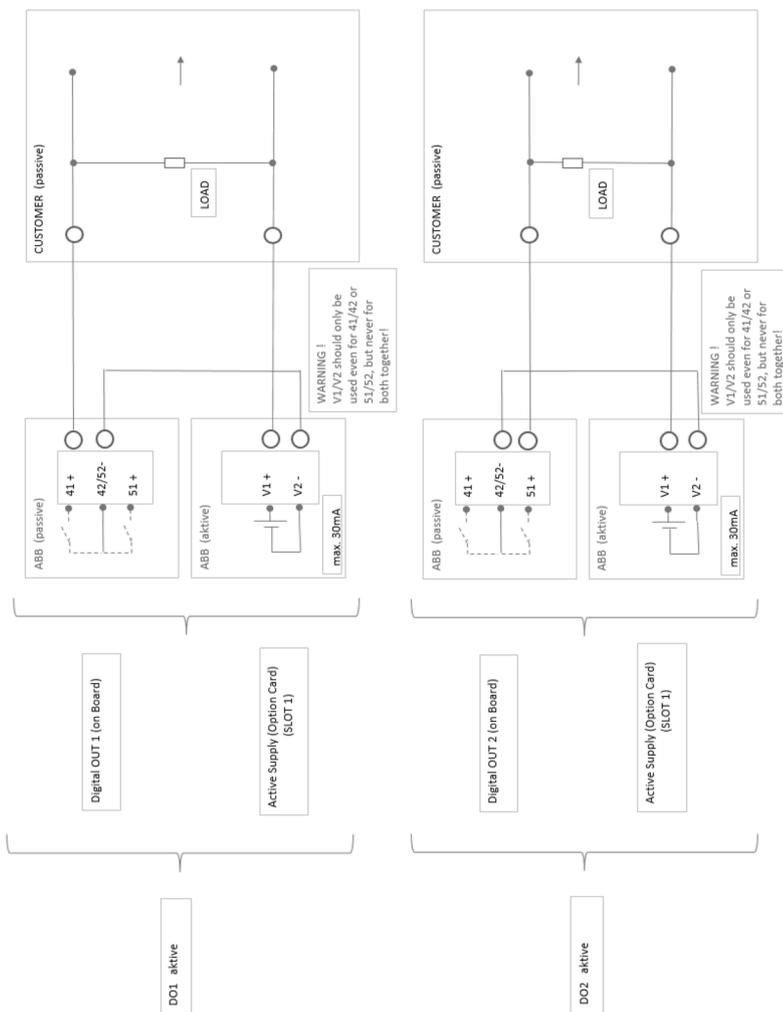
For Model: FMT400	Projection method 1	General tolerances: Work piece edges:	Tolerancing Surface:
	ABB ABB Automation Products GmbH		Installation diagram SensyMaster FMT
Rev. 01	Date 12.11.2019	Name FBU	3KXf000094G0009
Rev. 01	Date 12.11.2019	Name FBU	3KXf000094G0009
Rev. 01	Date 12.11.2019	Name FBU	3KXf000094G0009

... 14 Anhang

... FMT400 Installation diagram 3kxf000094G0009

Seite 7 von 12

Allowed I/O connections and OPTION CARD handling:



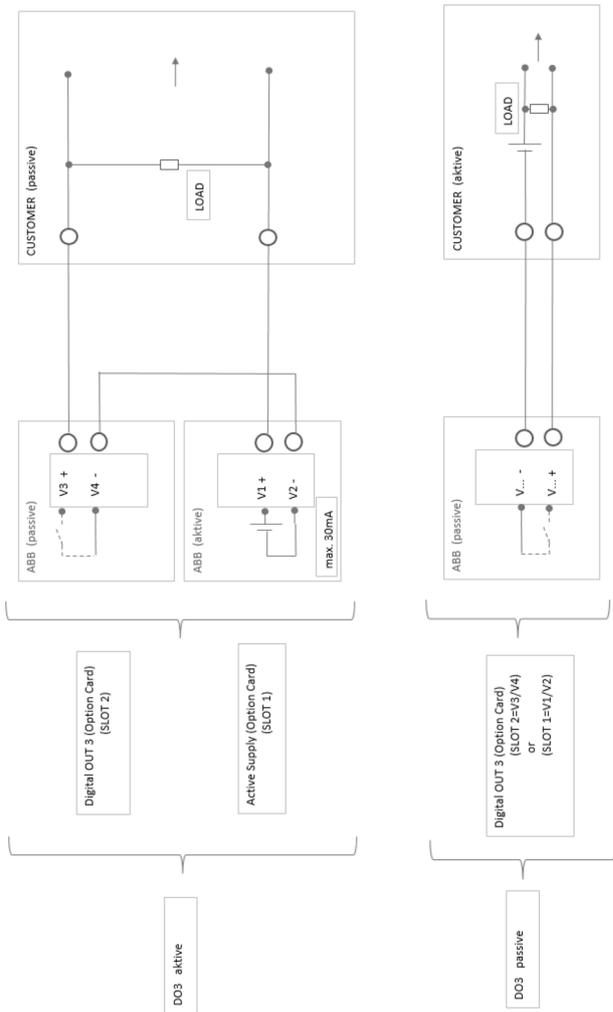
Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

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 FMT400
 PAGE 7 OF 17

For Model: FMT400		Projection method 1		General tolerances: Work piece edges:	
		ABB		Tolerancing: Surface:	
		ABB Automation Products GmbH		Installation diagram	
		Name		SensyMaster FMT	
		Date		3kxf000094G0009	
		01 12.11.2019 FBU		Name:	
		01 12.11.2019 FBU		Rev. B/M	
		Name		Normal	
		Rev. Date		Number	
		Name		Part/ECES:	

Allowed I/O connections and OPTION CARD handling:



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.

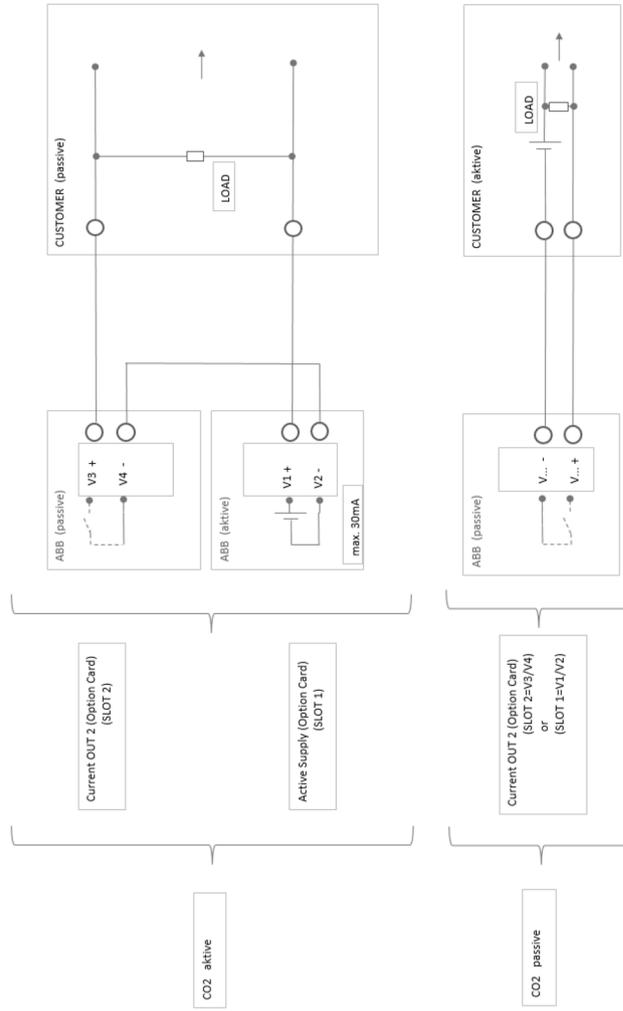
For Model FMT400	Projection method 1 ABB ABB Automation Products GmbH Date: 01.12.2019 Name: FBu	General tolerances: Work piece edges: Tolerancing Surface:
Rev. 01 Date 12.11.2019 Name FBu	Checked per SIS Name Date	Installation diagram SensyMaster FMT
Rev. 01 Date 12.11.2019 Name FBu	Checked per SIS Name Date	3KX1000094G0009 Name
Rev. 01 Date 12.11.2019 Name FBu	Checked per SIS Name Date	

... 14 Anhang

... FMT400 Installation diagram 3kxf000094G0009

Seite 9 von 12

Allowed I/O connections and OPTION CARD handling:



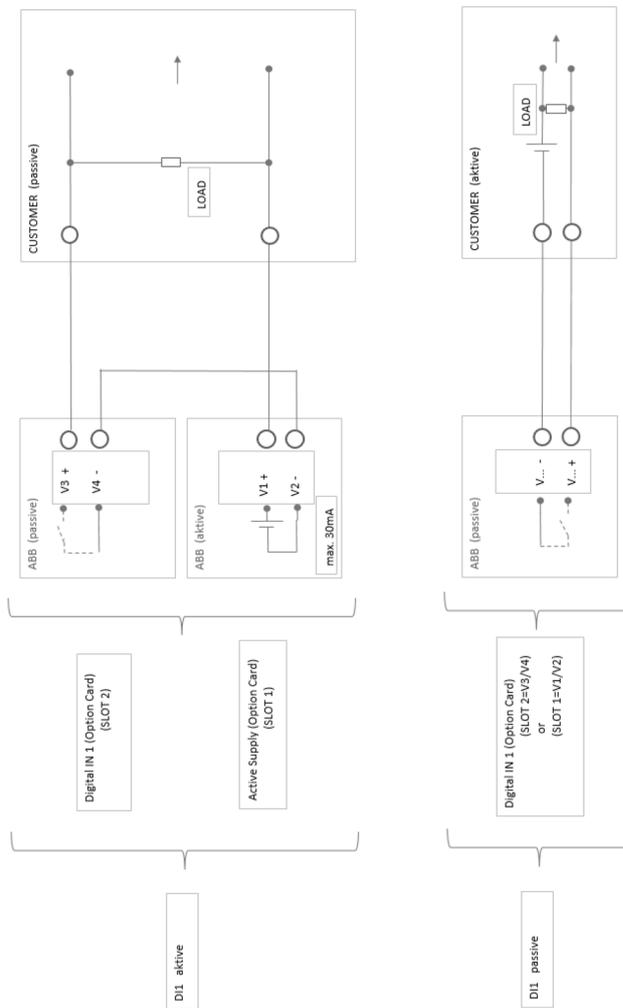
Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

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

Version FMT400
 PAGE 9 OF 17

For Model FMT400	Projection method 1 ABB ABB Automotive Products GmbH Date: 01.12.2019 Name: FBu	General tolerances: Work piece edges: Tolerancing: Surface:
Rev. 01 Date 12.11.2019 Name FBu	Checked per S15 01.12.2019 Name FBu	Installation diagram SensyMaster FMT
Rev. 01 Date 12.11.2019 Name FBu	Checked per S15 01.12.2019 Name FBu	3kxf000094G0009 NET-BPM
Rev. 01 Date 12.11.2019 Name FBu	Checked per S15 01.12.2019 Name FBu	Normal

Allowed I/O connections and OPTION CARD handling:



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 FMT400
 PAGE 10 OF 17

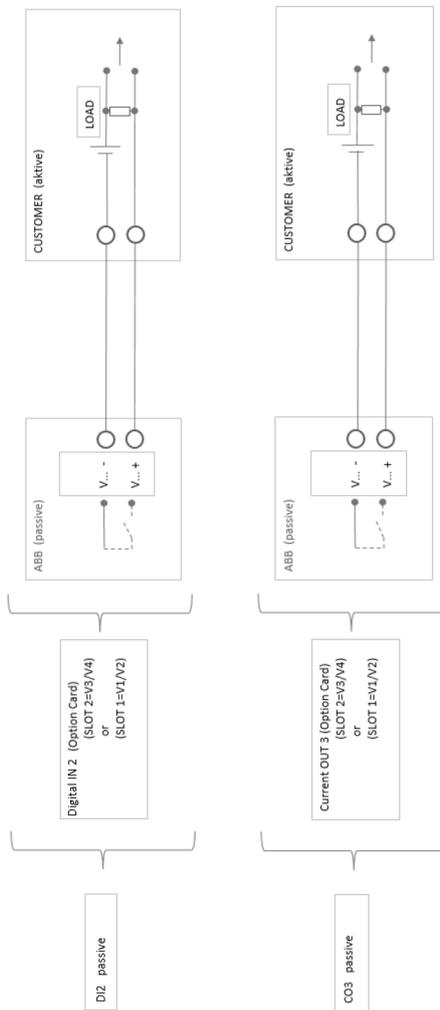
For Model	FMT400	Projection method 1	General tolerances: Work piece edges:	Tolerancing Surface:
		ABB Automation Products GmbH	Installation diagram	
Rev.	Date	Name	SensyMaster FMT	
01	12.11.2019	FBU	3KX1000094G0009	
Checked per SIS	Checked per SIS	Checked per SIS	Normal	
Rev.	Date	Number	Name	Part-Num
01	12.11.2019	FBU		

... 14 Anhang

... FMT400 Installation diagram 3kxf000094G0009

Seite 11 von 12

Allowed I/O connections and OPTION CARD handling:



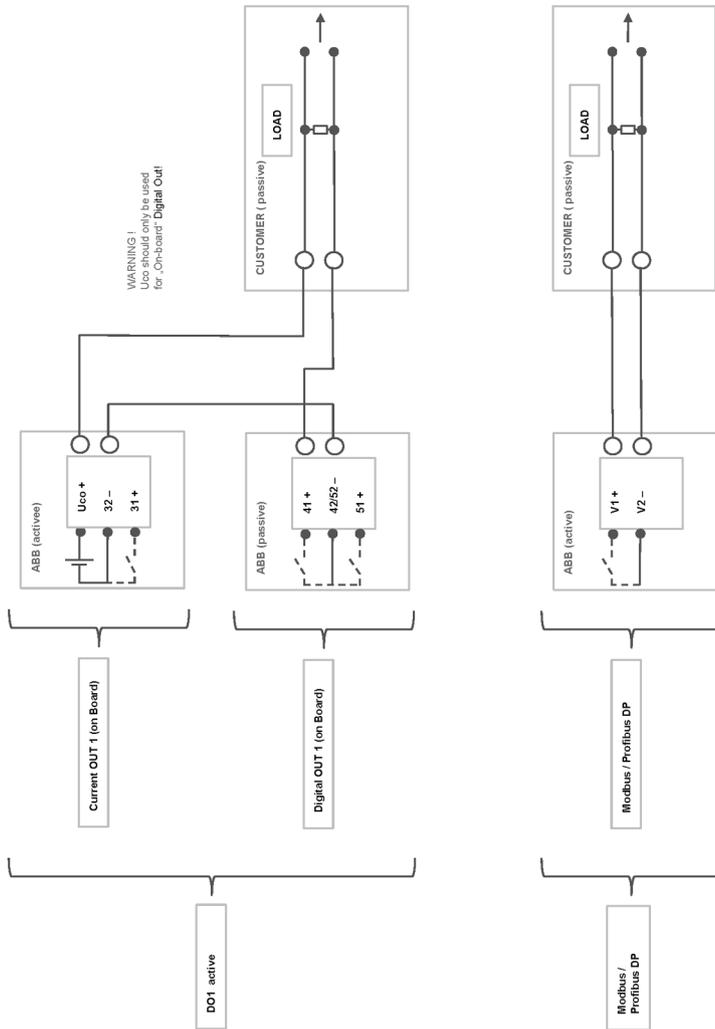
Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

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 FMT400
 PAGE 11 OF 17

For Model	FMT400	General tolerances:	Tolerancing
Rev.	01	Work piece edges:	Surface
Date	12.11.2019	Installation diagram	
Name	ABB Automation Products GmbH	SensyMaster FMT	
Checked per S15	01 12.11.2019 FBU	Part No.	3kxf000094G0009
Checked per S16		Material	
PCD/ELCS:			

Allowed I/O connections and OPTION CARD handling:



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.

For Model	FMT400	Projection method 1	General tolerances: Work piece edges:	Tolerancing Surface:
		ABB Automation Products GmbH	Installation diagram	
Rev.	Date	Number	Name	Normal
01	12.11.2018	FBU	3KX1000094G0009	
Checked per S15: Date: 01.12.2019 Name: FBu		SensyMaster FMT		
Checked per S15: Date: 01.12.2019 Name: FBu		Normal		

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.