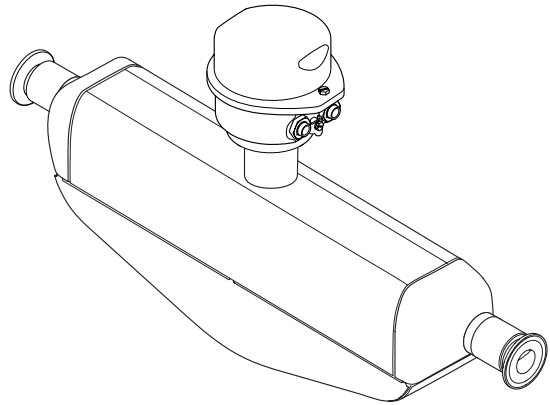
KA01118D/06/DE/05.14
71275469

Kurzanleitung
Proline Promass P 100

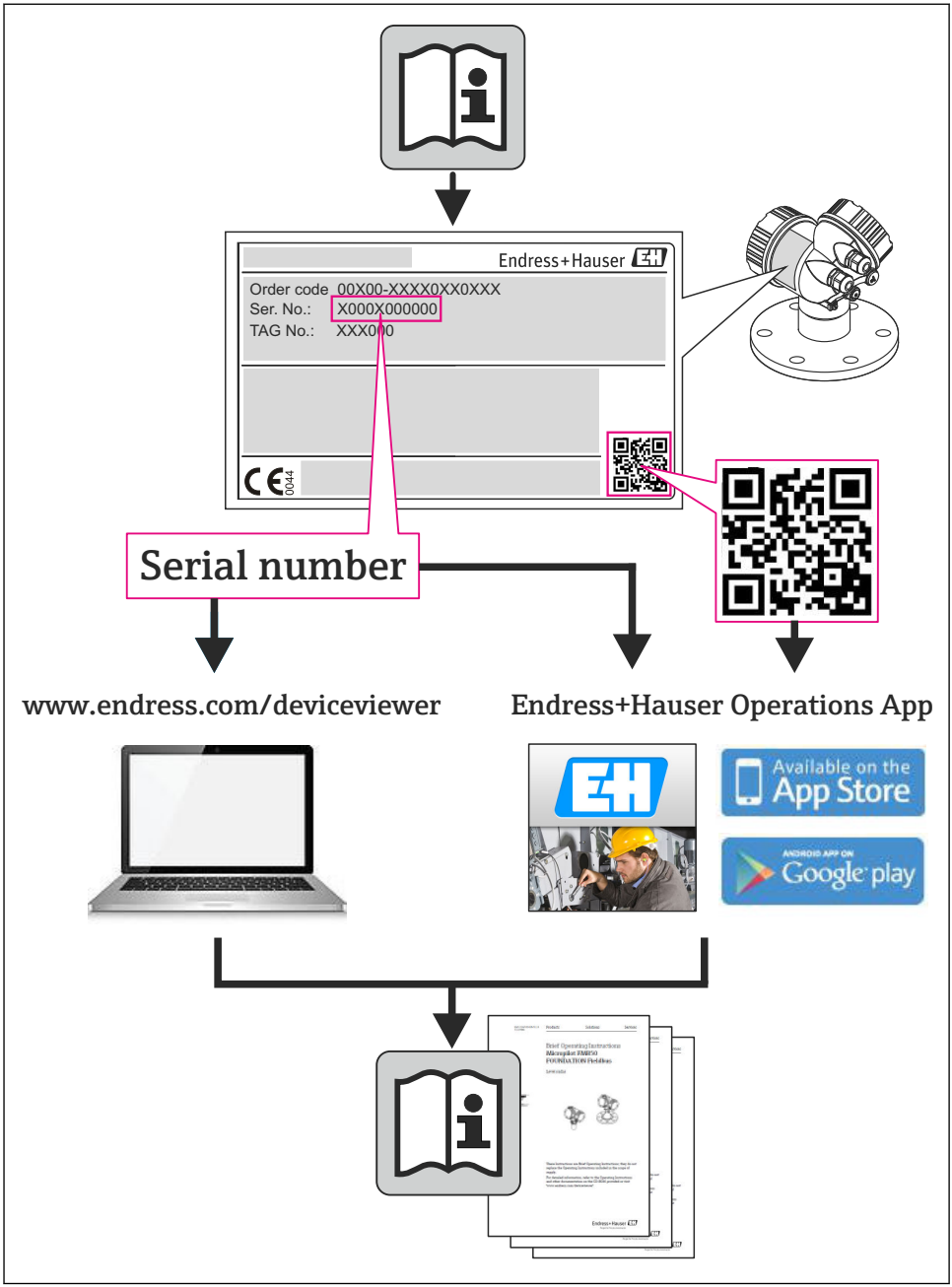
Coriolis-Durchflussmessgerät



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:
- Auf der mitgelieferten CD-ROM (nicht bei allen Geräteausführungen Bestandteil des Lieferumfangs).
- Für alle Geräteausführungen verfügbar über:
  - Internet: www.endress.com/deviceviewer
  - Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*

Endress+Hauser
People for Process Automation


Endress+Hauser
Order code 00X00-XXXX0XX0XXX
Ser. No.: X000X000000
TAG No.: XXX000
0044
Serial number
www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser Operations App
Available on the App Store
ANDROID APP ON Google play

A0023555

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument ... 4
1.1 Verwendete Symbole ... 4

2 Grundlegende Sicherheitshinweise ... 6
2.1 Anforderungen an das Personal ... 6
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 6
2.3 Arbeitssicherheit ... 7
2.4 Betriebssicherheit ... 7
2.5 Produktsicherheit ... 7
2.6 IT-Sicherheit ... 7

3 Produktbeschreibung ... 8

4 Warenannahme und Produktidentifizierung ... 8
4.1 Warenannahme ... 8
4.2 Produktidentifizierung ... 9

5 Lagerung und Transport ... 10
5.1 Lagerbedingungen ... 10
5.2 Produkt transportieren ... 10

6 Montage ... 12
6.1 Montagebedingungen ... 12
6.2 Messgerät montieren ... 20
6.3 Montagekontrolle ... 23

7 Elektrischer Anschluss ... 24
7.1 Anschlussbedingungen ... 24
7.2 Messgerät anschließen ... 37
7.3 Hardwareeinstellungen ... 39
7.4 Schutzart sicherstellen ... 44
7.5 Anschlusskontrolle ... 45

8 Bedienungsmöglichkeiten ... 46
8.1 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs ... 46
8.2 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser ... 46
8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool ... 50

9 Systemintegration ... 50
9.1 Zyklische Datenübertragung ... 50

10 Inbetriebnahme ... 55
10.1 Installations- und Funktionskontrolle ... 55
10.2 Verbindungsaufbau via FieldCare ... 55
10.3 Geräteadresse über Software einstellen ... 55
10.4 Messgerät konfigurieren ... 56
10.5 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff ... 56

11 Diagnoseinformationen ... 56

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Verwendete Symbole

1.1.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
GEFAHR	**GEFAHR!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
WARNUNG	**WARNUNG!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
VORSICHT	**VORSICHT!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
HINWEIS	**HINWEIS!** Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.1.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
⎓	Gleichstrom	~	Wechselstrom
⎓~	Gleich- und Wechselstrom	⏚	**Erdanschluss** Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
⏚	**Schutzleiteranschluss** Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.	⏚	**Äquipotenzialanschluss** Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

1.1.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Torxschraubendreher		Schlitzschraubendreher
	Kreuzschlitzschraubendreher		Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel		

1.1.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.		**Zu bevorzugen** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.		**Tipp** Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation		Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung	1., 2., 3. …	Handlungsschritte
	Ergebnis einer Handlungssequenz		Sichtkontrolle

1.1.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
1, 2, 3,...	Positionsnummern	1., 2., 3. …	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten	A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung		

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten folgende Bedingungen erfüllen:
- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe
Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch potentiell explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck, sind auf dem Typenschild speziell gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:
- Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Wird das Messgerät ausserhalb der atmosphärischen Temperatur eingesetzt, sind die relevanten Randbedingungen gemäss der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend zu beachten.

Fehlgebrauch
Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

⚠ WARNUNG

Messrohrbruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe.
Gehäusebruch durch mechanische Überbelastung möglich!
- Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messrohrmaterial abklären.
- Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.

Klärung bei Grenzfällen:
- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

Restrisiken
Die Erwärmung der äußeren Gehäuseoberflächen beträgt aufgrund des Leistungsumsatzes in den elektronischen Komponenten max. 20 K. Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur des Gehäuses. Speziell beim Messaufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können.

Mögliche Verbrennungsgefahr durch Messstofftemperaturen!
- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:
- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:
- ▶ Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:
- ▶ Da eine erhöhte Stromschlaggefahr besteht wird empfohlen Handschuhe zu tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!
- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

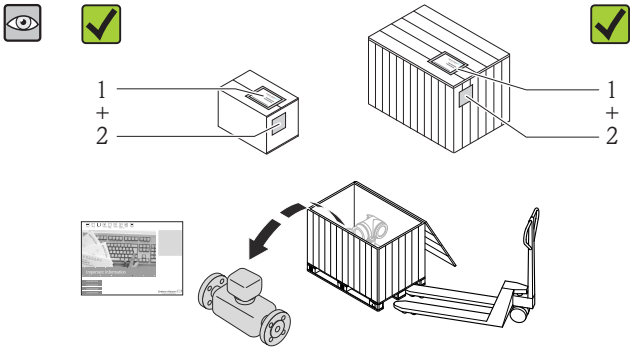
3 Produktbeschreibung

Eine Geräteausführung ist verfügbar: Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

Detaillierte Angaben zur Produktbeschreibung: Betriebsanleitung zum Gerät.

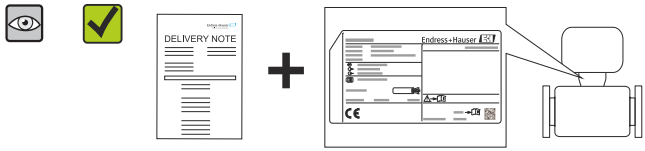
4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

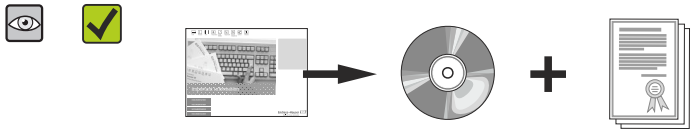


Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?

Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?

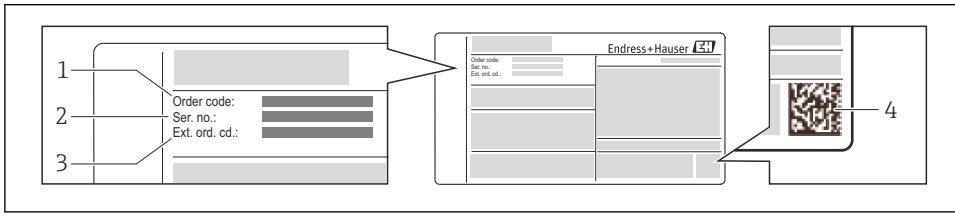


CD-ROM mit Technischer Dokumentation (von Geräteausführung abhängig) und Dokumenten vorhanden?

- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.



1 Beispiel für ein Typenschild

1 *Bestellcode (Order code)*
2 *Seriennummer (Ser. no.)*
3 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)*
4 *2-D-Matrixcode (QR-Code)*

Detaillierte Angaben zur Aufschlüsselung der Typenschildangaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

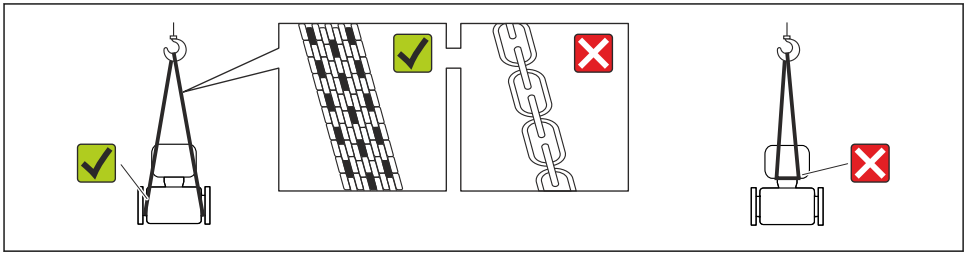
5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:
- In Originalverpackung lagern.
- Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Lagerungstemperatur: –40…+80 °C (–40…+176 °F),
  Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM: –50…+60 °C (–58…+140 °F),
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.

5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messtelle tansportieren.



A0015604

Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

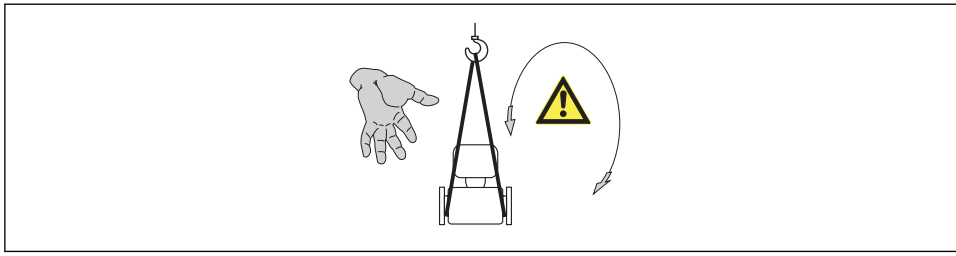
5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

WARNUNG

Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

- ▶ Messgerät vor Drehen oder Abrutschen sichern.
- ▶ Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).



A0015606

5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

⚠ VORSICHT

Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen

- ▶ Für den Transport ausschließlich die am Gerät oder an den Flanschen angebrachten Hebeösen verwenden.
- ▶ Das Gerät muss immer an mindestens zwei Hebeösen befestigt werden.

5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport in einer Holzkiste erlaubt die Bodenstruktur, dass die Holzkiste längs- oder beidseitig durch einen Gabelstapler angehoben werden kann.

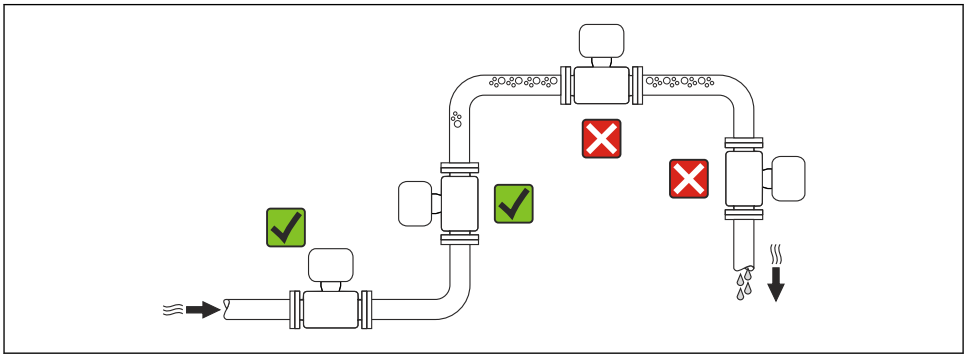
6 Montage

6.1 Montagebedingungen

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.Ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

6.1.1 Montageposition

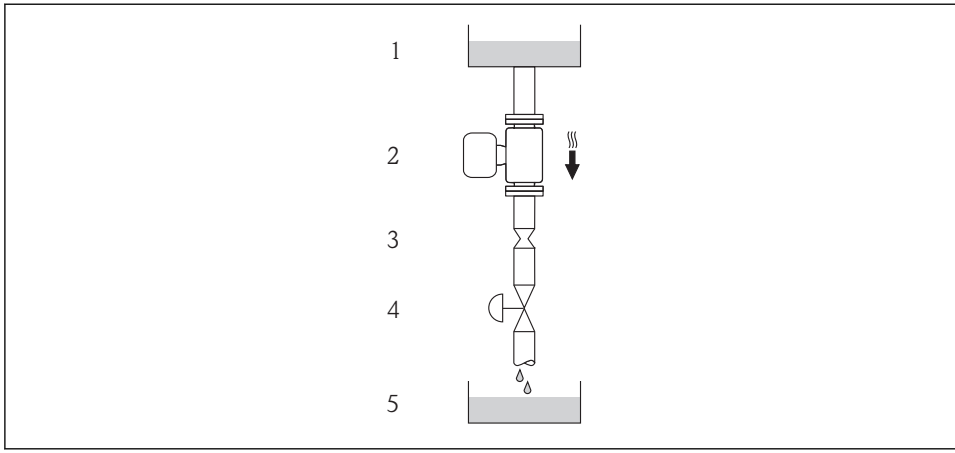
Montageort



A0023344

Bei einer Fallleitung

Folgender Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Fallleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Messaufnehmers während der Messung.



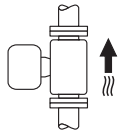
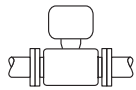
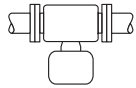
2 Einbau in eine Fallleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)

1 Vorratstank
2 Messaufnehmer
3 Blende, Rohrverengung
4 Ventil
5 Abfüllbehälter

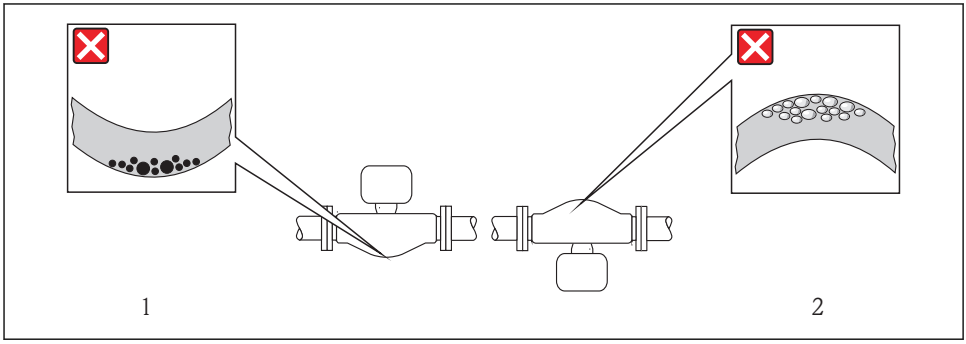
DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	⅜	6	0,24
15	½	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1½	22	0,87
50	2	28	1,10

Einbaulage

Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen.

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage	 A0015591	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	✓✓ 1) Ausnahme:
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	✓✓ 2) Ausnahme:
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	A0015592	✓✓

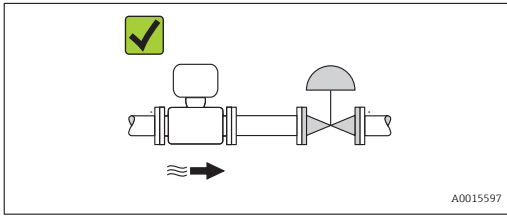
1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
2) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.

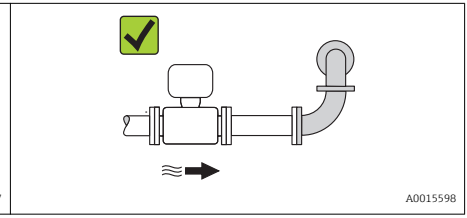


A0014057

Ein- und Auslaufstrecken

Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen (→ 15).





Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

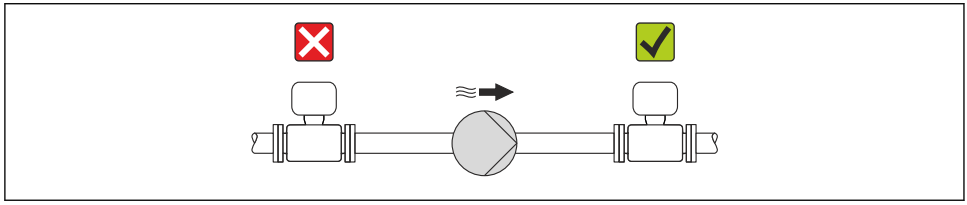
Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	Nicht-Ex	−40…+60 °C (−40…+140 °F)
	Ex na, NI Ausführung	−40…+60 °C (−40…+140 °F)
	Ex ia, IS Ausführung	▪ −40…+60 °C (−40…+140 °F) ▪ −50…+60 °C (−58…+140 °F) (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM)
Vor-Ort-Anzeige		−20…+60 °C (−4…+140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Safety Barrier Promass 100		−40…+60 °C (−40…+140 °F)

► Bei Betrieb im Freien:
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

Systemdruck

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:
- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)



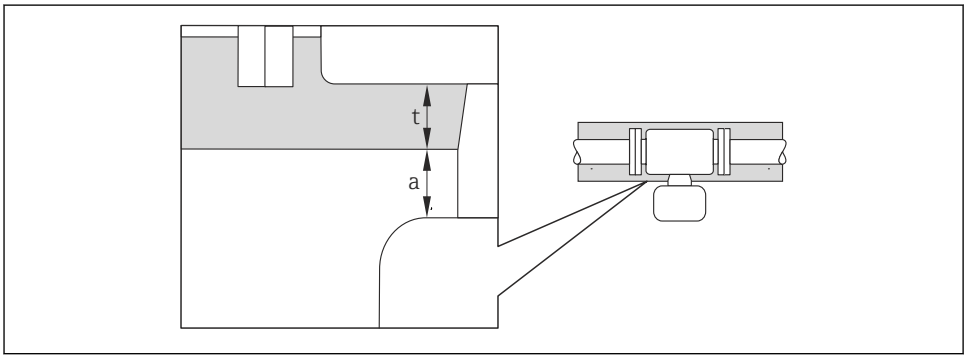
Wärmeisolation

Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer möglichst gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

- ▶ Maximale Isolationshöhe beim Messumformerhals beachten, so dass der Messumformerkopf komplett freibleibt.

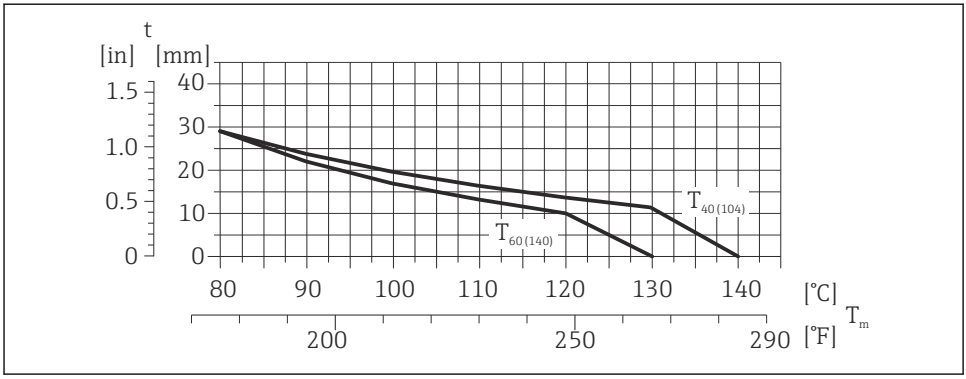


A0019919

a Mindestabstand zur Isolation
t maximale Isolationsdicke

Der Mindestabstand vom Umformgehäuse zur Isolation beträgt 10 mm (0,39 in), so dass der Messumformerkopf komplett frei bleibt.

Maximal empfohlene Isolationsdicke



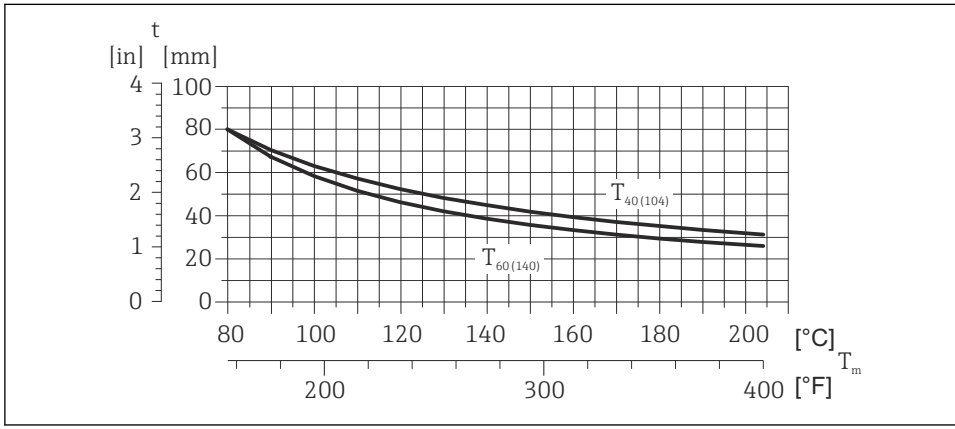
A0023173

3 Maximal empfohlene Isolationsdicke in Abhängigkeit von Mediums- und Umgebungstemperatur

t	Isolationsdicke
T_m	Mediumstemperatur
$T_{40(104)}$	Maximal empfohlene Isolationsdicke bei einer Umgebungstemperatur von T_a = 40 °C (104 °F)
$T_{60(140)}$	Maximal empfohlene Isolationsdicke bei einer Umgebungstemperatur von T_a = 60 °C (140 °F)

Maximal empfohlene Isolationsdicke für den erweiterten Temperaturbereich und Isolation

Für den erweiterten Temperaturbereich Ausführung mit langem Halsrohr, Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TD, TG oder Halsverlängerung für Isolation Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG:



4 Maximal empfohlene Isolationsdicke in Abhängigkeit von Mediums- und Umgebungstemperatur

t	Isolationsdicke
T_m	Mediumstemperatur
$T_{40(104)}$	Maximal empfohlene Isolationsdicke bei einer Umgebungstemperatur von T_a = 40 °C (104 °F)
$T_{60(140)}$	Maximal empfohlene Isolationsdicke bei einer Umgebungstemperatur von T_a = 60 °C (140 °F)

HINWEIS

Gefahr der Überhitzung bei Isolation

- Sicherstellen das die Temperatur am unteren Ende des Umformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F)

HINWEIS

Die Isolation kann auch dicker sein als die maximal empfohlene Isolationsdicke.
Voraussetzung:
- ▶ Gewährleisten das am Umformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

Beheizung

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch zu hohe Umgebungstemperatur!
- ▶ Maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Umformer einhalten (→ 15).
- ▶ Je nach Messstofftemperatur Anforderungen an die Einbaulage beachten .

HINWEIS

Gefahr der Überhitzung bei Beheizung
- ▶ Sicherstellen das die Temperatur am unteren Ende des Umformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F)
- ▶ Gewährleisten das am Umformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

Beheizungsmöglichkeiten

Wenn ein Messstoff bedingt, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust stattfinden darf, gibt es folgende Beheizungsmöglichkeiten:
- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

Detaillierte Angaben zur Beheizung mit elektrischen Heizbändern: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

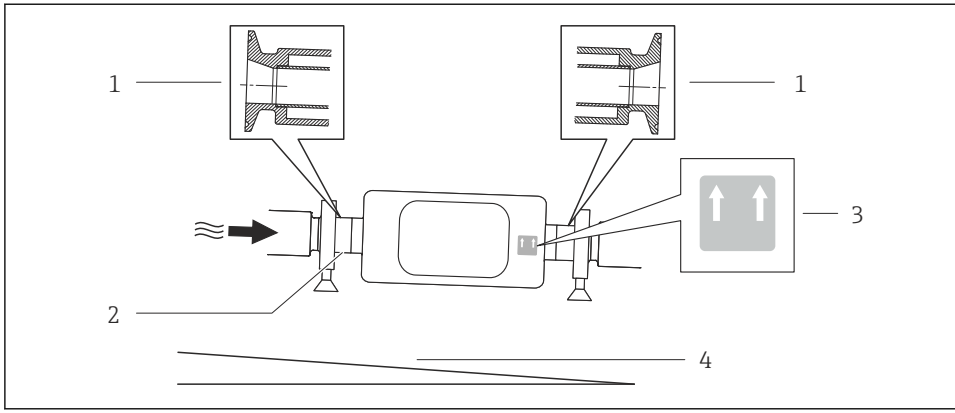
Vibrationen

Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

Gewährleistung der vollständigen Entleerbarkeit

Bei einem horizontalen Einbau der Messaufnehmer können zur Gewährleistung der vollständigen Entleerbarkeit exzentrische Clamp-Anschlüsse verwendet werden. Durch Neigen des Systems in eine bestimmte Richtung und mit einem bestimmten Gefälle kann mittels Schwerkraft eine vollständige Entleerbarkeit erreicht werden. Der Messaufnehmer muss in der korrekten Position montiert sein, um eine vollständige Entleerbarkeit in der horizontalen Einbaulage zu gewährleisten. Markierungen am Messaufnehmer zeigen die korrekte Einbaulage zur Optimierung der Entleerbarkeit.



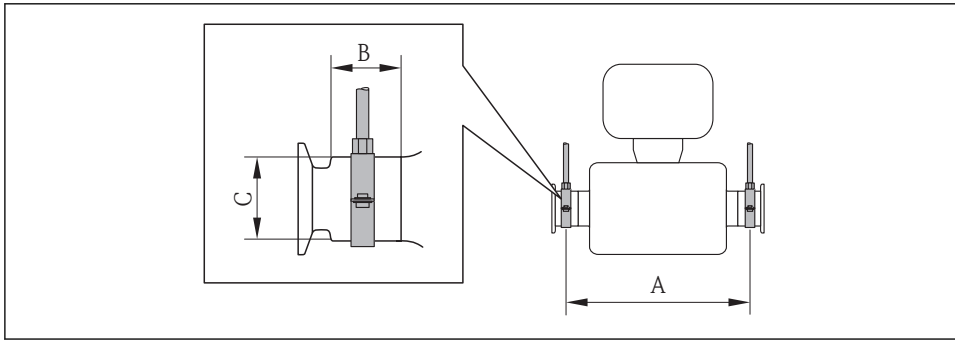
A0016583

1 Exzentrischer Clamp-Anschluss
2 Line auf der Unterseite kennzeichnet den niedrigsten Punkt beim exzentrischen Prozessanschluss.
3 Hinweisschild "Oben" kennzeichnet welche Seite oben ist
4 Gerät entsprechend den Hygienerichtlinien neigen. Gefälle: ca. 2 % oder 21 mm/m (0.24 in/feet)

Befestigung mit Rohrschellen bei Hygieneanschlüssen

Es besteht aus prozesstechnischer Sicht keine Notwendigkeit den Sensor zusätzlich zu befestigen. Ist aus installationstechnischen Gründen eine zusätzliche Abstützung trotzdem notwendig, sind die nachfolgenden Abmessungen zu beachten.

Rohrschelle mit Dämmeinlage zwischen Clamp und Messinstrument verwenden



A0016588

SI- Einheiten

DN [mm]	8	15	25	40	50
A [mm]	298	402	542	663	773
B [mm]	33	33	33	36,5	44,1
C [mm]	28	28	38	56	75

US- Einheiten

DN [in]	⅜	½	1	1 ½	2
A [in]	11,73	15,83	21,34	26,1	30,43
B [in]	1,3	1,3	1,3	1,44	1,74
C [in]	1,1	1,1	1,5	2,2	2,95

Nullpunktabgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen . Ein Nullpunktabgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Ein Nullpunktabgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:
- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Messaufnehmer entfernen.
3. Aufkleber auf dem Elektronikraumdeckel entfernen.

6.2.3 Messgerät montieren

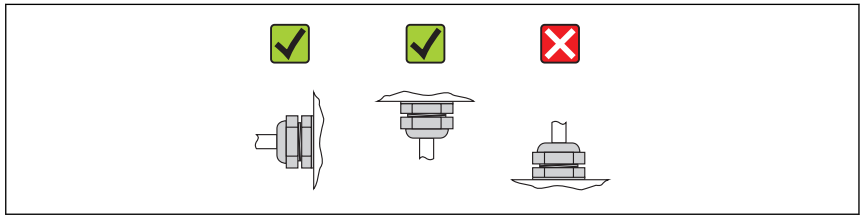
⚠ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

- ▶ Darauf achten, dass der Innendurchmesser der Dichtungen gleich oder größer ist als derjenige von Prozessanschluss und Rohrleitung.
- ▶ Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
- ▶ Dichtungen korrekt befestigen.

1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.

↳



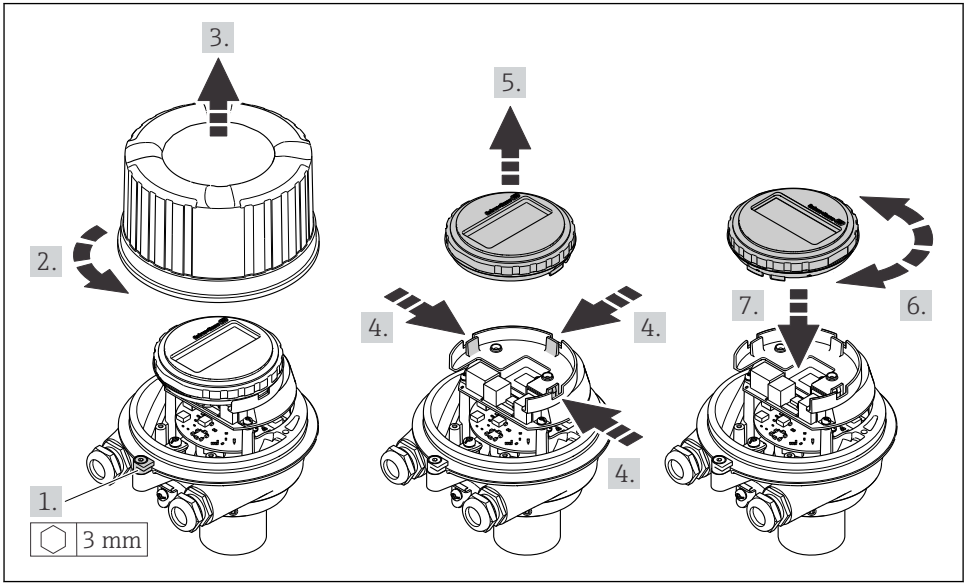
A0013964

6.2.4 Anzeigemodul drehen

Die Vor-Ort-Anzeige ist nur bei folgender Geräteausführung vorhanden:
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **B**: 4-Zeilen, beleuchtet, via Kommunikation

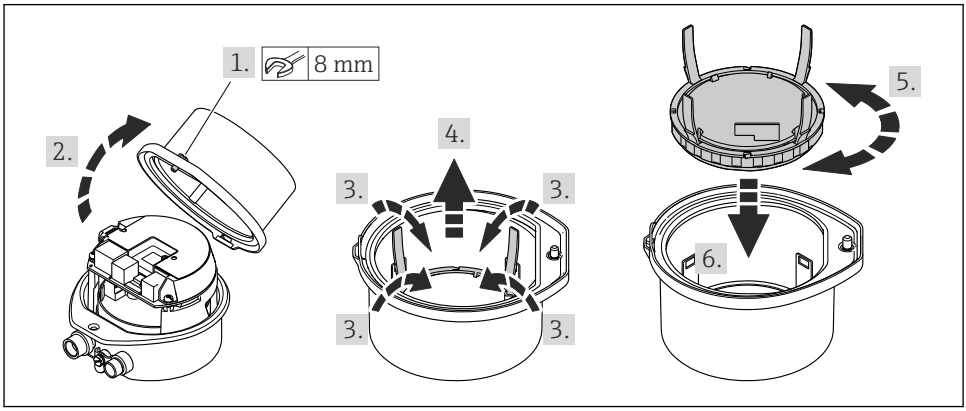
Um die Ablesbarbarkeit zu erleichtern kann das Anzeigemodul gedreht werden.

Gehäuseausführung Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet



A0023192

Gehäuseausführungen Kompakt und Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei



A0023195

6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ▪ Prozesstemperatur ▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven", auf der mitgelieferten CD-ROM) ▪ Umgebungstemperatur (→ 🖹 15) ▪ Messbereich	❑
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt ? ▪ Gemäß Messaufnehmertyp ▪ Gemäß Messstofftemperatur ▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)	❑
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein (→ 🖹 13)?	❑
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	❑
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	❑
Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?	❑

7 Elektrischer Anschluss

Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung. Ordnen Sie deshalb dem Messgerät einen Schalter oder Leistungsschalter zu, mit welchem die Versorgungsleitung leicht vom Netz getrennt werden kann.

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Für Sicherungskralle (bei Aluminiumgehäuse): Innensechskantschlüssel 3 mm
- Für Befestigungsschraube (bei rostfreiem Stahlgehäuse): Gabelschlüssel 8 mm
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse

7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

- −40 °C (−40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich ≥ Umgebungstemperatur + 20 K

Energieversorgungskabel

Normales Installationskabel ausreichend.

Signalkabel

Stromausgang

Bei 4-20 mA HART: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

FOUNDATION Fieldbus

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel.

Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von FOUNDATION Fieldbus Netzwerken:

- Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie
- IEC 61158-2 (MBP)

PROFIBUS PA

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.

Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFIBUS PA Netzwerken:

- Betriebsanleitung "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" (BA00034S)
- PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline"
- IEC 61158-2 (MBP)

PROFIBUS DP

IEC 61158 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

Detaillierte Angaben zur Spezifikation des Anschlusskabels: Betriebsanleitung zum Gerät.

Modbus RS485

Standard EIA/TIA-485 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

Detaillierte Angaben zur Spezifikation des Anschlusskabels: Betriebsanleitung zum Gerät.

EtherNet/IP

Standard ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex spezifiziert als Minimalanforderung für ein Kabel, das für EtherNet/IP eingesetzt wird, CAT 5. Empfohlen werden CAT 5e und CAT 6.

Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von EtherNet/IP-Netzwerken: "Media Planning and Installation Manual. EtherNet/IP" der ODVA-Organisation

Verbindungskabel Safety Barrier Promass 100 - Messgerät

Kabeltyp	Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel mit 2x2 Adern. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.
Maximaler Kabelwiderstand	2,5 Ω, einseitig

Um die Funktionstüchtigkeit des Messgeräts sicherzustellen: Maximalen Kabelwiderstand einhalten.

Aderquerschnitt		Maximale Kabellänge	
[mm²]	[AWG]	[m]	[ft]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:
  M20 × 1,5 mit Kabel ⌀6…12 mm (0,24…0,47 in)
- Federkraftklemmen:
  Aderquerschnitte 0,5…2,5 mm^2 (20…14 AWG)
- Bei Safety Barrier Promass 100:
  Steckbare Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,5…2,5 mm2 (20…14 AWG)

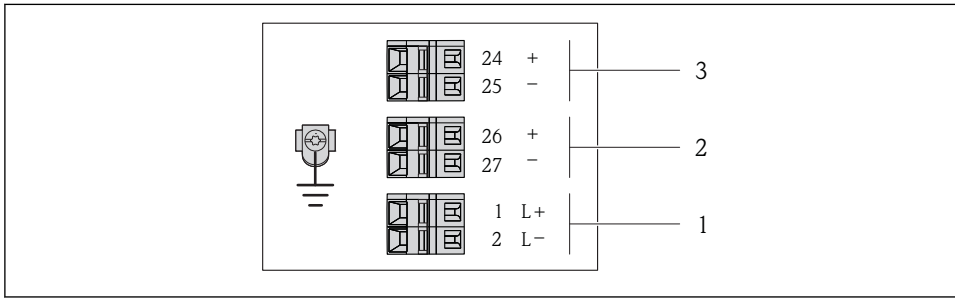
7.1.3 Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvariante 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.



5 Klemmenbelegung 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

1 Energieversorgung: DC 24 V
2 Ausgang 1: 4-20 mA HART (aktiv)
3 Ausgang 2: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

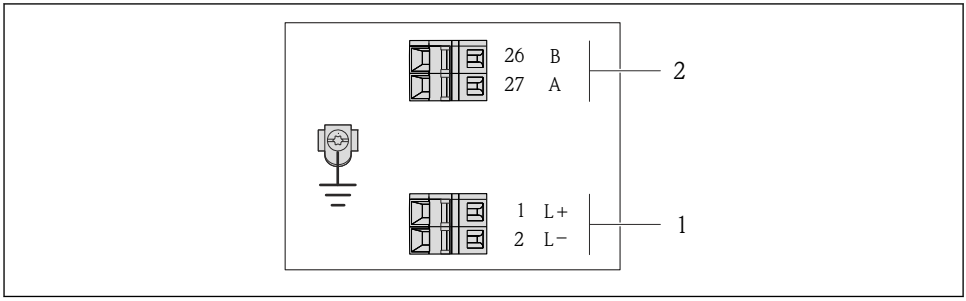
Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer					
	Energieversorgung		Ausgang 1		Ausgang 2	
	2 (L–)	1 (L+)	27 (–)	26 (+)	25 (–)	24 (+)
Option **B**	DC 24 V		4-20 mA HART (aktiv)		Impuls-/Frequenz-/Schalt-ausgang (passiv)	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option **B**: 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang						

Anschlussvariante PROFIBUS DP

Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **L**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.



6 Klemmenbelegung PROFIBUS DP

1 Energieversorgung: DC 24 V
2 PROFIBUS DP

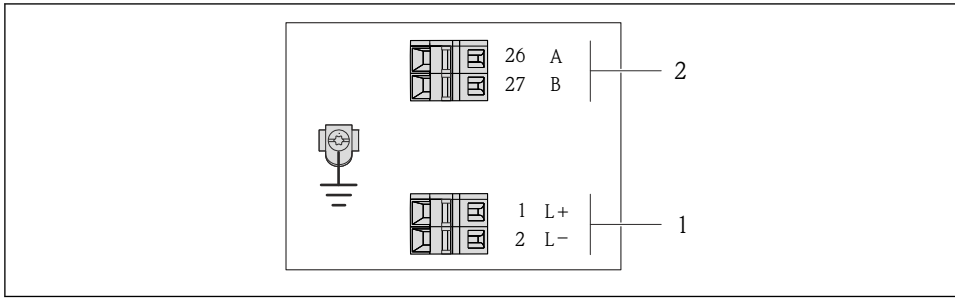
Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	2 (L–)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Option **L**	DC 24 V		B	A
Bestellmerkmal "Ausgang": Option **L**: PROFIBUS DP, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2				

Anschlussvariante Modbus RS485

Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.



7 Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

1 Energieversorgung: DC 24 V
2 Modbus RS485

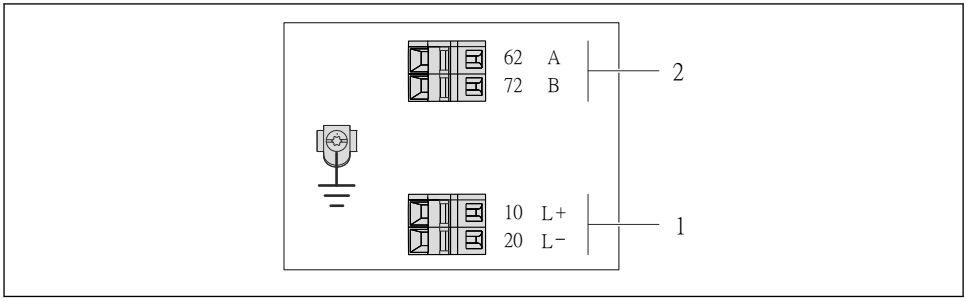
Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	2 (L–)	1 (L+)	27 (B)	26 (A)
Option **M**	DC 24 V		Modbus RS485	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option **M**: Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2				

Anschlussvariante Modbus RS485

Für Einsatz im eigensicheren Bereich. Anschluss via Safety Barrier Promass 100.

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.



8 Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)

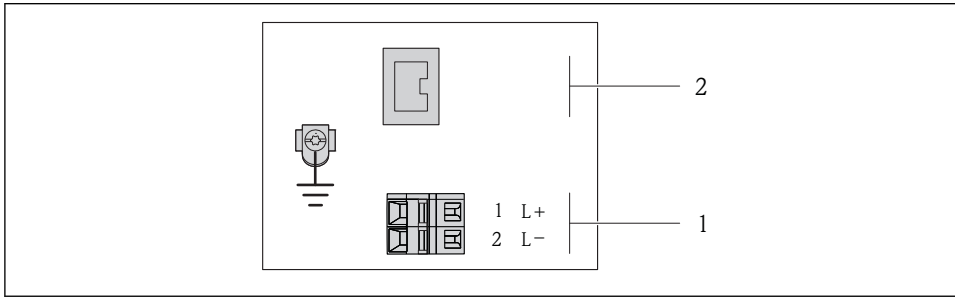
1 Eigensichere Energieversorgung
2 Modbus RS485

Bestellmerkmal "Ausgang"	20 (L–)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Option **M**	Eigensichere Versorgungsspannung		Modbus RS485 eigensicher	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option **M**: Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)				

Anschlussvariante EtherNet/IP

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

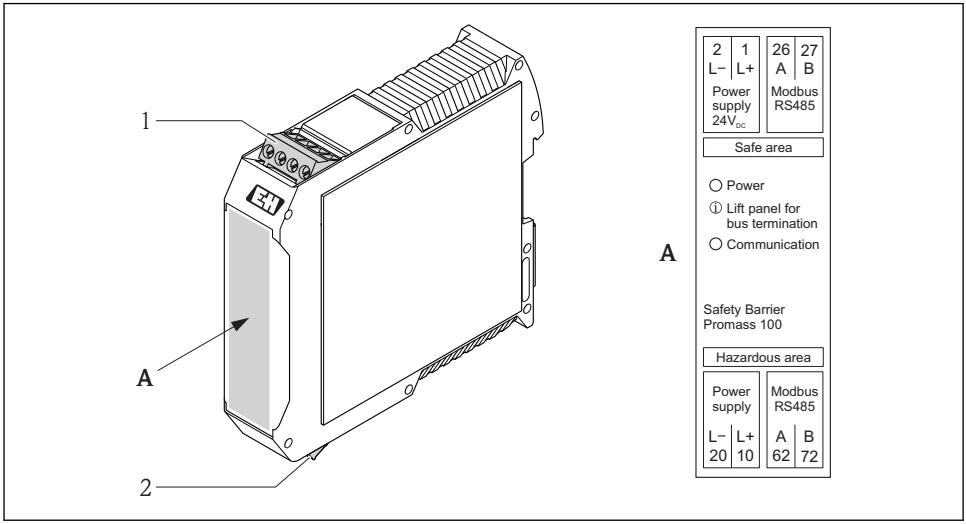


9 Klemmenbelegung EtherNet/IP

1 Energieversorgung: DC 24 V
2 EtherNet/IP

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer		
	Energieversorgung		Ausgang
	2 (L–)	1 (L+)	Gerätestecker M12x1
Option **N**	DC 24 V		EtherNet/IP
Bestellmerkmal "Ausgang": Option **N**: EtherNet/IP			

Safety Barrier Promass 100



A0016922

10 Safety Barrier Promass 100 mit Anschlüssen

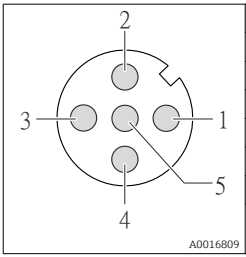
1 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
2 Eigensicherer Bereich

7.1.4 Pinbelegung Gerätestecker

Versorgungsspannung

Für alle Anschlussvarianten außer MODBUS RS485 eigensicher (geräteseitig)

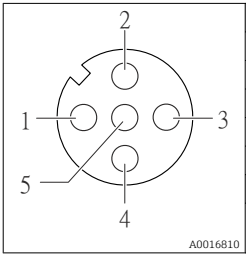
Gerätestecker MODBUS RS485 eigensicher mit Versorgungsspannung (→ 34)



Pin	Belegung	
1	L+	DC 24 V
2		
3		
4	L-	DC 24 V
5		Erdung/Schirmung
Codierung		**Stecker/Buchse**
A		Stecker

4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

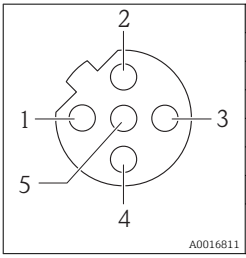


Pin	Belegung	
1	+	4-20 mA HART (aktiv)
2	-	4-20 mA HART (aktiv)
3	+	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)
4	-	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)
5		Erdung/Schirmung
Codierung		**Stecker/Buchse**
A		Buchse

PROFIBUS DP

Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.

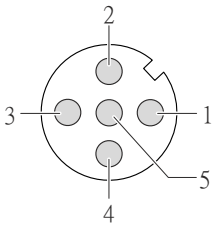
Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)



Pin	Belegung	
1		
2	A	PROFIBUS DP
3		
4	B	PROFIBUS DP
5		Erdung/Schirmung
Codierung		**Stecker/Buchse**
B		Buchse

MODBUS RS485

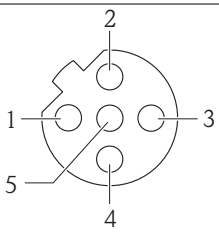
Gerätestecker für Signalübertragung mit Versorgungsspannung (geräteseitig), MODBUS RS485 (eigensicher)



Pin		Belegung
1	L+	Versorgungsspannung eigensicher
2	A	Modbus RS485 eigensicher
3	B	
4	L-	Versorgungsspannung eigensicher
5		Erdung/Schirmung
Codierung		**Stecker/Buchse**
A		Stecker

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig), MODBUS RS485 (nicht eigensicher)

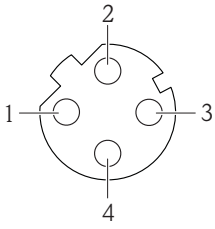
Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.



Pin		Belegung
1		
2	A	Modbus RS485
3		
4	B	Modbus RS485
5		Erdung/Schirmung
Codierung		**Stecker/Buchse**
B		Buchse

EtherNet/IP

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)



Pin		Belegung
1	+	Tx
2	+	Rx
3	-	Tx
4	-	Rx
Codierung		**Stecker/Buchse**
D		Buchse

7.1.5 Schirmung und Erdung

Modbus

Das Schirmungs- und Erdungskonzept erfordert die Einhaltung folgender Aspekte:
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Explosionsschutz
- Personenschutz
- Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien
- Kabelspezifikation beachten (→ 🖹 24).
- Abisolierte und verdrillte Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme so kurz wie möglich halten.
- Lückenlose Abschirmung der Leitungen.

Erdung des Kabelschirms

Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen:
- Mehrfache Erdung des Kabelschirms mit Potentialausgleichsleiter durchführen.
- Jede lokale Erdungsklemme mit dem Potentialsausgleichsleiter verbinden.

HINWEIS

In Anlagen ohne Potentialausgleich: Mehrfache Erdung des Kabelschirms verursacht netzfrequente Ausgleichströme!
Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.
► Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden.

PROFIBUS DP

Eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Feldbussystems ist nur dann gewährleistet, wenn Systemkomponenten und insbesondere Leitungen abgeschirmt sind und die Abschirmung eine möglichst lückenlose Hülle bildet. Ideal ist ein Schirmabdeckungsgrad von 90%.
- Für eine optimale EMV-Schutzwirkung ist die Schirmung so oft wie möglich mit der Bezugserde zu verbinden.
- Aus Gründen des Explosionsschutzes sollte jedoch auf die Erdung verzichtet werden.

Um beiden Anforderungen gerecht zu werden, lässt das Feldbussystem grundsätzlich drei verschiedene Varianten der Schirmung zu:
- Beidseitige Schirmung.
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite mit kapazitivem Abschluss am Feldgerät.
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite.

Erfahrungen zeigen, dass in den meisten Fällen bei Installationen mit einseitiger Schirmung auf der speisenden Seite (ohne kapazitivem Abschluss am Feldgerät) die besten Ergebnisse hinsichtlich der EMV erzielt werden. Voraussetzung für einen uneingeschränkten Betrieb bei vorhandenen EMVStörungen sind entsprechende Maßnahmen der Eingangsbeschaltung. Diese Maßnahmen wurden bei diesem Gerät berücksichtigt. Damit ist ein Betrieb bei Störgrößen gemäß NAMUR NE21 sichergestellt.

Bei der Installation sind gegebenenfalls nationale Installationsvorschriften und Richtlinien zu beachten!

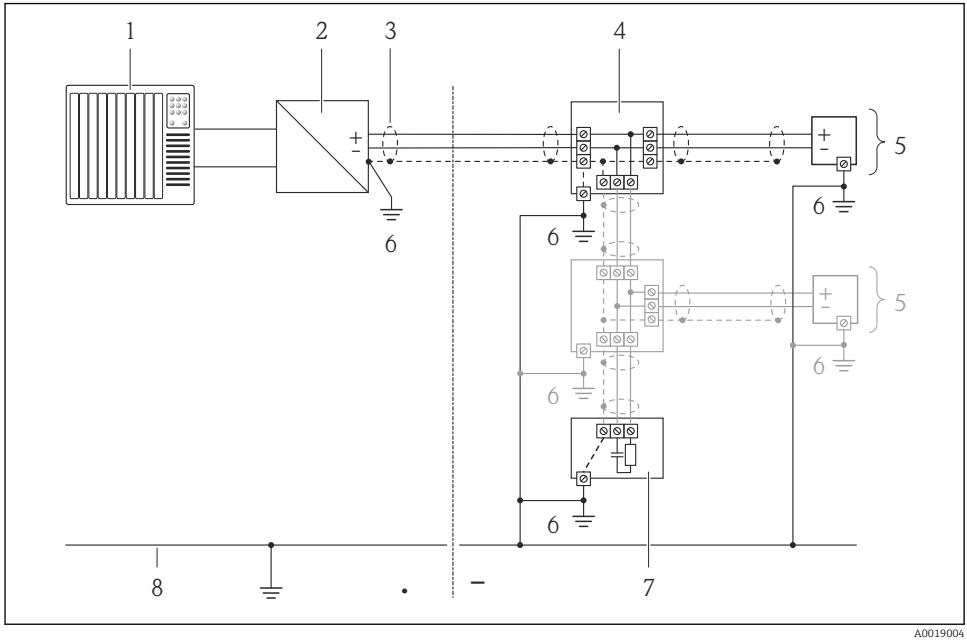
Bei großen Potenzialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten wird nur ein Punkt der Schirmung direkt mit der Bezugserde verbunden. In Anlagen ohne Potenzialausgleich sollten Kabelschirme von Feldbussystemen deshalb nur einseitig geerdet werden, beispielsweise am Feldbusspeisegerät oder an Sicherheitsbarrieren.

HINWEIS

In Anlagen ohne Potentialausgleich: Mehrfache Erdung des Kabelschirms verursacht netzfrequente Ausgleichströme!

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

- ▶ Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden. Den nicht angeschlossenen Schirm isolieren.



1 Automatisierungsgerät (z.B. SPS)
2 Segmentkoppler PROFIBUS DP/PA
3 Kabelschirm
4 T-Verteiler
5 Messgerät
6 Lokale Erdung
7 Busabschluss (Terminator)
8 Potentialausgleichsleiter

7.1.6 Messgerät vorbereiten

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

2. **HINWEIS!** Mangelnde Gehäusedichtheit! Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich. Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

   Wenn Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:

   Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen (→ 🖹 24).

3. Wenn Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:

   Kabelspezifikation beachten (→ 🖹 24).

7.2 Messgerät anschließen

HINWEIS

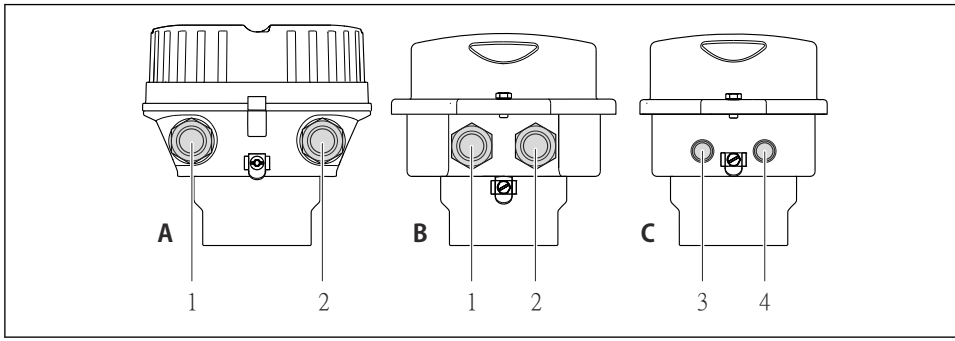
Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.

7.2.1 Messumformer anschließen

Der Anschluss des Messumformers ist von folgenden Bestellmerkmalen abhängig:

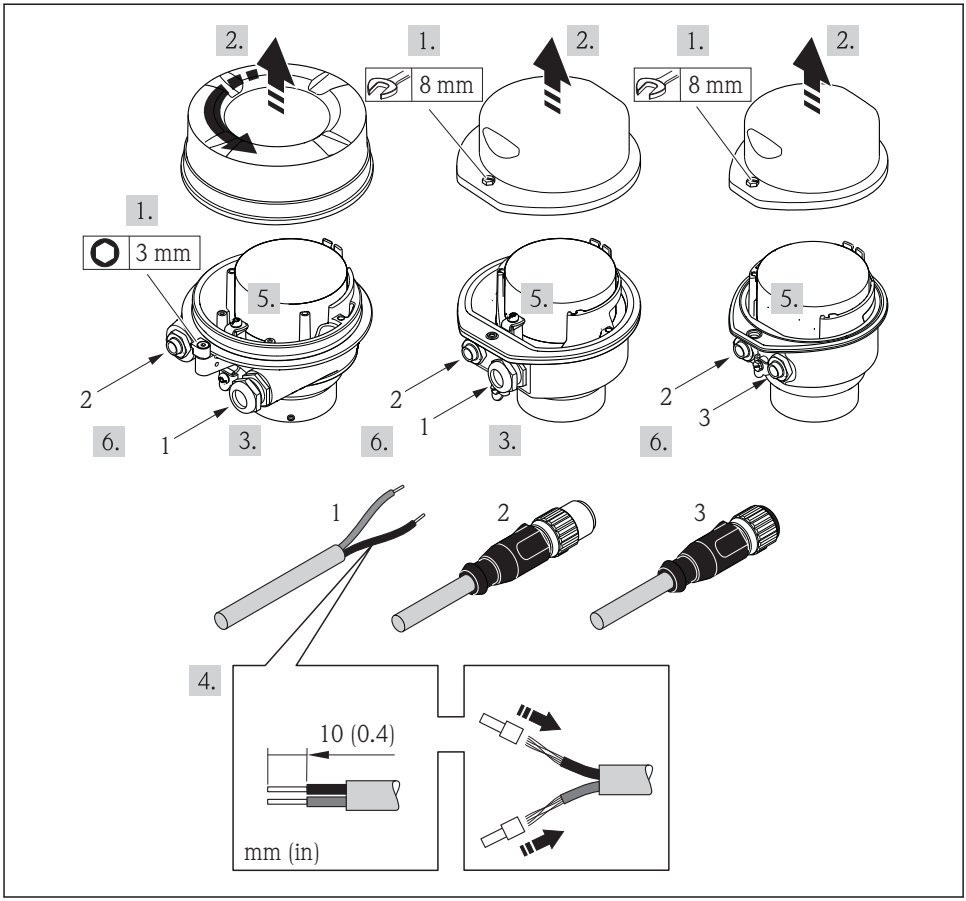
- Gehäuseausführung: Kompakt oder ultrakompakt
- Anschlussvariante: Gerätestecker oder Anschlussklemmen



A0016924

11 Gehäuseausführungen und Anschlussvarianten

A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet Alu
B Gehäuseausführung: Kompakt hygienisch, rostfrei
1 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Signalübertragung
2 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Versorgungsspannung
C Gehäuseausführung: Ultrakompakt hygienisch, rostfrei
3 Gerätestecker für Signalübertragung
4 Gerätestecker für Versorgungsspannung



12 Geräteausführungen mit Anschlussbeispielen

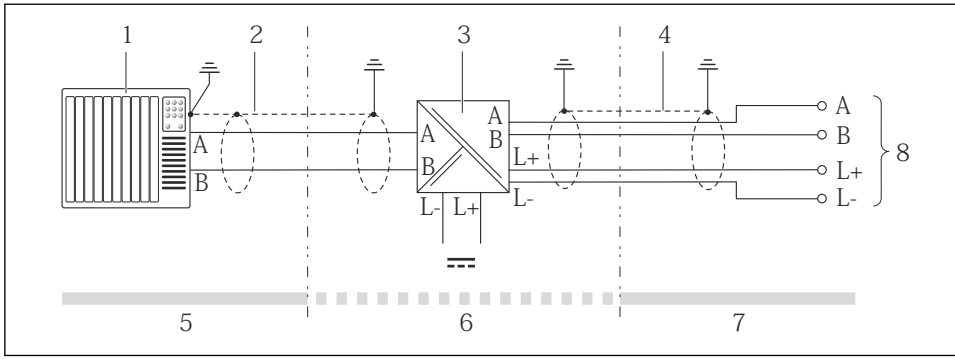
1 Kabel
2 Gerätestecker für Signalübertragung
3 Gerätestecker für Versorgungsspannung

Je nach Gehäuseausführung die Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul trennen: Betriebsanleitung zum Gerät .

► Kabel gemäß Klemmenbelegung oder Pinbelegung Gerätestecker anschließen.

7.2.2 Safety Barrier Promass 100 anschließen

Bei einer Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher muss der Messumformer an die Safety Barrier Promass 100 angeschlossen werden.



13 Elektrischer Anschluss zwischen Messumformer und Safety Barrier Promass 100

1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
2 Kabelspezifikation beachten
3 Safety Barrier Promass 100: Klemmenbelegung
4 Kabelspezifikation beachten (→ 25)
5 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
6 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
7 Eigensicherer Bereich
8 Messumformer: Klemmenbelegung

7.2.3 Potenzialausgleich sicherstellen

Anforderungen

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

7.3 Hardwareeinstellungen

7.3.1 Geräteadresse einstellen

EtherNet/IP

Die IP-Adresse des Messgeräts ist für das Netzwerk via DIP-Schalter konfigurierbar.

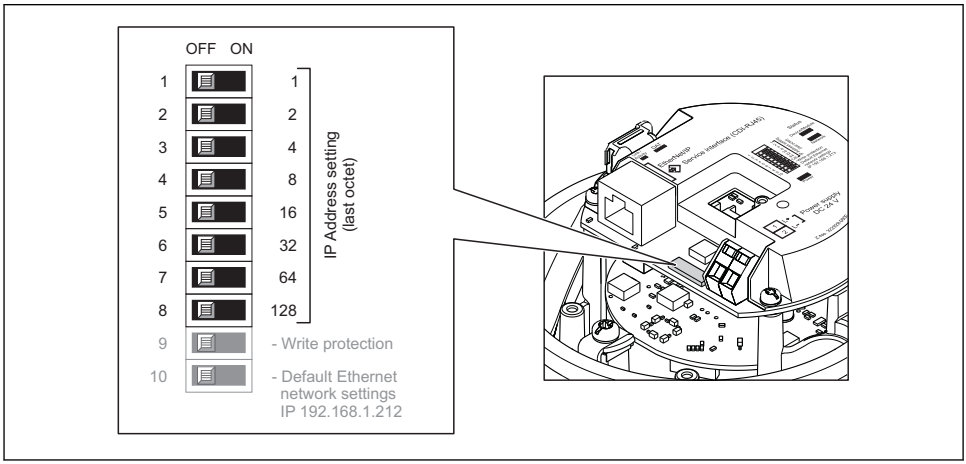
Adressierungsdaten

IP-Adresse und ihre Konfigurationsmöglichkeiten			
1. Oktett	2. Oktett	3. Oktett	4. Oktett
192.	**168.**	**1.**	**XXX**
	↓		↓
	Nur via Softwareadressierung konfigurierbar		Via Software- und Hardwareadressierung konfigurierbar

IP-Adressbereich	1…254 (4. Oktett)
IP-Adresse Broadcast	255
Adressierungsart ab Werk	Softwareadressierung; alle DIP-Schalter der Hardwareadressierung stehen auf OFF.
IP-Adresse ab Werk	DHCP Server aktiv

Zur Geräteadressierung via Software (→ 🖹 55)

Adresse einstellen



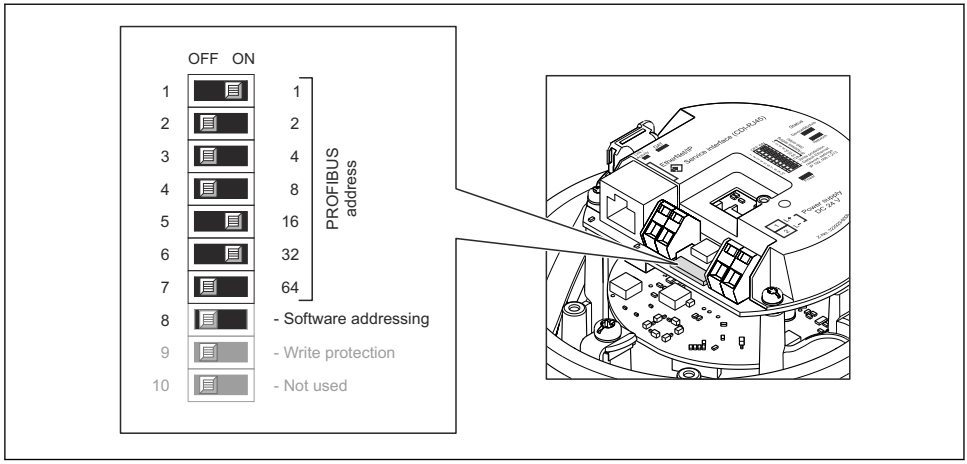
► Gewünschte IP-Adresse über die entsprechenden DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul einstellen.

↳ Nach 10 s ist die Hardwareadressierung mit der eingestellten IP-Adresse aktiviert.

PROFIBUS DP

Die Adresse muss bei einem PROFIBUS DP/PA Gerät immer eingestellt werden. Die gültigen Geräteadressen liegen im Bereich 1…126. In einem PROFIBUS DP/PA Netz kann jede Geräteadresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Geräteadresse wird das Gerät vom Master nicht erkannt. Alle Geräte werden ab Werk mit der Geräteadresse 126 und Software-Adressierung ausgeliefert.

Adresse einstellen



14 Adressierung mit Hilfe von DIP-Schaltern auf dem I/O-Elektronikmodul

1. Softwareadressierung über den DIP-Schalter 8 deaktivieren (OFF).
2. Gewünschte Geräteadresse über die entsprechenden DIP-Schalter einstellen.
   ↳ Beispiel (→ 14, 41): 1 + 16 + 32 = Geräteadresse 49

   Nach 10 s fordert das Messgerät einen Neustart. Nach dem Neustart ist die Hardwareadressierung mit der eingestellten Geräteadresse aktiviert.

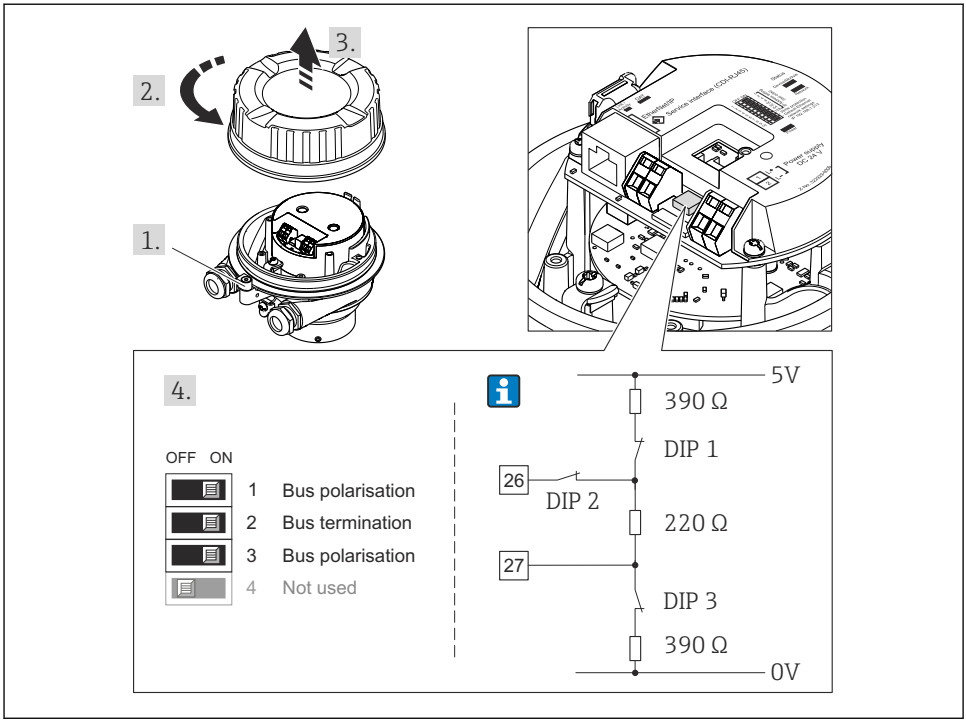
7.3.2 Abschlusswiderstand aktivieren

PROFIBUS DP

Um eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung zu vermeiden, die durch Fehlanpassungen der Impedanz verursacht werden: PROFIBUS DP-Leitung am Anfang und Ende des Bussegments korrekt abschließen.

- Wird das Messgerät mit einer Baudrate bis 1,5 MBaud betrieben:
  Beim letzten Messumformer am Bus die Terminierung über DIP-Schalter 2 (Bus termination) und DIP-Schalter 1 und 3 (Bus polarisation) einstellen: ON – ON – ON
  (→ 15, 42).
- Bei Baudraten > 1,5 MBaud:
  Aufgrund der kapazitiven Last des Teilnehmers und der somit erzeugten Leitungsreflektion ist darauf zu achten, dass eine externer Busabschluss verwendet wird.

Generell wird empfohlen, einen externen Busabschluss zu verwenden, da beim Defekt eines intern terminierten Gerätes das gesamte Segment ausfallen kann.

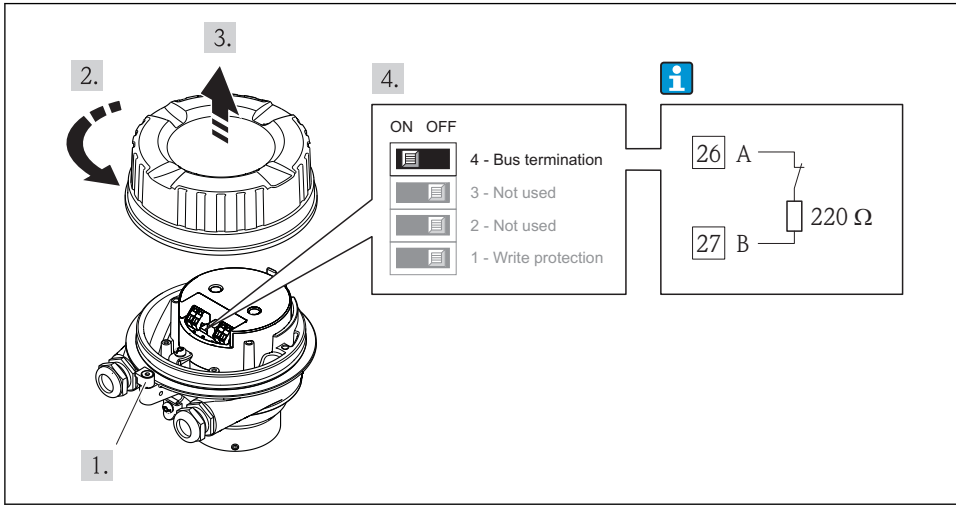


15 Terminierung mit Hilfe von DIP-Schaltern auf dem I/O-Elektronikmodul einstellen (bei Baudraten < 1,5 MBaud)

Modbus RS485

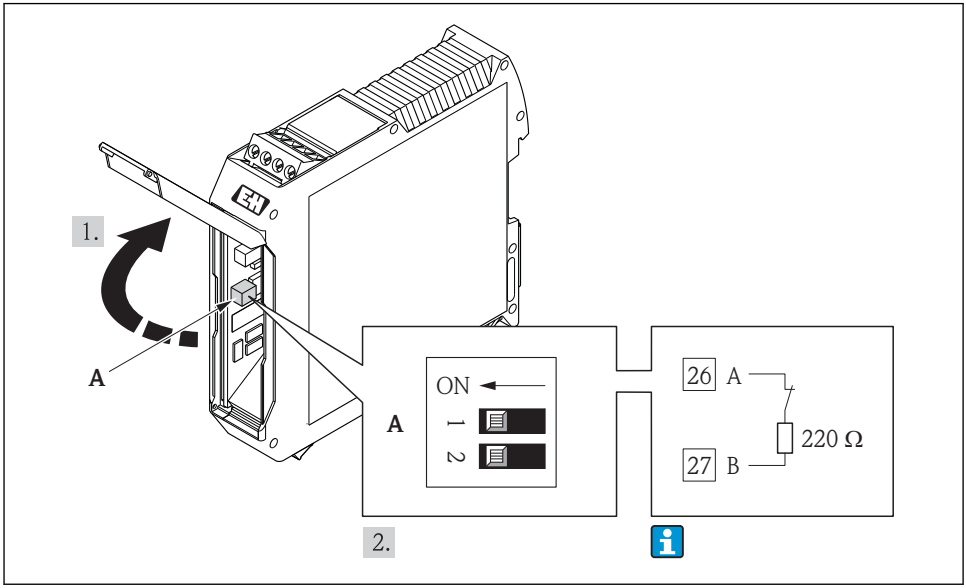
Um eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung zu vermeiden, die durch Fehlanpassungen der Impedanz verursacht werden: Modbus RS485-Leitung am Anfang und Ende des Bussegments korrekt abschließen.

Beim Einsatz vom Messumformer im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder Zone 2/Div. 2



16 *Abschlusswiderstand über DIP-Schalter auf Hauptelektronikmodul aktivierbar*

Beim Einsatz vom Messumformer im eigensicheren Bereich



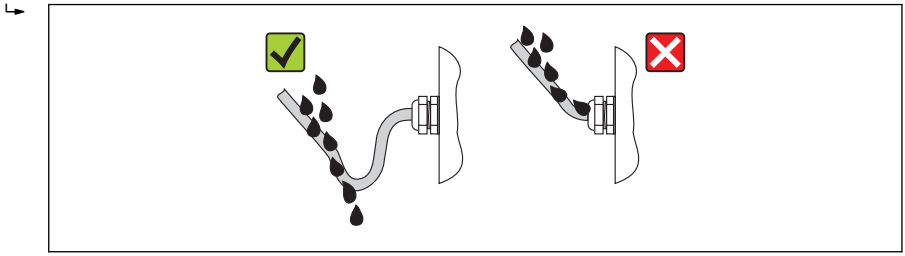
17 *Abschlusswiderstand über DIP-Schalter in der Safety Barrier Promass 100 aktivierbar*

7.4 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure.

Um die Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
2. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
3. Kabelverschraubungen fest anziehen.
4. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt: Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0013960

5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

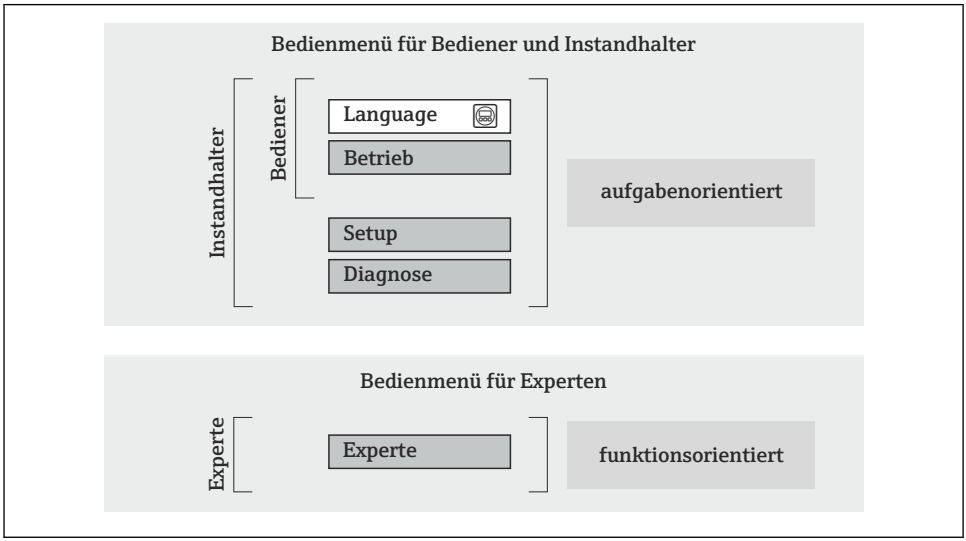
7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen (→ 🖹 24)?	❑
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	❑
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" (→ 🖹 44)?	❑
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen (→ 🖹 37)?	❑
▪ Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein ? ▪ Bei Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild der Safety Barrier Promass 100 überein ?	❑
Ist die Klemmenbelegung oder Pinbelegung Gerätestecker korrekt?	❑
▪ Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die Power-Leuchtdiode auf dem Elektronikmodul des Messumformers grün ? ▪ Bei Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Wenn Versorgungsspannung vorhanden, leuchtet die Power-Leuchtdiode auf der Safety Barrier Promass 100 ?	❑
Je nach Geräteausführung: Ist die Sicherungskralle oder Befestigungsschraube fest angezogen?	❑

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.1.1 Aufbau des Bedienmenüs



18 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

8.1.2 Bedienphilosophie

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (Bediener, Instandhalter etc.). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Detaillierte Angaben zur Bedienphilosophie: Betriebsanleitung zum Gerät.

8.2 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser

Ein Webbrowser ist bei Geräteausführungen mit folgenden Kommunikationsarten verfügbar: HART, PROFIBUS-DP, EtherNet/IP

Diese Zugriffsart ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:
Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**: EtherNet/IP

8.2.1 Funktionsumfang

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden.

8.2.2 Voraussetzungen

Computer Hardware

Schnittstelle	Der Computer muss über eine RJ45-Schnittstelle verfügen.
Verbindungskabel	Standard-Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker.
Bildschirm	Empfohlene Größe: ≥12" (abhängig von der Auflösung des Bildschirms) Die Bedienung des Webservers ist nicht für Touch-Screens optimiert!

Computer Software

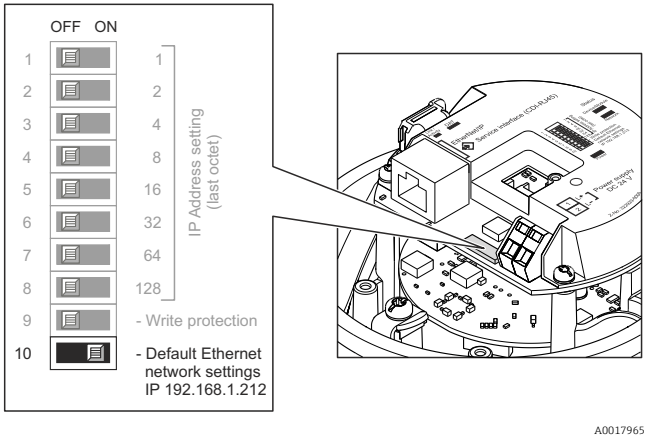
Empfohlene Betriebssysteme	Microsoft Windows 7 oder höher. Microsoft Windows XP wird unterstützt.
Einsetzbare Webbrowser	▪ Microsoft Internet Explorer 8 oder höher ▪ Mozilla Firefox ▪ Google chrome

Computer Einstellungen

Benutzerrechte	Benutzerrechte für TCP/IP- und Proxyservereinstellungen sind erforderlich (für Anpassung der IP-Adresse, Subnet mask etc.).
Proxyservereinstellungen des Webbrowsers	Die Einstellung des Webbrowsers *Proxyserver für LAN verwenden* muss **deaktiviert** sein.
JavaScript	JavaScript muss aktiviert sein. Wenn JavaScript nicht aktivierbar: http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html in Adresszeile des Webbrowsers eingeben, z.B. http://192.168.1.212/basic.html. Eine voll funktionsfähige, aber vereinfachte Darstellung der Bedienmenüstruktur im Webbrowser startet.

Messgerät

Webserver	Webserver muss aktiviert sein; Werkseinstellung: An
IP-Adresse	Ist die IP-Adresse des Gerätes nicht bekannt kann der Aufbau der Kommunikation zum Webserver über die Standard-IP-Adresse 192.168.1.212 erfolgen. Ab Werk ist DHCP-Funktion im Gerät aktiviert, d.h. das Gerät erwartet die Zuweisung einer IP-Adresse durch das Netzwerk. Diese Funktion kann deaktiviert werden und das Gerät kann auf die Standard-IP-Adresse 192.168.1.212 umgestellt werden: DIP-Schalter Nr. 10 von OFF → ON setzen.



- Nach Aktivieren des DIP-Schalter muss das Gerät erst neu gestartet werden, bevor das Gerät die Standard-IP-Adresse verwendet.
- Bei Verwendung der Standard-IP-Adresse (DIP-Schalter Nr. 10 = ON) besteht keine Verbindung zum EtherNet/IP-Netzwerk.

8.2.3 Verbindungsaufbau

Internetprotokoll vom Computer konfigurieren

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Ethernet-Einstellungen des Geräts ab Werk.

IP-Adresse des Geräts: 192.168.1.212 (Werkseinstellung)

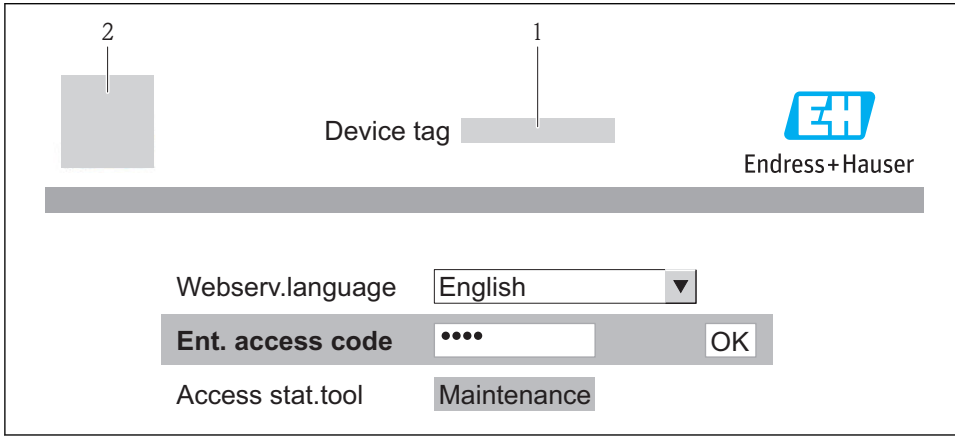
IP-Adresse	192.168.1.XXX; für XXX alle Zahlenfolgen außer: 0, 212 und 255 → z.B. 192.168.1.213
Subnet mask	255.255.255.0
Default gateway	192.168.1.212 oder Zellen leer lassen

1. Messgerät einschalten und mit Computer über Kabel verbinden .
2. Wenn keine 2. Netzwerkkarte verwendet wird: Es sollten alle Anwendungen auf Notebook geschlossen werden resp. die Anwendungen, die Internet oder Netzwerk benötigen wie z.B. Email, SAP-Applikationen, Internet oder Windows Explorer, d.h. alle offenen Internet Browser schliessen.
3. Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) gemäß Tabelle oben konfigurieren.

Webbrowser starten

1. IP-Adresse des Webservers in der Webbrowser-Adresszeile eingeben: 192.168.1.212
2. Wenn IP-Adresse des Messgeräts bekannt: Definierte Geräteadresse in der Webbrowser-Adresszeile eingeben; wenn unbekannt: DIP-Schalter Nr. 10 auf ON setzen, Gerät neu starten und Standard-IP-Adresse 192.168.1.212 eingeben (→ 🖹 48).

Die Login-Webseite erscheint.

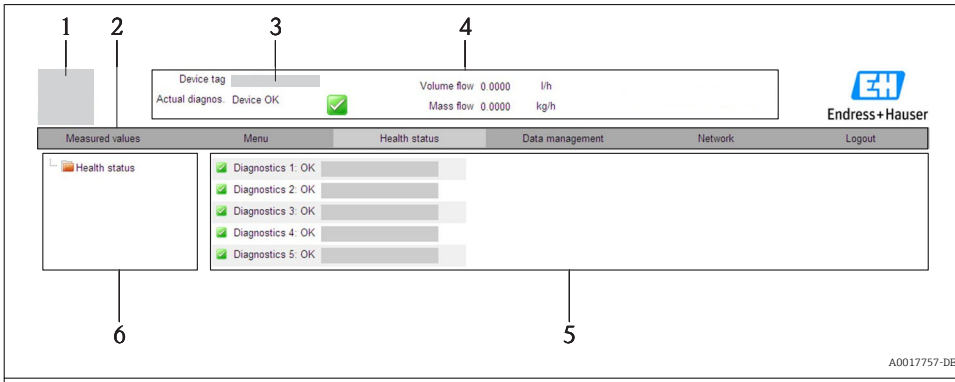


1 Messstellenbezeichnung
2 Gerätebild

8.2.4 Einloggen

Freigabecode	0000 (Werkseinstellung); vom Kunden änderbar

8.2.5 Bedienoberfläche



1 Gerätebild
2 Funktionszeile mit 6 Funktionen
3 Messstellenbezeichnung
4 Kopfzeile
5 Arbeitsbereich
6 Navigationsbereich

Kopfzeile

In der Kopfzeile erscheinen folgende Informationen:
- Messstellenbezeichnung
- Gerätestatus mit Statussignal
- Aktuelle Messwerte

Funktionszeile

Funktionen	Bedeutung
Messwerte	Anzeige der Messwerte vom Gerät
Menü	Zugriff auf die Bedienmenüstruktur vom Gerät, analog zu Bedientool
Gerätestatus	Anzeige der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen, gelistet nach ihrer Priorität
Datenmanagement	▪ Datenaustausch zwischen PC und Messgerät: – Konfiguration vom Gerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern) – Konfiguration ins Gerät speichern (XML-Format, Konfiguration wiederherstellen) – Export Eventliste (.csv-Datei) – Export Parametereinstellungen (.csv-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen) – Export des Verifikationsprotokolls Heartbeat (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar) ▪ Gerätetreiber für Systemintegration vom Gerät laden
Netzwerkeinstellung	Konfiguration und Überprüfung aller notwendigen Parameter für den Verbindungsaufbau zum Gerät: ▪ Netzwerkeinstellungen (z.B. IP-Adresse, MAC-Adresse) ▪ Geräteinformationen (z.B. Seriennummer, Firmware-Version)
Logout	Beenden des Bedienvorgangs und Aufruf der Login-Seite

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Detaillierte Angaben zum Zugriff auf das Bedienmenü via Bedientool: Betriebsanleitung zum Gerät.

9 Systemintegration

Detaillierte Angaben zur Systemintegration: Betriebsanleitung zum Gerät.

Gilt nur für Geräteausführung mit Kommunikationsart EtherNet/IP

Eine detaillierte Beschreibung zur Geräteintegration in ein Automatisierungssystem (z.B. von Rockwell Automation) ist als separate Dokumentation verfügbar:
www.endress.com → Land wählen → Automatisierung → Digitale Kommunikation → Feldbus-Geräteintegration → EtherNet/IP

9.1 Zyklische Datenübertragung

Zyklische Datenübertragung bei Verwendung der Gerätestammdatei (GSD).

9.1.1 Blockmodell

Das Blockmodell zeigt welche Ein- und Ausgangsdaten das Messgerät für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stellt. Der zyklische Datenaustausch erfolgt mit einem PROFIBUS Master (Klasse 1), z.B. einem Leitsystem etc.

Messgerät					Leitsystem
Transducer Block	Analog Input Block 1...8	(→ 51)	Ausgangswert AI	→	PROFIBUS DP
	Sumenzähler Block 1...3	(→ 52)	Ausgangswert TOTAL	→	
			Steuerung SETTOT	←	
			Konfiguration MODETOT	←	
	Analog Output Block 1...3	(→ 53)	Eingangswerte AO	←	
	Discrete Input Block 1...2	(→ 54)	Ausgangswerte DI	→	
	Discrete Output Block 1...3	(→ 54)	Eingangswerte DO	←	

Festgelegte Reihenfolge der Module

Die Module sind den Steckplätzen (Slots) fest zugeordnet, d.h. bei der Konfiguration der Module ist die Reihenfolge und die Anordnung der Module unbedingt einzuhalten.

Steckplatz (Slot)	Modul	Funktionsblock
1...8	AI	Analog Input Block 1...8
9	TOTAL oder SETTOT_TOTAL oder SETOT_MODETOT_TOTAL	Summenzähler Block 1
10		Summenzähler Block 2
11		Summenzähler Block 3
12...14	AO	Analog Output Block 1...3
15...16	DI	Discrete Input Block 1...2
17...19	DO	Discrete Output Block 1...3

Um den Datendurchsatz des PROFIBUS Netzwerkes zu optimieren, wird empfohlen, nur Module zu konfigurieren, die im PROFIBUS Mastersystem verarbeitet werden. Entstehende dadurch Lücken zwischen den konfigurierten Modulen müssen diese Leerplätze mit dem Modul EMPTY_MODULE belegt werden.

9.1.2 Beschreibung der Module

Die Datenstruktur wird aus Sicht des PROFIBUS Masters beschrieben:
- Eingangsdaten: Werden vom Messgerät an den PROFIBUS Master gesendet.
- Ausgangsdaten: Werden vom PROFIBUS Master an das Messgerät gesendet.

Modul AI (Analog Input)

Eine Eingangsgröße vom Messgerät zum PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Auswahl: Eingangsgröße

Die Eingangsgröße kann über den Parameter CHANNEL festgelegt werden.

CHANNEL	Eingangsgröße	CHANNEL	Eingangsgröße
32961	Massefluss	901	Zielmessstoff Massefluss [1]
33122	Volumenfluss	793	Trägermessstoff Massefluss
33093	Normvolumenfluss	794	Konzentration
708	Fließgeschwindigkeit	33092	Normdichte
32850	Dichte	33101	Temperatur
1042	Elektroniktemperatur	263	Trägerrohrtemperatur [2]

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket: Konzentration
2) Nur verfügbar mit Anwendungspaket: Heartbeat Verification

Werkeinstellung

Funktionsblock	Werkeinstellung	Funktionsblock	Werkeinstellung
AI 1	Massefluss	AI 5	Normdichte
AI 2	Volumenfluss	AI 6	Temperatur
AI 3	Normvolumenfluss	AI 7	Aus
AI 4	Dichte	AI 8	Aus

Modul TOTAL

Einen Summenzählerwert vom Messgerät zum PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Auswahl: Summenzählerwert

Der Summenzählerwert kann über den Parameter CHANNEL festgelegt werden.

CHANNEL	Eingangsgröße	CHANNEL	Eingangsgröße
32961	Massefluss	901	Zielmessstoff Massefluss [1]
33122	Volumenfluss	793	Trägermessstoff Massefluss
33093	Normvolumenfluss		

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket: Konzentration

Werkeinstellung

Funktionsblock	Werkeinstellung: TOTAL
Summenzähler 1, 2 und 3	Massefluss

Modul SETTOT_TOTAL

Die Modulkombination besteht aus den Funktionen SETTOT und TOTAL:
- SETTOT: Summenzähler über PROFIBUS Master steuern.
- TOTAL: Summenzählerwert inkl. Status an PROFIBUS Master übertragen.

Auswahl: Steuerung Summenzähler

CHANNEL	Wert SETTOT	Steuerung Summenzähler
33310	0	Aufsummierung
33046	1	Zurücksetzen
33308	2	Voreinstellung Summenzähler übernehmen

Werkeinstellung

Funktionsblock	Werkeinstellung: Wert SETTOT (Bedeutung)
Summenzähler 1, 2 und 3	0 (Aufsummierung)

Modul SETTOT_MODETOT_TOTAL

Die Modulkombination besteht aus den Funktionen SETTOT, MODETOT und TOTAL:
- SETTOT: Summenzähler über PROFIBUS Master steuern.
- MODETOT: Summenzähler über PROFIBUS Master konfigurieren.
- TOTAL: Summenzählerwert inkl. Status an PROFIBUS Master übertragen.

Auswahl: Konfiguration Summenzähler

CHANNEL	Wert MODETOT	Konfiguration Summenzähler
33306	0	Bilanzierung
33028	1	Verrechnung der positiven Durchflussmenge
32976	2	Verrechnung der negativen Durchflussmenge
32928	3	Aufsummierung anhalten

Werkeinstellung

Funktionsblock	Werkeinstellung: Wert MODETOT (Bedeutung)
Summenzähler 1, 2 und 3	0 (Bilanzierung)

Modul AO (Analog Output)

Einen Kompensationswert vom PROFIBUS Master (Klasse 1) zum Messgerät übertragen.

Zugeordnete Kompensationswerte

Den einzelnen Analog Output Blöcken ist ein Kompensationswert fest zugeordnet.

CHANNEL	Funktionsblock	Kompensationswert
306	AO 1	Externer Druck [1]
307	AO 2	Externe Temperatur [1]
488	AO 3	Eingelesene Normdichte

1) Die Kompensationsgrössen müssen in ihrer SI-Basiseinheit zum Gerät übertragen werden

Die Auswahl erfolgt über: Menü "Experte" → Sensor → Externe Kompensation

Modul DI (Discrete Input)

Diskrete Eingangswerte vom Messgerät zum PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Auswahl: Gerätefunktion

Die Gerätefunktion kann über den Parameter CHANNEL festgelegt werden.

CHANNEL	Gerätefunktion	Werkeinstellung: Zustand (Bedeutung)
894	Leerrohrüberwachung	▪ 0 (Gerätefunktion nicht aktiv) ▪ 1 (Gerätefunktion aktiv)
895	Schleichmengenunterdrückung	
1430	Status Verifikation [1]	

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket: Heartbeat Verification

Werkeinstellung

Funktionsblock	Werkeinstellung	Funktionsblock	Werkeinstellung
DI 1	Leerrohrüberwachung	DI 2	Schleichmengenunterdrückung

Modul DO (Discrete Output)

Diskrete Ausgangswerte vom PROFIBUS Master (Klasse 1) zum Messgerät übertragen.

Zugeordnete Gerätefunktionen

Den einzelnen Discrete Output Blöcken ist eine Gerätefunktion fest zugeordnet.

CHANNEL	Funktionsblock	Gerätefunktion	Werte: Steuerung (Bedeutung)
891	DO 1	Messwertunterdrückung	▪ 0 (Gerätefunktion deaktivieren) ▪ 1 (Gerätefunktion aktivieren)
890	DO 2	Nullpunktabgleich	
1429	DO 3	Verifikation starten [1)]	

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket: Heartbeat Verification

Modul EMPTY_MODULE

Zur Belegung von Leerplätzen aufgrund nicht genutzter Module innerhalb der Steckplätze (Slots) der Module (→ 🖹 51).

10 Inbetriebnahme

10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts: Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.

- Checkliste "Montagekontrolle" (→ 🖹 23)
- Checkliste "Anschlusskontrolle" (→ 🖹 45)

10.2 Verbindungsaufbau via FieldCare

Detaillierte Angaben zum Verbindungsaufbau via FieldCare: Betriebsanleitung zum Gerät.

10.3 Geräteadresse über Software einstellen

Im **Untermenü "Kommunikation"** kann die Geräteadresse eingestellt werden.

Navigation
Menü "Setup" → Kommunikation → Geräteadresse

10.3.1 Ethernet-Netzwerk und Webserver

Bei Auslieferung besitzt das Messgerät folgende Werkseinstellungen:

IP-Adresse	192.168.1.212
Subnet mask	255.255.255.0
Default gateway	192.168.1.212

- Bei aktiver Hardware-Adressierung ist die Software-Adressierung gesperrt.
- Bei einer Umstellung auf Hardware-Adressierung bleibt die in der Software-Adressierung eingestellte Adresse für die ersten 9 Stellen (ersten drei Oktett) erhalten.

Wenn IP-Adresse des Geräts nicht bekannt, ist die aktuell eingestellte Geräteadresse auslesbar: Betriebansleitung zum Gerät

10.3.2 PROFIBUS-Netzwerk

Bei Auslieferung besitzt das Messgerät folgende Werkseinstellung:

Geräteadresse	126

Bei aktiver Hardware-Adressierung ist die Software-Adressierung gesperrt (→ 📄 39)

10.4 Messgerät konfigurieren

Das Menü **Setup** mit seinen Untermenüs dient zur schnellen Inbetriebnahme des Messgeräts. Die Untermenüs enthalten alle Parameter, die zur Konfiguration benötigt werden: z.B. von Messung oder Kommunikation.

Die verfügbaren Untermenüs des jeweiligen Geräts können aufgrund der Geräteausführung (z.B. Kommunikationsart) variieren.

Untermenü	Bedeutung
Systemeinheiten	Einstellen der Einheiten aller Messwerte
Messstoffwahl	Festlegung des Messstoffs
Kommunikation	Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle
Schleichmengenunterdrückung	Einstellen der Schleichmengenunterdrückung
Überwachung teilgefülltes Rohr	Einstellen der Überwachung der Messrohrfüllung

10.5 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:
- Schreibschutz via Freigabecode für Webbrowser
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter

Detaillierte Angaben zum Schützen der Einstellungen vor unerlaubtem Zugriff: Betriebsanleitung zum Gerät.

11 Diagnoseinformationen

Störungen, die das Messgerät erkennt, werden im Bedientool nach dem Verbindungsaufbau und im Webbrowser nach dem Einloggen auf der Startseite angezeigt.

Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung.
- Im Webbrowser: Behebungsmaßnahmen werden auf der Startseite neben dem Diagnoseereignis in roter Farbe angezeigt.
- In FieldCare: Behebungsmaßnahmen werden auf der Startseite unterhalb des Diagnoseereignisses in einem separaten Feld angezeigt.

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation