



OPTISONIC 6300 Quick Start

Ultraschall Clamp-On Durchflussmessgerät

Electronic Revision:
ER 3.4.xx

1	Installation	4
<hr/>		
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2	Lieferumfang	4
1.3	Übersicht	5
1.4	Lagerung.....	5
1.5	Transport	5
1.6	Installationsvorgaben.....	6
1.6.1	Umweltanforderungen.....	6
1.6.2	Installationsanforderungen für Messumformer	6
1.7	Installationsanforderungen für Messwertaufnehmer.....	6
1.7.1	Einlauf, Auslauf und empfohlener Montagebereich	7
1.7.2	Lange, liegende Rohre	7
1.7.3	Freier Ein- bzw. Auslauf	8
1.7.4	Über 5 m / 16 ft nach unten führende Rohrleitung	8
1.7.5	Position des Regelventils.....	8
1.7.6	Position der Pumpe.....	9
1.7.7	Rohrdurchmesser und Konstruktion des Messwertaufnehmers.....	9
1.7.8	Rohr- und Messstoffparameter.....	9
1.8	Einbau des Durchflussmessgeräts.....	10
1.8.1	Allgemeine mechanische Installation	10
1.8.2	Installationsanweisungen für kleine und mittlere Ausführung.....	12
1.8.3	Installationsanweisungen für große Version	14
1.9	Montage des Messumformers	16
1.9.1	Einbau des UFC 300 F	16
1.9.2	Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen	16
1.9.3	Einbau des UFC 300 W	18
2	Elektrische Anschlüsse	19
<hr/>		
2.1	Sicherheitshinweise	19
2.2	Aufbau der unterschiedlichen Gehäuseversionen.....	19
2.2.1	UFC 300 F	19
2.2.2	UFC 300 W.....	20
2.3	Elektrischer Anschluss	21
2.3.1	Signalkabel zum Durchflussmesswertaufnehmer	21
2.3.2	Signalkabel und Stromversorgung des Messumformers.....	23
2.3.3	Signalkabel zum Messumformer	25
2.3.4	Elektrische Leitungen korrekt verlegen	25
2.4	Ein- und Ausgänge, Übersicht	26
2.4.1	Feste, nicht veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen	26
2.4.2	Veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen	28
3	Inbetriebnahme	29
<hr/>		
3.1	Allgemeine Anweisungen zur Programmierung	29
3.2	Start des Messvorgangs mit kleiner/mittlerer Ausführung.....	33
3.3	Start des Messvorgangs mit großer Version	34
3.4	Mechanische Installation für große Ausführung	36

4 Technische Daten	46
4.1 Technische Daten	46
5 Notizen	55

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die allgemeine Funktionalität des Clamp-On Durchflussmessgeräts besteht in der kontinuierlichen Messung des aktuellen Volumendurchflusses, des Massendurchflusses, von Durchflussgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, Verstärkung, Rauschsignalverhältnis und Diagnosewert.

1.2 Lieferumfang



INFORMATION!

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.



INFORMATION!

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.



INFORMATION!

Das Gerät wird in zwei Kartons geliefert. Der quadratische Karton enthält den Messumformer. Der rechteckige Karton enthält den Signalwandlersatz.

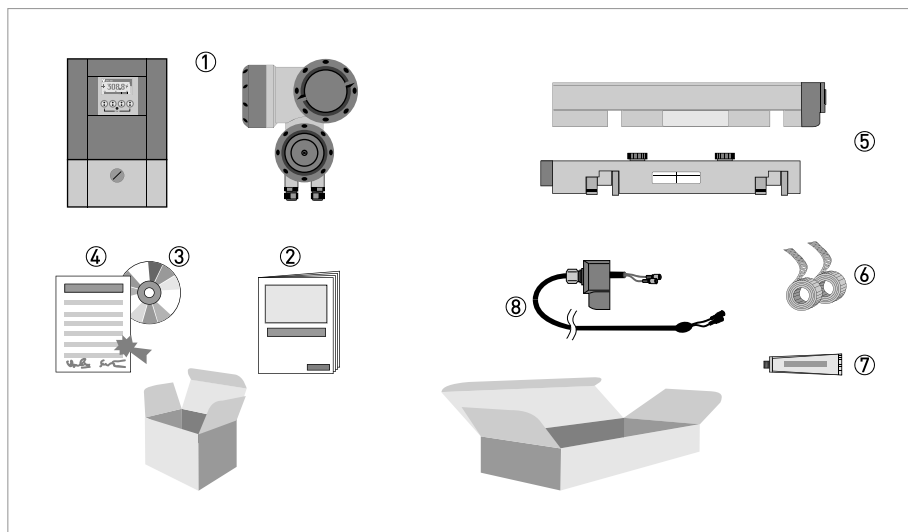
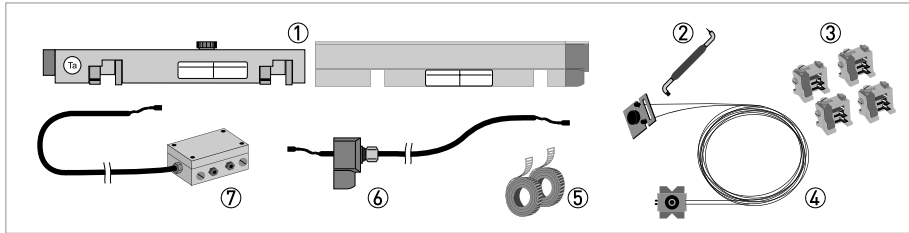


Abbildung 1-1: Lieferumfang

- ① Messumformer, Wandausführung oder Feldausführung
- ② Quick Start
- ③ CD-ROM (einschließlich Handbuch, Quick Start, Technischem Datenblatt, Support-Datenbank, Video)
- ④ Kalibrierzertifikat
- ⑤ Messwertaufnehmer und Abdeckung (Edelstahl- / XT-Ausführung ohne Abdeckung)
- ⑥ Metallband
- ⑦ Mineralisches Koppelfett (Standardausführungen) oder Sicherheitsbrenngel Pyrogel® (XT-Ausführungen)
- ⑧ Signalkabel und Anschlusskappe (die XT-Ausführungen sind mit einer Schutzhülle um das Signalkabel ausgestattet).

Zusätzlich für große Ausführung



- ① 2 Messwertaufnehmer und Abdeckung
- ② 90-Grad-Schraubendreher
- ③ 4 Befestigungselemente
- ④ Positioniervorrichtung
- ⑤ 2 Metallbänder
- ⑥ Signalkabel einschließlich Anschlusskappe
- ⑦ Kabelkasten und Signalkabel

**INFORMATION!**

Keine Spezialwerkzeuge, keine Schulung erforderlich!

1.3 Übersicht

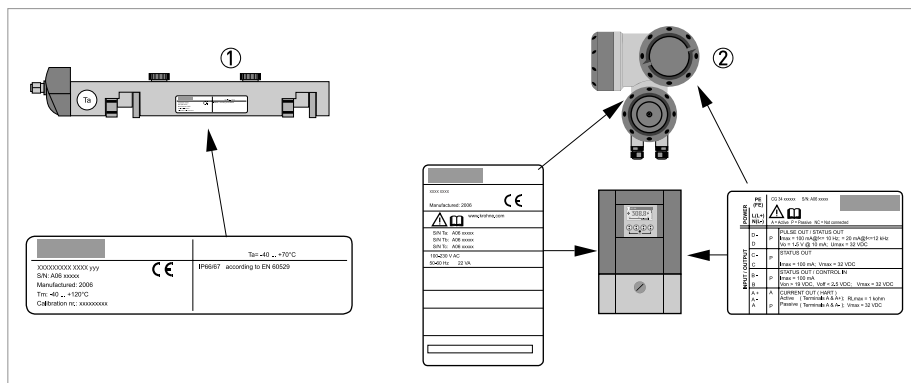


Abbildung 1-2: Sichtprüfung

- ① Durchfluss-Messwertaufnehmer
- ② Messumformer

1.4 Lagerung

- Lagern Sie das Durchflussmessgerät an einem trockenen und staubfreien Ort.
- Vermeiden Sie andauernde direkte Sonnenbestrahlung.
- Lagern Sie das Durchflussmessgerät in der Originalverpackung.

1.5 Transport

Keine besonderen Vorgaben.

1.6 Installationsvorgaben

**INFORMATION!**

Um eine schnelle, sichere und unkomplizierte Installation sicherzustellen, bitten wir Sie, die unten angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

1.6.1 Umwelтанforderungen

- Verschmutzungsgrad 2
- Schutzart I
- Luftfeuchtigkeit: 5...80 % RF
- Temperatur: -40...+60°C / -40...+140°F für Betrieb und -50...+70°C / -58...+158°F für Lagerung
- Geeignet für die Verwendung im Innenraum und im Freien, zertifiziert für den Betrieb bis zu einer Höhe von 2000 m / 6562 ft
- IP66/67

**VORSICHT!**

Das Gerät ist vor korrosiven Chemikalien bzw. Gasen sowie Staub-/Partikelansammlungen zu schützen.

1.6.2 Installationsanforderungen für Messumformer

- Halten Sie an den Seiten und hinter dem Messumformer einen Mindestabstand von 10...20 cm / 3,9...7,9" ein, um eine ungehinderte Luftzirkulation zu gewährleisten.
- Schützen Sie den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung, installieren Sie dazu gegebenenfalls eine Sonnenabdeckung.
- In Schaltschränken installierte Messumformer benötigen ausreichende Kühlung, beispielsweise durch Lüfter oder Wärmetauscher.
- Setzen Sie den Messumformer keinen starken Schwingungen aus.

1.7 Installationsanforderungen für Messwertaufnehmer

**INFORMATION!**

Um Messfehler und Fehlfunktionen des Durchflussmessgeräts aufgrund von Gas- oder Lufteinschlüssen oder eines leeren Rohres zu vermeiden, treffen Sie bitte nachfolgende Vorkehrungen.

**VORSICHT!**

Da sich Gase am höchsten Punkt eines Rohres sammeln, ist die Installation des Durchflussmessgeräts dort grundsätzlich zu vermeiden. Auch die Installation in einer nach unten führenden Rohrleitung sollte vermieden werden, da aufgrund auftretender Kaskadeneffekte ein vollständig gefülltes Rohr möglicherweise nicht immer sichergestellt ist. Außerdem ist eine Verfälschung des Durchflussprofils möglich.

**VORSICHT!**

Achten Sie beim Programmieren des Durchmessers darauf, den Außendurchmesser des Rohres zu verwenden.

1.7.1 Einlauf, Auslauf und empfohlener Montagebereich

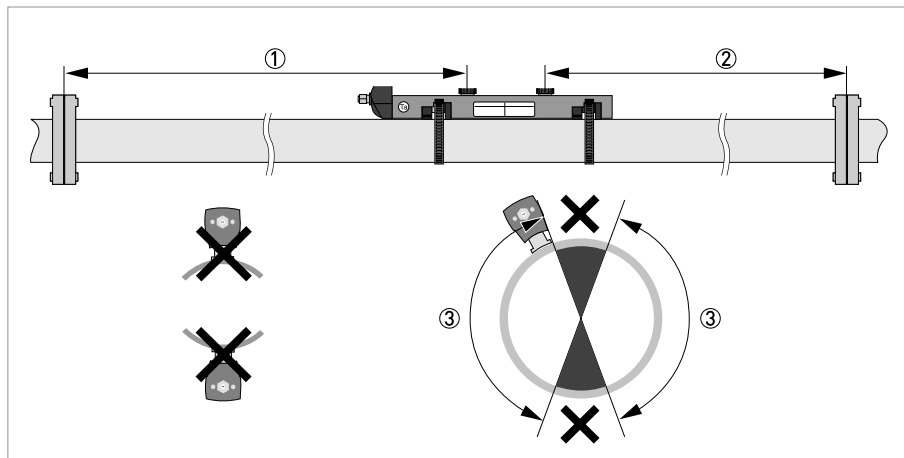


Abbildung 1-3: Einlauf, Auslauf und empfohlener Montagebereich

- ① Min. 10 DN
- ② Min. 5 DN
- ③ OK, 120°



VORSICHT!

Speziell für XT-Ausführungen (für den erweiterten Temperaturbereich):

- Installieren Sie den Messwertaufnehmer immer an einem nicht isolierten Teil des Rohres. Wenn notwendig, entfernen Sie die eventuell vorhandene Isolierung!
- Aufgrund des Biegeradius des Kabels sowie der Anschlussdose sind 10 cm / 4" zusätzlicher, nicht isolierter Rohrabschnitt notwendig.
- Tragen Sie stets Schutzhandschuhe.

1.7.2 Lange, liegende Rohre

- Nehmen Sie die Installation an leicht geneigten Abschnitten vor.
- Wenn dies nicht möglich sein sollte, sorgen Sie für eine ausreichende Fließgeschwindigkeit, um die Bildung von Luft, Gas oder Dampf im oberen Bereich zu verhindern.
- In nur teilweise gefüllten Rohren gibt das Clamp-on-Durchflussmessgerät falsche Messwerte an oder misst überhaupt nicht.

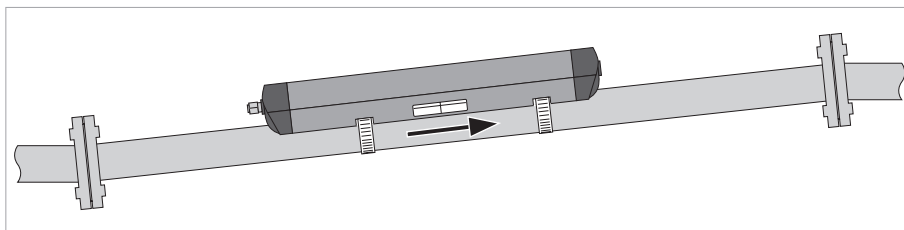


Abbildung 1-4: Lange, liegende Rohre

1.7.3 Freier Ein- bzw. Auslauf

Installieren Sie das Messgerät an einem abgesenkten Abschnitt des Rohrs, um durch das Messgerät hindurch die Bedingung eines vollen Rohrs sicherzustellen.

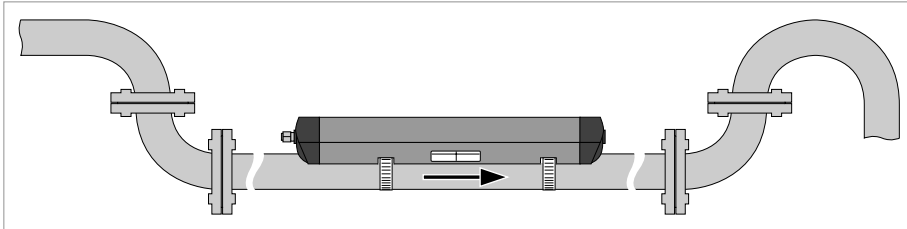


Abbildung 1-5: Freier Ein- bzw. Auslauf

1.7.4 Über 5 m / 16 ft nach unten führende Rohrleitung

Installieren Sie nach dem Durchflussmessgerät eine Entlüftungsöffnung, um die Bildung von Vakuum zu verhindern. Das Messgerät wird hierdurch zwar nicht beschädigt, es kann jedoch vorkommen, dass Gase aus der Lösung austreten (Kavitation) und somit die korrekte Messung beeinträchtigt wird.

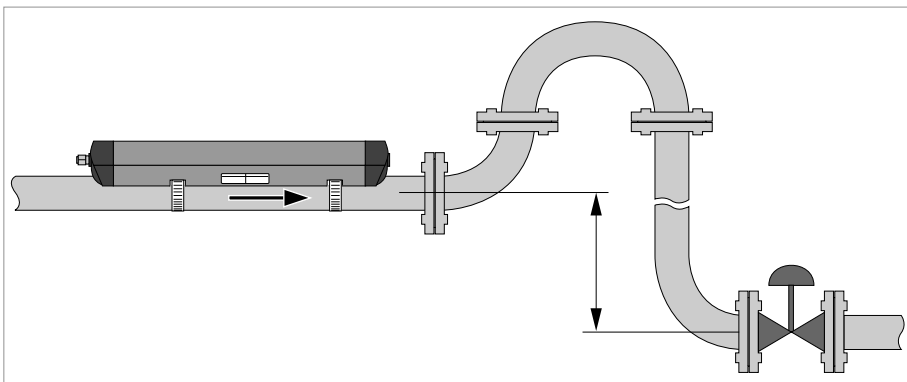


Abbildung 1-6: Über 5 m/16 ft nach unten führende Rohrleitung

1.7.5 Position des Regelventils

Installieren Sie Regelventile stets dem Durchflussmessgerät nachgelagert, um Kavitation oder eine Verzerrung des Durchflussprofils zu vermeiden.

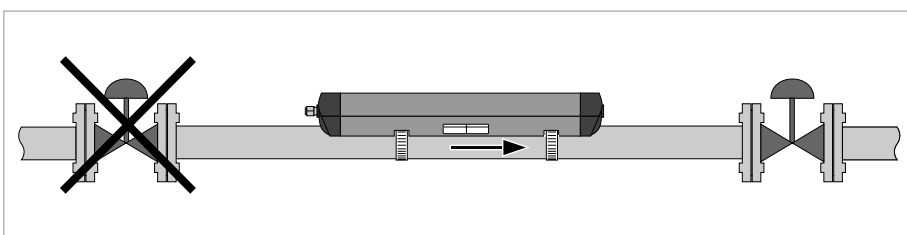


Abbildung 1-7: Position des Regelventils

1.7.6 Position der Pumpe



VORSICHT!

Installieren Sie das Durchflussmessgerät nie an der Saugseite der Pumpe, um Kavitation oder Ausgasen im Durchflussmessgerät zu vermeiden.

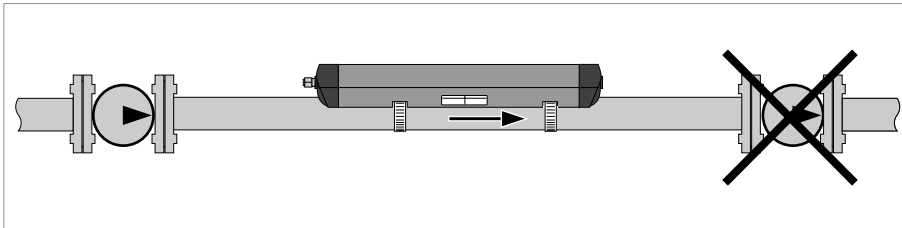


Abbildung 1-8: Position der Pumpe

1.7.7 Rohrdurchmesser und Konstruktion des Messwertaufnehmers

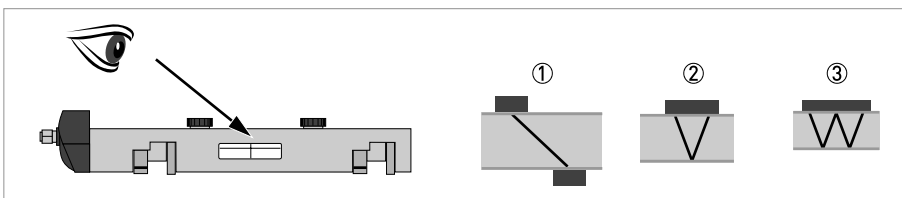


Abbildung 1-9: Messmodi

- ① Z-Modus
- ② V-Modus
- ③ W-Modus

1.7.8 Rohr- und Messstoffparameter



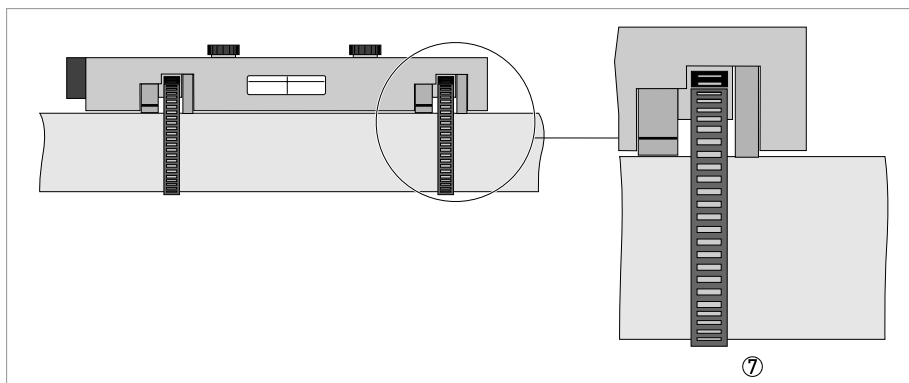
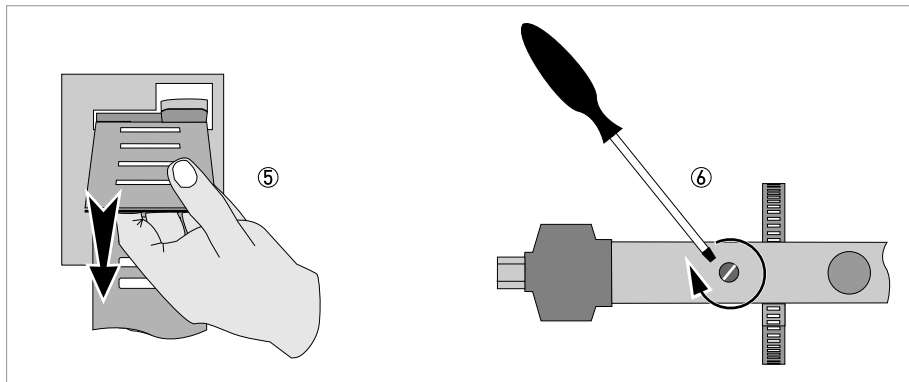
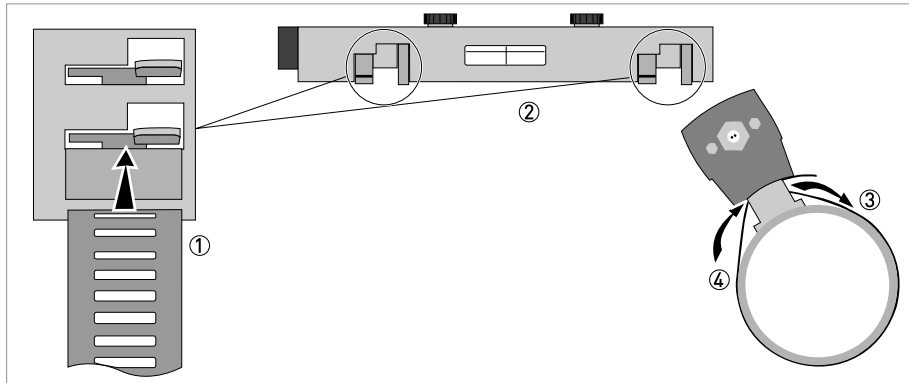
INFORMATION!

Datenbanken mit detaillierten Informationen über die meisten Rohr- und Messstoffparameter sind auf der mitgelieferten CD enthalten.

1.8 Einbau des Durchflussmessgeräts

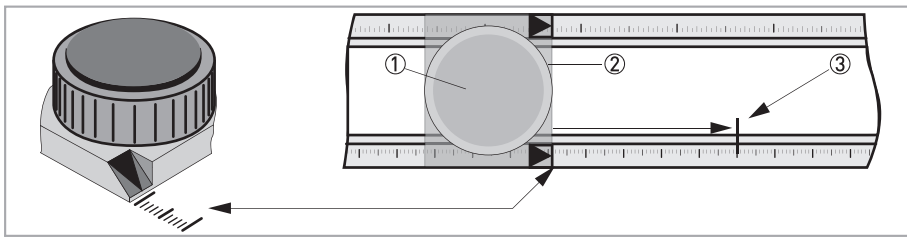
1.8.1 Allgemeine mechanische Installation

Installation der Schiene mit den Metallbändern



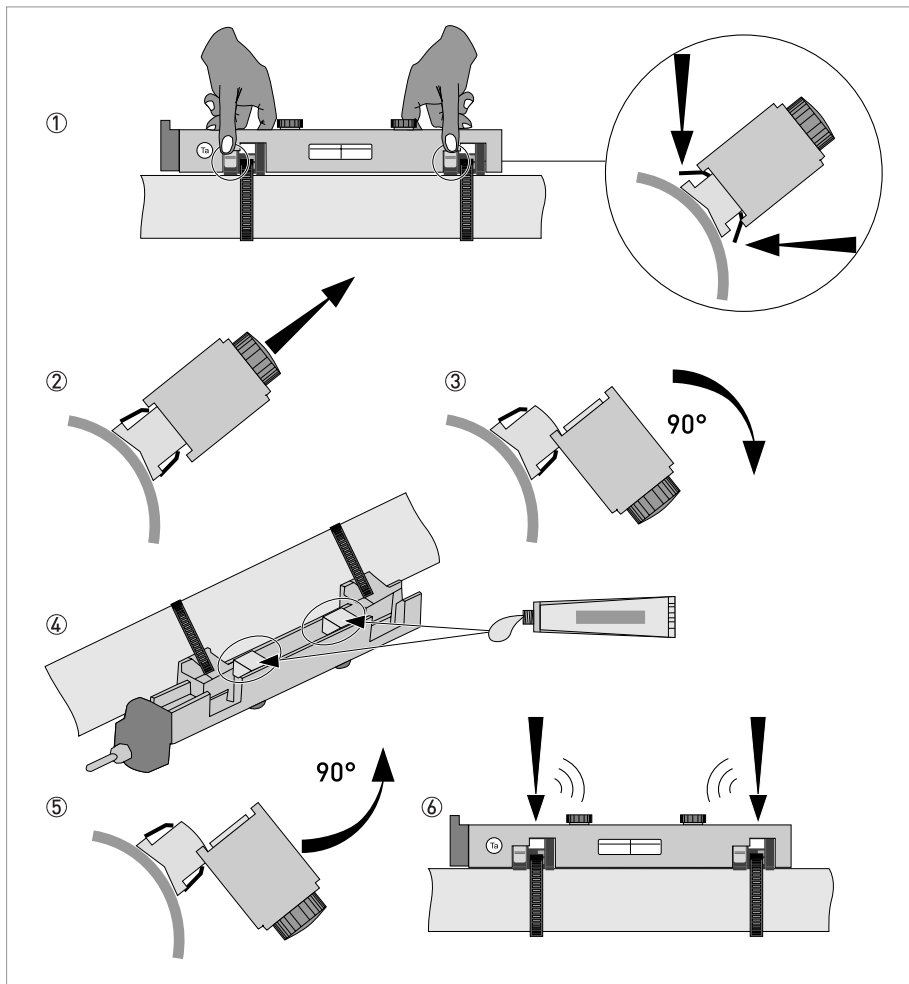
- ⑧: Wiederholen Sie die Schritte ①...⑦ auf der anderen Schienenseite.

Ändern der Position des Signalwandlers



- Entriegeln Sie den schwimmenden Signalwandler ②; drehen Sie hierzu den Verriegelungsknopf ① gegen den Uhrzeigersinn.
- Verschieben Sie den Signalwandler ② bis zum empfohlenen Einbauabstand ③ (Menü X9.4).
- Verriegeln Sie den Signalwandler; drehen Sie hierzu den Verriegelungsknopf ① im Uhrzeigersinn.

Fetten der Signalwandleroberflächen



**INFORMATION!**

Gilt nicht für Edelstahl- / XT-Ausführungen. Diese Ausführungen werden ohne Abdeckung geliefert.

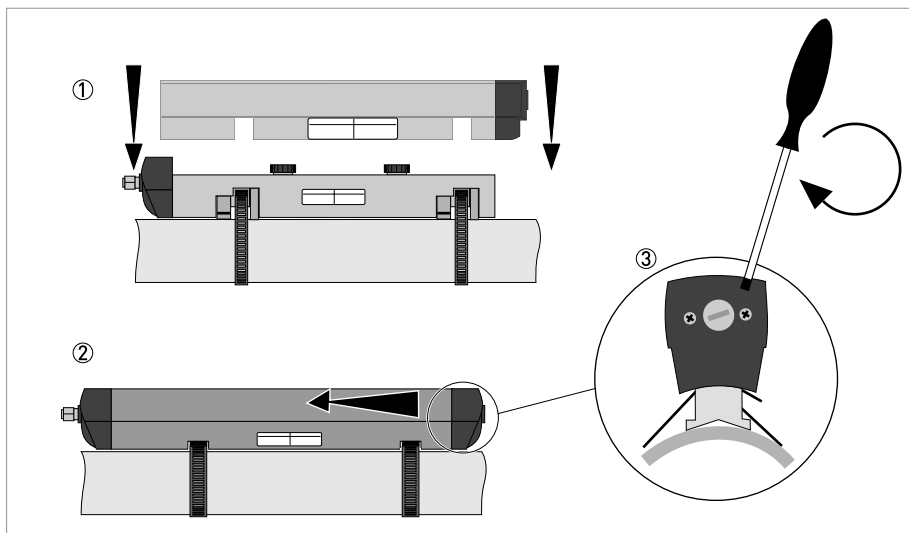
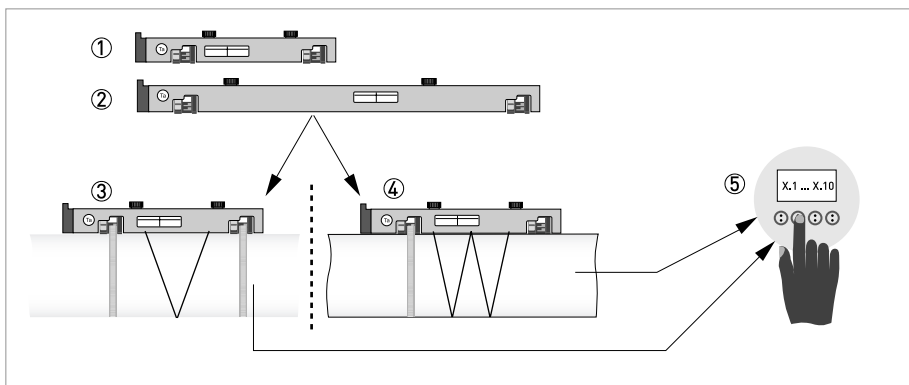
Montage der Abdeckung**1.8.2 Installationsanweisungen für kleine und mittlere Ausführung**

Abbildung 1-10: Verfahren zur Installation der kleinen oder mittelgroßen Ausführung

- ① Schiene, kleine Ausführung
- ② Schiene, mittelgroße Ausführung
- ③ V-Modus wählen oder ...
- ④ W-Modus wählen
- ⑤ Einstellungen im Messumformer vornehmen

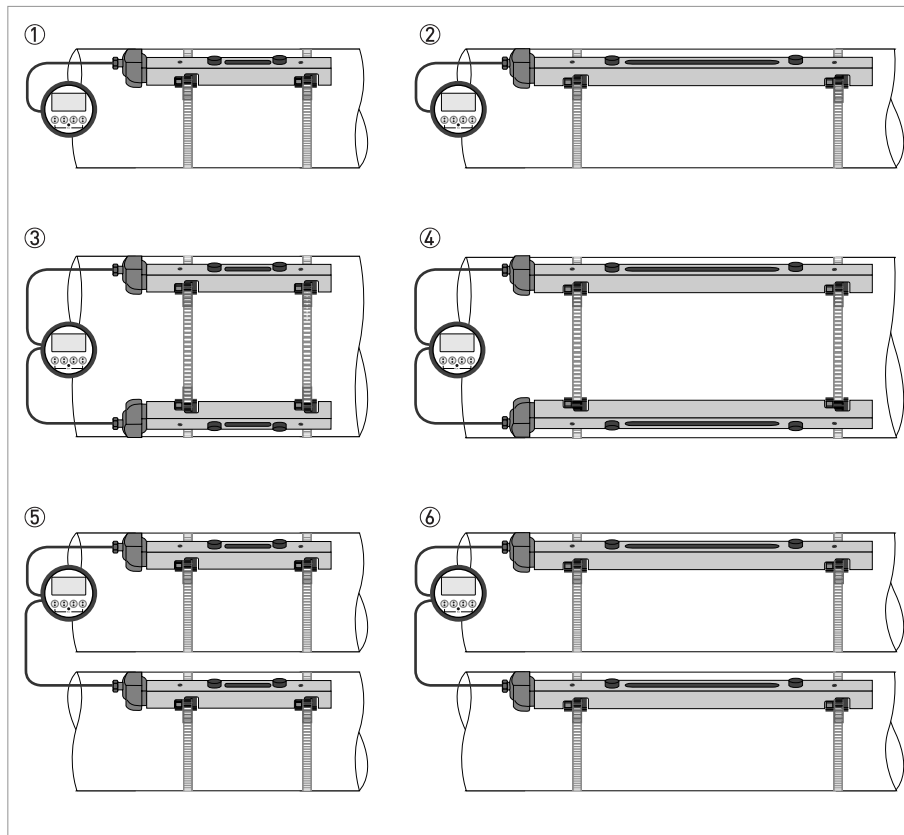


Abbildung 1-11: Geräte-Ausführungen

- ① Kleine Ausführung: 1-Rohr / 1-Pfad
- ② Mittlere Ausführung: 1-Rohr / 1-Pfad
- ③ Kleine Ausführung: 1-Rohr / 2-Pfad
- ④ Mittlere Ausführung: 1-Rohr / 2-Pfad
- ⑤ Kleine Ausführung: 2-Rohr / 1-Pfad
- ⑥ Mittlere Ausführung: 2-Rohr / 1-Pfad

1.8.3 Installationsanweisungen für große Version

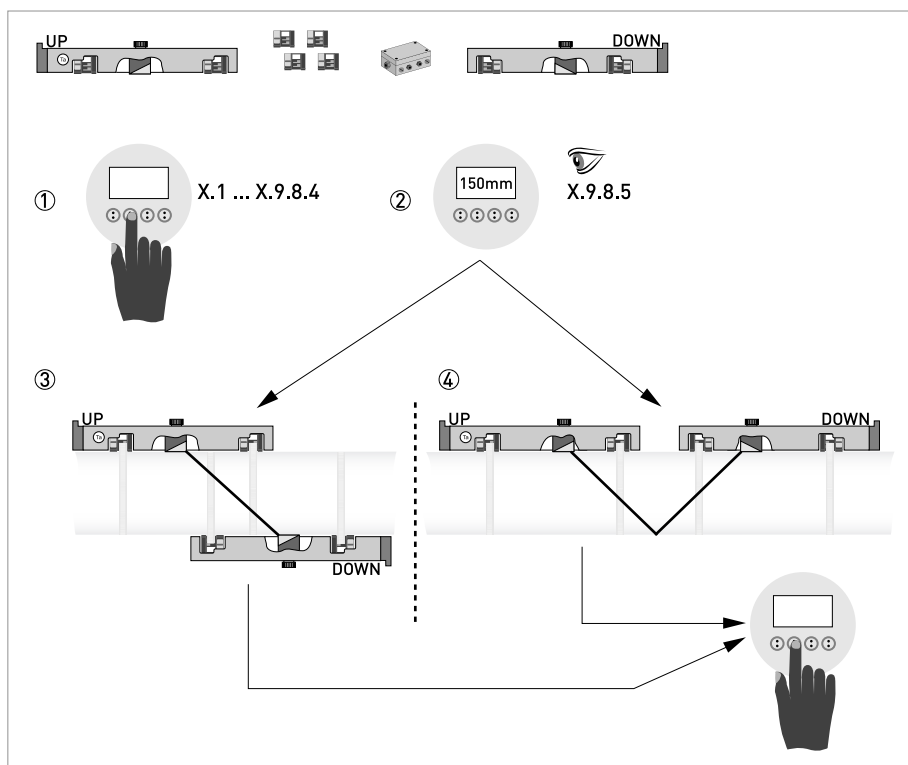


Abbildung 1-12: Verfahren zur Installation der großen Ausführung

- ① Die Werte für das Installationsmenü eingeben, X1...X9.8.4
- ② Den empfohlenen Montageabstand im Menü X9.8.5 ablesen
- ③ Z-Modus wählen (Vorgabe) oder ...
- ④ V-Modus wählen
- ⑤ Installationsmenü beenden

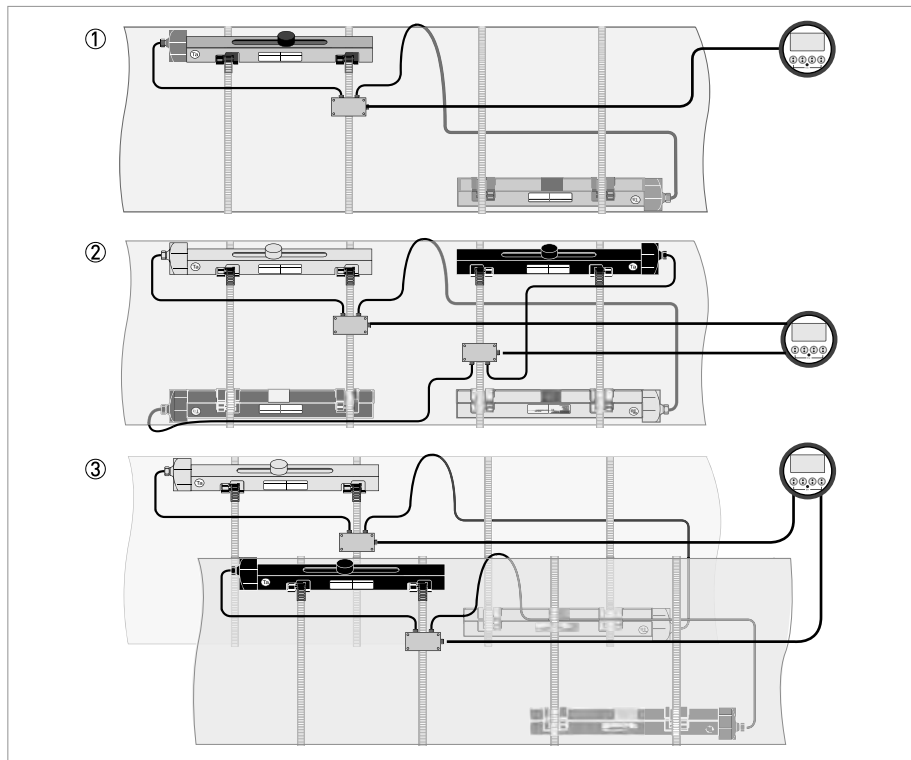


Abbildung 1-13: Geräte-Ausführungen

- ① 1-Rohr, 1-Pfad
- ② 1-Rohr, 1-Pfad
- ③ 2-Rohr

1.9 Montage des Messumformers



VORSICHT!

Verwenden Sie stets das mitgelieferte Signalkabel. Halten Sie den Abstand zwischen dem Messwertaufnehmer und dem Messwertumformer so gering wie möglich.

1.9.1 Einbau des UFC 300 F



Führen Sie folgende Schritte aus:

- Montieren Sie den Messumformer mit der Montageplatte an der Wand oder am Standrohr.
- Halten Sie die maximal zulässige Länge von 30 m / 98,4 ft für die Signalleitung ein.

1.9.2 Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen

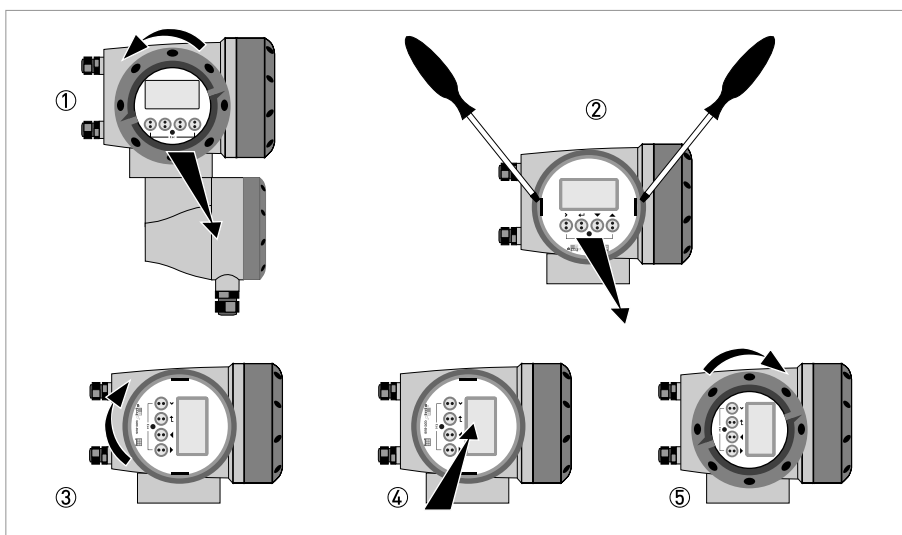


Abbildung 1-14: Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen



Die Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung kann in 90°-Schritten gedreht werden.

- ① Schrauben Sie die Abdeckung vor der Anzeige- und Bedieneinheit ab.
- ② Ziehen Sie die beiden Metall-Abziehvorrichtungen links und rechts von der Anzeige mit einem geeigneten Werkzeug heraus.
- ③ Ziehen Sie die Anzeige zwischen den Metall-Abziehvorrichtungen heraus und drehen Sie diese in die erforderliche Position.
- ④ Schieben Sie die Anzeige und anschließend die Metall-Abziehvorrichtungen wieder in das Gehäuse.
- ⑤ Setzen Sie die Abdeckung wieder auf und befestigen Sie diese von Hand.



VORSICHT!

Die Flachbandleitung der Anzeige nicht mehrfach knicken oder verdrehen.

**INFORMATION!**

Nach jedem Öffnen eines Gehäusedeckels muss das Gewinde gesäubert und eingefettet werden. Verwenden Sie nur harz- und säurefreies Fett.

Achten Sie darauf, dass die Gehäusedichtung korrekt angebracht sowie sauber und unbeschädigt ist.

1.9.3 Einbau des UFC 300 W



Führen Sie folgende Schritte aus:

- Entfernen Sie die Aluminium-Montageplatte von der Rückseite des Messumformers und befestigen Sie sie an der Wand oder am Standrohr.
- Montieren Sie den Messumformer.
- Positionieren Sie die Zahnscheiben und Muttern auf den Gehäuseschrauben und ziehen Sie die Muttern leicht an.
- Richten Sie das Gehäuse aus und ziehen Sie die Muttern fest.
- Halten Sie die maximal zulässige Länge von 30 m / 98,4 ft für die Signalleitung ein.

2.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Versorgungsspannung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.



GEFAHR!

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!



GEFAHR!

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.



WARNUNG!

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Versorgungsspannung angegeben ist.

2.2 Aufbau der unterschiedlichen Gehäuseversionen

2.2.1 UFC 300 F

Um auf die Anschlussräume Zugriff zu haben, müssen Sie die Abdeckung ② und ⑥ abschrauben.

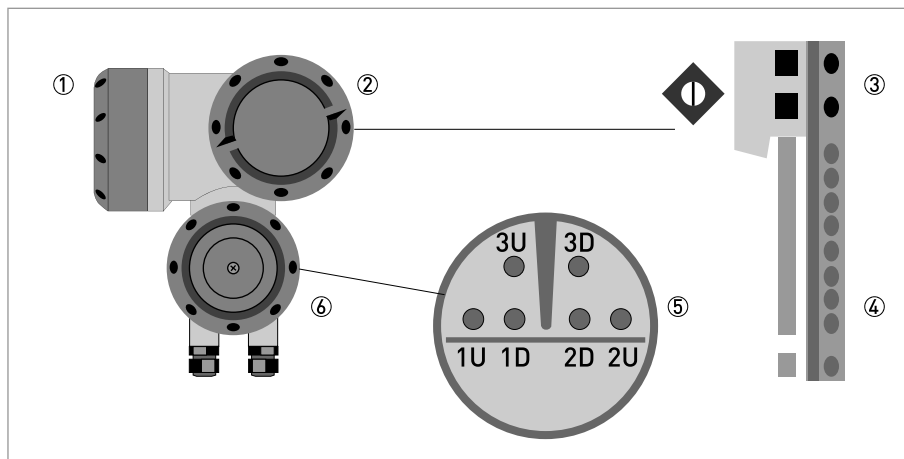


Abbildung 2-1: Aufbau Feldgehäuse

- ① Abdeckung, Elektronikraum
- ② Abdeckung, Anschlussraum für Hilfsenergie und Ein-/Ausgänge
- ③ Leitungseinführung für Spannungsversorgung
- ④ Leitungseinführung für Ein-/Ausgänge
- ⑤ Leitungseinführung für Messwertnehmerleitung
- ⑥ Abdeckung, Anschlussraum für Messwertnehmer

2.2.2 UFC 300 W

Um auf die Anschlussräume Zugriff zu haben, müssen Sie die Abdeckung ② öffnen.

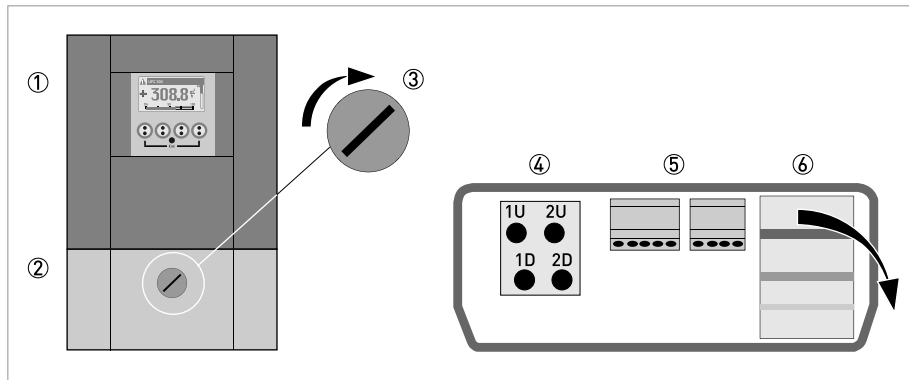


Abbildung 2-2: Aufbau der getrennten Ausführung

- ① Abdeckung, Elektronikraum
- ② Abdeckung für die drei separaten Anschlussräume für die Spannungsversorgung, Anschluss des Messwertempfängers und Ein-/Ausgänge
- ③ Verriegelungsschraube, 1/2 Drehung links/rechts, zum Öffnen/Schließen der Abdeckung ②
- ④ Anschlussraum, Messwertempfänger
- ⑤ Anschlussraum, für Ein-/Ausgänge
- ⑥ Anschlussraum für Spannungsversorgung, Öffnen der separaten Abdeckung, die vor elektrischem Schlag schützt

2.3 Elektrischer Anschluss



VORSICHT!

Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, sind immer die mitgelieferten Signalleitungen zu verwenden.

Der Durchflussmesswertaufnehmer ist über das Signalkabel an den Messumformer angeschlossen.

2.3.1 Signalkabel zum Durchflussmesswertaufnehmer

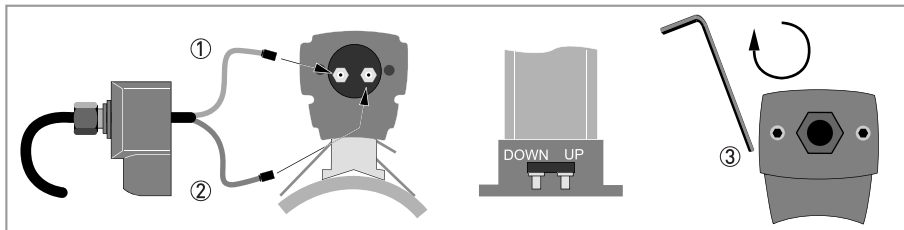


Abbildung 2-3: Anschließen des Signalkabels an die Schiene (kleine und mittelgroße Ausführung)

- ① Das grüne Kabel mit "DOWN" verbinden
- ② Das blaue Kabel mit "UP" verbinden
- ③ Die Schrauben im Uhrzeigersinn drehen, um die Kappe zu sichern

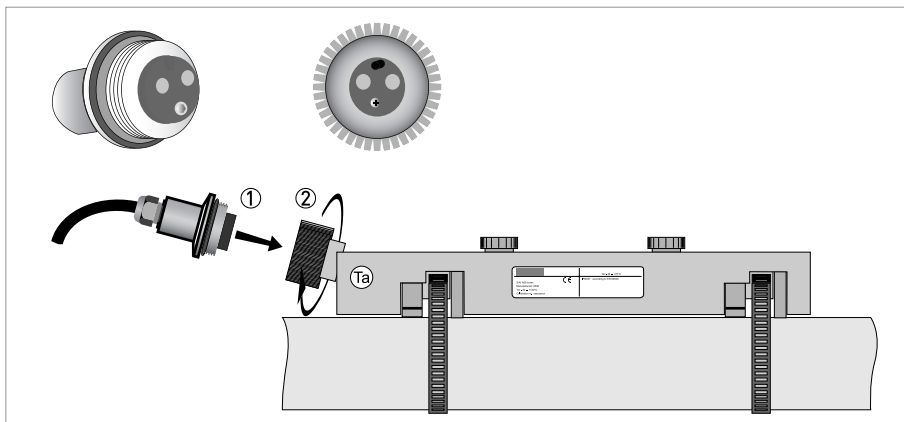


Abbildung 2-4: Schließen Sie das Signalkabel im Falle der Edelstahl- / XT-Ausführung an.

- ① Stecken Sie den Steckverbinder hinein.
- ② Drehen Sie den Knopf, um den Steckverbinder zu sichern.



VORSICHT!

Für die XT-Ausführungen: Achten Sie darauf, dass das Signalkabel mit der 1 m / 40" langen Schutzhülle vor Hitze geschützt ist.

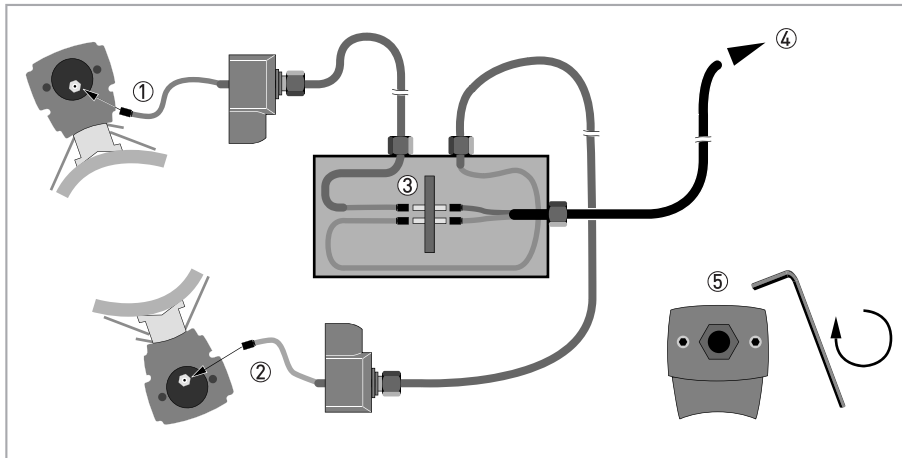


Abbildung 2-5: Anschlüsse im Kabelkasten (große Ausführung)

- ① Das blaue Kabel mit der OBEREN Schiene verbinden.
- ② Das grüne Kabel mit der UNTEREN Schiene verbinden.
- ③ Anschlüsse im Kabelkasten vornehmen.
- ④ Kabel zum Messumformer
- ⑤ Die Schrauben im Uhrzeigersinn drehen, um die Kappen zu sichern.

2.3.2 Signalkabel und Stromversorgung des Messumformers

**INFORMATION!**

Die Klemmen in den Anschlussräumen sind mit zusätzlichen Klappdeckeln versehen, um versehentliche Berührung zu verhindern.

**GEFAHR!**

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

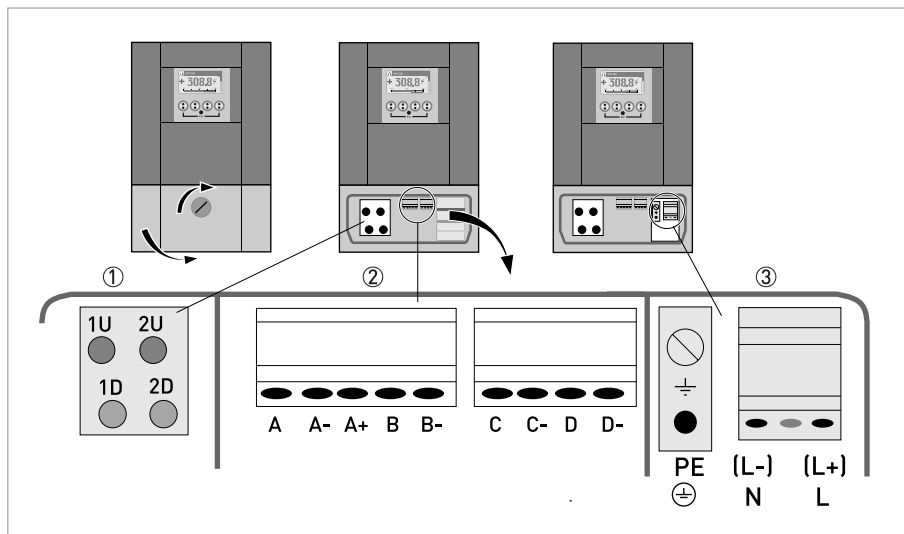


Abbildung 2-6: Aufbau Wandgehäuse

- ① Das blaue Kabel an 1U (2U für den 2. Messwertaufnehmer) und das grüne Kabel an 1D (2D für den 2. Messwertaufnehmer) anschließen
- ② Kommunikation E/A
- ③ Hilfsenergie: 24 VAC/DC oder 100...240 VAC

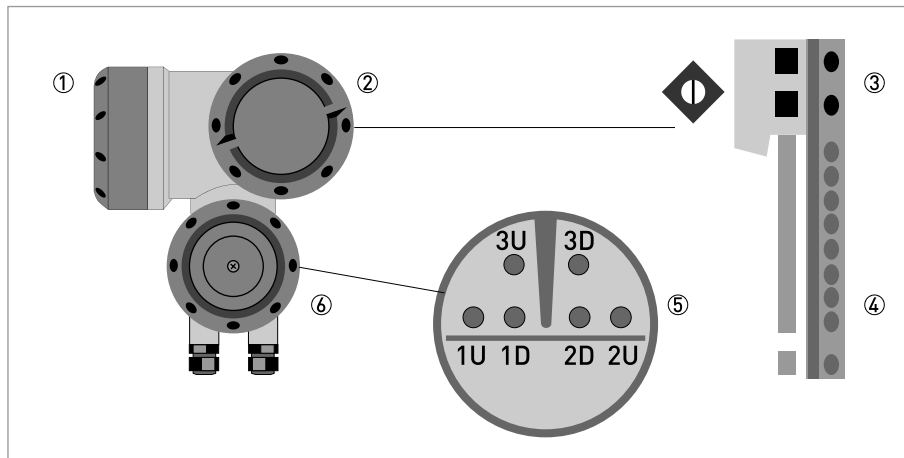


Abbildung 2-7: Aufbau Feldgehäuse

- ① Abdeckung, Elektronikraum
- ② Abdeckung, Anschlussraum für Hilfsenergie und Ein-/Ausgänge
- ③ Leitungseinführung für Spannungsversorgung
- ④ Leitungseinführung für Ein-/Ausgänge
- ⑤ Leitungseinführung für Messwertaufnehmerleitung
- ⑥ Abdeckung, Anschlussraum für Messwertaufnehmer

100...230 VAC (-15% / +10%)

- Schließen Sie den PE-Schutzleiter der Hilfsenergie an die separate Klemme im Anschlussraum des Messumformers an.
- Schließen Sie den spannungsführenden Leiter an die L-Klemme und den Nullleiter an die N-Klemme an.

24 VAC/DC (-15% / +10%)

- Schließen Sie aus messtechnischen Gründen die Funktionserde FE an die separate Bügelklemme im Anschlussraum des Messumformers an.
- Gewährleisten Sie beim Anschluss an Funktionskleinspannungen eine sichere galvanische Trennung (PELV) (gem. VDE 0100 / VDE 0106 bzw. IEC 364 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).

2.3.3 Signalkabel zum Messumformer



VORSICHT!

Schließen Sie die Koaxialkabel an und folgen Sie den Anweisungen oben/unten (1U 1D; 2U 2D; 3U 3D).

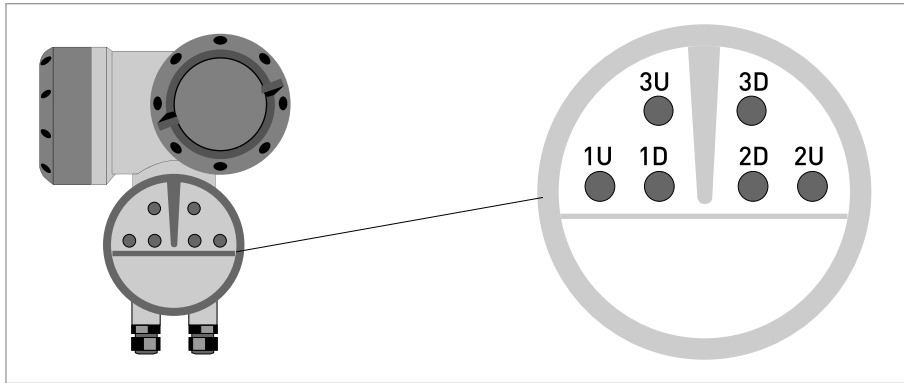


Abbildung 2-8: Schließen Sie das Signalkabel (Feldausführung) an.

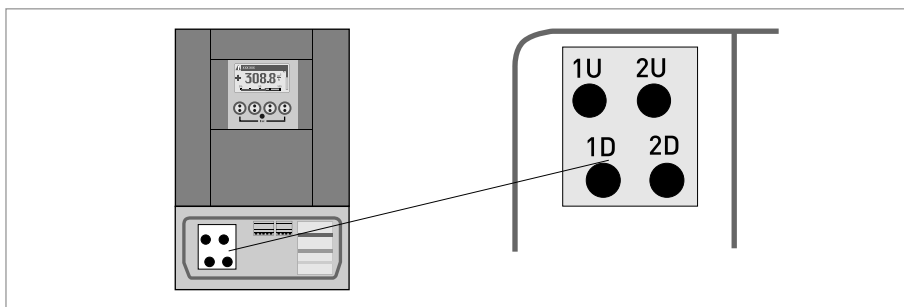


Abbildung 2-9: Schließen Sie das Signalkabel (Wandausführung) an.

2.3.4 Elektrische Leitungen korrekt verlegen

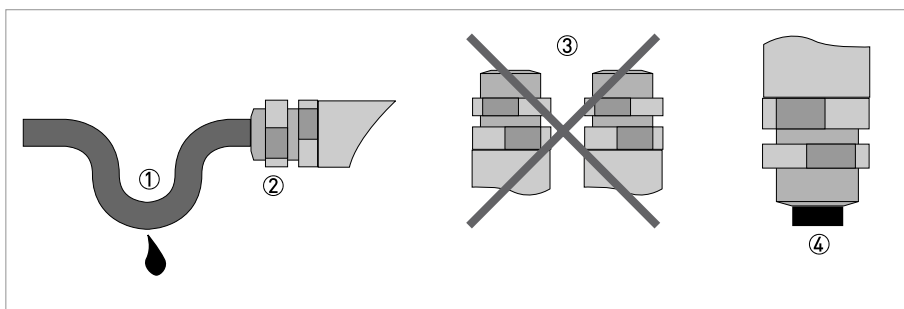


Abbildung 2-10: Gehäuse vor Staub und Wasser schützen



- ① Verlegen Sie die Leitung kurz vor dem Gehäuse in einer Schleife.
- ② Ziehen Sie die Verschraubung der Leitungseinführung fest an.
- ③ Montieren Sie das Gehäuse niemals mit den Leitungseinführungen nach oben.
- ④ Verschließen Sie nicht benötigte Leitungseinführungen mit einem Dichtstopfen.

2.4 Ein- und Ausgänge, Übersicht

2.4.1 Feste, nicht veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen

Dieser Signalwandler ist mit unterschiedlichen Ein-/Ausgangskombinationen erhältlich.

CG-Nr.	Anschlussklemmen								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Basis Ein-/Ausgang (E/A) Standard

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv ①	S_p / C_p passiv ②	S_p passiv	P_p / S_p passiv ②
	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv ①				

Ex i Ein-/Ausgänge (E/A) Option

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②
2 1 0		I_a aktiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 1 0		I_a aktiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②
2 2 0		I_p passiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 2 0		I_p passiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②

① Funktion durch Umklemmen zu ändern

② umstellbar

- Die grauen Felder in den Tabellen kennzeichnen nicht belegte oder nicht benutzte Anschlussklemmen.
- Anschlussklemme A+ ist nur bei der Basis Ein-/Ausgangs-Version in Funktion.

Beschreibung der Abkürzungen und CG-Kennung für mögliche Zusatzmodule an Klemmen A und B

Abkürzung	Kennung für CG-Nr.	Beschreibung
I _a	A	Aktiver Stromausgang (inklusive HART = HART®-fähig)
I _p	B	Passiver Stromausgang (inklusive HART = HART®-fähig)
P _a / S _a	C	Aktiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P _p / S _p	E	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P _N / S _N	F	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter nach NAMUR (umstellbar)
C _a	G	Aktiver Steuereingang
C _p	K	Passiver Steuereingang
C _N	H	Aktiver Steuereingang nach NAMUR Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung gemäß EN 60947-5-6 wird vom Messumformer durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
IIn _a	P	Aktiver Stromeingang
IIn _p	R	Passiver Stromeingang
-	8	Kein zusätzliches Modul installiert
-	0	Kein weiteres Modul möglich

2.4.2 Veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen

Der Messumformer steht mit verschiedenen Ein-/Ausgangskombinationen zur Verfügung.

CG-Nr.	Anschlussklemmen								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Modulare Ein-/Ausgänge (Option)

4 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I _a + HART® aktiv	P _a / S _a aktiv ①
8 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I _p + HART® passiv	P _a / S _a aktiv ①
6 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I _a + HART® aktiv	P _p / S _p passiv ①
B __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I _p + HART® passiv	P _p / S _p passiv ①
7 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I _a + HART® aktiv	P _N / S _N NAMUR ①
C __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I _p + HART® passiv	P _N / S _N NAMUR ①

① umstellbar

Beschreibung der Abkürzungen und CG-Kennung für mögliche Zusatzmodule an Klemmen A und B

Abkürzung	Kennung für CG-Nr.	Beschreibung
I _a	A	Aktiver Stromausgang (inklusive HART = HART®-fähig)
I _p	B	Passiver Stromausgang (inklusive HART = HART®-fähig)
P _a / S _a	C	Aktiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P _p / S _p	E	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P _N / S _N	F	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter nach NAMUR (umstellbar)
C _a	G	Aktiver Steuereingang
C _p	K	Passiver Steuereingang
C _N	H	Aktiver Steuereingang nach NAMUR Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung gemäß EN 60947-5-6 wird vom Messumformer durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
II _{n_a}	P	Aktiver Stromeingang
II _{n_p}	R	Passiver Stromeingang
-	8	Kein zusätzliches Modul installiert
-	0	Kein weiteres Modul möglich

3.1 Allgemeine Anweisungen zur Programmierung

Benutzerschnittstelle (HMI)

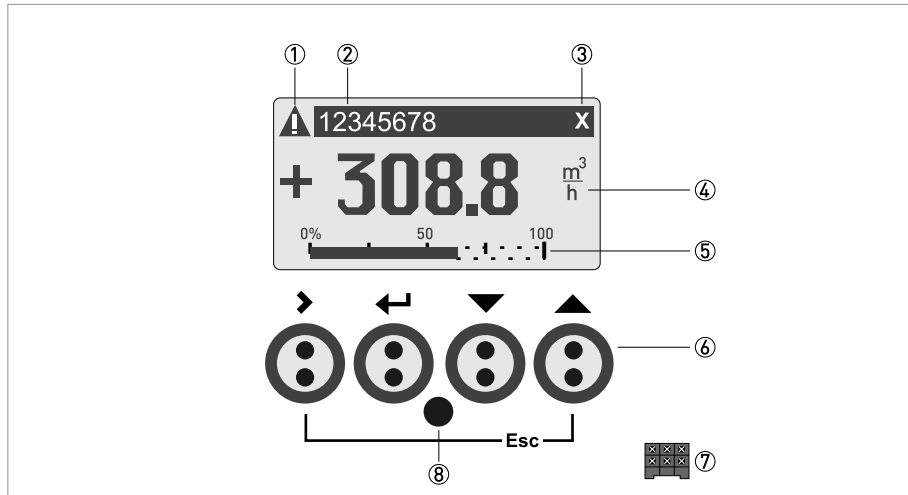


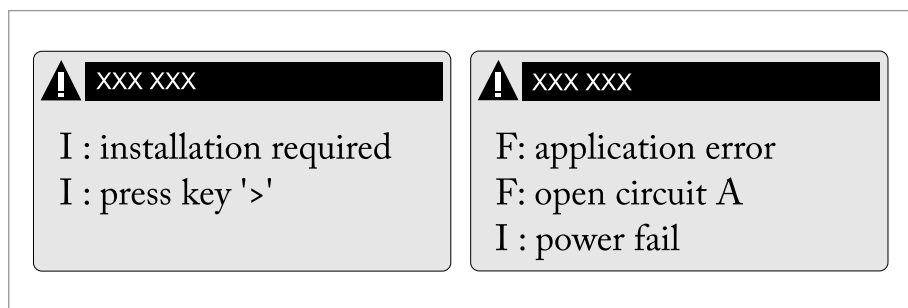
Abbildung 3-1: Anzeige und Bedienelemente (Beispiel: Durchflussanzeige mit 2 Messwerten)

- ① Signalisiert eine evtl. vorhandene Statusmeldung in der Statusliste
- ② Messstellen-Nr. (wird nur dann angezeigt, wenn der Betreiber diese vorher eingestellt hat)
- ③ Zeigt das Betätigen einer Taste an
- ④ 1. Messgröße in großer Darstellung
- ⑤ Bargraph-Anzeige
- ⑥ Bedientasten (Funktionsweise und Darstellung im Text siehe nachfolgende Tabelle)
- ⑦ Schnittstelle zum GDC-Bus (nicht bei allen Messumformer-Ausführungen vorhanden)
- ⑧ Infrarotsensor (nicht bei allen Messumformer-Ausführungen vorhanden)

Taste	Mess-Modus	Menü-Modus	Untermenü oder Funktions-Modus	Parameter- und Daten-Modus
>	Vom Mess- in den Menü-Modus wechseln; Taste 2,5 s betätigen, danach Anzeige "Quick-Start" Menü	Eintritt in angezeigtes Menü, danach Anzeige 1. Untermenüs	Eintritt in angezeigte(s) Untermenü oder Funktion	Bei Zahlenwerten Cursor (blau hinterlegt) eine Stelle nach rechts bewegen
←	-	Rückkehr zum Mess-Modus, vorher Frage, ob geänderte Daten zu übernehmen sind	1...3 Mal betätigen, Rückkehr zum Menü-Modus mit Datenübernahme	Rückkehr zu Untermenü oder Funktion mit Datenübernahme
↓ oder ↑	Wechsel zwischen den Anzeigeseiten: Messwert 1 + 2, Trendseite und Statusseite(n)	Menü wählen	Untermenü oder Funktion wählen	Mit blau hinterlegtem Cursor Änderung von Zahl, Einheit, Eigenschaft und Dezimalpunkt verschieben
Esc (> + ↑)	-	-	Rückkehr in den Menü-Modus ohne Datenübernahme	Rückkehr zu Untermenü oder Funktion ohne Datenübernahme

Installationsmenü starten

- Schließen Sie den Messumformer an die Spannungsversorgung an und schalten Sie ihn ein.



Die erste und zweite Seite erscheinen abwechselnd.



- Halten Sie die linke Taste ">" gedrückt, bis "Taste jetzt loslassen" angezeigt wird.

Installationsmenü**VORSICHT!**

- *Achten Sie beim Programmieren des Durchmessers darauf, den Außendurchmesser des Rohres zu verwenden.*
- *Geben Sie zwecks größtmöglicher Genauigkeit so viele detaillierte Daten wie möglich an.*
- *Geben Sie den aktuellen Abstand des Signalwandlers in Menü X9.7 ein.*
- *Führen Sie die Optimierungsschleife aus, bis sich der Abstand des Signalwandlers nicht mehr als 0,5% ändert.*



- > ↓ ↑ ←

X1...X7

X1	Sprache		>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
X2	GDC IR Schnittstelle		>	aktivieren / abbrechen		←
X3	Einheiten		>	X3.1, X3.2, ...	↑ ↓	
	X3.1	Größe	>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
	X3.2	Volumenstrom	>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
	X3.3	Geschwindigkeit	>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
	X3.4	Dichte	>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
	X3.5	Viskosität	>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
X4	Anzahl Rohre		>	1 Rohr / 2 Rohre	↑ ↓	←
(untenstehendes X5 wird aktiv, wenn ein Rohr in X4 ausgewählt wird)						
X5	Anzahl Pfade		>	1 Pfad / 2 Pfade	↑ ↓	←
(untenstehendes X6 wird aktiv, wenn ein Rohr in X4 ausgewählt wird)						
(Hinweis: Die Messergebnisse von Pfad 1 und Pfad 2 sind Durchschnittswerte!)						
(untenstehendes X6 und X7 werden aktiv, wenn zwei Rohre in X4 ausgewählt werden)						
X6	Rohrdaten / Rohrdaten 1		>	X6.2, X6.3, ...	↑ ↓	
	X6.2	Einbauort	>	Eingabe in Pos. 12 mit ↑ ↓ >		←
	X6.3	Durchmesser	>	Eingabe mit ↑ ↓ >		←
	X6.4	Rohrmaterial	>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
	X6.5	VoS Rohrmaterial	>	Hinweis lesen oder Eingabe mit ↑ ↓ >		←
	X6.6	Wandstärke	>	Eingabe mit ↑ ↓ >		←
	X6.7	Auskleidungsmaterial	>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
	X6.8	VoS Auskleidungsmaterial	>	Hinweis lesen oder Eingabe mit ↑ ↓ >		←
	X6.9	Auskleidungsstärke	>	Eingabe mit ↑ ↓ >		←
	X6.10	Flüssigkeit	>	Auswahl aus Liste mithilfe von ↑ ↓ >		←
	X6.11	VoS Flüssigkeit	>	Hinweis lesen oder Eingabe mit ↑ ↓ >		←
	X6.12	Dichte	>	Hinweis lesen oder Eingabe mit ↑ ↓ >		←
	X6.13	Viskosität	>	Eingabe mit ↑ ↓ >		←
X7	Rohrdaten 2		>		↑ ↓	
	X7.1	Daten Rohr 1 kopieren	>	Kopieren starten?	↑ ↓	

			wenn nein:	Daten Rohr 1 kopieren erscheint Gehe zu X7 Eingabe von Menü X7.2 bis X7.13: ähnlich wie X6.2 bis X6.13	←
			wenn ja:	Daten Rohr 1 kopieren erscheint nach Kopiervorgang	←

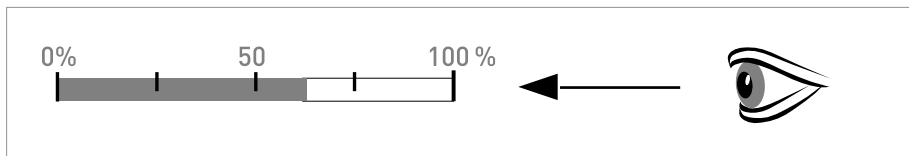
X9...X10

X9	Signalwandler 1 installieren	>	X9.1, X9.2,...	↑ ↓	
	X9.1	Signalwandlersatz	> voreingestellten Ta,Tb,Tc lesen / bestätigen oder verwerfen mit ↑ ↓ >		
	X9.2	Kalibriernummer	ablesen		←
	X9.3	Nr. Überquerungen	> voreingestellte 1,2,4 lesen / bestätigen oder verwerfen mit ↑ ↓ >		
	X9.4	Signalwandler montieren an	Hinweise lesen		←
	bitte warten: Zählung 30 Sekunden				
	X9.5	akt. Durchfluss, vorl.	ablesen		←
	X9.6	Signal prüfen	ablesen (0 - 100 %)		←
	X9.7	aktueller Abstand	> Eingabe mit ↑ ↓ >		←
	(Optimierungsschleife starten)				
	X9.8.1	Abstand optimieren?	ja/nein		←
			wenn nein:	gehe zu X9.9	
			wenn ja:	fortfahren mit X9.8.2	
	X9.8.2	akt. VoS Flüssigkeit	ablesen		←
	X9.8.3	fortfahren?	ja/nein		←
			wenn nein:	gehe zu X9.9	
			wenn ja:	fortfahren mit X9.8.4	
	X9.8.4	VoS Flüssigkeit	lesen / bestätigen oder verwerfen mit ↑ ↓ >		←
	X9.8.5	Signalwandler montieren an	Hinweise lesen		←
	(Optimierungsschleife Ende; als nächstes Menü erscheint X9.8.1)				
	(untenstehendes X10 wird aktiv, wenn zwei Rohre oder zwei Pfade in X4 oder X5 ausgewählt sind)				
X10	Signalwandler 2 installieren	>		↑ ↓	
			Untermenüs identisch mit X9.1 bis X9.12		
					←

3.2 Start des Messvorgangs mit kleiner/mittlerer Ausführung



- Schalten Sie den Messumformer ein (installieren und/oder schließen Sie die Schienen noch nicht an).
- Geben Sie die Werte in Menü X1...X7 ein (siehe Abschnitt "Installationsmenü" in Kapitel "Allgemeine Anweisungen zur Programmierung")
- X9.1: Überprüfen Sie die Angaben mit dem Messwertaufnehmer-Typenschild (Ta/Tb) an der Schiene. Drücken Sie Enter.
- X9.2: Überprüfen Sie die Angaben mit der Kalibriernummer auf dem Typenschild. Drücken Sie Enter.
- X9.3: Überprüfen Sie die werkseitig voreingestellte Anzahl von Überquerungen (Standard: 2, für DN<25: 4).
- X9.4: Lesen Sie den empfohlenen Montageabstand und positionieren Sie den Signalwandler in diesem Abstand. Drücken Sie Enter.
- X9.5: Lesen Sie den vorläufigen Volumendurchfluss ab. Drücken Sie Enter.
- X9.6: Die aktuelle Signalstärke ablesen



INFORMATION!

Hinweis zur Signalstärke:

Signal > 75%: gutes Signal, Optimierungsschleife nicht erforderlich

Signal 50...75%: relativ gutes Signal, Optimierungsschleife kann das Signal verbessern

Signal 10...50%: schwaches Signal, Optimierungsschleife erforderlich

Signal < 10%: schlechtes oder kein Signal, prüfen Sie die Einstellungen in Menü X6, erhöhen Sie den Signalwandlerabstand und/oder gehen Sie in die Optimierungsschleife.



- X9.7: Bestätigen oder passen Sie die Angaben dem tatsächlichen Abstand auf der Schiene an.
- X9.8: Optimierungsschleife. Wiederholen Sie Schritte X9.8.1...X9.8.5 bis sich der empfohlene Montageabstand nicht mehr als 0,5% ändert.
 - X9.8.1: Abstand optimieren?
 - X9.8.2: Lesen Sie die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit ab.
 - X9.8.3: Fortfahren?
 - X9.8.4: Bestätigen oder korrigieren Sie die Schallgeschwindigkeit.
 - X9.8.5: Lesen Sie den empfohlenen Montageabstand ab und positionieren den Signalwandler neu.
- X9.5: Lesen Sie den vorläufigen Volumendurchfluss ab.
- X9.10: Pfad bereit? Geben Sie "Ja" ein. Bei:
 - 1 Pfad oder Rohr: so sind sie fertig, fahren Sie mit X9.12 fort
 - 2 Pfaden: gehe zu X9 für den 2. Pfad
 - 2 Rohren: gehe zu X10 für das 2. Rohr
- X9.12: Installation beenden? Geben Sie "Ja" ein, um die Installation zu speichern. Daraufhin erscheint der Messbildschirm.
- Montieren Sie die Abdeckung (siehe Abschnitt "Montage der Abdeckung" im Kapitel "Allgemeine mechanische Installation").

3.3 Start des Messvorgangs mit großer Version

Installation vorbereiten

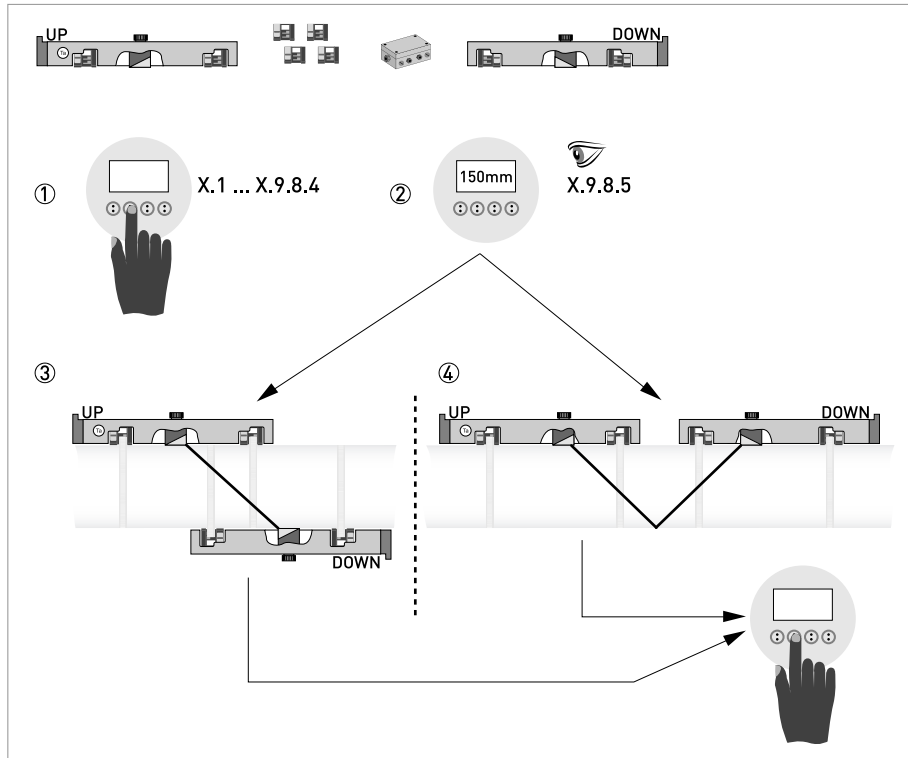


Abbildung 3-2: Verfahren zur Installation der großen Ausführung

- ① Die Werte für das Installationsmenü eingeben, X1...X9.8.4
- ② Den empfohlenen Montageabstand im Menü X9.8.5 ablesen
- ③ Z-Modus wählen (Vorgabe) oder ...
- ④ V-Modus wählen
- ⑤ Installationsmenü beenden



- Schalten Sie den Messumformer ein (Schienen noch nicht montieren bzw. anschließen).
- Füllen Sie Menü X1...X7 aus, wie im Abschnitt "Installationsmenü" im Kapitel "Allgemeine Anweisungen zur Programmierung" beschrieben. Wählen Sie zuerst "1 Pfad" in X5.
- X9.1: Überprüfen Sie die Angaben mit dem Messwertaufnehmercode (Ta/Tb) an der Schiene.
- X9.2: Überprüfen Sie die Angaben mit der Kalibriernummer auf dem Typenschild.
- X9.3: Überprüfen Sie die werkseitig voreingestellte Anzahl von Überquerungen (Standard: 1 für Z-Modus).
- X9.4: Lesen Sie den empfohlenen Montageabstand ab. Notieren Sie ihn, sie benötigen ihn später.
- X9.5 Drücken Sie Enter.
- X9.6: Drücken Sie Enter. Warten Sie 30 Sekunden.
- X9.7 Drücken Sie Enter.
- X9.8: Optimierungsschleife. Geben Sie bei X9.8.1 "Nein" ein.
- X9.6: Enter drücken. Warten Sie 30 Sekunden.
- X9.10: Pfad bereit? Geben Sie "Ja" ein.
- X9.12: Installation beenden? Geben Sie "Ja" ein.

**VORSICHT!**

Wählen Sie bevor Sie fortfahren Z- oder V-Modus aus. Der empfohlene Abstand (Menü X9.4) muss bei V-Modus > 246 mm / 9,7" betragen.

Stellen Sie die Positionen des Signalwandlers für beide Schienen gemäß untenstehender Tabelle ein.

Empfohlener Abstand [mm]	Signalwandlerposition [mm]
100...250	-65
>250	0

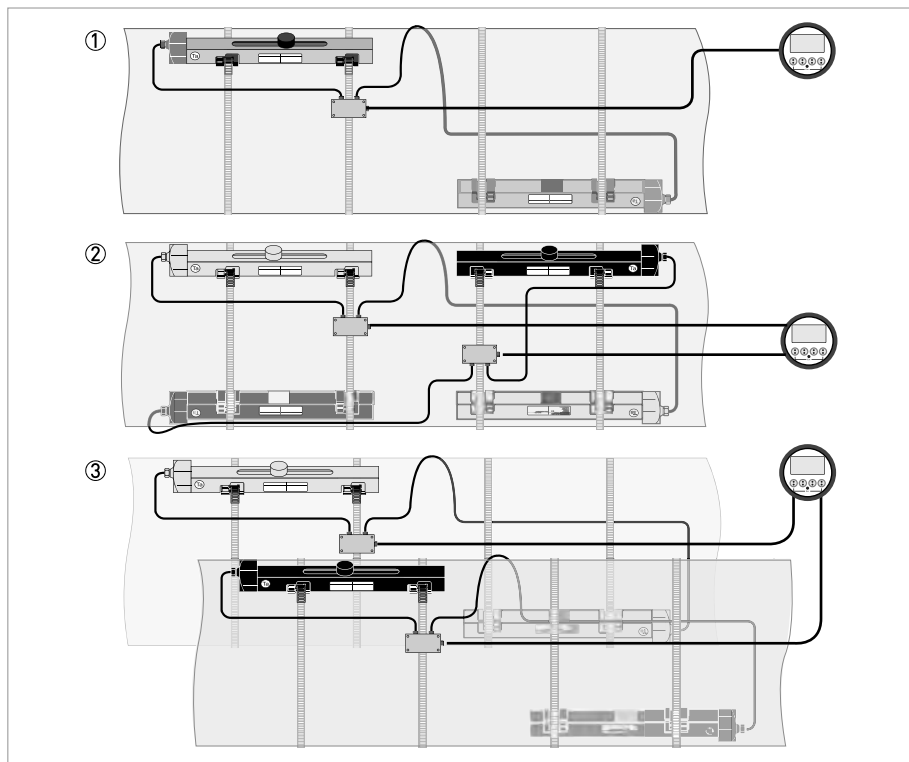


Abbildung 3-3: Geräte-Ausführungen

- ① 1-Rohr, 1-Pfad
- ② 1-Rohr, 1-Pfad
- ③ 2-Rohr

3.4 Mechanische Installation für große Ausführung



INFORMATION!

Zur Installation der großen Ausführung benötigen Sie Taschenrechner, Messband, Stift und Papier.

Montage der OBEREN Schiene



VORSICHT!

Sorgen Sie dafür, dass Sie die Schiene parallel zum Rohr anbringen. Montieren Sie die Befestigungseinheiten und den Kabelkasten wie unten dargestellt.

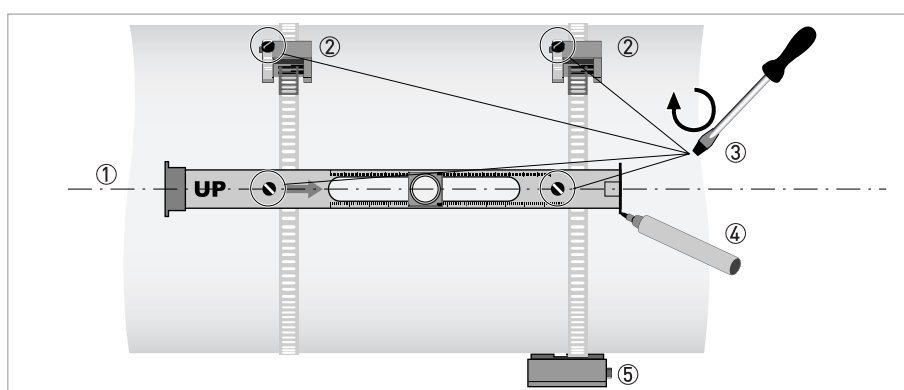


Abbildung 3-4: Montage der großen Schiene

- ① Die OBERE Schiene mit der Rohrleitung ausrichten.
- ② Befestigungselemente
- ③ Die Schrauben zum Sichern im Uhrzeigersinn drehen.
- ④ Die Position markieren.
- ⑤ Anschlussdose

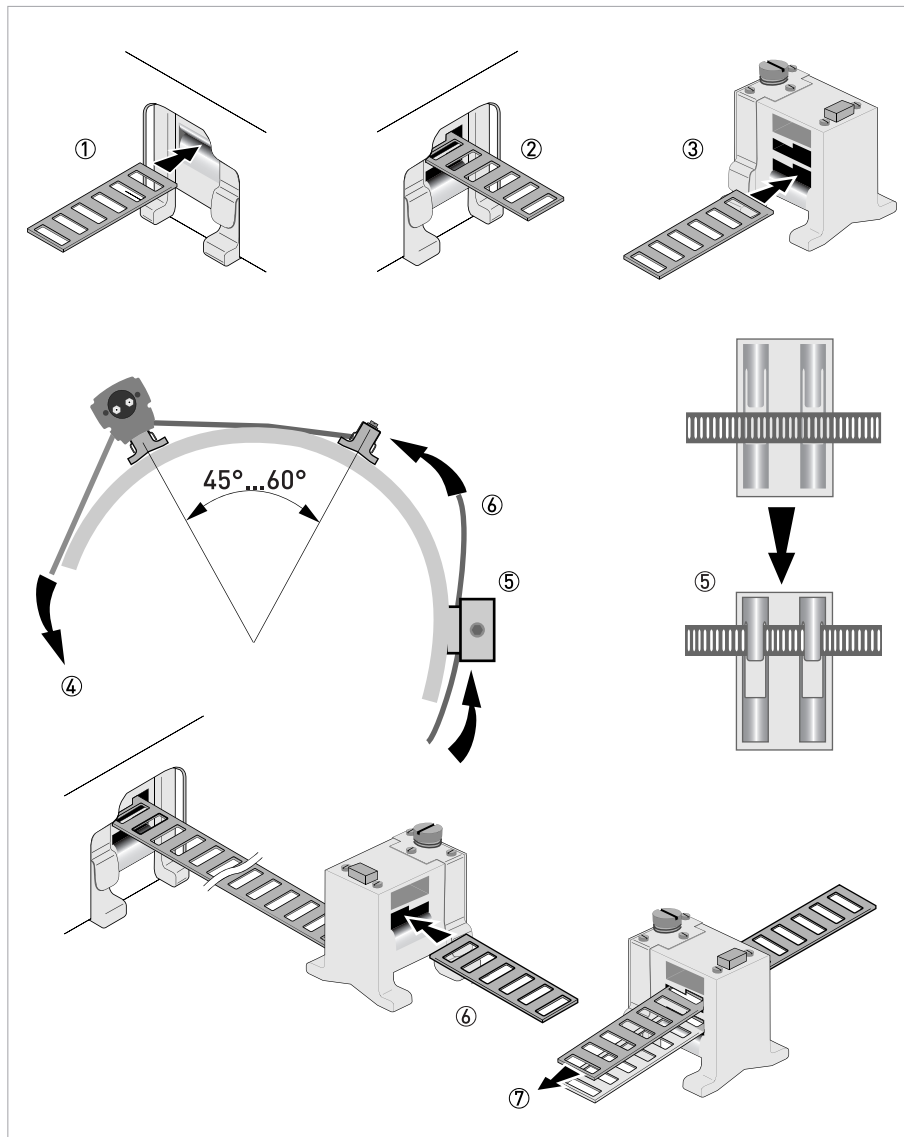


Abbildung 3-5: Montage der Schiene für große Ausführung

- ① Das Metallband durch den oberen Schlitz der OBEREN Schiene ziehen
- ② Das Metallband um das Rohr (45...60°) führen
- ③ Das Metallband in den unteren Schlitz des Befestigungselements schieben
- ④ Das andere Ende des Metallbandes um das Rohr bis zum Befestigungselement führen
- ⑤ Den Kabelkasten montieren (nur bei Metallband stromabwärts)
- ⑥ Das Metallband durch den oberen Schlitz des Befestigungselements schieben
- ⑦ Das Metallband von Hand leicht festziehen



- Sichern Sie ihn, indem Sie die Schrauben im Uhrzeigersinn drehen.

Montage der DOWN-Schiene im Z-Modus

Stellen Sie die Positionen des Signalwandlers für beide Schienen gemäß untenstehender Tabelle ein.

Empfohlener Abstand [mm]	Signalwandlerposition [mm]
100...250	-65
>250	0

Messen Sie den Außendurchmesser des Rohrs mit einem Messband.

Für den Z-Modus muss die UNTERE Schiene auf der entgegengesetzten Seite am Rohr montiert werden. Der genaue Einbauort kann auf zwei Weisen ermittelt werden:

1. ERMITTELN DER POSITION MITHILFE EINES FESTEN BEZUGSPUNKTS

Berechnen Sie die Hälfte des Außendurchmessers. Markieren Sie diese 180°-Ausrichtlinie auf dem Rohr.

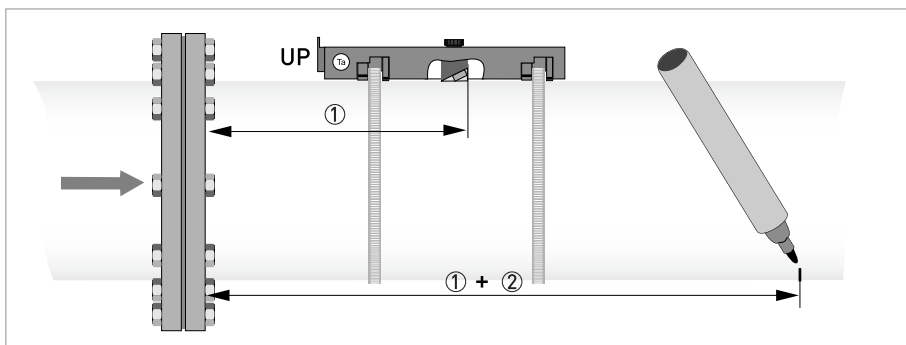
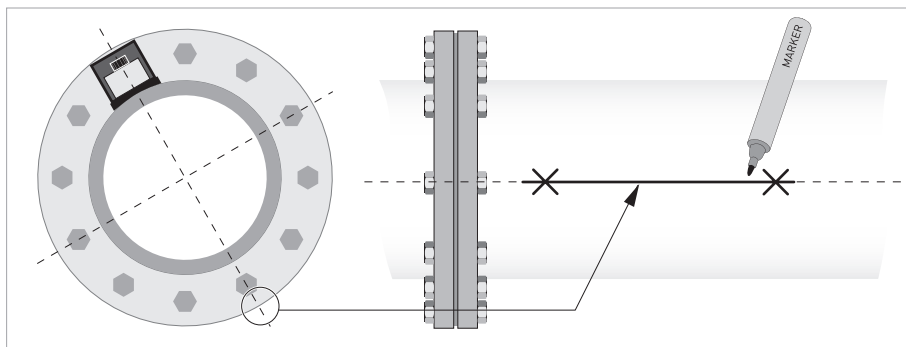


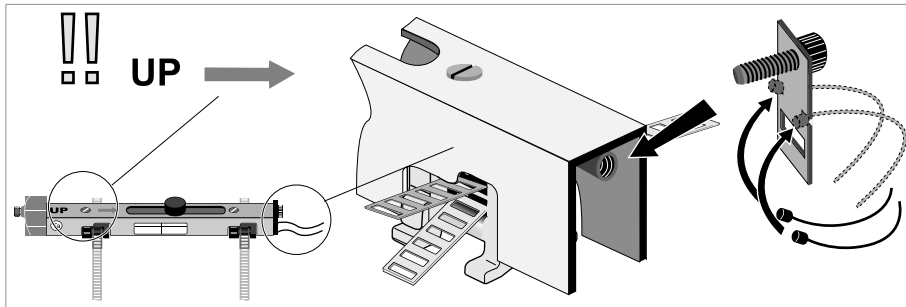
Abbildung 3-6: Die entgegengesetzte Seite mithilfe eines Referenzpunktes ermitteln

- ① Messen Sie den Abstand zwischen dem Signalwandler der OBEREN Schiene und dem Referenzpunkt.
- ② Fügen Sie den empfohlenen Abstand hinzu und markieren Sie die Stelle auf der Ausrichtlinie.

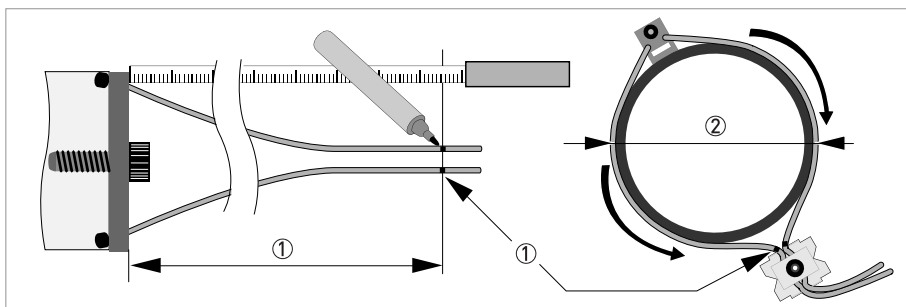


- Montieren Sie die UNTERE Schiene so, dass sich der Signalwandler an der markierten Position befindet.

2. ERMITTELN DER POSITION MITHILFE DES MITGELIEFERTEN POSITIONIERWERKZEUGS



Die Positioniervorrichtung wie gezeigt an der OBEREN Schiene anbringen.



- ① Markieren Sie die Kabel auf einem Abstand von $1,63 \times$ Außendurchmesser.
- ② Außendurchmesser der Rohrleitung



INFORMATION!

Bei großen Durchmessern kann das Gewicht der Metallplatten genutzt werden, um das Kabel um das Rohr zu führen. Lösen Sie in diesem Fall erst eines der Kabel!

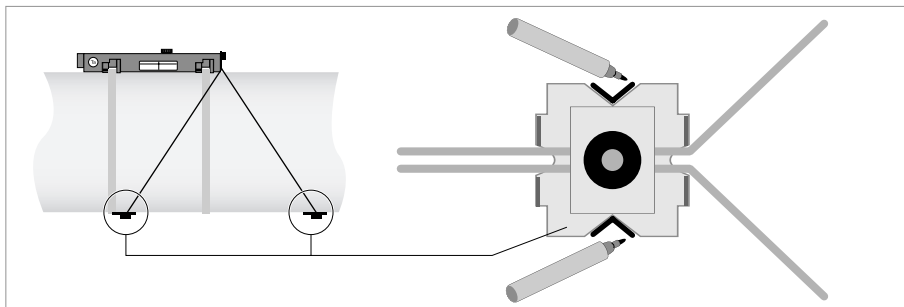


Abbildung 3-7: V-Markierungen auf den Rohrleitungen

Die V-förmige Platte so weit wie möglich in Stromabwärtsrichtung ziehen. Darauf achten, dass die Kabel nicht verklemmt werden. Die zwei V-Markierungen auf der Rohrleitung anbringen.
In Stromaufwärtsrichtung analog vorgehen.



VORSICHT!

Wiederholen Sie die obenstehenden Schritte, um zu prüfen, ob Sie die gleichen Positionen erhalten.

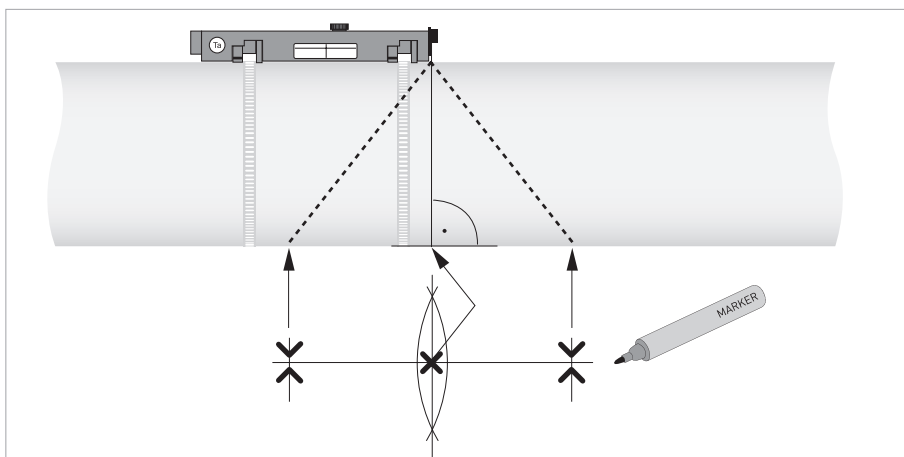


Abbildung 3-8: Markieren der entgegengesetzten Stelle

Die Mitte der Ausrichtlinie wie gezeigt zwischen den 4 V-Markierungen berechnen

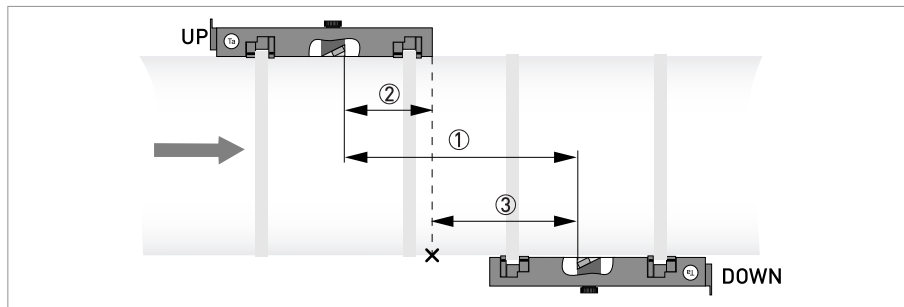


Abbildung 3-9: Ermittlung des Einbauorts für die UNTERE Schiene

- ① Empfohlener Abstand wie in Menü X9.4 gezeigt
- ② Den Abstand zwischen dem Signalwandler und dem Ende der OBEREN Schiene messen.
- ③ Den Einbauort des Signalwandlers der UNTEREN Schiene bestimmen und markieren: $③ = ① - ②$

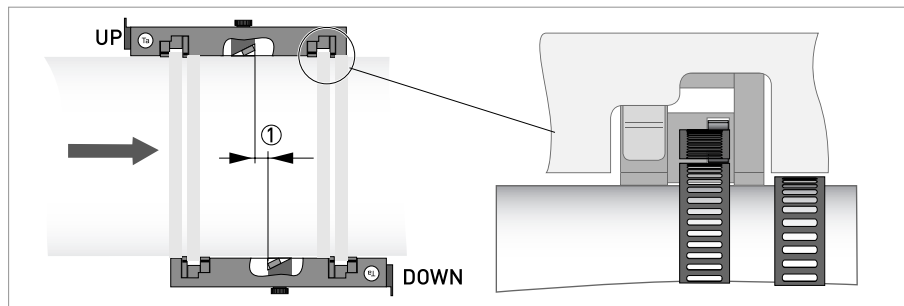


- Montieren Sie die UNTERE Schiene so, dass sich der Signalwandler an der markierten Position befindet.
- Fetten Sie alle Signalwandler, siehe "Allgemeine mechanische Installation".



INFORMATION!

Es kann erforderlich sein, die UNTERE Schiene wie unten dargestellt zu installieren.



Montage der UNTEREN Schiene im V-Modus

Für den V-Modus muss die UNTERE Schiene fluchtend mit der OBEREN Schiene montiert werden. In diesem Fall gestaltet sich die Montage einfacher als im Z-Modus, es ist jedoch eine größere freie Rohrlänge erforderlich. Der V-Modus ist bei DN450/600...2000 (Mindestwert hängt von der Anwendung ab) möglich.

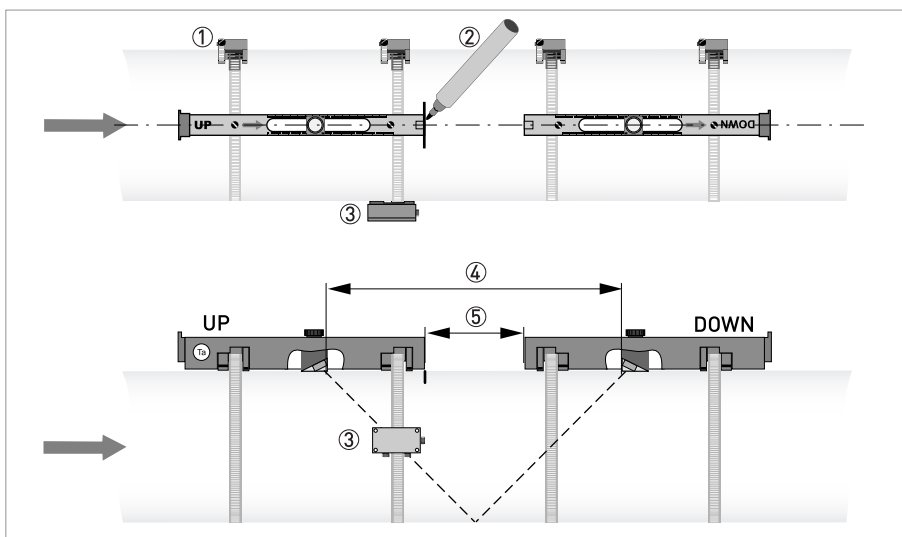


Abbildung 3-10: Montage der großen Ausführung im V-Modus

- ① Befestigungselemente
- ② Referenzmarkierung
- ③ Kabelkasten
- ④ Empfohlener Abstand, X9.4
- ⑤ Mindestabstand zwischen OBERER und UNTERER Schiene: 110 mm / 4,3"

Elektrische Anschlüsse

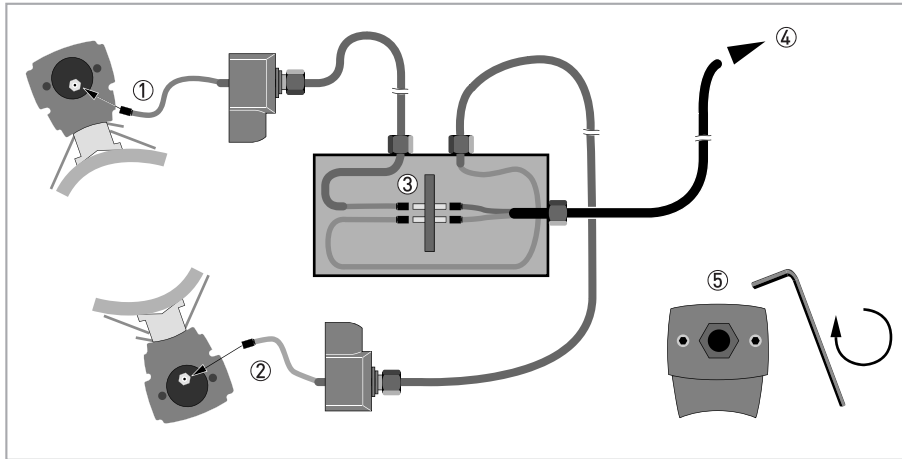


Abbildung 3-11: Anschlüsse im Kabelkasten (große Ausführung)

- ① Das blaue Kabel mit der OBEREN Schiene verbinden.
- ② Das grüne Kabel mit der UNTEREN Schiene verbinden.
- ③ Anschlüsse im Kabelkasten vornehmen.
- ④ Kabel zum Messumformer
- ⑤ Die Schrauben im Uhrzeigersinn drehen, um die Kappen zu sichern.

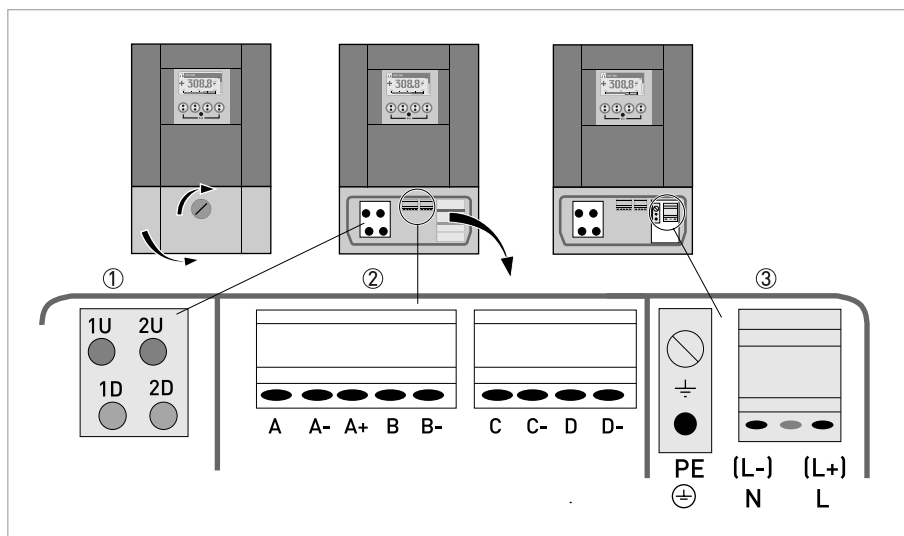


Abbildung 3-12: Aufbau Wandgehäuse

- ① Das blaue Kabel an 1U (2U für den 2. Messwertaufnehmer) und das grüne Kabel an 1D (2D für den 2. Messwertaufnehmer) anschließen
- ② Kommunikation E/A
- ③ Hilfsenergie: 24 VAC/DC oder 100...240 VAC

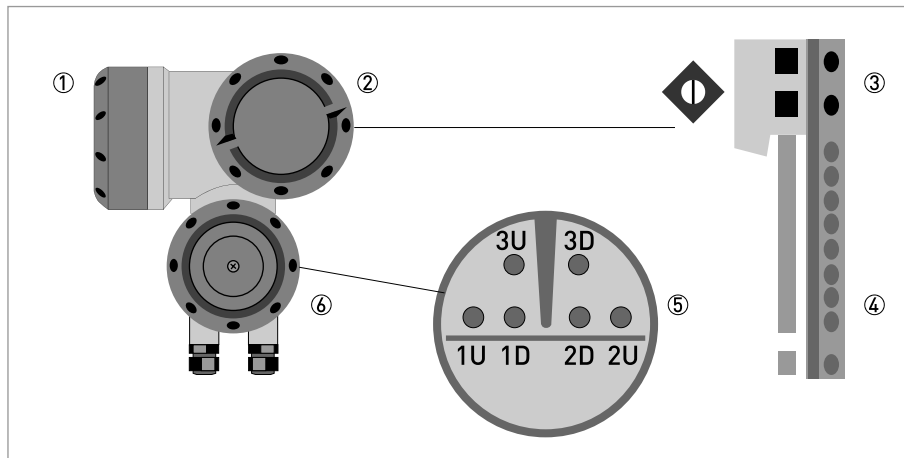


Abbildung 3-13: Aufbau Feldgehäuse

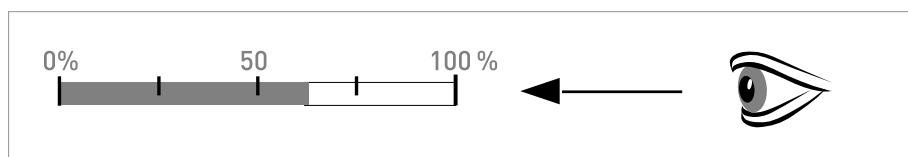
- ① Abdeckung, Elektronikraum
- ② Abdeckung, Anschlussraum für Hilfsenergie und Ein-/Ausgänge
- ③ Leitungseinführung für Spannungsversorgung
- ④ Leitungseinführung für Ein-/Ausgänge
- ⑤ Leitungseinführung für Messwertaufnehmerleitung
- ⑥ Abdeckung, Anschlussraum für Messwertaufnehmer

**INFORMATION!**

Siehe auch Abschnitt "Installationsmenü" im Kapitel "Allgemeine Anweisungen zur Programmierung".



- Gehen Sie durch Menü X1...X7, wie im Abschnitt "Installationsmenü", Kapitel "Allgemeine Anweisungen zur Programmierung" beschrieben. Korrigieren Sie, wenn erforderlich, X5.
- X9.1: Drücken Sie Enter.
- X9.2: Drücken Sie Enter.
- X9.3: Drücken Sie Enter.
- X9.4: Drücken Sie Enter.
- X9.5: Lesen Sie den vorläufigen Volumendurchfluss ab. Drücken Sie Enter.
- X9.6: Prüfen Sie das Signal

**VORSICHT!****Hinweis zur Signalstärke:**

Signal > 75%: gutes Signal, Optimierungsschleife nicht erforderlich

Signal 50...75%: relativ gutes Signal, Optimierungsschleife kann das Signal verbessern

Signal 10...50%: schwaches Signal, Optimierungsschleife erforderlich

Signal < 10%: schlechtes oder kein Signal, prüfen Sie die Einstellungen in Menü X6, erhöhen Sie den Signalwandlerabstand und/oder gehen Sie in die Optimierungsschleife.



- X9.7: Bestätigen oder passen Sie die Angaben dem tatsächlichen Abstand auf der Schiene an.
- X9.8: Optimierungsschleife. Wiederholen Sie Schritte X9.8.1...X9.8.5 bis sich der empfohlene Montageabstand nicht mehr als 0,5% ändert.
- X9.8.1: Abstand optimieren?
- X9.8.2: Lesen Sie die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit ab.
- X9.8.3: Fortfahren?
- X9.8.4: Bestätigen oder korrigieren Sie die Schallgeschwindigkeit.
- X9.8.5: Lesen Sie den empfohlenen Montageabstand ab und positionieren den Signalwandler neu.
- X9.5: Lesen Sie den vorläufigen Volumendurchfluss ab.
- X9.10: Pfad bereit? Geben Sie "Ja" ein. Bei:
 - 1 Pfad oder Rohr: so sind sie fertig, fahren Sie mit X9.12 fort
 - 2 Pfaden: gehe zu X9 für den 2. Pfad
 - 2 Rohren: gehe zu X10 für das 2. Rohr
- X9.12: Installation beenden? Wenn Sie "Nein" eingeben, wird die Installation nicht gespeichert, gehen Sie zu X9. Wenn Sie "Ja" eingeben, wird die Installation gespeichert und der Messbildschirm erscheint.
- Montieren Sie die Abdeckung (siehe Abschnitt "Montage der Abdeckung" im Kapitel "Allgemeine mechanische Installation").

4.1 Technische Daten



INFORMATION!

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Download Center) herunterladen.

Messsystem

Messprinzip	Laufzeit des Ultraschalls
Anwendungsbereich	Durchflussmessung von Flüssigkeiten
Messgröße	
Primäre Messgröße	Laufzeit
Sekundäre Messgröße	Volumendurchfluss, Massendurchfluss, Durchflussgeschwindigkeit, Durchflussrichtung, Schallgeschwindigkeit, Verstärkung, SNR, Diagnosewert, Zuverlässigkeit der Durchflussmessung, Qualität des Schallsignals

Design

	Das Messsystem besteht aus einem Durchfluss-Messwertaufnehmer und einem Messumformer. Es ist nur als getrennte Ausführung verfügbar.
Messumformer	
Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung	UFC 300 W (Universalanwendungen)
Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung	UFC 300 F (Option: Ex-Ausführung)
Messwertaufnehmer	
Standard	Kleine, mittlere oder große Version in Aluminium
Option	Kleine / mittlere Version in Edelstahl Klein / mittel XT (erweiterter [eXtended] Temperaturbereich).
Nennweitenbereiche	
Klein	DN15...100 / ½...4"
	Der Außendurchmesser muss mindestens 20 mm / 0,79" betragen.
Mittel	DN50...400 / 2...16"
Groß	DN200...4000 / 8...160"
	Der Außendurchmesser muss kleiner als 4300 mm / 169,29" sein.
Optionen	
Ein-/Ausgänge	Strom- (inkl. HART®), Puls-, Frequenz-, und/oder Statusausgang, Grenzwertschalter und/oder Steuereingang (abhängig von der E/A-Ausführung)
Zähler	2 interne Zähler mit max. 8 Zählerstellen (z.B. für Mengenzählung von Volumen und/oder Masse)
Selbstdiagnose	Integrierte Verifizierung, Diagnosefunktionen: Messgerät, Prozess, Messwert, Leerrohrerkennung, Bargraph

Anzeige- und Bedienoberfläche	
Grafikanzeige	LC-Anzeige, weiß hinterleuchtet
	Größe: 128 x 64 Pixel, entsprechend 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Anzeige in 90°-Schritten drehbar
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Eingabelemente für den Bediener	4 optische Tasten für die Bedienung des Messumformers ohne Öffnen des Gehäuses.
	Option: IR Schnittstelle (GDC)
Fernbedienung	PACTware® (inkl. Device Type Manager (DTM))
	Alle DTMs und Treiber sind kostenlos erhältlich auf der Internetseite des Herstellers.
Anzeigefunktionen	
Menü	Einstellen der Parameter über 2 Messwert-Seiten, 1 Statusseite, 1 Grafikseite (Messwerte und Beschreibungen sind beliebig einstellbar)
Sprache der Anzeigetexte	Englisch, Französisch, Deutsch
Einheiten	Die metrischen sowie die britischen und US-amerikanischen Maßeinheiten können in einer Liste ausgewählt werden / freie Einheit

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Medium: Wasser
	Temperatur: 20°C / 68°F
	Gerade Einlaufstrecke: 10 DN
Maximale Messabweichung	± 1% vom Messwert für DN ≥ 50 mm / 2" und v > 0,5 m/s / 1,5 ft/s
	± 3% vom Messwert für DN ≥ 50 mm / 2" und v > 0,5 m/s / 1,5 ft/s
Wiederholbarkeit	<±0,2%

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Prozesstemperatur	Standard-Ausführung: -40...+120°C / -40...+248°F
	XT-Ausführung: -40...+200°C / -40...+392°F
Umgebungstemperatur	Messwertaufnehmer: -40...+70°C / -40...+158°F
	Messumformer: -40...+60°C / -40...+140°F (Umgebungstemperatur ab 55°C / 131°F: Elektronik vor Selbsterwärmung schützen, da eine Erwärmung der Elektroniktemperatur in 10°C- / 50°F-Schritten jeweils zu einer Reduzierung der Lebensdauer der Elektronik um den Faktor 2 führt.)
Lagertemperatur	-50...+70°C / -58...+158°F
Rohrspezifikationen	
Material	Metall, Kunststoff, Keramik, Asbestzement, innen/außen beschichtete Rohre (Beschichtungen und Auskleidungen sind vollständig mit der Rohrwand verbunden)
Rohrwandstärke	< 200 mm / 7,87"
Auskleidungsstärke	< 20 mm / 0,79"

Stoffdaten	
Aggregatzustand	Flüssigkeiten
Viskosität	< 100 cSt (allgemeine Richtlinie)
	Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertreter.
Zulässiger Gasanteil (Volumen)	≤ 2%
Zulässiger Feststoffgehalt (Volumen)	≤ 5%
Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit	0,5...20 m/s
Weitere Bedingungen	
Schutzart nach IEC 529 / EN 60529	W (Wand) Messumformer in Wandausführung: IP65 (entspricht NEMA 4/4X)
	F (Feld) Messumformer in Felddausführung: IP65/67 (entspricht NEMA 4X/6)
	Alle Messwertnehmer: IP67 (entspricht NEMA 6)
Schwingungsfestigkeit	IEC 68-2-64
Schockfestigkeit	IEC 60068-2-27

Einbaubedingungen

Messkonfiguration	1 Pfad, 1 Rohr oder 2 Pfade/2 Rohre
Einlaufstrecke	≥ 10 DN gerade
Auslaufstrecke	≥ 5 DN gerade
Abmessungen und Gewichte	Siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte"

Werkstoffe

Messwertnehmer	Standard
	Eloxiertes Aluminium
	Option: Edelstahl- / XT-Ausführung für den erweiterten Temperaturbereich (klein / mittel)
	Schienausführung: 1.4404 (AISI 316L)
	Kabelanschluss: 1.4404, PSU mit FKM O-Ring
Messumformer	Standard
	F-Ausführung: Aluminium-Druckguss, Polyurethan-beschichtet
	W-Ausführung: Polyamid - Polycarbonat
	Option
	F-Ausführung: Edelstahl 316 L (1.4408)

Elektrische Anschlüsse

Spannung	Standard: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz
	Option: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)
Leistungsaufnahme	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Signalleitung	doppelt abgeschirmt, 2 interne Triaxialkabel, verfügbare Längen:
	5 m / 15 ft (Standard), max. Länge 30 m / 90 ft
Leitungseinführungen	Standard: M20 x 1,5
	Option: ½" NPT, PF ½

Ein- und Ausgänge

Allgemein	Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander sowie von allen anderen Stromkreisen galvanisch getrennt.		
Beschreibung der verwendeten Abkürzungen	U_{ext} = externe Versorgungsspannung; R_L = Bürde + Leitungswiderstand; U_0 = Klemmenspannung; I_{nom} = nominaler Strom		
Stromausgang			
Ausgangsdaten	Messung von Volumen und Masse (bei konstanter Dichte), HART [®] Kommunikation		
Einstellungen	Ohne HART[®]		
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...21,5 mA		
	Fehlererkennung: 0...22 mA		
	Mit HART[®]		
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...21,5 mA		
	Fehlererkennung: 3,5...22 mA		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i
Aktiv	$U_{\text{int,nom}} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$		$U_{\text{int,nom}} = 20 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 450 \Omega$
			$U_0 = 21 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 0,5 \text{ W}$ $C_0 = 90 \text{ nF} /$ $L_0 = 2 \text{ mH}$ $C_0 = 110 \text{ nF} /$ $L_0 = 0,5 \text{ mH}$
Passiv	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$ bei $I = 22 \text{ mA}$		$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 4 \text{ V}$ $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
HART[®]			
Beschreibung	HART [®] -Protokoll über aktiven und passiven Stromausgang		
	HART [®] -Version: V5		
	Universal HART [®] -Parameter: komplett integrierbar		
Bürde	$\geq 250 \Omega$ Bitte Höchstwert für Stromausgang beachten		
Multidrop	Ja, Stromausgang = 4 mA		
	Multidrop-Adressen sind in Menü 1...15 programmierbar		
Gerätetreiber	FDT/DTM		

Puls- oder Frequenz Ausgang			
Ausgangsdaten	Volumen- oder Massezählung		
Funktion	Einstellbar als Puls- oder Frequenz Ausgang		
Einstellungen	Q = 100%: 0,01...10000 Pulse pro Sekunde oder Pulse pro Volumeneinheit		
	Pulsbreite: Einstellung automatisch, symmetrisch oder fest (0,05...2000 ms)		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i
Aktiv	-	U _{nom} = 24 VDC	-
		f_{max} ≤ 100 Hz: I ≤ 20 mA offen: I ≤ 0,05 mA geschlossen: U _{0, nom} = 24 V bei I = 20 mA 100 Hz < f_{max} ≤ 10 kHz: I ≤ 20 mA offen: I ≤ 0,05 mA geschlossen: U _{0, nom} = 22,5 V bei I = 1 mA U _{0, nom} = 21,5 V bei I = 10 mA U _{0, nom} = 19 V bei I = 20 mA	
Passiv	U _{ext} ≤ 32 VDC		-
	f_{max} ≤ 100 Hz: I ≤ 100 mA offen: I ≤ 0,05 mA bei U _{ext} = 32 VDC geschlossen: U _{0, max} = 0,2 V bei I ≤ 10 mA U _{0, max} = 2 V bei I ≤ 100 mA		
	100 Hz < f_{max} ≤ 10 kHz: I ≤ 20 mA offen: I ≤ 0,05 mA bei U _{ext} = 32 VDC geschlossen: U _{0, max} = 1,5 V bei I ≤ 1 mA U _{0, max} = 2,5 V bei I ≤ 10 mA U _{0, max} = 5,0 V bei I ≤ 20 mA		
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: I _{nom} = 0,6 mA geschlossen: I _{nom} = 3,8 mA	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: I _{nom} = 0,43 mA geschlossen: I _{nom} = 4,5 mA
			U _i = 30 V I _i = 100 mA P _i = 1 W C _i = 10 nF L _i ~ 0 mH

Statusausgang/Grenzwertschalter			
Funktion und Einstellungen	Einstellbar als automatische Messbereichsumschaltung, Anzeige der Durchflussrichtung, Überlauf, Fehler, Schaltpunkt oder Leerrohrerkennung		
	Ventilsteuerung bei aktivierter Dosierfunktion		
	Status bzw. Steuerung: EIN oder AUS		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i
Aktiv	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ geschlossen: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$	-
Passiv	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$	-
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$

Steuereingang			
Funktion	Wert der Ausgänge halten (z.B. bei Reinigungsarbeiten), Wert der Ausgänge auf "Null" setzen, Zähler- und Fehlerrücksetzung, Bereichsumschaltung.		
	Start der Dosierung, wenn Dosierfunktion aktiviert ist.		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i
Aktiv	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Klemmen offen: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Überbrückte Klemmen: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Ein: $U_0 \geq 12 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Aus: $U_0 \leq 10 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	-
Passiv	$8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 6,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ $I_{max} = 8,2 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ Kontakt geschlossen (Ein): $U_0 \geq 8 \text{ V}$ mit $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$	$3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Kontakt geschl. (Ein): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6,6 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Ein: $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ oder $I \geq 4 \text{ mA}$ Aus: $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ oder $I \leq 0,5 \text{ mA}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
NAMUR	-	Aktiv nach EN 60947-5-6 Kontakt offen: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Kontakt geschl. (Ein): $I_{nom} = 7,8 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Kennzeichnung für offene Klemmen: $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ mit $I \leq 0,1 \text{ mA}$ Kennzeichnung für Kurzschlussklemme n: $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ mit $I \geq 6,7 \text{ mA}$	-

Schleichmengenunterdrückung	
Ein	0...±9,999 m/s; 0...20,0%, einstellbar in 0,1%-Schritten, getrennt für jeden Strom- und Pulsausgang
Aus	0...±9,999 m/s; 0...19,0%, einstellbar in 0,1%-Schritten, getrennt für jeden Strom- und Pulsausgang
Zeitkonstante	
Funktion	Gemeinsam einstellbar für alle Durchflussanzeigen und Ausgänge oder getrennt für Folgendes: Strom-, Puls- und Frequenzausgang sowie für Grenzwertschalter und die 3 internen Zähler
Zeiteinstellung	0...100 Sekunden, einstellbar in Schritte von 0,1-Sekunden

Zulassungen und Zertifikate

Explosionsgefährdete Bereiche	
ATEX	Messwertaufnehmer:
	PTB 06 ATEX 2045 X
	II 2 G Ex ia IIC T6...T4 (XT Ausführung: II 2 G Ex ia IIC T6...T2)
	Messumformer (nur F-Ausführung):
	PTB 06 ATEX 2046 X
	II 2(1) G Ex de [ia] IIC T6 oder II 2 G Ex de [ia] IIC T6 II 2(1) G Ex d [ia] IIC T6 oder II 2 G Ex d [ia] IIC T6
FM - Klasse I, Div 1/2	Option (F-Ausführung): Zulassungs-ID = 3029326
	In Vorbereitung für Edelstahl- / XT-Ausführung für den erweiterten Temperaturbereich
CSA - GP / Klasse I, Div 1/2	Option (F-Ausführung): Zulassungszertifikat = 1956404 (LR 105802)
	In Vorbereitung für Edelstahl- / XT-Ausführung für den erweiterten Temperaturbereich
Weitere Richtlinien und Zulassungen	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Richtlinie: 2004/108/EG, NAMUR NE21/04
	Harmonisierter Standard: EN 61326-1: 2006
Niederspannungsrichtlinie	Richtlinie: 2006/95/EG
	Harmonisierter Standard: EN 61010: 2001





KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Messsysteme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für seegehende Schiffe

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
D-47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 (0)203 301 0
Fax: +49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE