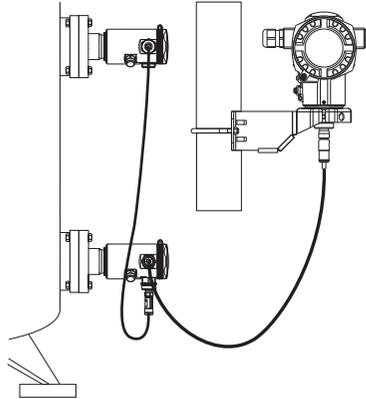


Kurzanleitung

Deltabar FMD71, FMD72

Füllstandsmessung mit elektronischem
Differenzdruck

Elektronischer Differenzdrucktransmitter mit Kera-
mik- und Metallsensoren

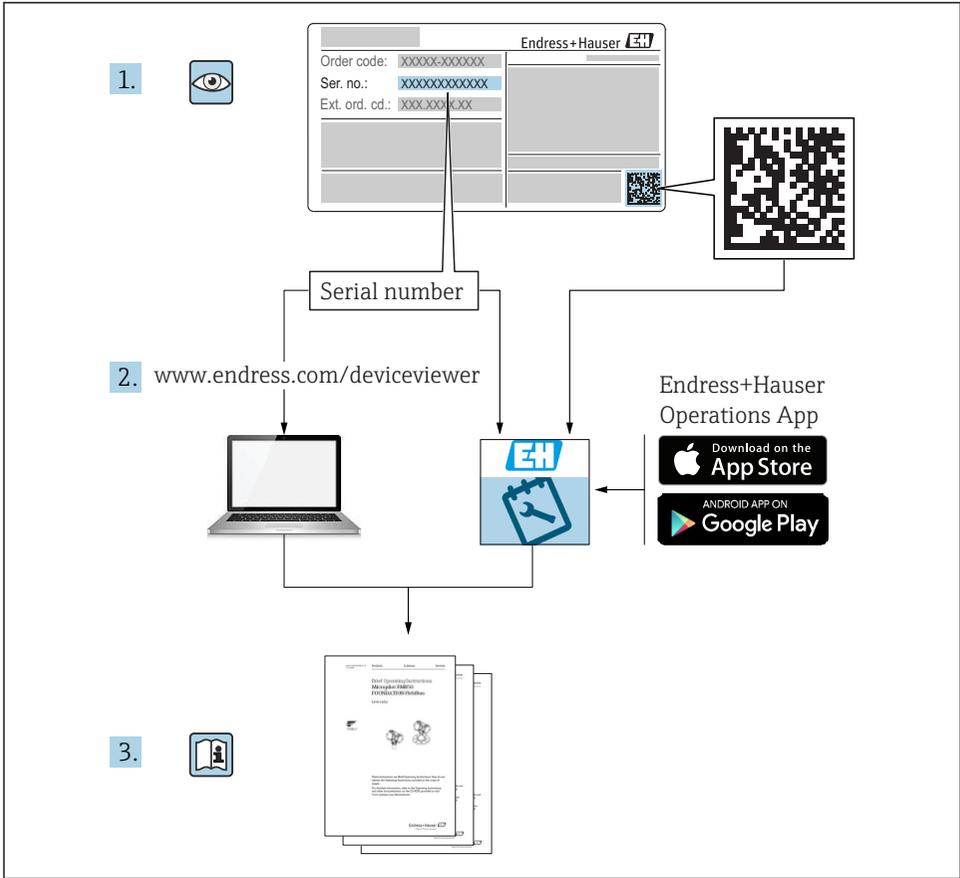


Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die
zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der
Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Dokumentfunktion	4
1.2	Verwendete Symbole	4
1.3	Dokumentation	6
1.4	Begriffe und Abkürzungen	8
1.5	Turn down Berechnung	9
1.6	Eingetragene Marken	10
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	10
2.1	Anforderungen an das Personal	10
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.3	Arbeitssicherheit	11
2.4	Betriebssicherheit	11
2.5	Produktsicherheit	12
3	Produktbeschreibung	12
3.1	Produktaufbau	12
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	13
4.1	Warenannahme	13
4.2	Produktidentifizierung	15
4.3	Typenschilder	16
4.4	Lagerung und Transport	18
5	Montage	19
5.1	Montagemasse	19
5.2	Montageort	19
5.3	Einbaulage	19
5.4	Allgemeine Montagehinweise	19
5.5	Wärmedämmung - FMD71 Hochtemperatursausführung	20
5.6	Montage der Sensormodule	21
5.7	Montage von Sensormodulen mit PVDF-Einschraubstutzen	22
5.8	Montage des Transmitters	22
5.9	Schließen der Gehäusedeckel	22
5.10	Dichtung bei Flanschmontage	23
5.11	Montagekontrolle	23
6	Elektrischer Anschluss	24
6.1	LP-Sensormodul mit HP-Sensormodul verbinden	24
6.2	HP-Sensormodul mit Transmitter verbinden	25
6.3	Anschluss Messeinheit	27
6.4	Anschlussbedingungen	29
6.5	Anschlussdaten	29
6.6	Anschlusskontrolle	29
7	Bedienungsmöglichkeiten	30
7.1	Bedienung ohne Bedienmenü	30
7.2	Bedienung mit Bedienmenü	32
7.3	Aufbau des Bedienmenüs	33
7.4	Bedienmöglichkeiten	34
7.5	Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige (optional)	34
7.6	Bedienung mit Endress+Hauser-Bedienprogramm	37
7.7	Direktzugriff auf Parameter	37
7.8	Bedienung verriegeln/entriegeln	37
7.9	Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)	37
8	Transmitter via HART®-Protokoll einbinden	37

9	Inbetriebnahme	38
9.1	Installations- und Funktionskontrolle	38
9.2	Parametrierung freigeben/verriegeln	38
9.3	Inbetriebnahme ohne Bedienmenü	38
9.4	Inbetriebnahme mit Bedienmenü	40
9.5	Sprache wählen	40
9.6	Betriebsart wählen	41
9.7	Hochdruckseite wählen	41
9.8	Druckeinheit wählen	42
9.9	Lagekorrektur	42
9.10	Füllstandmessung konfigurieren	44
9.11	Linearisierung	47
9.12	Druckmessung konfigurieren	47

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

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

1.2.2 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.

Symbol	Bedeutung
	<p>Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.</p> <p>Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011220	Schlitzschraubendreher
 A0011219	Kreuzschlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<p>Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.</p>
	<p>Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.</p>
	<p>Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.</p>
	<p>Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.</p>
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1. 2. 3. ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

1.3 Dokumentation



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download

1.3.1 Technische Information (TI): Planungshilfe für Ihr Gerät

TI01033P:

Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

1.3.2 Betriebsanleitung (BA): Ihr Nachschlagewerk

BA01044P:

Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.3.3 Beschreibung Geräteparameter (GP): Referenzwerk für Ihre Parameter

GP01013P:

Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

1.3.4 Sicherheitshinweise (XA)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

Gerät	Direktive	Dokumentation	Option ¹⁾
FMD71, FMD72	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00619P	BA
FMD71, FMD72	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00620P	BC
FMD71, FMD72	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 GC	XA00621P	BD
FMD71, FMD72	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00622P	IA
FMD71, FMD72	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00623P	IB

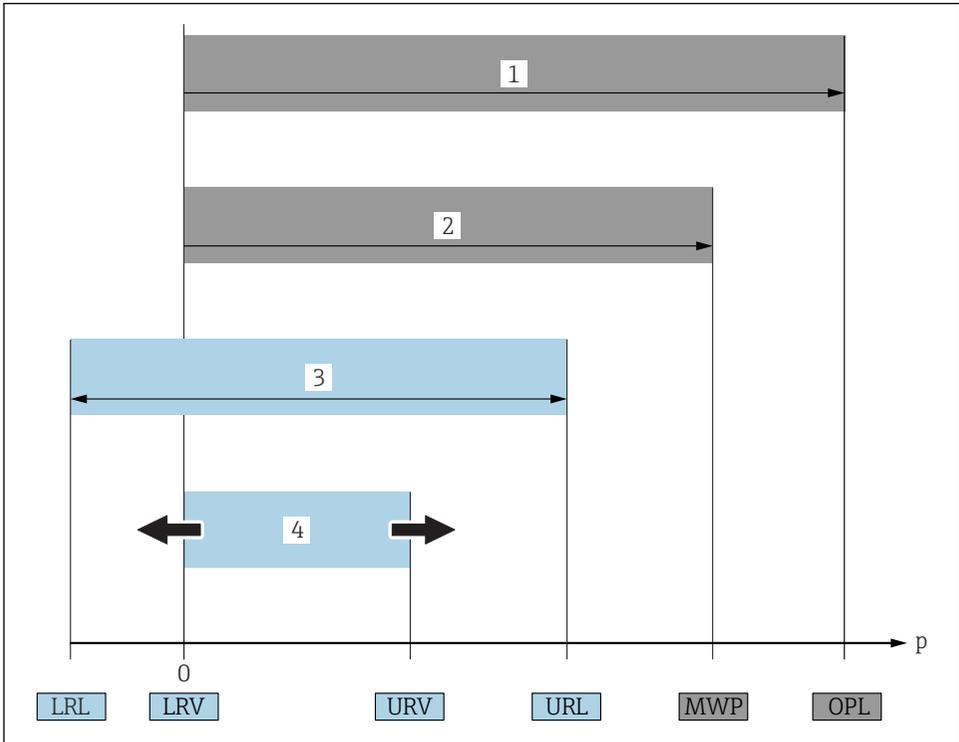
Gerät	Direktive	Dokumentation	Option ¹⁾
FMD71, FMD72	CSA General Purpose	-	CD
FMD71, FMD72	NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NA
FMD71, FMD72	NEPSI Ex d [ia] IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01353P	NB
FMD71, FMD72	INMETRO Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb	XA01378P	MA
FMD71, FMD72	INMETRO Ex d [ia] IIC T6...T4 Ga/Gb	XA01379P	MC
FMD71, FMD72	EAC Ga/Gb Ex ia IIC T6...T4	XA01594P	GA
FMD71, FMD72	EAC Ga/Gb Ex d [ia] IIC T6...T4 X	XA01595P	GB
FMD71	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2	XA00628P	FA
FMD71	FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia] Zone 0,1,2	XA00629P	FB
FMD71	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2	XA00631P	CB
FMD71	FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00668P	FD
FMD71	CSA C/US NI, Cl.I Div. 2, Gr.A-D Cl.I, Zone 2, IIC	XA00670P	CC
FMD71	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2	XA00630P	CA
FMD72	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2	XA00626P	CA
FMD72	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2	XA00627P	CB
FMD72	CSA C/US NI, Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00671P	CC
FMD72	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2	XA00624P	FA
FMD72	FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia] Zone 0,1,2	XA00625P	FB
FMD72	FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00669P	FD

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"



Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

1.4 Begriffe und Abkürzungen

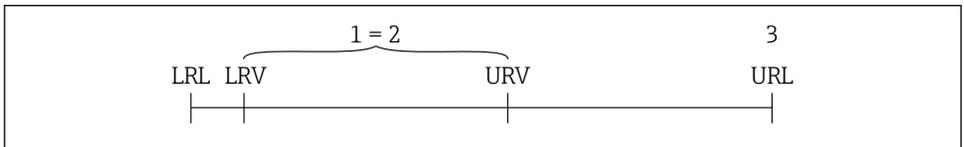


A0029505

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
1	OPL	Der OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben" in der Betriebsanleitung. Der OPL darf nur zeitlich begrenzt angelegt werden.
2	MWP	Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben" in der Betriebsanleitung. Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
3	Maximaler Sensormessbereich	Spanne zwischen LRL und URL Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
4	Kalibrierte/ Justierte Messspanne	Spanne zwischen LRV und URV Werkeinstellung: 0...URL Andere kalibrierte Messspannen können kundenspezifisch bestellt werden.
p	-	Druck
-	LRL	Lower range limit = untere Messgrenze
-	URL	Upper range limit = obere Messgrenze
-	LRV	Lower range value = Messanfang
-	URV	Upper range value = Messende
-	TD (Turn down)	Messbereichspreizung Beispiel - siehe folgendes Kapitel.

1.5 Turn down Berechnung



A0029545

- 1 Kalibrierte/Justierte Messspanne
- 2 Auf Nullpunkt basierende Spanne
- 3 Obere Messgrenze

Beispiel	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor: 10 bar (150 psi) ■ Obere Messgrenze (URL) = 10 bar (150 psi) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrierte/Justierte Messspanne: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi) ■ Messanfang (LRV) = 0 bar (0 psi) ■ Messende (URV) = 5 bar (75 psi)
Turn down (TD):	
$TD = \frac{URL}{ URV - LRV }$	
$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{ 5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)} } = 2$	
<p>In diesem Beispiel ist der TD somit 2:1. Diese Messspanne ist Nullpunkt basierend.</p>	

1.6 Eingetragene Marken

1.6.1 HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA

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

2.2.1 Anwendungsbereich und Messstoffe

Der Deltabar FMD72 Differenzdrucktransmitter wird zur Füllstand- und Differenzdruckmessung in drucküberlagerten Tanks verwendet. Das Gerät verfügt über zwei Sensormodule, die jeweils den Prozessdruck (High Pressure HP und Low Pressure LP) messen. Der Differenzdruck/hydrostatische Füllstand wird in der Transmittereinheit berechnet. Die Übermittlung des Sensorsignals erfolgt digital. Des Weiteren können Sensortemperaturen und die einzelnen Prozessdrücke, die an den jeweiligen Sensormodulen anliegen, einzeln ausgewertet und übertragen werden. Unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Messgerät für folgende Messungen (Prozessgrößen) eingesetzt werden:

Gemessene Prozessgrößen

- Druck HP und Druck LP
- Sensortemperatur HP und Sensortemperatur LP
- Transmittertemperatur

Berechnete Prozessgrößen

- Differenzdruck
- Füllstand (Pegel, Volumen oder Masse)

2.2.2 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

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.

2.2.3 Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen wie Anzeigemodul, Hauptelektronikmodul und I/O-Elektronikmodul können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftemperatur annehmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- ▶ 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.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

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.

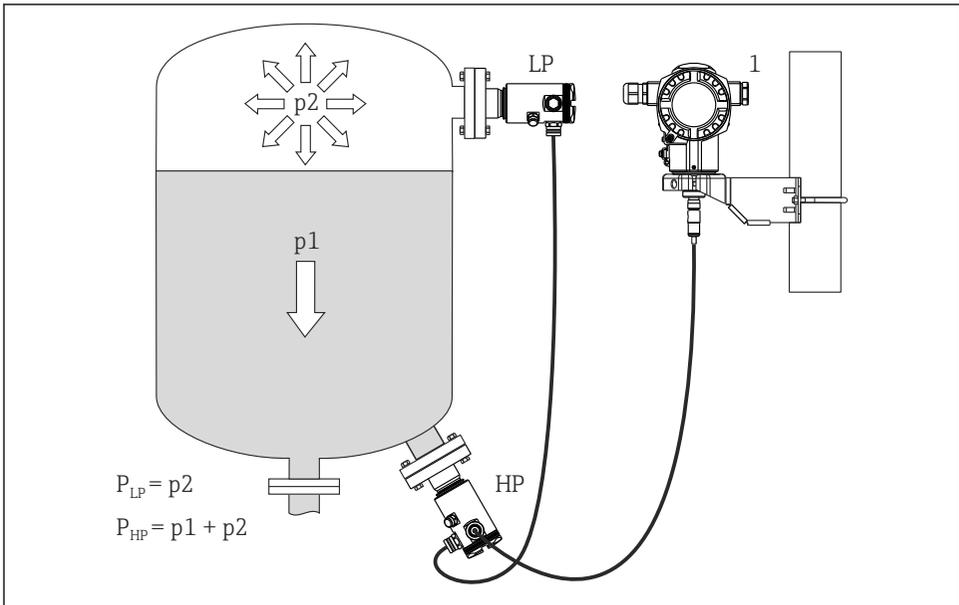
Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

Siehe Betriebsanleitung.

Füllstandmessung (Pegel, Volumen und Masse) mit Deltabar:



A0016449

LP Sensormodul LP (Niederdruck)

HP Sensormodul HP (Hochdruck)

p2 Kopfdruck

p1 Hydrostatischer Druck

1 Transmitter

Der FMD71/FMD72 ist für die Füllstandmessung in drucküberlagerten oder vakuum-beaufschlagten Behältern und Tanks, hohen Destillationskolonnen und anderen Behältern mit wechselnden Umgebungstemperaturen bestens geeignet.

Das Sensormodul HP wird am unteren Messanschluss montiert und das Sensormodul LP wird oberhalb des maximalen Füllstandes montiert. Der Transmitter kann mit der Montagehalterung an Rohren oder Wänden montiert werden.

Die Übermittlung des Sensorsignals erfolgt digital. Des Weiteren können Sensortemperaturen und die einzelnen Prozessdrücke, die an den jeweiligen Sensormodulen anliegen, einzeln ausgewertet und übertragen werden.

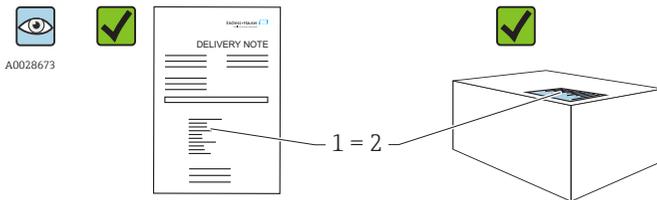
HINWEIS

Falsche Auslegung/Bestellung von Sensormodulen

- Es ist zu beachten, dass in einem geschlossenen System neben dem hydrostatischen Druck (p1) aufgrund der Flüssigkeitssäule auch der überlagerte Kopfdruk (p2) auf das Sensormodul wirkt. Dies ist bei der Auslegung des Sensormoduls auf der Hochdruckseite (HP) zu beachten.

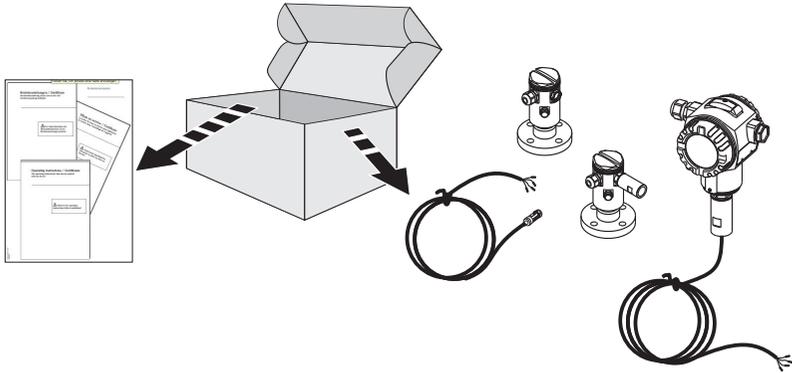
4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

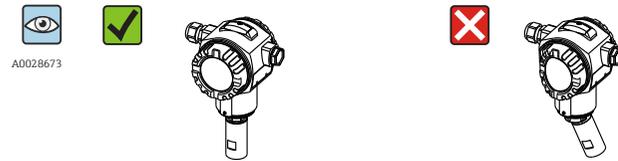


A0016870

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



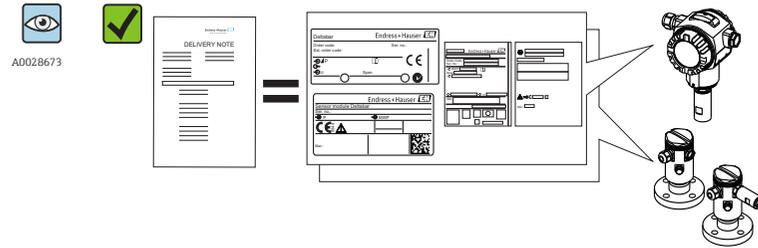
A0016052



A0028673

A0016053

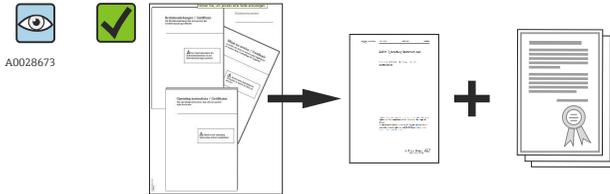
Ware unbeschädigt?



A0028673

A0016054

Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellungen und dem Lieferschein?



A0022106

Sind die Dokumentationen vorhanden?
 Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

i Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

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.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation: Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer)

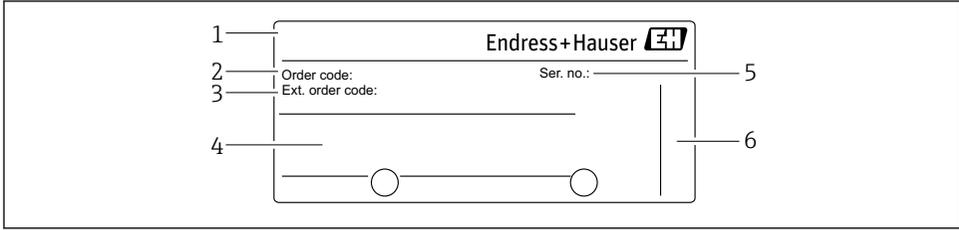
4.2.1 Herstelleradresse

Endress+Hauser GmbH+Co. KG
 Hauptstraße 1
 79689 Maulburg, Deutschland

Adresse des Fertigungswerks: Siehe Typenschild.

4.3 Typenschilder

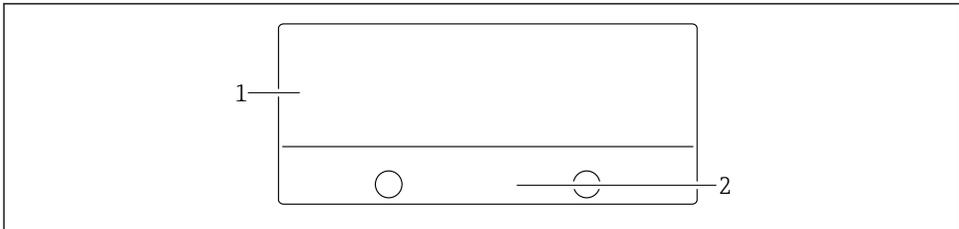
4.3.1 Typenschilder des Transmittergehäuses T14



A0016056

- 1 *Gerätename*
- 2 *Bestellnummer (reduziert zur Wiederbestellung)*
- 3 *Erweiterte Bestellnummer (vollständig)*
- 4 *Technische Daten*
- 5 *Seriennummer (zur eindeutigen Identifikation)*
- 6 *Herstelleradresse*

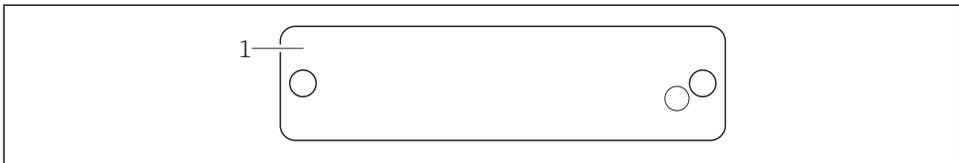
Zusätzliches Typenschild für Geräte mit Ex-Zulassung



A0021222

- 1 *Zulassungsrelevante Angaben*
- 2 *Dokumentnummer der Sicherheitshinweise oder Zeichnungsnummer*

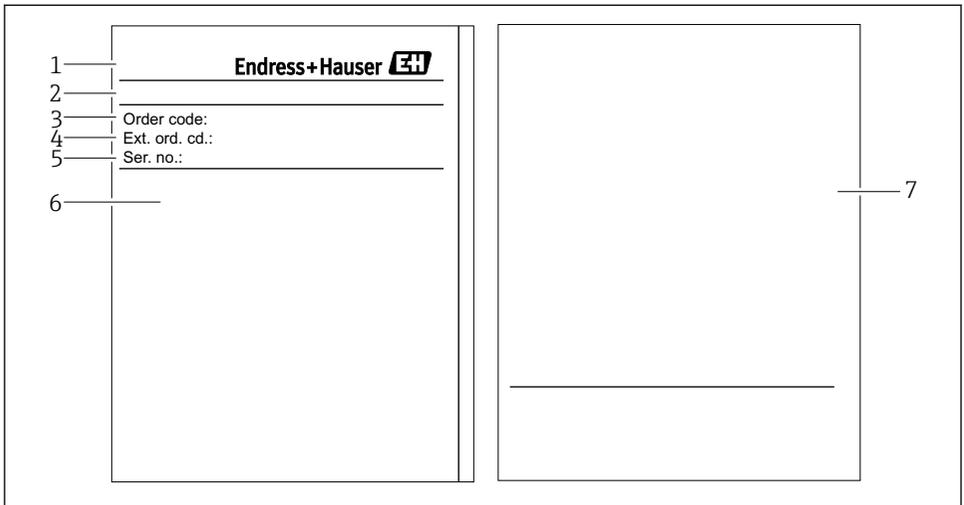
Zusätzliches Typenschild für Geräte mit PVDF-Prozessanschluss



A0022683

- 1 *Einsatzgrenzen*

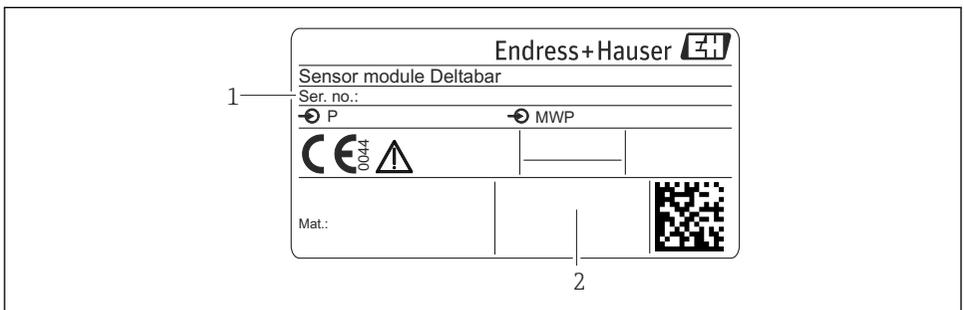
4.3.2 Typenschilder des Transmittergehäuses T17



A0021552

- 1 *Gerätename*
- 2 *Herstelleradresse*
- 3 *Bestellnummer (reduziert zur Wiederbestellung)*
- 4 *Erweiterte Bestellnummer (vollständig)*
- 5 *Seriennummer (zur eindeutigen Identifikation)*
- 6 *Technische Daten*
- 7 *Zulassungsrelevante Angaben und Dokumentnummer der Sicherheitshinweise oder Zeichnungsnummer*

4.3.3 Typenschild des Sensorgehäuses



A0021224

- 1 *Seriennummer Sensor*
- 2 *Kennzeichnung des Sensortyps (HP/LP)*

4.4 Lagerung und Transport

4.4.1 Lagerbedingungen

Originalverpackung verwenden.

Messgerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen (EN 837-2).

Lagerungstemperaturbereich

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

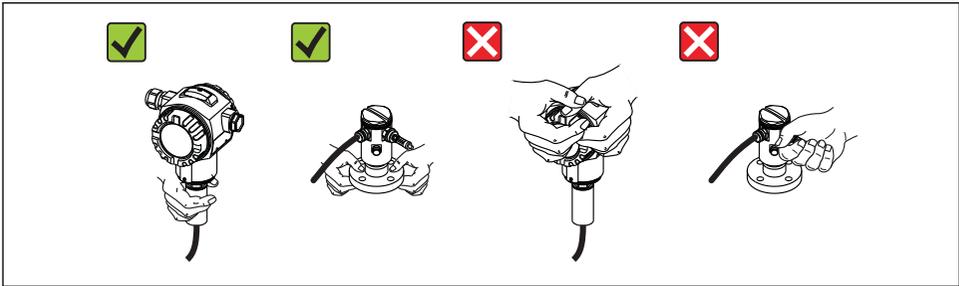
4.4.2 Produkt zur Messstelle transportieren

⚠️ WARNUNG

Falscher Transport!

Gehäuse und Membrane können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39.6 lbs) beachten.



A0016058

5 Montage

- Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb darf keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen.
- Bei Messungen in Medien mit Feststoffanteilen wie z.B. schmutzigen Flüssigkeiten ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll.
- Prozessmembrane nicht mit spitzen und/oder harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- Schutz der Prozessmembrane erst kurz vor dem Einbau entfernen.
- Gehäusedeckel und die Kabeleinführungen immer fest zudrehen.
- Kabel und Stecker möglichst nach unten ausrichten um das Eindringen von Feuchtigkeit (z.B. Regen- oder Kondenswasser) zu vermeiden.

5.1 Montagemaße

Für Abmessungen siehe Technische Information, Kapitel "Konstruktiver Aufbau".

5.2 Montageort

Der FMD71/FMD72 ist für die Füllstandmessung in drucküberlagerten oder vakuum-beaufschlagten Behältern und Tanks, hohen Destillationskolonnen und anderen Behältern mit wechselnden Umgebungstemperaturen bestens geeignet.

Das Sensormodul HP wird am unteren Messanschluss montiert und das Sensormodul LP wird oberhalb des maximalen Füllstandes montiert. Der Transmitter kann mit der Montagehalterung an Rohren oder Wänden montiert werden.

5.3 Einbaulage

- Transmitter: beliebig.
- Sensormodule: Die Einbaulage kann eine Nullpunktverschiebung verursachen. Diese lageabhängige Nullpunktverschiebung kann direkt am Gerät über Bedientaste, bei Geräten mit außenliegender Bedienung auch im explosionsgefährdeten Bereich, korrigiert werden (Lageabgleich).

5.4 Allgemeine Montagehinweise

Die Montage der Sensormodule und des Transmitters gestaltet sich sehr einfach

- Die Gehäuse der Sensormodule sind bis zu 360° drehbar.
- Der Transmitter ist in der Montagehalterung frei drehbar.

Die Ausrichtung der Sensormodule und des Transmitters können Sie bequem nach der Montage vornehmen.

Ihre Vorteile

- Einfache Montage durch optimale Ausrichtung des Gehäuses
- Gut zugängliche Bedienung des Gerätes
- Optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige (optional)
- Einfache Verrohrung durch optionale Ausrichtung der Module möglich.

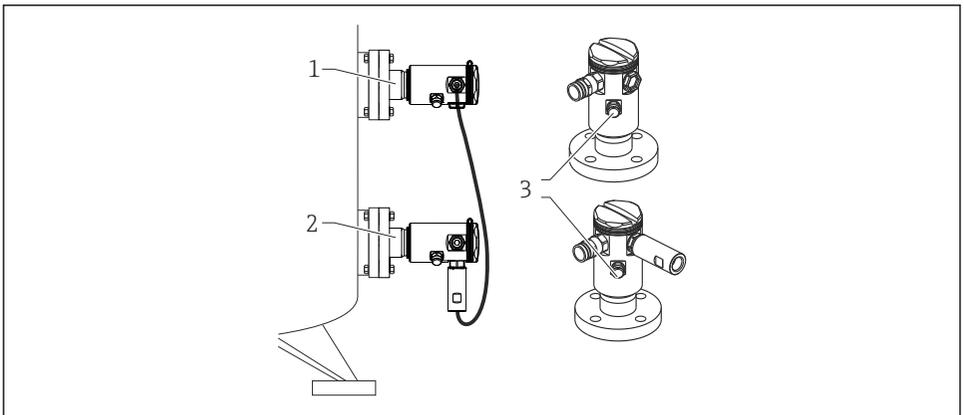
5.5 Wärmedämmung - FMD71 Hochtemperaturausführung

Siehe Betriebsanleitung.

5.6 Montage der Sensormodule

5.6.1 Generelle Montagehinweise

- Das Typenschild auf dem Sensormodul beschreibt, wo das Sensormodul typischerweise eingebaut wird:
HP (Bottom/unten)
LP (Top/oben)
Weitere Hinweise siehe Kapitel "Funktionsweise".
- Bedingt durch die Montagelage der Sensormodule kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Diese Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren, siehe Kapitel, "Inbetriebnahme ohne Bedienmenü" → ☞ 38 oder Kapitel "Lagekorrektur" → ☞ 42.
- Sensormodul HP immer unterhalb des tiefsten Messpunktes installieren.
- Sensormodul LP immer oberhalb des höchsten Messpunktes installieren.
- Die Sensormodule nicht im Füllstrom oder an einer Stelle im Tank montieren, auf die Druckimpulse eines Rührwerkes treffen können.
- Die Sensormodule nicht im Ansaugbereich einer Pumpe montieren.
- Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn Sie die Sensormodule hinter einer Absperrarmatur montieren.
- Falls ein aufgeheiztes Sensormodul durch einen Reinigungsprozess (z.B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum, wodurch Feuchtigkeit über den Druckausgleich (3) in den Sensor gelangen kann. Montieren Sie den Sensor in diesem Fall so, dass der Druckausgleich (3) nach unten zeigt.
- Druckausgleich und GORE-TEX® Filter (3) frei von Verschmutzungen halten.
- Prozessmembrane nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.



A0017512

5.7 Montage von Sensormodulen mit PVDF-Einschraubstutzen

⚠️ WARNUNG

Prozessanschluss kann beschädigt werden!

Verletzungsgefahr!

- ▶ Sensormodule mit PVDF-Prozessanschlüsse mit Einschraubgewinde müssen mit dem mitgelieferten Montagehalter montiert werden!

⚠️ WARNUNG

Starke Beanspruchung durch Druck und Temperatur!

Verletzungsgefahr durch berstende Teile! Bei starker Beanspruchung durch Druck und Temperatur kann sich das Gewinde lockern.

- ▶ Die Dichtigkeit des Gewindes muss regelmäßig geprüft und das Gewinde ggf. mit dem maximalen Anzugsdrehmoment von 7 Nm (5,16 lbf ft) nachgezogen werden. Für das Gewinde ½" NPT empfehlen wir, als Dichtung Teflonband zu verwenden.

Der Montagehalter kann an Rohre von 1¼" bis 2" Durchmesser oder Wände montiert werden.

Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3.69 lbf ft) gleichmäßig anziehen.

- Der Montagehalter ist im Lieferumfang enthalten.
- Bestellinformation:
Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PA" oder als separates Zubehör (Teilenr.: 71102216).

5.8 Montage des Transmitters

Der Transmitter wird mit dem mitgelieferten Montagehalter montiert. Der Montagehalter kann an Rohre von 1¼" bis 2" Durchmesser oder Wände montiert werden.

Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3.69 lbf ft) gleichmäßig anziehen.

Der Montagehalter ist im Lieferumfang enthalten.

5.8.1 Anzeigemodul drehen

Siehe Dokument "Betriebsanleitung".

5.9 Schließen der Gehäusedeckel

HINWEIS

Gehäusedeckel lässt sich nicht mehr schließen.

Zerstörte Gewinde!

- ▶ Achten Sie beim Schließen der Gehäusedeckel darauf, dass die Gewinde der Deckel und Gehäuse frei von Verschmutzungen wie z.B. Sand sind. Sollte beim Schließen der Deckel ein Widerstand auftreten, dann sind die Gewinde erneut auf Verschmutzungen zu überprüfen.

5.9.1 Deckel schließen beim hygienischen Edelstahlgehäuse (T17)

Die Deckel für den Anschluss- und Elektronikraum werden nach dem Einhängen am Gehäuse jeweils mit einer Schraube verschlossen. Für einen dichten Sitz der Deckel sind diese Schrauben handfest (2 Nm (1,48 lbf ft)) auf Anschlag anzuziehen.

5.10 Dichtung bei Flanschmontage

HINWEIS

Verfälschte Messergebnisse.

Die Dichtung darf nicht auf die Prozessmembrane drücken, da dieses das Messergebnis beeinflussen könnte.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Dichtung die Prozessmembrane nicht berührt.

5.11 Montagekontrolle

<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	<p>Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?</p> <p>Zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozesstemperatur ▪ Prozessdruck ▪ Umgebungstemperatur ▪ Messbereich
<input type="checkbox"/>	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
<input type="checkbox"/>	Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?

6 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Bei Betriebsspannung > 35 VDC: Berührungsfähliche Spannung an den Anschlussklemmen.

Gefahr durch Stromschlag!

► In nasser Umgebung Deckel nicht unter Spannung öffnen.



Unabhängig von der Master/Slave Konfiguration haben die Sensormodule eine Bezeichnung. Diese zeigt an, wo das Sensormodul typischerweise eingebaut wird:

- Sensormodul LP
LP = Low pressure; oben
- Sensormodul HP
HP = High pressure; unten

Weitere Hinweise siehe Kapitel "Funktionsweise".

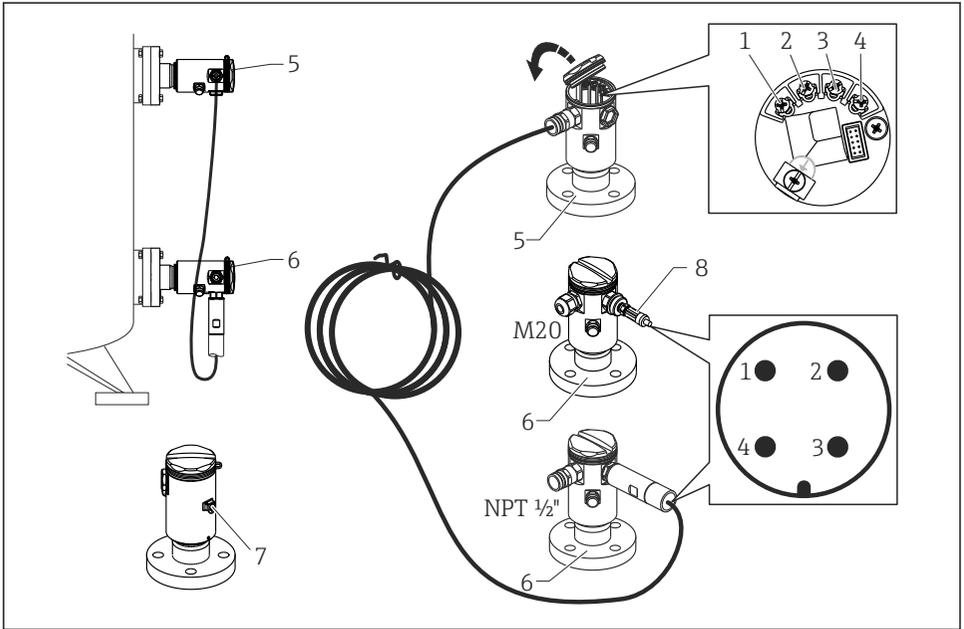
6.1 LP-Sensormodul mit HP-Sensormodul verbinden

WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
 - Gehäusedeckel des Klemmenraumes des LP-Sensormoduls aufschrauben.
 - Kabel des HP-Sensormoduls durch die Verschraubung des LP-Sensormoduls einführen. Verwenden Sie das beigelegte, abgeschirmte 4-Aderkabel. Die Aderenden sind den zugehörigen Anschlussklemmen farblich zugeordnet.
 - Gerät gemäß folgender Abbildungen anschließen.
 - Gehäusedeckel zuschrauben.



A0017528

- 1 BK (schwarz)
- 2 BU (blau)
- 3 WH (weiß)
- 4 BN (braun)
- 5 Sensormodul LP
- 6 Sensormodul HP
- 7 Erdungsklemme
- 8 Drehmoment 0,4 Nm

6.1.1 Erdung mit Kabelabschirmung

Die Erdung mit Kabelschirmung ist in der mitgelieferten Dokumentation SD00354P beschrieben. Die Dokumentation liegt den Anschlusskabeln bei.

6.2 HP-Sensormodul mit Transmitter verbinden

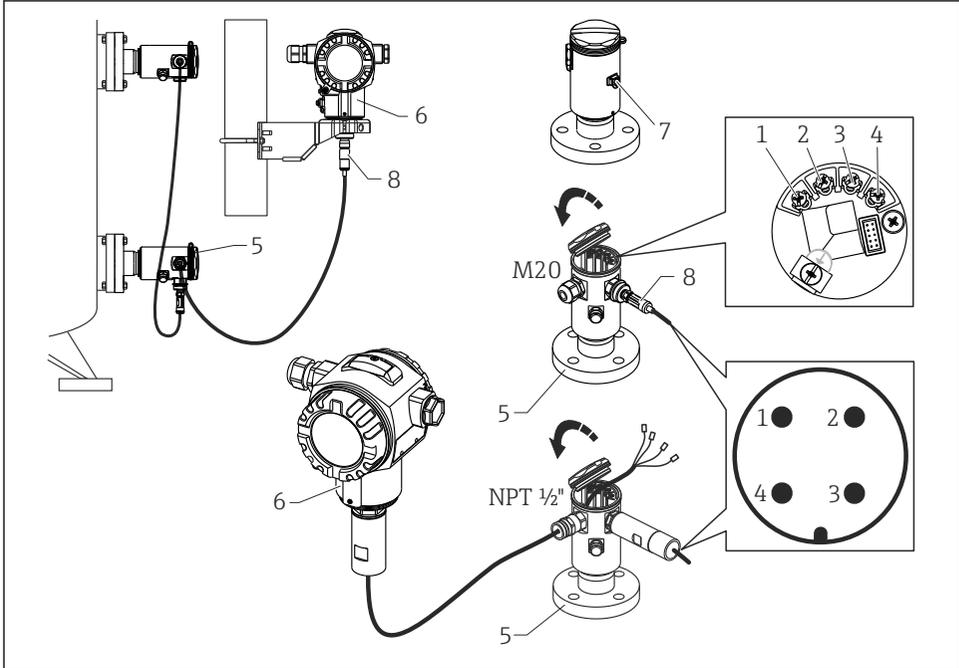
⚠️ WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.

- Gehäusedeckel des Klemmenraumes des HP-Sensormoduls aufschrauben.
- Kabel des Transmitters durch die Verschraubung des HP-Sensormoduls einführen. Verwenden Sie das beigelegte, abgeschirmte 4-Aderkabel. Die Aderenden sind den zugehörigen Anschlussklemmen farblich zugeordnet.
- Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
- Gehäusedeckel zuschrauben.



A0017529

- 1 BK (schwarz)
- 2 BU (blau)
- 3 WH (weiß)
- 4 BN (braun)
- 5 Sensormodul HP
- 6 Transmitter
- 7 Erdungsklemme
- 8 Drehmoment 0,4 Nm

6.2.1 Erdung mit Kabelabschirmung

Die Erdung mit Kabelschirmung ist in der mitgelieferten Dokumentation SD00354P beschrieben. Die Dokumentation liegt den Anschlusskabeln bei.

6.3 Anschluss Messeinheit

6.3.1 Klemmenbelegung

WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.

WARNUNG

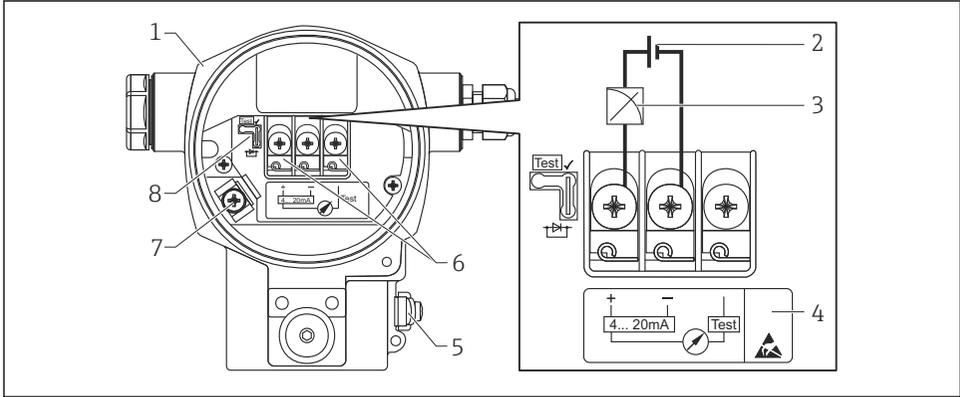
Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings einzuhalten.
- ▶ Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.
- ▶ Geräte mit integriertem Überspannungsschutz müssen geerdet werden.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

1. Prüfen, ob die Versorgungsspannung mit der am Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.
2. Gehäusedeckel entfernen.
3. Kabel durch die Verschraubung einführen.
4. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
5. Gehäusedeckel zuschrauben.

Versorgungsspannung einschalten.



A0019989

- 1 Gehäuse
- 2 Versorgungsspannung
- 3 4...20 mA
- 4 Geräte mit integriertem Überspannungsschutz sind an dieser Stelle mit OVP (Overvoltage protection) gekennzeichnet.
- 5 Externe Erdungsklemme
- 6 4...20 mA-Testsignal zwischen Plus- und Test-Klemme
- 7 Interne Erdungsklemme Minimale Versorgungsspannung = 12 V DC, Steckbrücke ist gemäß Abbildung gesteckt.
- 8 Steckbrücke für 4...20 mA-Testsignal,

6.3.2 Versorgungsspannung

⚠️ WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise einzuhalten.
- ▶ Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Elektronikvariante	Steckbrücke für 4...20 mA-Testsignal in Position "Test" (Auslieferungszustand)	Steckbrücke für 4...20 mA-Testsignal in Position "Nicht-Test"
4...20 mA HART, Variante für Ex-freien Bereich	13...45 V DC	12...45 V DC

4...20 mA-Testsignal abgreifen

Siehe Betriebsanleitung.

6.4 Anschlussbedingungen

6.4.1 Kabelspezifikation

Verwenden Sie vorzugsweise verdrehtes, abgeschirmtes Zweiadernkabel.

6.4.2 Kabelspezifikation für die Transmitter Verbindung

Siehe Betriebsanleitung.

6.4.3 Kabeleinführungen

Siehe Betriebsanleitung.

6.4.4 Überspannungsschutz

Standard-Version

Die Standard- Version der Druckgeräte enthalten keine speziellen Schutzelemente gegen Überspannungen "Leitung gegen Erde". Die Anforderungen der einschlägigen EMV- Norm EN 61000-4-5 (Prüfspannung 1kV Leitung /Erde) werden dennoch erreicht.

Optionaler Überspannungsschutz

Siehe Betriebsanleitung.

6.5 Anschlussdaten

Siehe Betriebsanleitung.

6.5.1 Maximale Bürde

Siehe Betriebsanleitung.



Bei Bedienung über ein Handbediengerät oder über einen PC mit Bedienprogramm ist ein minimaler Kommunikationswiderstand von 250 Ω zu berücksichtigen.

6.6 Anschlusskontrolle

<input type="checkbox"/>	Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
<input type="checkbox"/>	Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
<input type="checkbox"/>	Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
<input type="checkbox"/>	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
<input type="checkbox"/>	Ist die Klemmenbelegung korrekt ?

<input type="checkbox"/>	Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt ?
<input type="checkbox"/>	Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?
<input type="checkbox"/>	Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
<input type="checkbox"/>	Ist die Sicherungskralle fest angezogen?

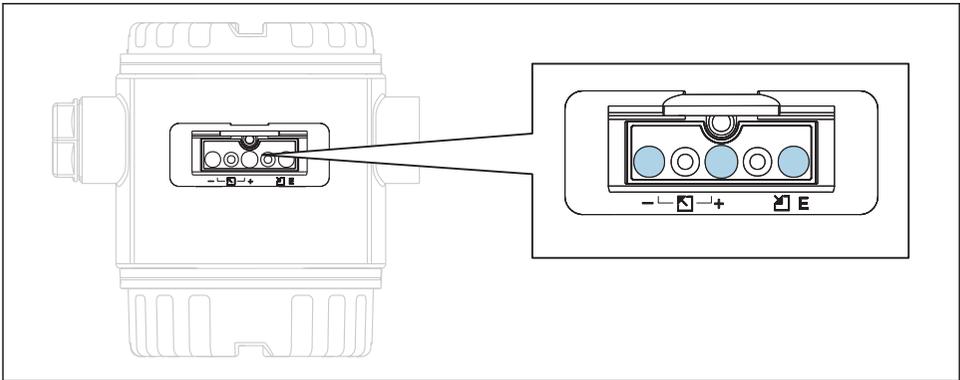
7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Bedienung ohne Bedienmenü

7.1.1 Lage der Bedienelemente

Bedientasten außen am Gerät

Die Bedientasten befinden sich beim Gehäuse T14 in Aluminium oder Edelstahl wahlweise entweder außen am Gerät unterhalb der Schutzkappe oder innen auf dem Elektronikeneinsatz. Zusätzlich befinden sich bei Geräten mit Vor-Ort-Anzeige und 4...20 mA HART-Elektronikeinsatz Bedientasten auf der Vor-Ort-Anzeige.

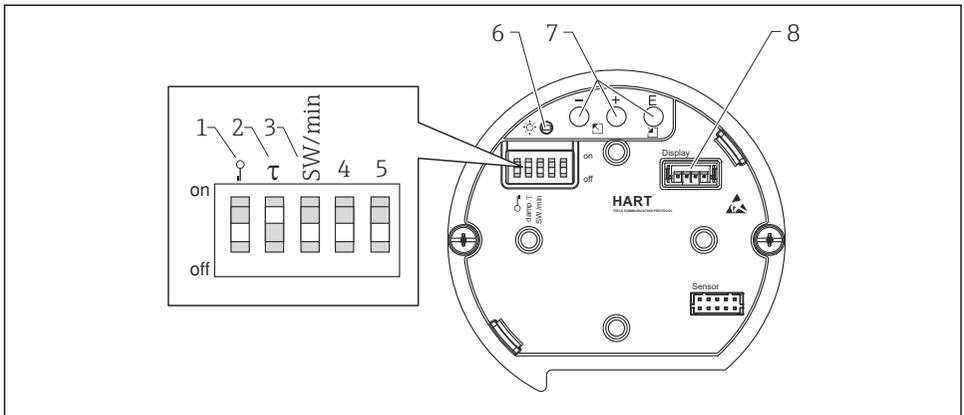


A0016499

Durch die Bedientasten außen am Gerät ist ein Öffnen des Gehäuses nicht notwendig. Dieses garantiert:

- vollständigen Schutz gegen Umwelteinflüsse wie z. B. Feuchtigkeit und Verschmutzung
- einfache Bedienung ohne Werkzeug
- kein Verschleiß.

Bedientasten und -elemente innen auf dem Elektronikinsatz



A0016500

- 1 DIP-Schalter, um messwertrelevante Parameter zu verriegeln/entriegeln
- 2 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus
- 3 DIP-Schalter für Alarmstrom SW / Alarm Min (3,6 mA)
- 4...5 Nicht belegt
- 6 Grüne LED zur Anzeige bei Werteübernahme
- 7 Bedientasten
- 8 Steckplatz für optionale Anzeige

Funktion der DIP-Schalter

Schalter	Symbol/ Beschriftung	Schalterstellung	
		"off"	"on"
1	 A0011978	Das Gerät ist entriegelt. Messwertrelevante Parameter können verändert werden.	Das Gerät ist verriegelt. Messwertrelevante Parameter können nicht verändert werden.
2	damping τ	Die Dämpfung ist ausgeschaltet. Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen ohne Verzögerung.	Die Dämpfung ist eingeschaltet. Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen mit der Verzögerungszeit τ . ¹⁾
3	SW/Alarm min	Der Alarmstrom wird über die Einstellung im Bedienmenü definiert. ("Setup" → "Erweitert. Setup" → "Stromausgang" → "Strom bei Alarm") ²⁾	Der Alarmstrom ist 3,6 mA (min), unabhängig von der Einstellung im Bedienmenü.

- 1) Der Wert der Verzögerungszeit kann über das Bedienmenü eingestellt werden ("Setup" → "Dämpfung"). Werkeinstellung: $\tau = 2$ s bzw. nach Bestellangaben.
- 2) Werkeinstellung: 22 mA

Funktion der Bedienelemente

	Taste(n)	Bedeutung
 A0017535	Mindestens 3 Sekunden lang drücken	Messanfang übernehmen. Referenzdruck liegt am Gerät an. Für eine ausführliche Beschreibung siehe auch Kapitel "Betriebsart Druck" (siehe Dokument "Betriebsanleitung"), oder Kapitel "Betriebsart Füllstand" → 38.
 A0017536	Mindestens 3 Sekunden lang drücken	Messende übernehmen. Referenzdruck liegt am Gerät an. Für eine ausführliche Beschreibung siehe auch Kapitel "Betriebsart Druck" (siehe Dokument "Betriebsanleitung"), oder Kapitel "Betriebsart Füllstand" → 38.
 A0017537	Mindestens 3 Sekunden lang drücken	Lageabgleich
 und  und  A0017535 A0017536 A0017537	Mindestens 6 Sekunden lang drücken	Reset aller Parameter. Der Reset über Tasten entspricht dem Software-Resetcode 7864.

7.2 Bedienung mit Bedienmenü

7.2.1 Bedienkonzept

Der Bedienung mit Bedienmenü liegt ein Bedienkonzept mit "Nutzerrollen" zugrunde.

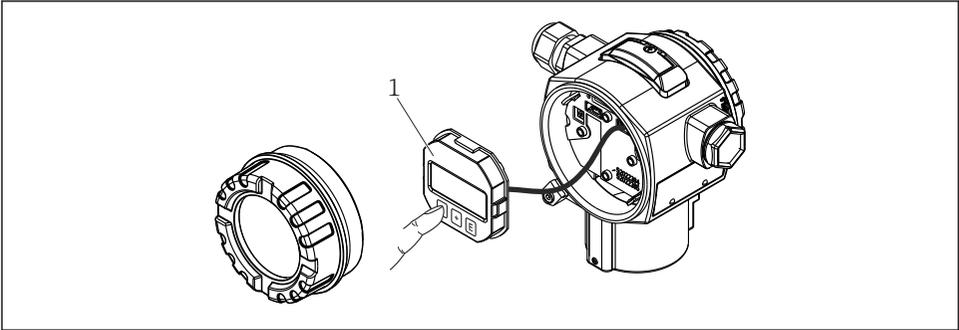
Nutzerrolle	Bedeutung
Bediener	Bediener sind im „Betrieb“ für die Geräte zuständig. Dies beschränkt sich zumeist auf das Ablesen von Prozesswerten, entweder am Gerät direkt oder in einer Leitwarte. Geht die Arbeit mit den Geräten über das Ablesen hinaus, handelt es sich um einfache, applikationsspezifische Funktionen, die im Betrieb verwendet werden. Im Fehlerfall greifen diese Nutzer nicht ein, sondern geben lediglich die Informationen über Fehler weiter.
Instandhalter	Instandhalter arbeiten typischerweise in den Phasen nach der Inbetriebnahme mit den Geräten. Sie beschäftigen sich vorrangig mit der Wartung und der Fehlerbeseitigung, für die einfache Einstellungen am Gerät vorgenommen werden müssen. Techniker arbeiten über den gesamten Lebenszyklus mit den Geräten. Somit gehören auch Inbetriebnahmen und damit erweiterte Einstellungen zu ihren Aufgaben.
Experte	Experten arbeiten über den gesamten Geräte-Lebenszyklus mit den Geräten, haben zum Teil aber hohe Anforderungen an die Geräte. Dafür werden immer wieder einzelne Parameter/Funktionen aus der Gesamtfunktionalität der Geräte benötigt. Experten können neben den technischen, prozessorientierten Aufgaben auch administrative Aufgaben übernehmen (z.B. die Benutzerverwaltung). Dem "Experten" steht der gesamte Parametersatz zur Verfügung.

7.3 Aufbau des Bedienmenüs

Nutzer-rolle	Unter-menü	Bedeutung/Verwendung
Bediener	Sprache	Besteht aus dem Parameter "Sprache" (000), in dem die Bediensprache für das Gerät festgelegt wird. Die Sprache kann immer umgestellt werden, auch wenn das Gerät verriegelt ist.
Bediener	Anzeige/ Betrieb	Enthält Parameter, die zur Konfiguration der Messwertanzeige benötigt werden (Wahl der angezeigten Werte, Anzeigeformat, ...). Mit diesem Untermenü lässt sich die Messwertanzeige verändern, ohne dass dabei die eigentliche Messung beeinflusst wird.
Instandhalter	Setup	<p>Enthält alle Parameter, die zur Inbetriebnahme der Messung benötigt werden. Dieses Untermenü ist folgendermaßen strukturiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard-Setup-Parameter Am Anfang steht eine Reihe von Parametern, mit der sich eine typische Anwendung konfigurieren lässt. Welche Parameter das sind, hängt von der gewählten Betriebsart ab. Nach Einstellung all dieser Parameter sollte die Messung in der Mehrzahl der Fälle vollständig parametrisiert sein. ■ Untermenü "Erweitertes Setup" Das Untermenü "Erweitert. Setup" enthält weitere Parameter zur genaueren Konfiguration der Messung, zur Umrechnung des Messwertes und zur Skalierung des Ausgangssignals. Je nach gewählter Betriebsart ist es in weitere Untermenüs gegliedert.
Instandhalter	Diagnose	<p>Enthält alle Parameter, die zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern benötigt werden. Dieses Untermenü ist folgendermaßen strukturiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnoseliste enthält bis zu 10 aktuell anstehende Fehlermeldungen. ■ Ereignis-Logbuch enthält die 10 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen. ■ Geräteinfo enthält Informationen zur Identifizierung des Gerätes. ■ Messwerte enthält alle aktuellen Messwerte ■ Simulation dient zur Simulation von Druck, Füllstand, Strom und Alarm/ Warnung. ■ Rücksetzen ■ Sensor LP ■ Sensor HP
Experte	Experte	<p>Enthält alle Parameter des Gerätes (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Untermenüs enthalten sind). Das Untermenü "Experte" ist nach den Funktionsblöcken des Gerätes strukturiert. Es enthält deswegen folgende Untermenüs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ System enthält alle Geräteparameter, die weder die Messung noch die Integration in ein Leitsystem betreffen. ■ Messung enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung. ■ Ausgang enthält alle Parameter zur Konfiguration des Stromausgangs. ■ Kommunikation enthält alle Parameter zur Konfiguration der HART-Schnittstelle. ■ Diagnose enthält alle Parameter, die zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern benötigt werden.

7.4 Bedienmöglichkeiten

7.4.1 Vor-Ort-Bedienung



A0017650

1 Anzeige- und Bedienmodul mit Drucktasten. Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden.

7.5 Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige (optional)

Als Anzeige und Bedienung dient eine 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte, Dialogtexte sowie Stör- und Hinweismeldungen im Klartext an und unterstützt somit den Anwender bei jedem Bedienschritt.

Das Display kann zur einfachen Bedienung entnommen werden.

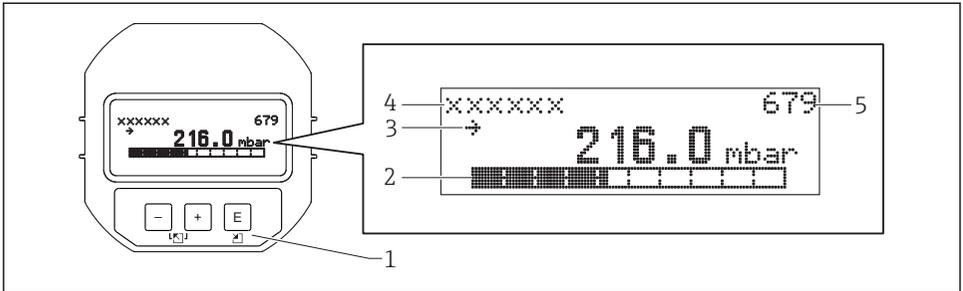
Die Anzeige des Gerätes kann in 90° Schritten gedreht werden.

Je nach Einbaulage des Gerätes sind somit die Bedienung des Gerätes und das Ablesen der Messwerte problemlos möglich.

Funktionen:

- 8-stellige Messwertanzeige inkl. Vorzeichen und Dezimalpunkt, Bargraph für 4...20 mA HART als Stromanzeige.
- einfache und komplette Menüführung durch Einteilung der Parameter in mehrere Ebenen und Gruppen
- zur einfachen Navigation ist jeder Parameter mit einer 3-stelligen Identifikationsnummer gekennzeichnet
- Möglichkeit, die Anzeige gemäß individuellen Anforderungen und Wünschen zu konfigurieren wie z.B. Sprache, alternierende Anzeige, Anzeige anderer Messwerte wie z.B. Sensortemperatur, Kontrasteinstellung
- umfangreiche Diagnosefunktionen (Stör- und Warmmeldung, Schleppzeiger usw.)
- schnelle und sichere Inbetriebnahme

7.5.1 Übersicht



A0016498

- 1 Bedientasten
- 2 Bargraph
- 3 Symbol
- 4 Kopfzeile
- 5 Parameter-Identifikationsnummer

7.5.2 Kontrast des Anzeigemoduls einstellen

- \oplus und \boxplus (gleichzeitig gedrückt): erhöht den Kontrast.
- \ominus und \boxminus (gleichzeitig gedrückt): verringert den Kontrast.

7.5.3 Symbole der Vor-Ort-Anzeige

Die folgenden Tabellen stellen die möglichen Symbole der Vor-Ort-Anzeige dar. Es können vier Symbole gleichzeitig auftreten.

Fehlersymbole

Siehe Betriebsanleitung.

Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

Siehe Betriebsanleitung.

Anzeigesymbole für Kommunikation

Siehe Betriebsanleitung.

7.5.4 Navigation und Auswahl aus Liste

Zur Navigation im Bedienmenü und zur Auswahl einer Option aus einer Auswahlliste dienen die Bedientasten.

Taste(n)	Bedeutung
 A0017879	<ul style="list-style-type: none"> Navigation in der Auswahlliste nach unten Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
 A0017880	<ul style="list-style-type: none"> Navigation in der Auswahlliste nach oben Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
 A0017881	<ul style="list-style-type: none"> Eingabe bestätigen Sprung zum nächsten Menüpunkt Auswahl eines Menüpunktes und Aktivierung des Editiermodus
 und  A0017879 A0017881	Kontrasteinstellung der Vor-Ort-Anzeige: stärker
 und  A0017880 A0017881	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Anzeige: schwächer
 und  A0017879 A0017880	ESC-Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> Editiermodus eines Parameters verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern Sie befinden sich im Menü auf einer Auswahlebene: Mit jedem gleichzeitigen Drücken der Tasten springen Sie eine Ebene im Menü nach oben.

7.5.5 Navigationsbeispiele

Parameter mit Auswahlliste

	Sprache	000	Bedienung
1	✓ Deutsch Spanisch		Als Menüsprache ist "Deutsch" gewählt (Werkeinstellung). Die aktive Wahl ist durch einen ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet.
2	Deutsch ✓ Spanisch		Mit  oder  die Menüsprache "Spanisch" wählen.
3	✓ Spanisch Deutsch		Auswahl mit  bestätigen. Die aktive Wahl ist durch einen ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet (die Sprache "Spanisch" ist gewählt). Mit  den Editiermodus für den Parameter verlassen.

Übernahme des anliegenden Drucks

Beispiel: Lagekorrektur einstellen.

Menüpfad: Hauptmenü → Setup → Lagekorrektur

	Lagekorrektur 007	Bedienung
1	✓ Abbrechen Übernehmen	Der Druck für die Lagekorrektur liegt am Gerät an.
2	Abbrechen ✓ Übernehmen	Mit <input type="checkbox"/> oder <input type="checkbox"/> zur Option "Übernehmen" wechseln. Aktive Auswahl ist schwarz unterlegt.
3	Abgleich wurde übernommen!	Mit der Taste <input type="checkbox"/> den anliegenden Druck als Lagekorrektur übernehmen. Das Gerät bestätigt den Abgleich und springt wieder zum Parameter "Lagekorrektur" zurück.
4	✓ Abbrechen Übernehmen	Mit <input type="checkbox"/> den Editiermodus für den Parameter verlassen.

Frei editierbare Parameter

Siehe Betriebsanleitung.

7.6 Bedienung mit Endress+Hauser-Bedienprogramm

Siehe Betriebsanleitung.

7.7 Direktzugriff auf Parameter

Siehe Betriebsanleitung.

7.8 Bedienung verriegeln/entriegeln

Siehe Betriebsanleitung.

7.9 Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)

Siehe Betriebsanleitung.

8 Transmitter via HART®-Protokoll einbinden

Siehe Betriebsanleitung.

9 Inbetriebnahme

HINWEIS

Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, werden nacheinander folgende Meldungen ausgegeben:

- ▶ "S140 Arbeitsber. P LP/HP" oder "F140 Arbeitsber. P LP/HP" (je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalten P" (050))
- ▶ "S841 Sensorbereich LP/HP" oder "F841 Sensorbereich LP/HP" (je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalten P" (050))
- ▶ "S945/F945 Druck Grenze LP"
- ▶ "S971 Abgleich"

9.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle" →  23
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  29

9.2 Parametrierung freigeben/verriegeln

Falls das Gerät gegen Parametrierung verriegelt ist, muss es zunächst freigegeben werden.

9.2.1 Hardware-Verriegelung/Entriegelung

Wenn das Gerät hardware-verriegelt ist (über Schreibschutzschalter) und der Schreibzugriff auf einen Parameter erfolgt, erscheint die Meldung "Hardwareverriegelung ist eingeschaltet".

Des Weiteren erscheint in der Messwertdarstellung das Schlüssel-Symbol. Zum Entriegeln den Schreibschutzschalter, der sich unter dem Anzeigemodul befindet, umschalten →  31.

9.2.2 Software-Verriegelung/Entriegelung

Wenn das Gerät software-verriegelt ist (durch Freigabecode) erscheint in der Messwertdarstellung das Schlüssel-Symbol. Beim Schreibzugriff auf einen Parameter, erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode. Geben Sie den benutzerdefinierten Freigabecode ein, um die Verriegelung aufzuheben →  37.

9.3 Inbetriebnahme ohne Bedienmenü

Siehe Betriebsanleitung.

9.3.1 Betriebsart Füllstand

Wenn keine Vor-Ort-Anzeige angeschlossen ist, sind über die drei Tasten auf dem Elektronik-einsatz oder außen am Gerät folgende Funktionen möglich:

- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
 - Unteren und oberen Druckwert einstellen und dem unteren bzw. oberen Füllstandswert zuweisen
 - Geräte-Reset, siehe Kapitel "Funktion der Bedienelemente", Tabelle .
- i**
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des jeweiligen Sensormoduls liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.
 - Die Bedienung muss entriegelt sein, siehe Kapitel "Parametrierung freigeben/verriegeln" → 38.
 - Die und Tasten haben nur bei der Einstellung "Abgleichmodus Nass" eine Funktion. Bei anderen Einstellungen haben die Tasten keine Funktion.
 - "Übersicht Füllstandmessung" → 44
 - Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart "Füllstand" eingestellt. Die Betriebsart können Sie über den Parameter "Betriebsart" wechseln, siehe Kapitel "Inbetriebnahme mit Bedienmenü" → 40
- Werkmäßig sind folgende Parameter auf folgende Werte gesetzt: → 40.
- "Füllstandwahl": In Druck
 - "Abgleichmodus": Nass
 - "Einheit vor Lin." bzw. "Messgr. linear": %
 - "Abgleich Leer": 0.0 (entspricht 4 mA-Wert)
 - "Abgleich Voll": 100.0 (entspricht 20 mA-Wert)
 - "Druck Leer": 0.0
 - "Druck Voll": 100.0
- Diese Parameter können nur über Vor-Ort-Anzeige oder Fernbedienung wie z.B. FieldCare geändert werden.
- "Abgleichmodus", "Füllstandstyp", "Abgleich Leer", "Abgleich Voll", "Druck Leer" und "Druck Voll" sind Parameternamen, die für die Vor-Ort-Anzeige oder Fernbedienung wie z.B. FieldCare verwendet werden.

WARNUNG

Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus

Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.

- ▶ Wird die Betriebsart gewechselt, muss die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.

Lageabgleich durchführen (Hinweis am Anfang des Kapitels "Inbetriebnahme" beachten.)	
1	Gerät ist eingebaut. Prozessdruck liegt nicht an.
2	Taste für mindestens 3 s drücken.
3	Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?
4	ja nein
5	Anliegender Druck für Lageabgleich wurde übernommen. Anliegender Druck für Lageabgleich wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

Unteren Druckwert einstellen.	
1	Gewünschter Druck für unteren Druckwert ("Druck leer") liegt am Gerät an.
2	<input type="checkbox"/> Taste für mindestens 3 s drücken.
3	Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?
4	ja nein
5	Anliegender Druck wurde als unterer Druckwert ("Druck Leer") abgespeichert und dem unteren Füllstandswert ("Abgleich Leer") zugewiesen. Anliegender Druck wurde nicht als unterer Druckwert abgespeichert. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

Oberen Druckwert einstellen.	
1	Gewünschter Druck für oberen Druckwert ("Druck voll") liegt am Gerät an.
2	<input type="checkbox"/> Taste für mindestens 3 s drücken.
3	Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?
4	ja nein
5	Anliegender Druck wurde als oberer Druckwert ("Druck Voll") abgespeichert und dem oberen Füllstandswert ("Abgleich Voll") zugewiesen. Anliegender Druck wurde nicht als oberer Druckwert abgespeichert. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

9.4 Inbetriebnahme mit Bedienmenü

Die Inbetriebnahme besteht aus folgenden Schritten:

- Installations- und Funktionskontrolle →  38
- Sprache, Betriebsart, Hochdruckseite und Druckeinheit wählen →  41
- Lageabgleich →  42
- Messung parametrieren:
 - Druckmessung →  47
 - Füllstandmessung →  44

9.5 Sprache wählen

9.5.1 Sprache einstellen über Vor-Ort-Anzeige

Sprache (000)

Navigation

  Hauptmenü → Sprache

Schreibrecht

Bediener/Instandhalter/Experte

Beschreibung

Menüsprache für die Vor-Ort-Anzeige auswählen.

Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ English ▪ Eine weitere Sprache (wie bei der Bestellung des Geräts gewählt) ▪ Evtl. eine dritte Sprache (Sprache des Herstellerwerks)
----------------	--

Werkseinstellung	English
-------------------------	---------

9.5.2 Sprache einstellen über Bedientool (FieldCare)

Siehe Betriebsanleitung.

9.6 Betriebsart wählen

WARNUNG

Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus

Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.

- ▶ Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.

Betriebsart (005)

Navigation	  Setup → Betriebsart
Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
Beschreibung	Betriebsart auswählen. Entsprechend der gewählten Betriebsart setzt sich das Bedienmenü zusammen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Druck ▪ Füllstand
Werkseinstellung	Füllstand

9.7 Hochdruckseite wählen

9.7.1 Hochdruckseite festlegen

Hochdruckseite (183)

Navigation	  Setup → Hochdruckseite
-------------------	--

Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
Beschreibung	Festlegen welches Sensormodul der Hochdruckseite entspricht.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensormodul HP ■ Sensormodul LP
Werkseinstellung	Sensormodul HP

9.8 Druckeinheit wählen

Einheit Druck (125)

Navigation	 Setup → Einheit Druck
Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
Beschreibung	Druck-Einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Druck-Einheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Einheit dargestellt.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar ■ mmH2O, mH2O ■ in H2O, ftH2O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm²
Werkseinstellung	Abhängig vom Sensormodul-Nennmessbereich mbar, bar oder psi bzw. gemäß Bestellangaben.

9.9 Lagekorrektur

Eine durch die Einbaulage des Messgeräts resultierende Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden.

Druck n. Lagekorr. (172)

Navigation	  Setup → Druck n. Lagekorr.
Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
Beschreibung	Anzeige des gemessenen Druckes nach der Differenzdruckbildung und Lageabgleich.
Hinweis	Falls dieser Wert ungleich "0" ist, kann er durch die Lagekorrektur auf "0" korrigiert werden.

Lagekorrektur (007)

Navigation	  Setup → Lagekorrektur
Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
Beschreibung	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Differenzdruck muss nicht bekannt sein.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernehmen ▪ Abbrechen
Beispiel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messwert = 2,2 mbar (0,033 psi) ▪ Über den Parameter "Lagekorrektur" mit der Option "Übernehmen" korrigieren Sie den Messwert. D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu. ▪ Messwert (nach Lagekorrektur) = 0.0 mbar ▪ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.
Werkseinstellung	Abbrechen

9.10 Füllstandmessung konfigurieren

9.10.1 Informationen zur Füllstandmessung



Sie können zwischen zwei Arten der Füllstandberechnung auswählen: "in Druck" und "in Höhe". Die Tabelle im folgenden Kapitel "Übersicht Füllstandmessung" liefert Ihnen einen Überblick über diese beiden Messaufgaben.

- Die Grenzwerte werden nicht überprüft, d.h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensormodul und zur Messaufgabe passen.
- Kundenspezifische Einheiten sind nicht möglich.
- Es findet keine Umrechnung zwischen den Einheiten statt
- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Druck Leer/Druck Voll", "Höhe Leer/Höhe Voll" und "Messanfng Setzen/Messende Setzen" muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt.

9.10.2 Übersicht Füllstandmessung

Messaufgabe	Füllstandwahl	Auswahl Messgröße	Beschreibung	Anzeige der Messwerte
Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe von zwei Druck-Füllstandwertepaaren.	"in Druck"	Über den Parameter "Einheit vor Lin. (025) : %, Füllhöhen-, Volumen- oder Masseinheiten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich) → 44 ■ Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich) → 45 	Die Messwertanzeige sowie der Parameter "Füllstand v.Lin. (019)" zeigen den Messwert an.
Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe der Dichte und von zwei Höhen-Füllstandwertepaaren.	"in Höhe"		<ul style="list-style-type: none"> ■ Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich) → 47 ■ Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich) → 47 	

9.10.3 Füllstandwahl "in Druck" Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

Siehe Betriebsanleitung.

9.10.4 Füllstandwahl "in Druck" Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

Beispiel:

In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Liter gemessen werden. Das maximale Volumen von 1 000 l (264 gal) entspricht einem Druck von 450 mbar (6,53 psi).

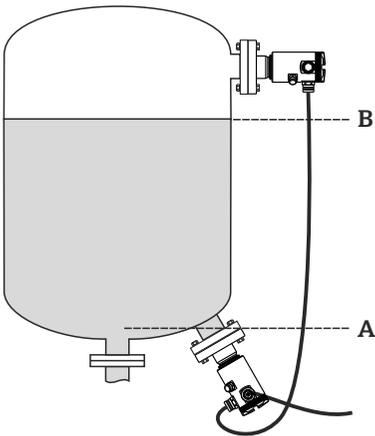
Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Druck von 50 mbar (0,73 psi), da das Gerät unterhalb des Füllstandmessanfangs montiert ist.

Voraussetzung:

- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
- Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d.h. die Druck- und Volumenwerte für den unteren und oberen Abgleichpunkt müssen bekannt sein.
- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Druck Leer/Druck Voll" und "Messanfg setzen/Messende Setzen" muss ein Mindestabstand von 1% zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d.h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensormodul und zur Messaufgabe passen.
- Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs, siehe .



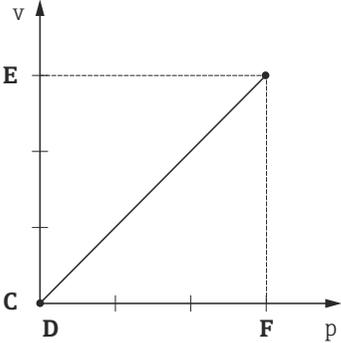
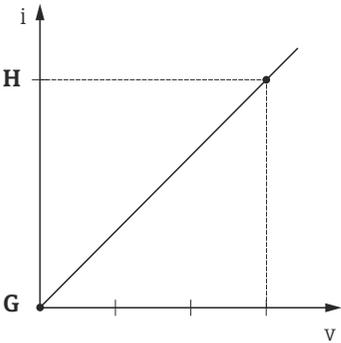
Beschreibung	
1	Über den Parameter " Betriebsart (005) " die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart
2	Über den Parameter " Einheit Druck (125) " eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck
3	Über den Parameter " Füllstandwahl (024) " den Füllstandmodus "in Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl.
4	Über den Parameter " Einheit vor Lin. (025) " eine Volumeneinheit wählen, hier z.B. "l" (Liter). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor Lin.



A Siehe Tabelle, Schritte 6 und 7.

B Siehe Tabelle, Schritte 8 und 9.

A0017661

	Beschreibung		
5	Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Trocken" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus		
6	Über den Parameter "Abgleich Leer (028)" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 0 Liter. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer		
7	Über den Parameter "Druck Leer (029)" den Druckwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 50 mbar (0,73 psi). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Leer		
8	Über den Parameter "Abgleich Voll (031)" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 1 000 l (264 gal). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll		
9	Über den Parameter "Druck Voll (032)" den Druckwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 450 mbar (6,53 psi). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Voll		
10	"Dichte Abgleich (034)" enthält die Werk-einstellung 1.0, kann aber bei Bedarf angepasst werden. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich		
11	Über den Parameter "Messanfang Setzen (166)" den Volumenwert für den unteren Stromwert (4 mA) setzen (0 l). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messanfg Setzen	<p>C Siehe Tabelle, Schritt 6. D Siehe Tabelle, Schritt 7. E Siehe Tabelle, Schritt 8. F Siehe Tabelle, Schritt 9. G Siehe Tabelle, Schritt 11 H Siehe Tabelle, Schritt 12</p>	
12	Über den Parameter "Messende Setzen (167)" den Volumenwert für den oberen Stromwert (20 mA) setzen (1 000 l (264 gal)). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messende Setzen	<p>i Stromwert p Druck v Volumen</p>	
13	Falls der Prozess einen anderen Messstoff verwendet als beim Abgleich zugrunde gelegt wurde, muss die neue Dichte im Parameter "Dichte Prozess" angegeben werden. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Dichte Prozess.		
14	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 ... 1 000 l (0 ... 264 gal) eingestellt.		

A0034736



Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, siehe "Einheit vor Lin. (025)".

9.10.5 Füllstandwahl "in Höhe" Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

Siehe Dokument "Betriebsanleitung".

9.10.6 Füllstandwahl "in Höhe" Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

Siehe Dokument "Betriebsanleitung".

9.10.7 Abgleich bei teilbefülltem Behälter (Nassabgleich)

Siehe Dokument "Betriebsanleitung".

9.11 Linearisierung

Siehe Dokument "Betriebsanleitung".

9.12 Druckmessung konfigurieren

Siehe Dokument "Betriebsanleitung".



71375838

www.addresses.endress.com
