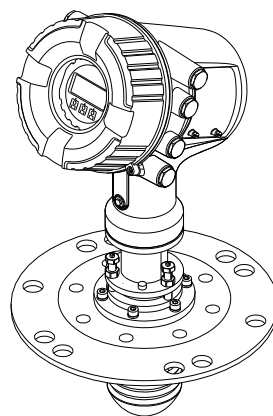
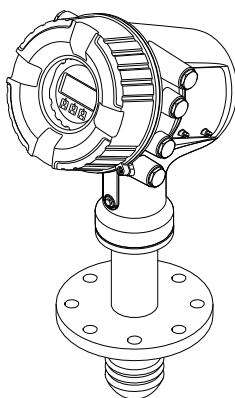


Kurzanleitung **Micropilot NMR81**

Tankstandmessung



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 Über dieses Dokument 3

1.1 Darstellungskonventionen 3

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 6

2.1 Anforderungen an das Personal 6

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 6

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz 7

2.4 Betriebssicherheit 7

2.5 Produktsicherheit 7

3 Produktbeschreibung 8

3.1 Produktaufbau 8

4 Warenannahme und Produktidentifikation 8

4.1 Warenannahme 8

4.2 Produktidentifikation 9

4.3 Lagerung und Transport 9

5 Installation 10

5.1 Einbaubedingungen 10

6 Elektrischer Anschluss 14

6.1 Klemmenbelegung 14

6.2 Verschaltungsvoraussetzungen 28

6.3 Schutzart sicherstellen 29

7 Inbetriebnahme 30

7.1 Bedienung 30

7.2 Auf das Tankmanagement bezogene Begriffe 33

7.3 Anzeigesprache einstellen 34

7.4 Konfiguration der Radarmessung 35

7.5 Konfiguration der Eingänge 36

7.6 Messwerte mit Tankvariablen verknüpfen 44

7.7 Konfiguration der Grenzwertauswertung 45

7.8 Konfiguration des Signalausgangs 47

1 Über dieses Dokument

1.1 Darstellungskonventionen

1.1.1 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.

Symbol	Bedeutung
	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.

1.1.2 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.

Symbol	Bedeutung
	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

 A0011219	 A0011220	 A0013442	 A0011221	 A0011222
Kreuzschlitzschraubendreher	Schlitzschraubendreher	Torxschraubendreher	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

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Abbildung	1 , 2 , 3 ...	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts		Sichtkontrolle

1.1.5 Symbole in Grafiken

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

1.1.6 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	Sicherheitshinweis Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
	Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an.

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 gemessene Werkstoffe

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messgerät wurde für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten konzipiert. Das Gerät muss in geschlossenen Metalltanks, bewehrten Betontanks oder ähnlichen Einhausungsstrukturen aus einem vergleichbaren dämpfendem Werkstoff installiert werden. Der Betrieb ist für Mensch und Tier völlig gefahrlos.

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 der Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Typenschild überprüfen, um sicherzustellen, dass das bestellte Gerät in dem Bereich, für den eine Zulassung erforderlich ist (z. B. Explosionsschutz, Sendegefäßsicherheit), wie beabsichtigt eingesetzt werden kann.
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die vom Prozess benetzten Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Wird das Messgerät ausserhalb der atmosphärischen Temperatur eingesetzt, sind die relevanten Randbedingungen gemäss der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend zu beachten.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.
- ▶ Grenzwerte in der "Technischen Information" beachten.

Der Hersteller haftet für keinerlei Schäden durch unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch.

Restrisiko

Während des Betriebs kann der Sensor eine Temperatur aufweisen, die fast an die Temperatur des gemessenen Werkstoffs heranreicht.

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

- ▶ Bei hohen Prozesstemperaturen: Berührungsschutz installieren, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Verwenden Sie immer die persönliche Schutzausrüstung gemäß regionalen/nationalen Vorschriften und Bestimmungen.

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 Hersteller 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 vom Hersteller 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.

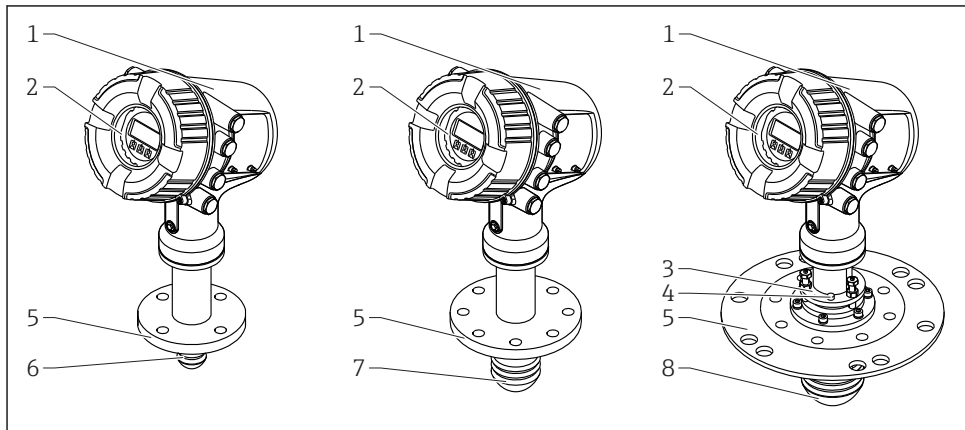
2.5.1 CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau



A0027765

 1 Aufbau des Micropilot NMR81

- 1 Elektronikgehäuse
- 2 Anzeige- und Bedienmodul (kann ohne Öffnen der Abdeckung bedient werden)
- 3 Vorrichtung zur Antennenausrichtung 100 mm (4 in)
- 4 Nivellierungswerkzeug (zur Überprüfung der korrekten Antennenausrichtung)
- 5 Prozessanschluss (Flansch)
- 6 Antenne 50 mm (2 in)
- 7 Antenne 80 mm (3 in)
- 8 Antenne 100 mm (4 in)

4 Warenannahme und Produktidentifikation

4.1 Warenannahme

Prüfen Sie bei Erhalt der Ware folgende Punkte:

- Stimmen die Bestellcodes in der Auftragsbestätigung und auf dem Produktaufkleber überein?
- Ist die Ware unbeschädigt?
- Entspricht das Typenschild den Bestellinformationen auf dem Lieferschein?
- Bei Bedarf (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) beigelegt?



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

4.2 Produktidentifikation

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended Order Code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Geben Sie die Seriennummern von den Typenschildern in den *W@M Device Viewer* ein (www.endress.com/deviceviewer): Daraufhin werden Ihnen alle Informationen zum Messgerät 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.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

4.2.1 Herstelleradresse

Endress+Hauser GmbH+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Deutschland

Adresse des Fertigungswerks: Siehe Typenschild.

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerbedingungen

- Lagerungstemperatur: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)
- Bewahren Sie das Gerät in seiner Originalverpackung auf.

4.3.2 Transport

HINWEIS

Gehäuse oder Antenne kann beschädigt werden oder abbrechen.

Verletzungsgefahr

- ▶ Transportieren Sie das Gerät in der Originalverpackung oder indem Sie es am Prozessanschluss halten bis zur Messstelle.
- ▶ Bringen Sie keine Hebegeräte (Aufhänger, Hebeösen etc.) am Gehäuse oder an der Antenne, sondern immer nur am Prozessanschluss an. Beachten Sie den Massenschwerpunkt des Gerätes, um ein unbeabsichtigtes Kippen zu vermeiden.
- ▶ Halten Sie die Sicherheitshinweise und Transportbedingungen für Geräte über 18 kg ein (IEC61010).

5 Installation

5.1 Einbaubedingungen

5.1.1 Montageposition

Allgemeine Bedingungen

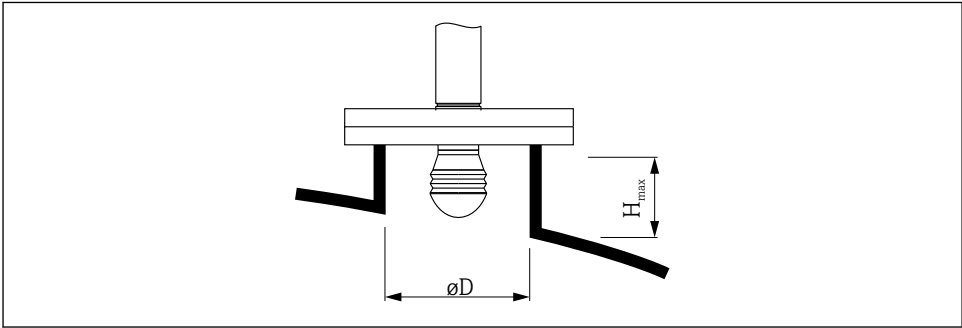
- Nicht im Zentrum des Tanks installieren.
- Nicht über einem Befüllstrom installieren.
- Tankeinbauten (z. B. Grenzschalter, Temperatursonden) im Signalstrahl vermeiden.

Mindestwandabstand

Messbereich	Mindestwandabstand		
	Antenne 50 mm/2" ¹⁾	Antenne 80 mm/3" ²⁾	Antenne 100 mm/4" ³⁾
5 m (16 ft)	0,3 m (0,98 ft)	0,17 m (0,55 ft)	0,13 m (0,44 ft)
10 m (33 ft)	0,6 m (1,9 ft)	0,33 m (1,1 ft)	0,27 m (0,87 ft)
15 m (49 ft)	0,9 m (2,9 ft)	0,5 m (1,6 ft)	0,4 m (1,3 ft)
20 m (66 ft)	1,2 m (3,9 ft)	0,67 m (2,2 ft)	0,53 m (1,7 ft)
25 m (82 ft)	1,5 m (4,9 ft)	0,83 m (2,7 ft)	0,67 m (2,2 ft)
30 m (98 ft)	1,8 m (5,9 ft)	1,0 m (3,3 ft)	0,8 m (2,6 ft)

- 1) Bestellmerkmal 100 "Antenne", Option AB
2) Bestellmerkmal 100 "Antenne", Option AC
3) Bestellmerkmal 100 "Antenne", Option AD

5.1.2 Montagestutzen



A0032956

Innendurchmesser Stutzen (ØD)	Maximale Stutzenlänge (H _{max}) ¹⁾		
	Antenne AB ²⁾ : 50 mm/2"	Antenne AC: 80 mm/3"	Antenne AD: 100 mm/4"
> 45 mm (1,77 in); ≤ 75 mm (2,95 in)	600 mm (24 in)	-	-
> 75 mm (2,95 in); ≤ 95 mm (3,74 in)	1 000 mm (40 in)	1 700 mm (68 in)	-
> 95 mm (3,74 in); ≤ 150 mm (5,91 in)	1 250 mm (50 in)	2 150 mm (86 in)	2 850 mm (114 in)
> 150 mm (5,91 in)	1 850 mm (74 in)	3 200 mm (128 in)	4 300 mm (172 in)

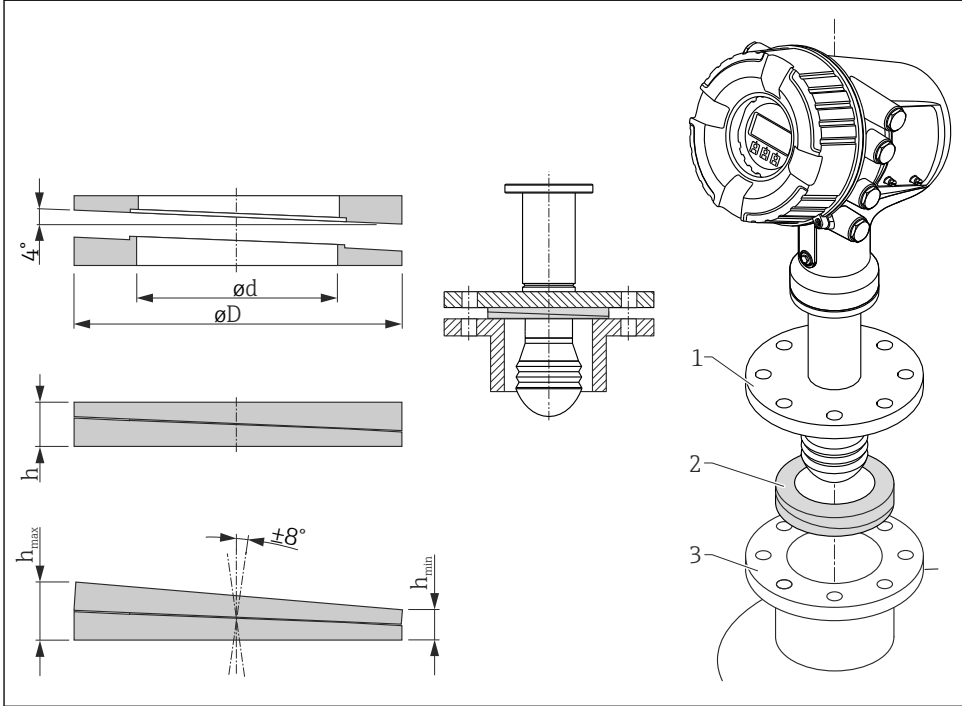
1) Bei längeren Stutzen ist eine Verringerung der Messleistung zu erwarten.

2) Merkmal 100 der Produktstruktur

5.1.3 Vertikale Ausrichtung der 50-mm (2")- und 80-mm (3")-Antenne

Für eine optimale Messgenauigkeit muss die Antenne im rechten Winkel zur Mediumsoberfläche installiert werden. Für die Ausrichtung steht eine anpassbare Dichtung zur Verfügung.

Anpassbare Dichtung

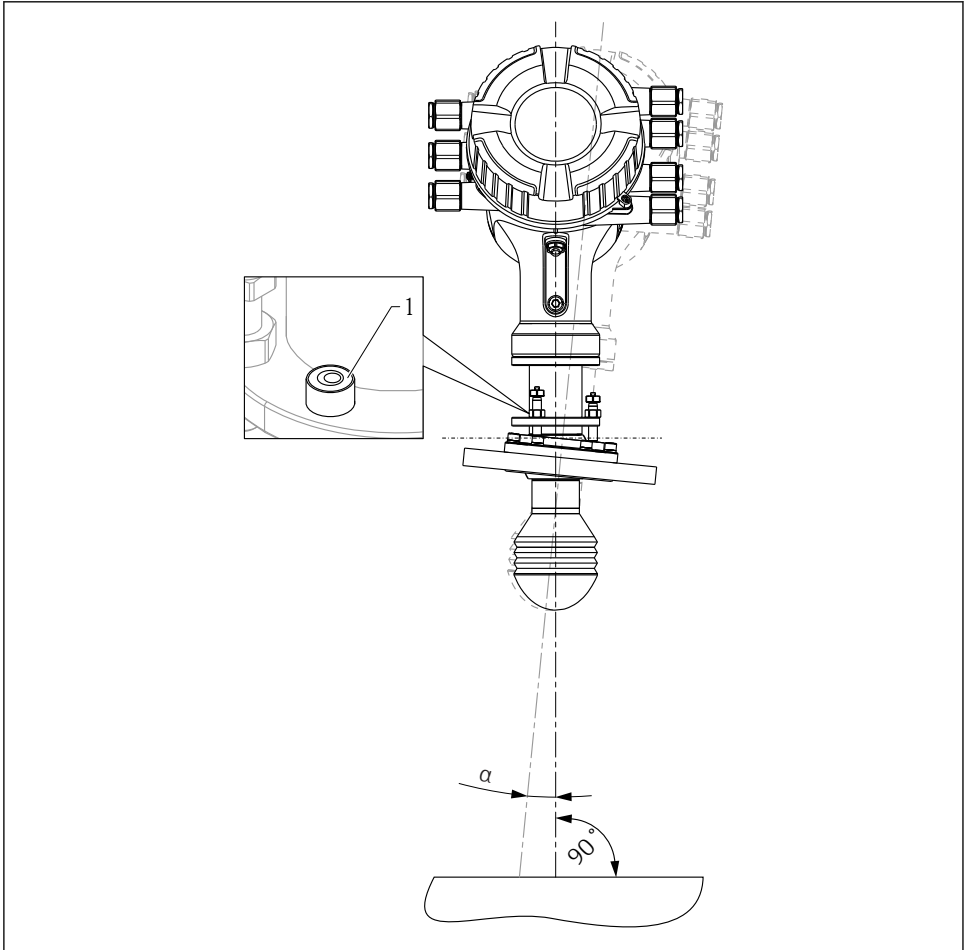


A0027787

2 Anpassbare Dichtung zur Ausrichtung des Gerätes um $\pm 8^\circ$

5.1.4 Vertikale Ausrichtung der 100-mm (4")-Antenne

Für eine optimale Messgenauigkeit muss die Antenne im rechten Winkel zur Mediumsoberfläche installiert werden. Zu diesem Zweck ist die 100-mm (4")-Antenne mit einer Ausrichtvorrichtung ausgestattet. Am Ausrichtwerkzeug ist ein Nivellierungswerkzeug angebracht, das die korrekte Ausrichtung anzeigt.



A0027776

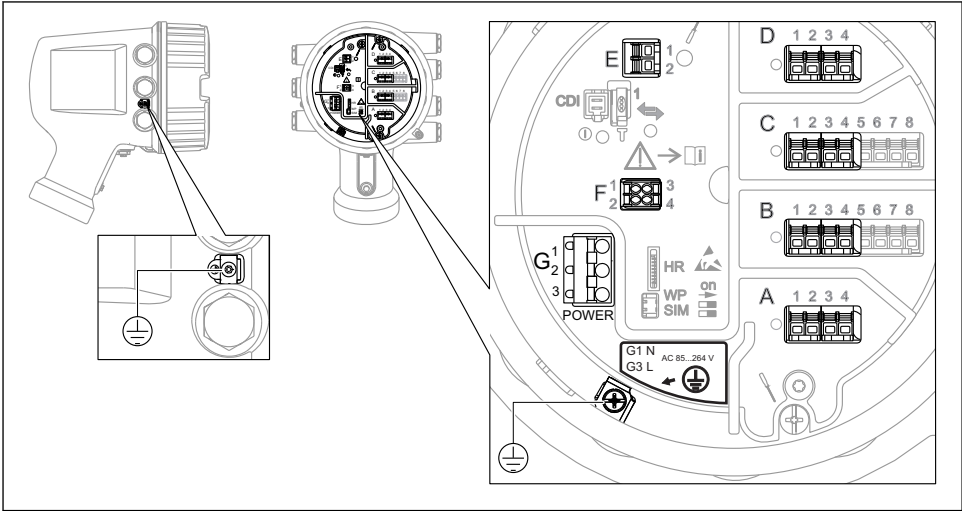
 3 Ausrichtvorrichtung der 100-mm (4")-Antenne

1 Nivellierungswerkzeug zur Anzeige der korrekten Ausrichtung

α Ausrichtungswinkel; $\alpha_{max} = 25^\circ$

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Klemmenbelegung

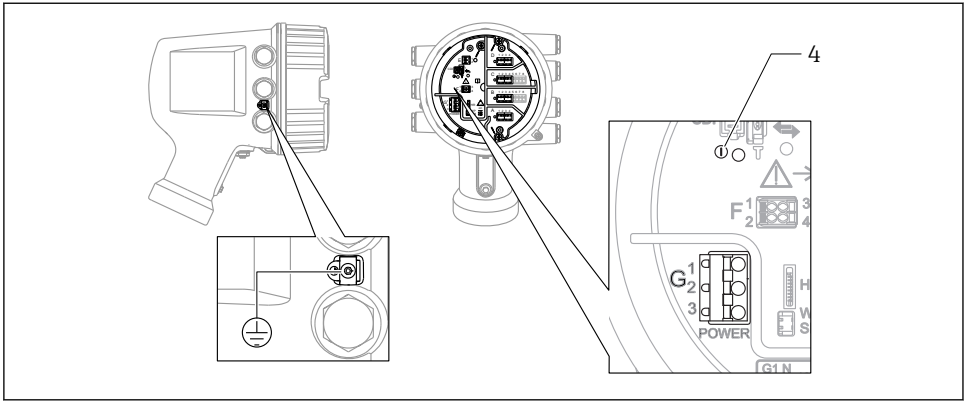


A0026372

4 Anschlussklemmenraum (typisches Beispiel) und Erdungsklemmen

Klemmenbereich	Modul
A/B/C/D (Slots für I/O-Module)	Je nach Bestellcode bis zu vier I/O-Module ■ An jeden dieser Slots können Module mit vier Klemmen angeschlossen werden. ■ Module mit acht Klemmen können an die Slots B oder C angeschlossen werden. i Die genaue Zuordnung der Module zu den Slots hängt von der Geräteausführung → 17 ab.
E	HART Ex i/IS-Schnittstelle ■ E1: H+ ■ E2: H-
F	Abgesetzte Anzeige (in Vorbereitung)
G	Spannungsversorgung: 85 ... 264 V_{AC} ■ G1: N ■ G2: nicht angeschlossen ■ G3: L
	Schutzleiteranschluss A0018339

6.1.1 Spannungsversorgung



A0033413

- G1 *N*
 G2 *nicht angeschlossen*
 G3 *L*
 4 *Grüne LED: Spannungsversorgung besteht*

Versorgungsspannung

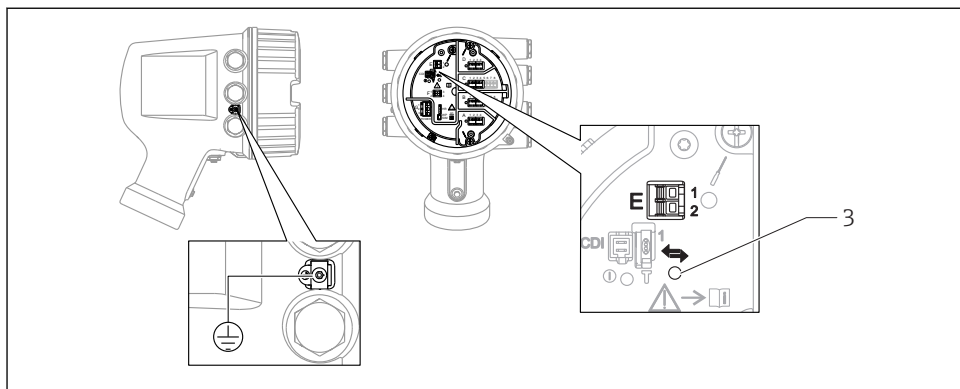
85 ... 264 V_{AC}, 50/60 Hz, 28,8 VA ¹⁾



Die Versorgungsspannung wird auch auf dem Typenschild angegeben.

1) maximaler Wert; Istwert hängt von den installierten Modulen ab

6.1.2 HART Ex i/IS-Schnittstelle



A0033414

E1 H+

E2 H-

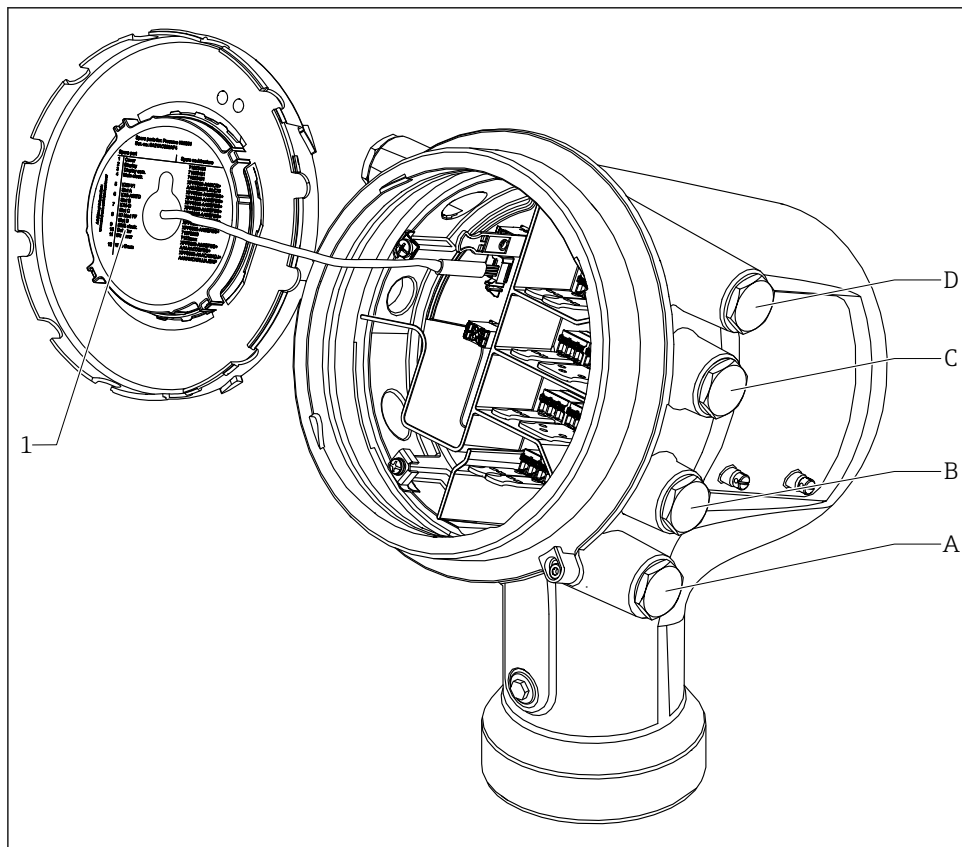
3 Orange LED: Datenkommunikation besteht



Diese Schnittstelle arbeitet immer als HART-Hauptmaster für vier angeschlossene Slave-Transmitter. Die Analog I/O-Module dagegen können als HART-Master oder -Slave konfiguriert werden → 20 → 23.

6.1.3 Slots für I/O-Module

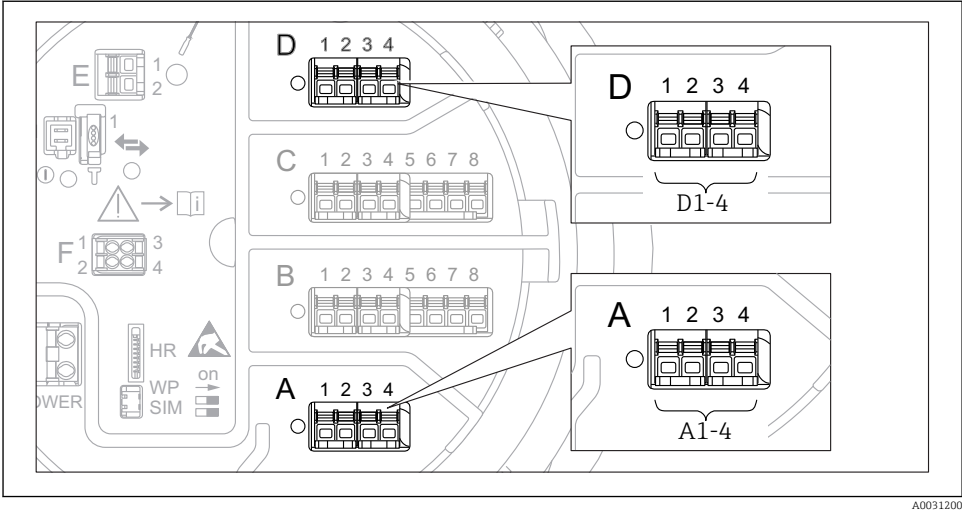
Der Anschlussklemmenraum enthält vier Slots (A, B, C und D) für I/O-Module. Je nach Geräteausführung (Bestellmerkmale 040, 050 und 060) enthalten diese Slots unterschiedliche I/O-Module. Die Slot-Zuordnung des betreffenden Gerätes wird auch auf dem Etikett angegeben, das an der rückwärtigen Abdeckung des Anzeigemoduls angebracht ist.



A0030070

- 1 Etikett zeigt (unter anderem) die Module in den Slots A bis D.
- A Kabeleinführung für Slot A
- B Kabeleinführung für Slot B
- C Kabeleinführung für Slot C
- D Kabeleinführung für Slot D

6.1.4 Klemmen des "Modbus"- oder "V1"-Moduls



5 Bezeichnung der "Modbus"- oder "V1"-Module (Beispiele); diese Module können je nach Geräteausführung auch in den Slots B oder C sitzen.

Je nach Geräteausführung kann das "Modbus"- und/oder das "V1"-Modul auch in einem anderen Slot im Anschlussklemmenraum sitzen. Im Bedienmenü werden die "Modbus"- und "V1"-Schnittstellen durch den jeweiligen Slot und die in diesem Slot enthaltenen Klemmen bezeichnet: **A1-4, B1-4, C1-4, D1-4**.

Klemmen des "Modbus"-Moduls

Klemme ¹⁾	Name	Bezeichnung
X1	S	Kabelabschirmung, über einen Kondensator an die Erdung angeschlossen
X2	0V	Gemeinsame Referenz
X3	B-	Nicht invertierende Signalleitung
X4	A+	Invertierende Signalleitung
Bezeichnung des Moduls im Bedienmenü: Modbus X1-4 ; (X = A, B, C oder D)		

1) In dieser Spalte steht "X" für einen der Slots "A", "B", "C" oder "D".

Klemmen des "V1"-Moduls

Klemme ¹⁾	Name	Bezeichnung
X1	S	Kabelabschirmung, über einen Kondensator an die Erdung angeschlossen
X2		nicht angeschlossen
X3	B-	Protokoll Messkreissignal -
X4	A+	Protokoll Messkreissignal +
Bezeichnung des Moduls im Bedienmenü: V1 X1-4 ; (X = A, B, C oder D)		

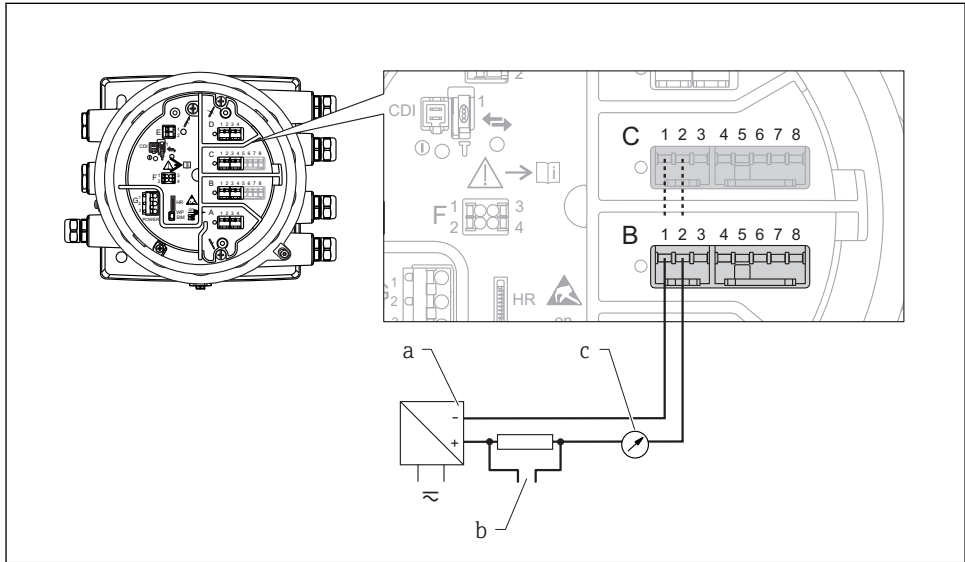
1) In dieser Spalte steht "X" für einen der Slots "A", "B", "C" oder "D".

6.1.5 Anschluss des "Analog I/O"-Moduls für passive Nutzung



- Bei der passiven Nutzung muss die Versorgungsspannung für die Kommunikationsleitung von einer externen Quelle bereitgestellt werden.
- Die Verdrahtung muss der Betriebsart entsprechen, in der das Analog I/O-Modul eingesetzt werden soll; siehe nachfolgende Zeichnungen.
- Für die 4...20-mA-Signalleitung ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden.

"Betriebsart" = "4...20mA Ausgang" oder "HART Slave+4...20mA Ausgang"

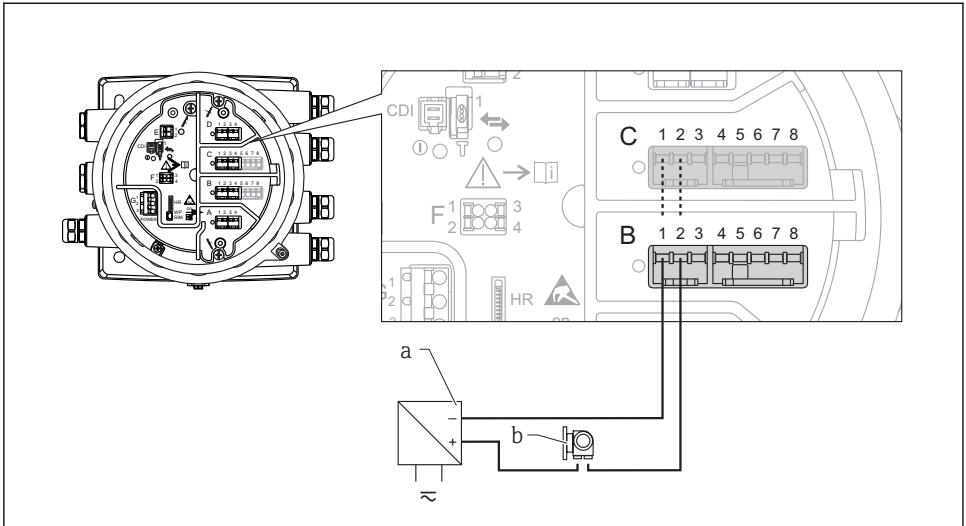


A0027931

6 Passive Nutzung des Analog I/O-Moduls im Ausgangsmodus

- a Spannungsversorgung
b HART-Signalausgang
c Auswertung Analogsignal

"Betriebsart" = "4...20mA Eingang" oder "HART Master+4...20mA Eingang"

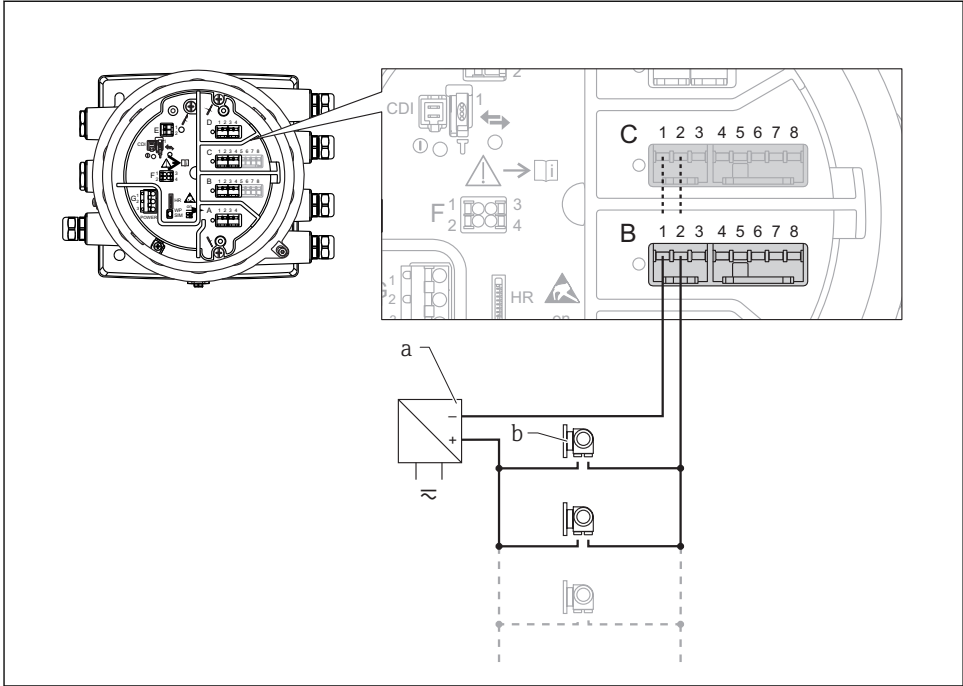


A0027933

7 Passive Nutzung des Analog I/O-Moduls im Eingangsmodus

- a* Spannungsversorgung
- b* Externes Gerät mit 4...20mA- und/oder HART-Signalausgang

"Betriebsart" = "HART Master"



A0027934

8 Passive Nutzung des Analog I/O-Moduls im HART-Master-Modus

a Spannungsversorgung

b Bis zu 6 externe Geräte mit HART-Signalausgang

6.1.6 Anschluss des "Analog I/O"-Moduls für aktive Nutzung

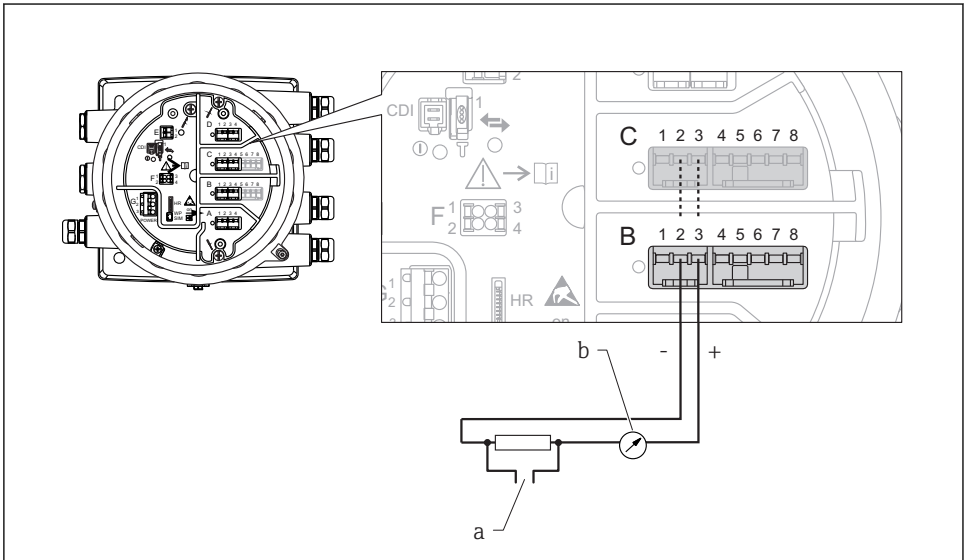


- Bei der aktiven Nutzung wird die Versorgungsspannung für die Kommunikationsleitung vom Gerät selbst bereitgestellt. Es ist keine externe Spannungsversorgung erforderlich.
- Die Verdrahtung muss der Betriebsart entsprechen, in der das Analog I/O-Modul eingesetzt werden soll; siehe nachfolgende Zeichnungen.
- Für die 4...20-mA-Signalleitung ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden.



- Maximale Stromaufnahme der angeschlossenen HART-Geräte: 24 mA (d. h. 4 mA pro Gerät, wenn 6 Geräte angeschlossen sind).
- Ausgangsspannung des Ex-d-Moduls: 17,0 V@4 mA bis 10,5 V@22 mA
- Ausgangsspannung des Ex-ia-Moduls: 18,5 V@4 mA bis 12,5 V@22 mA

"Betriebsart" = "4..20mA Ausgang" oder "HART Slave+4..20mA Ausgang"

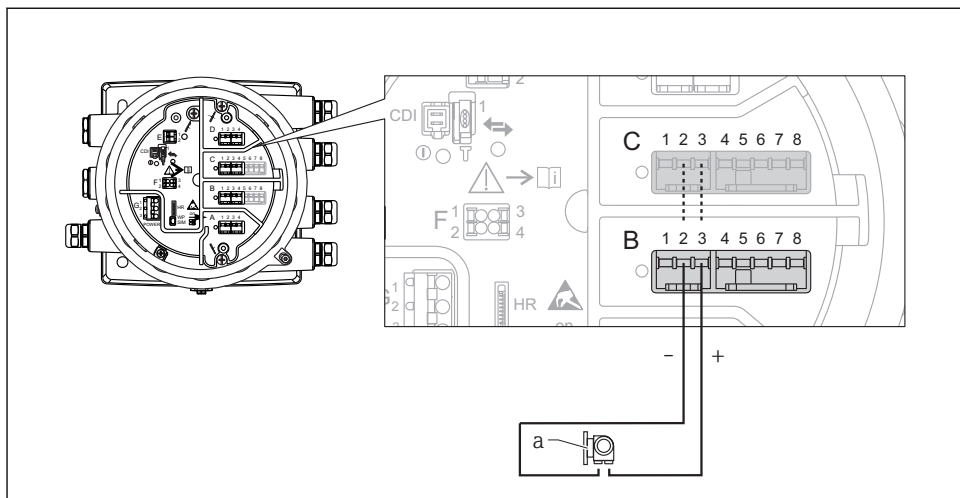


A0027932

9 Aktive Nutzung des Analog I/O-Moduls im Ausgangsmodus

- a HART-Signalausgang
b Auswertung Analogsignal

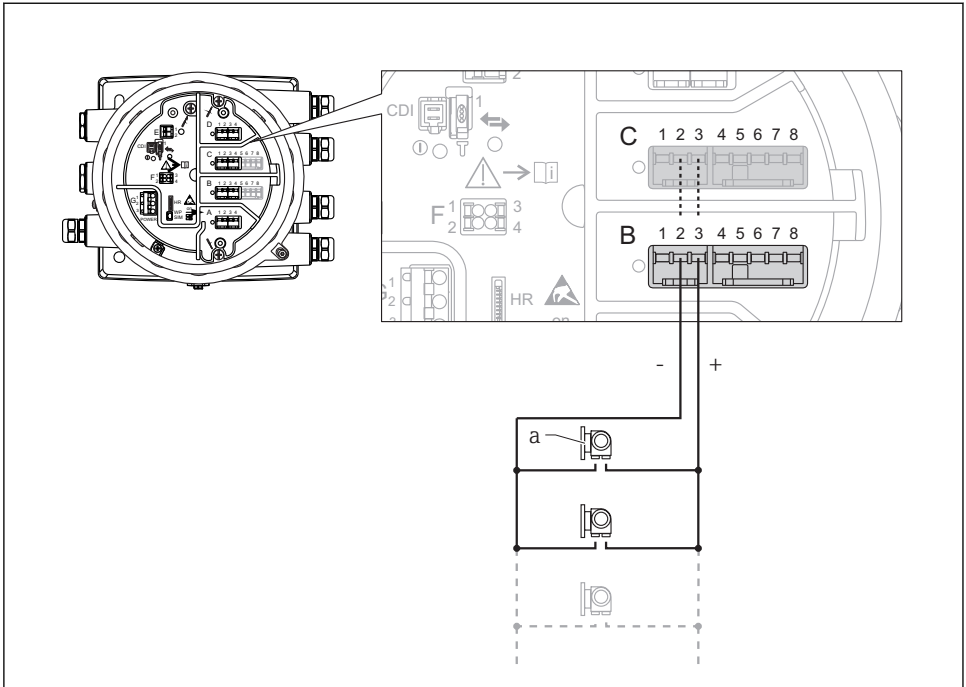
"Betriebsart" = "4..20mA Eingang" oder "HART Master+4..20mA Eingang"



A0027935

10 Aktive Nutzung des Analog I/O-Moduls im Eingangsmodus

a Externes Gerät mit 4...20mA- und/oder HART-Signalausgang

"Betriebsart" = "HART Master"

A0027936

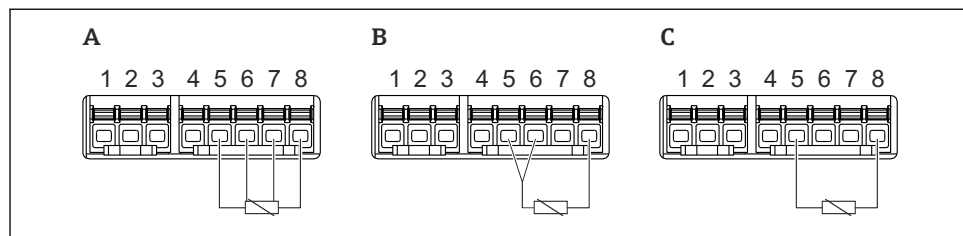
 11 Aktive Nutzung des Analog I/O-Moduls im HART-Master-Modus

a Bis zu 6 externe Geräte mit HART-Signalausgang



Die maximale Stromaufnahme für das angeschlossene HART-Gerät beträgt 24 mA (d. h. 4 mA pro Gerät, wenn 6 Geräte angeschlossen sind).

6.1.7 Anschluss eines RTD



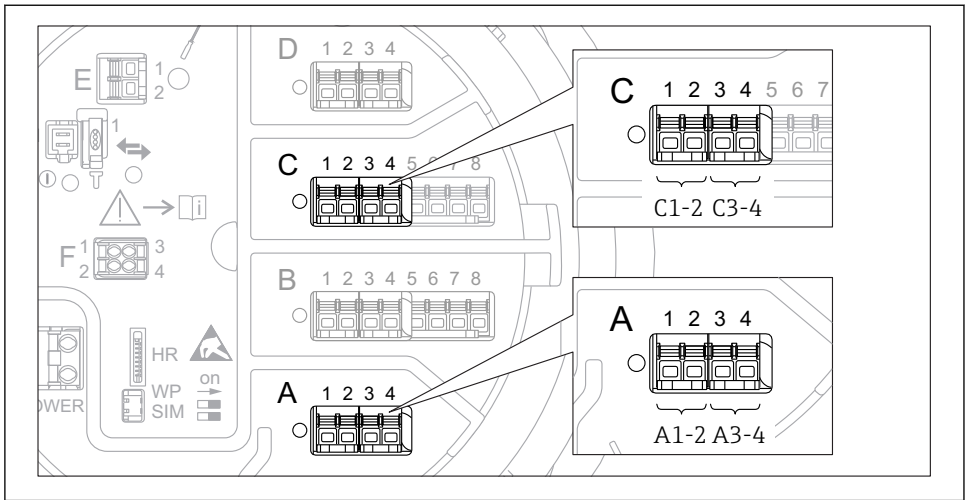
A0026371

- A 4-Leiter RTD-Verbindung
B 3-Leiter RTD-Verbindung
C 2-Leiter RTD-Verbindung



Für den Anschluss des Widerstandsthermometers ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden.

6.1.8 Klemmen des Digital I/O-Moduls



A0026424

12 Bezeichnung der Digitaleingänge oder -ausgänge (Beispiele)

- Jedes Digital I/O-Modul stellt zwei Digitaleingänge oder -ausgänge bereit.
- Im Bedienmenü wird jeder Eingang oder Ausgang durch den entsprechenden Slot und zwei Klemmen in diesem Slot bezeichnet. **A1-2** bezeichnet z. B. die Klemmen 1 und 2 von Slot **A**. Das Gleiche gilt für die Slots **B**, **C** und **D**, wenn sie ein Digital I/O-Modul enthalten.
- Für jedes dieser Klemmenpaare kann im Bedienmenü eine der folgenden Betriebsarten gewählt werden:
 - Deaktiviert
 - Ausgang passiv
 - Eingang passiv
 - Eingang aktiv

6.2 Verschaltungsvoraussetzungen

6.2.1 Kabelspezifikation

Klemmen

Klemme	Aderquerschnitt
Signal und Spannungsversorgung ▪ Federklemmen (NMx8x-xx1...) ▪ Schraubklemmen (NMx8x-xx2...)	0,2 ... 2,5 mm ² (24 ... 13 AWG)
Erdungsklemme im Anschlussklemmenraum	max. 2,5 mm ² (13 AWG)
Erdungsklemme am Gehäuse	max. 4 mm ² (11 AWG)

Versorgungsleitung

Das normale Gerätekabel reicht als Versorgungsleitung aus.

Analoge Signalleitungen

Es ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden für:

- die 4...20-mA-Signalleitungen.
- den RTD-Anschluss.

HART-Kommunikationsleitung

Bei Verwendung des HART-Protokolls empfiehlt sich ein geschirmtes Kabel. Das Erdungskonzept der Anlage ist zu beachten.

Modbus-Kommunikationsleitung

- Die in der TIA-485-A der Telecommunications Industry Association aufgeführten Kabelbedingungen sind zu beachten.
- Zusätzliche Bedingungen: Geschirmtes Kabel verwenden.

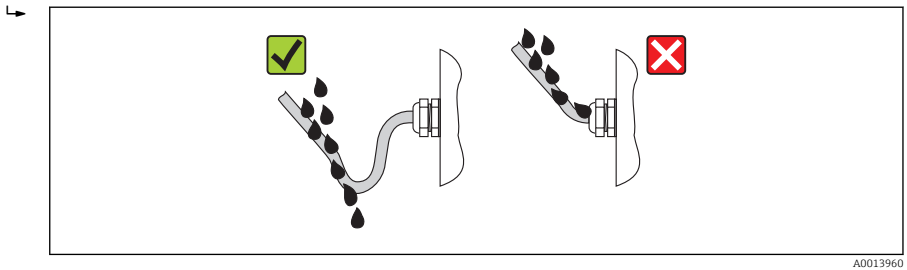
V1-Kommunikationsleitung

- Geschirmtes oder ungeschirmtes Zwei-Leiter-Kabel (Twisted Pair)
- Widerstand in einem Kabel: $\leq 120 \Omega$
- Kapazität zwischen Leitungen: $\leq 0,3 \mu\text{F}$

6.3 Schutzart sicherstellen

Um die angegebene Schutzart sicherzustellen, müssen Sie nach dem elektrischen Anschluss wie folgt vorgehen:

1. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäusedichtungen sauber und korrekt angebracht sind. Trocknen, reinigen oder tauschen Sie die Dichtungen bei Bedarf aus.
2. Ziehen Sie alle Gehäuseschrauben und Schraubenabdeckungen fest.
3. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen fest.
4. Damit keine auftretende Feuchtigkeit in die Kabeleinführung gelangen kann: Mit dem Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").

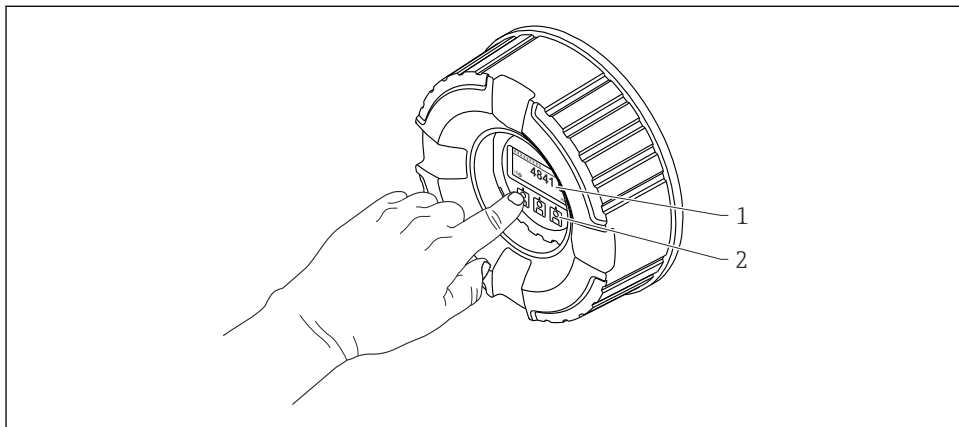


5. Setzen Sie Blindstopfen ein, die für die Sicherheitseinstufung des Gerätes geeignet sind (z. B. Ex d/XP).

7 Inbetriebnahme

7.1 Bedienung

7.1.1 Bedienung über die Vor-Ort-Anzeige

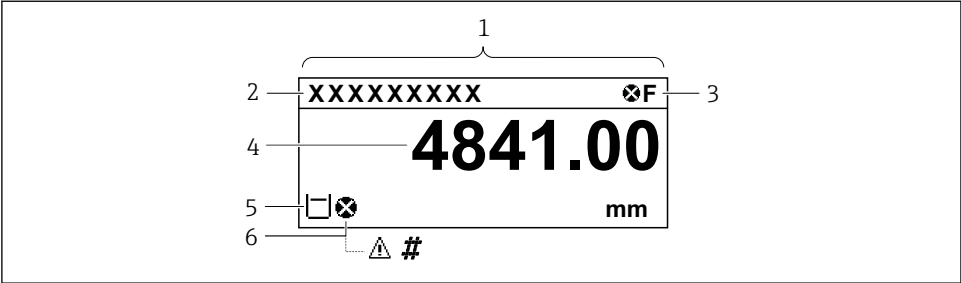


A0028345

13 Anzeige- und Bedienelemente

- 1 Flüssigkristall-Anzeige (LCD)
- 2 Optische Tasten; können durch das Deckglas bedient werden.

Standardanzeige (Messwertanzeige)



A0028317

14 Typische Standardanzeige (Messwertanzeige)

- 1 Anzeigemodul
- 2 Messstellenbezeichnung
- 3 Statusbereich
- 4 Anzeigebereich für Messwerte
- 5 Anzeigebereich für Messwert und Statussymbole
- 6 Statussymbol für Messwert

 Die Bedeutung der einzelnen in der Anzeige ausgegebenen Symbole finden Sie in der Betriebsanleitung (BA) zum Gerät.

Funktion der Tasten in der Standardansicht

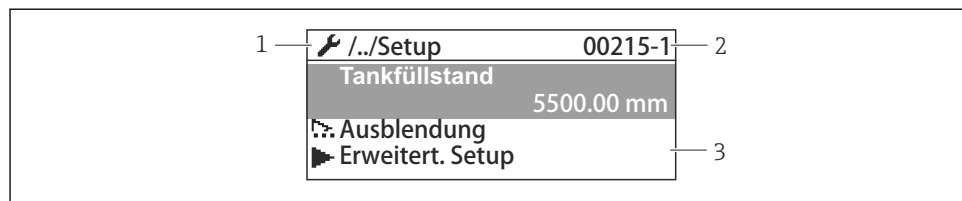
Taste	Bedeutung
  	Enter-Taste ■ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ■ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü.

A0028326

Navigationsansicht (Bedienmenü)

Gehen Sie wie folgt vor, um das Bedienmenü aufzurufen (Navigationsansicht):

1. Drücken Sie, während Sie sich in der Standardansicht befinden, mindestens zwei Sekunden lang **E**.
 - Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Wählen Sie **Tastensperre aus** im Kontextmenü, und bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie **E** drücken.
3. Drücken Sie **E** noch einmal, um das Bedienmenü aufzurufen.

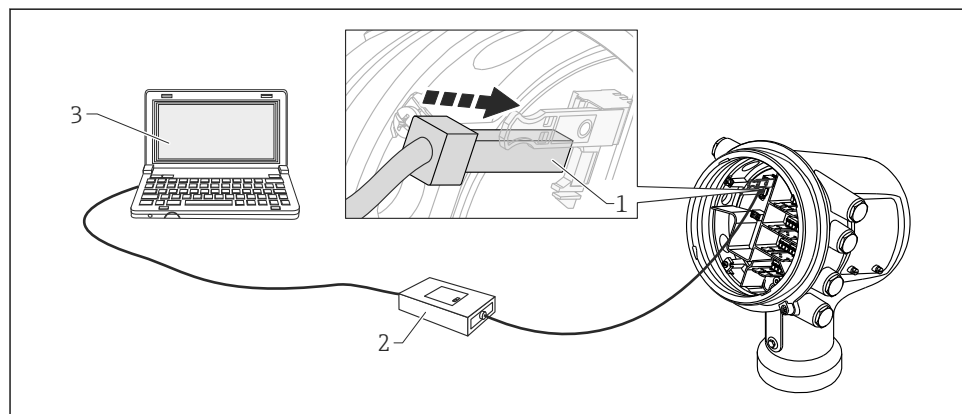


A0028346-DE

15 Navigieransicht

- 1 Aktuelles Untermenü oder Wizard
- 2 Schnellzugriffscode
- 3 Anzeigebereich für die Navigation

7.1.2 Bedienung über Serviceschnittstelle und FieldCare/DeviceCare

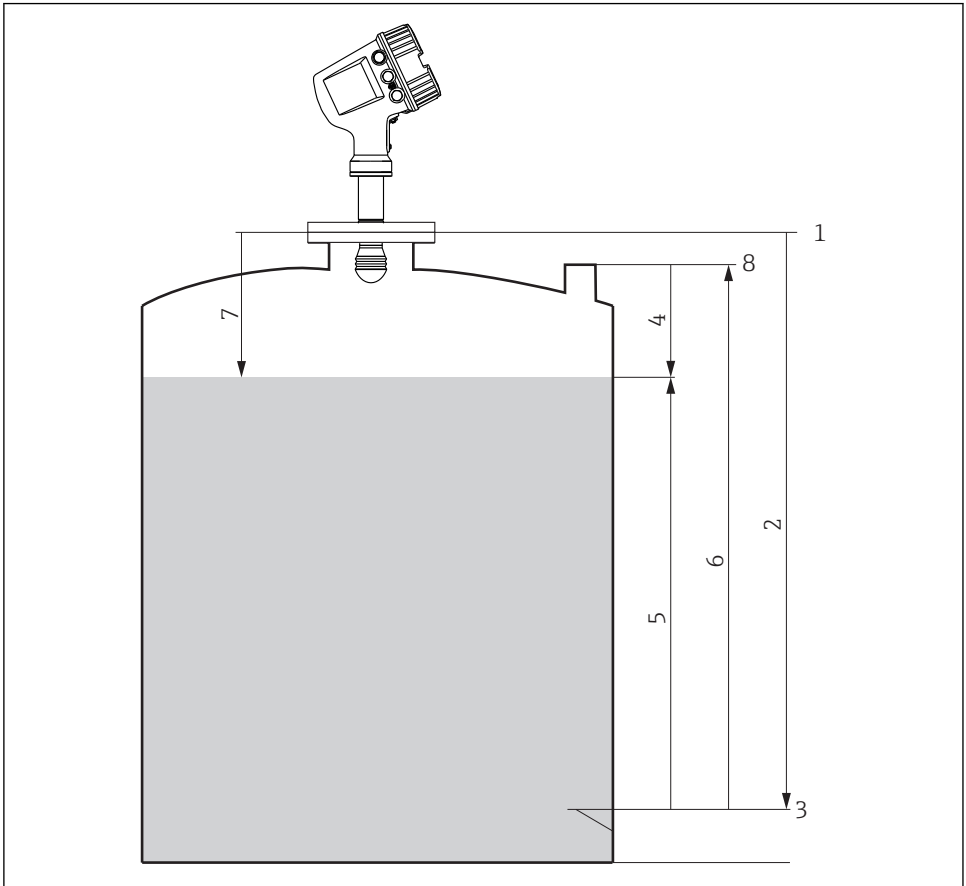


A0023737

16 Bedienung über Serviceschnittstelle

- 1 Serviceschnittstelle (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare" und "CDI Communication FXA291" COM DTM

7.2 Auf das Tankmanagement bezogene Begriffe



A0029794

17 Auf die Radartankmessung bezogene Begriffe

- 1 Messgerät Referenzhöhe
- 2 Leer
- 3 Peilplatte
- 4 Füllstand Luftpeilung
- 5 Füllstand
- 6 Tankreferenzhöhe
- 7 Gemessene Distanz
- 8 Referenz für Peilmessung

7.3 Anzeigesprache einstellen

Anzeigesprache über das Display einstellen

1. Drücken Sie in der Standardansicht () "E". Wählen Sie bei Bedarf **Tastensperre aus** im Kontextmenü aus, und drücken Sie erneut "E".
 - ↳ Der Parameter **Language** wird angezeigt.
2. Öffnen Sie den Parameter **Language**, und wählen Sie die Anzeigesprache aus.

Anzeigesprache über ein Bedientool einstellen (z. B. FieldCare)

1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Language
2. Wählen Sie die Anzeigesprache aus.



Diese Einstellung wirkt sich nur auf die Sprache des Anzeigemoduls aus. Zum Einstellen der Sprache im Bedientool verwenden Sie die Funktion zur Spracheinstellung von FieldCare bzw. DeviceCare.

7.4 Konfiguration der Radarmessung

7.4.1 Grundeinstellungen

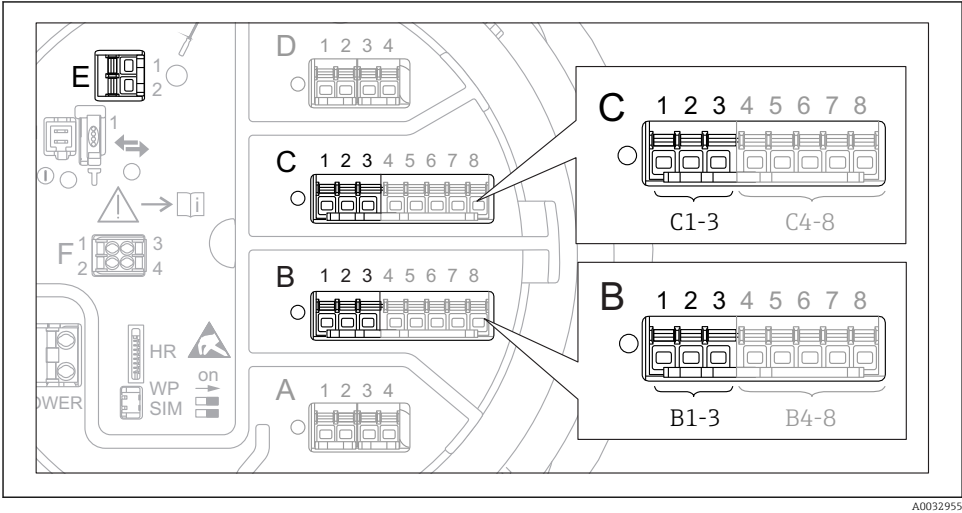
Untermenü: Setup	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
Messstellenbezeichnung	Definieren Sie einen Namen zur Identifizierung der Messstelle in der Anlage.
Einheiten Voreinstellung	Wählen Sie die Einheiten für Länge, Druck und Temperatur aus.
Leerabgleich	Geben Sie die Distanz von der Unterkante des Geräteflansches zur Peilplatte ein.
Tankfüllstand	Zeigt den gemessenen Füllstand. Prüfen Sie, ob der angezeigte Wert mit dem tatsächlichen Füllstand übereinstimmt.
Füllstand setzen	Kann zur Korrektur einer konstanten Verschiebung des gemessenen Füllstands verwendet werden: Wenn der angezeigte Füllstand nicht mit dem tatsächlichen Füllstand übereinstimmt: Geben Sie den tatsächlichen Füllstand in diesen Parameter ein. Daraufhin wird automatisch ein Offset für den gemessenen Füllstand angewendet.  Der Parameter Füllstand setzen kann nur zur Kompensation eines konstanten Füllstandsfehlers verwendet werden. Verwenden Sie die Störechoausblendung, um durch Störechos hervorgerufene Fehler zu beseitigen.

7.4.2 Störechoausblendung

Untermenü: Setup	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
Distanz	Zeigt die gemessene Distanz von der Unterkante des Geräteflansches bis zur Produktoberfläche. Prüfen Sie, ob dieser Wert korrekt ist.
Bestätigung Distanz	Geben Sie an, ob die gemessene Distanz der tatsächlichen Distanz entspricht.
Aktuelle Ausblendung	Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Störechoausblendung aufgenommen wurde.
Ende Ausblendung	Nur sichtbar für Bestätigung Distanz = Manuelle Map-Aufnahme. Legt fest, bis zu welcher Distanz die neue Störechoausblendung aufgenommen werden soll. Je nach Auswahl in Bestätigung Distanz wird in diesem Parameter ein geeigneter Wert voreingestellt. In der Regel ist es nicht erforderlich, diesen Wert zu ändern.
Aufnahme Ausblendung	Nur sichtbar für Bestätigung Distanz = Manuelle Map-Aufnahme. Aufnahme Ausblendung auswählen. Startet die Aufnahme der neuen Störechoausblendung.

7.5 Konfiguration der Eingänge

7.5.1 Konfiguration der HART-Eingänge



A0032955

18 Mögliche Anschlüsse für HART-Schleifen

- B Analog I/O-Modul in Slot B (Verfügbarkeit abhängig von Geräteausführung)
- C Analog I/O-Modul in Slot C (Verfügbarkeit abhängig von Geräteausführung)
- E Der Ausgang ist HART Ex (in allen Geräteausführungen verfügbar)

i HART-Geräte müssen konfiguriert werden und über ihre eigene Benutzeroberfläche eine eindeutige HART-Adresse²⁾ erhalten, bevor sie an Micropilot NMR8x angeschlossen werden.

Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Ein/Ausgang → Analog I/O	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
Betriebsart	Wählen Sie: ■ HART Master+4...20mA Eingang, wenn nur ein HART-Gerät an diesen Messkreis angeschlossen ist. In diesem Fall kann das 4-20mA-Signal zusätzlich zum HART-Signal verwendet werden. ■ HART Master, wenn bis zu 6 HART-Geräte an diesen Messkreis angeschlossen sind.

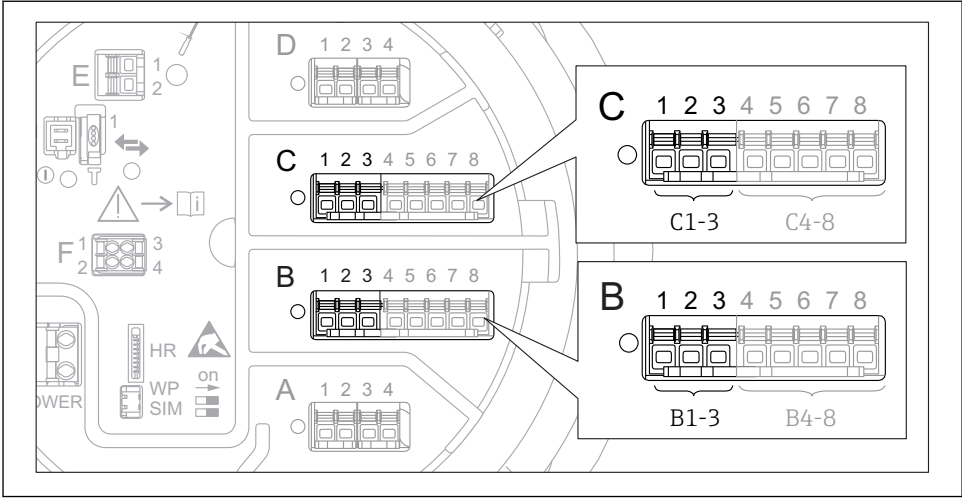
2) Die aktuelle Software unterstützt keine HART-Geräte mit der Adresse 0 (Null).

Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Ein/Ausgang → HART Geräte → HART Device(s) ^{1) 2)}	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
Ausgang Druck	■ Wenn das Gerät einen Druck misst: Wählen Sie, welche der HART-Variablen (PV, SV, TV oder QV) den Druck enthält. ■ Andernfalls: Belassen Sie die Werkseinstellung: Kein Wert
Ausgang Dichte	■ Wenn das Gerät eine Dichte misst: Wählen Sie, welche der HART-Variablen (PV, SV, TV oder QV) die Dichte enthält. ■ Andernfalls: Belassen Sie die Werkseinstellung: Kein Wert
Ausgang Tempera- tur	■ Wenn das Gerät eine Temperatur misst: Wählen Sie, welche der HART-Variablen (PV, SV, TV oder QV) die Temperatur enthält. ■ Andernfalls: Belassen Sie die Werkseinstellung: Kein Wert
Ausgang Gas Tem- peratur	■ Wenn das Gerät die Gasphasentemperatur misst: Wählen Sie, welche der HART-Variablen (PV, SV, TV oder QV) die Gasphasentemperatur enthält. ■ Andernfalls: Belassen Sie die Werkseinstellung: Kein Wert
Ausgang Füllstand	■ Wenn das Gerät einen Füllstand misst: Wählen Sie, welche der HART-Variablen (PV, SV, TV oder QV) den Füllstand enthält. ■ Andernfalls: Belassen Sie die Werkseinstellung: Kein Wert

1) Für jedes angeschlossene HART-Gerät gibt es ein Untermenü **HART Device(s)**.

2) Diese Einstellung kann für einen angeschlossenen Prothermo NMT5xx oder Micropilot FMR5xx übersprungen werden, da der Messwerttyp für diese Geräte automatisch identifiziert wird.

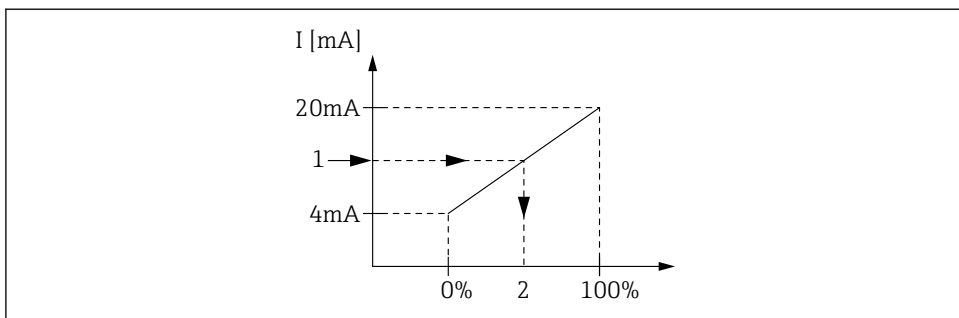
7.5.2 Konfiguration der 4-20mA-Eingänge



19 Mögliche Positionen der Analog I/O-Module, die als 4-20-mA-Eingang verwendet werden können. Der Bestellcode des Gerätes legt fest, welches dieser Module tatsächlich vorhanden ist.

Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Ein/Ausgang → Analog I/O ¹⁾	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
Betriebsart	Wählen Sie 4..20mA Eingang oder HART Master+4..20mA Eingang
Prozessvariable	Wählen Sie, welche Prozessvariable vom angeschlossenen Gerät übertragen wird.
AI 0% Wert	Definiert, welcher Wert der Prozessvariablen einem Eingangsstrom von 4 mA entspricht.
AI 100% Wert	Definiert, welcher Wert der Prozessvariablen einem Eingangsstrom von 20 mA entspricht.
Prozesswert	Prüfen Sie, ob der angezeigte Wert mit dem tatsächlichen Wert der Prozessvariablen übereinstimmt.

1) Für jedes Analog I/O-Modul des Gerätes gibt es ein Untermenü **Analog I/O**.

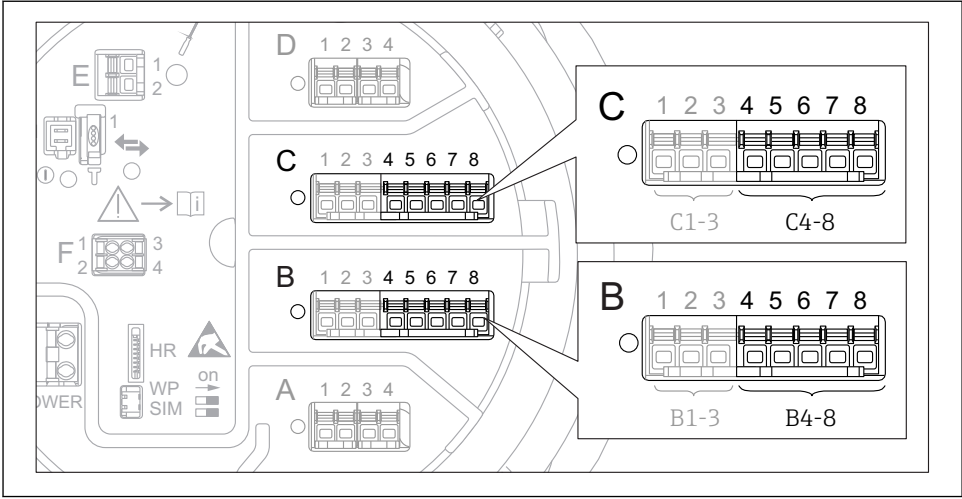


A0029264

20 Skalierung des 4-20mA-Eingangs auf die Prozessvariable

- 1 Eingangswert in mA
- 2 Prozesswert

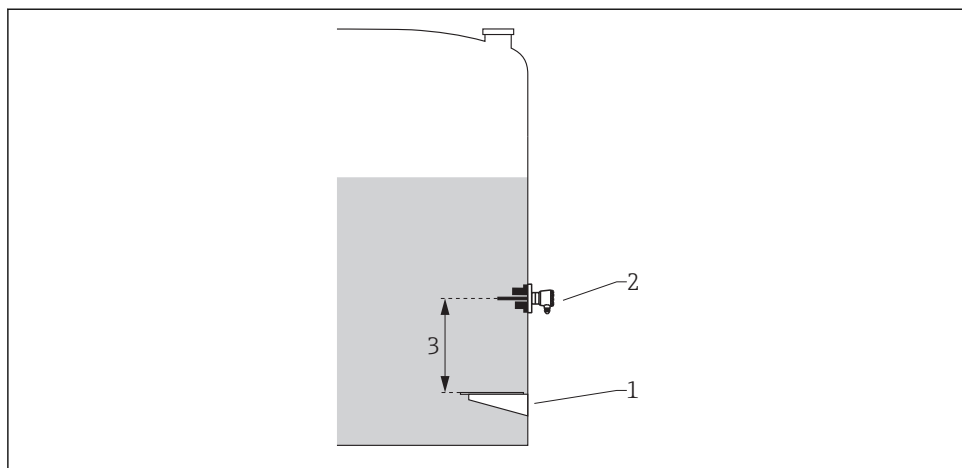
7.5.3 Konfiguration eines angeschlossenen RTD



A0032465

21 Mögliche Positionen der Analog I/O-Module, an die ein Widerstandsthermometer angeschlossen werden kann. Der Bestellcode des Gerätes legt fest, welches dieser Module tatsächlich vorhanden ist.

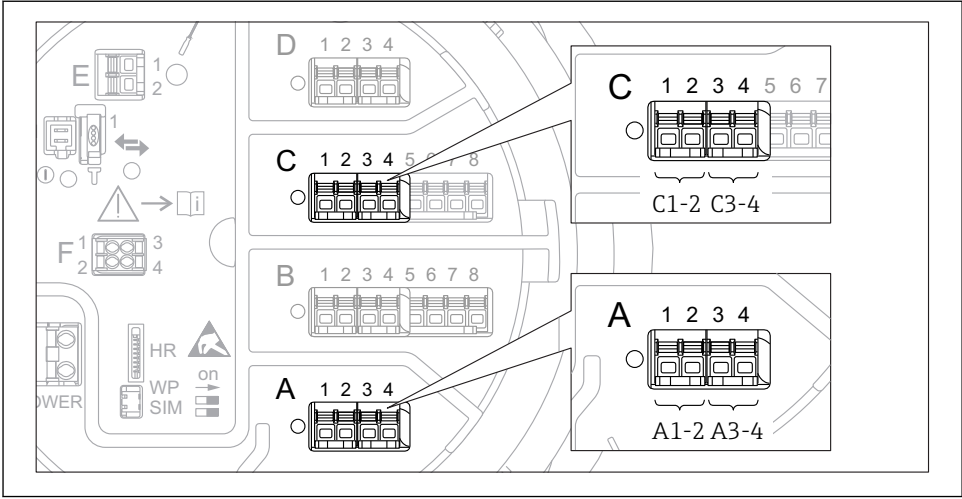
Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Ein/Ausgang → Analog IP	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
RTD Fühler Typ	Geben Sie den Typ des angeschlossenen RTD an.
RTD verbundener Typ	Geben Sie den Verbindungstyp des RTD an (2-, 3- oder 4-Leiter).
Eingangs Wert	Prüfen Sie, ob der angezeigte Wert mit der tatsächlichen Temperatur übereinstimmt.
Minimale Fühler Temperatur	Geben Sie die minimal zulässige Temperatur des angeschlossenen RTD an.
Maximale Fühler Temperatur	Geben Sie die maximal zulässige Temperatur des angeschlossenen RTD an.
Fühler Position	Geben Sie die Einbauposition des RTD ein (gemessen ab Peilplatte).



A0029269

- 1 *Peilplatte*
- 2 *RTD*
- 3 *Fühler Position*

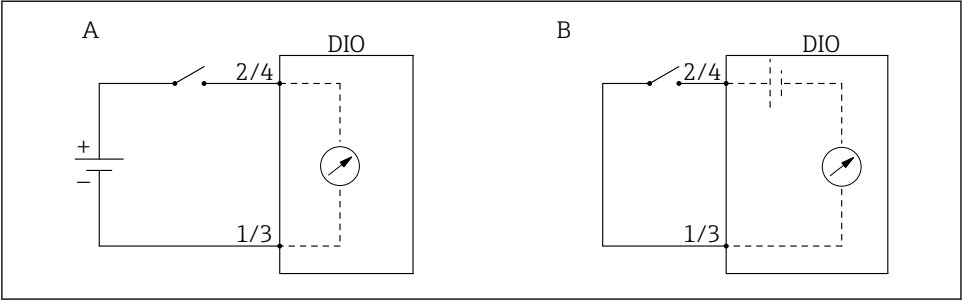
7.5.4 Konfiguration der Digitaleingänge



22 Mögliche Positionen der Digital I/O-Module (Beispiele); der Bestellcode legt Anzahl und Position der digitalen Eingangsmodule fest.

i Für jeden Digitaleingang des Gerätes gibt es ein Untermenü **Digital Xx-x**. "X" steht für den Steckplatz im Anschlussklemmenraum, "x-x" für die Klemmen in diesem Steckplatz.

Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Ein/Ausgang → Digital Xx-x	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
Betriebsart	Wählen Sie die Betriebsart (siehe Abbildung unten). ■ Eingang passiv Das DIO-Modul misst die von einer externen Quelle bereitgestellte Spannung. Je nach Status des externen Switch beträgt diese Spannung 0 (Switch geöffnet) oder überschreitet eine bestimmte Begrenzungsspannung (Switch geschlossen). Diese beiden Zustände repräsentieren das Digitalsignal. ■ Eingang aktiv Das DIO-Modul stellt eine Spannung bereit und nutzt diese, um festzustellen, ob der externe Switch geöffnet oder geschlossen ist.
Kontakt Typ	Legt fest, wie der Status des externen Switch durch den internen Status des DIO-Moduls wiedergegeben wird (siehe Tabelle unten). Der interne Status des Digitaleingangs kann an einen Digitalausgang übertragen oder zur Steuerung der Messung verwendet werden.



A0029262

A "Betriebsart" = "Eingang passiv"

B "Betriebsart" = "Eingang aktiv"

Status des externen Switch	Interner Status des DIO-Moduls	
	Kontakt Typ = Schließer	Kontakt Typ=Öffner
Offen	Inaktiv	Aktiv
Geschlossen	Aktiv	Inaktiv
Verhalten in besonderen Situationen:		
Während der Erstinbetriebnahme	Unbekannt	Unbekannt
Messfehler	Error	Error

7.6 Messwerte mit Tankvariablen verknüpfen

Messwerte müssen mit Tankvariablen verknüpft werden, bevor sie in der Anwendung zur Tankstandmessung verwendet werden können.

 Je nach Anwendung sind nicht alle Parameter in der jeweiligen Situation relevant.

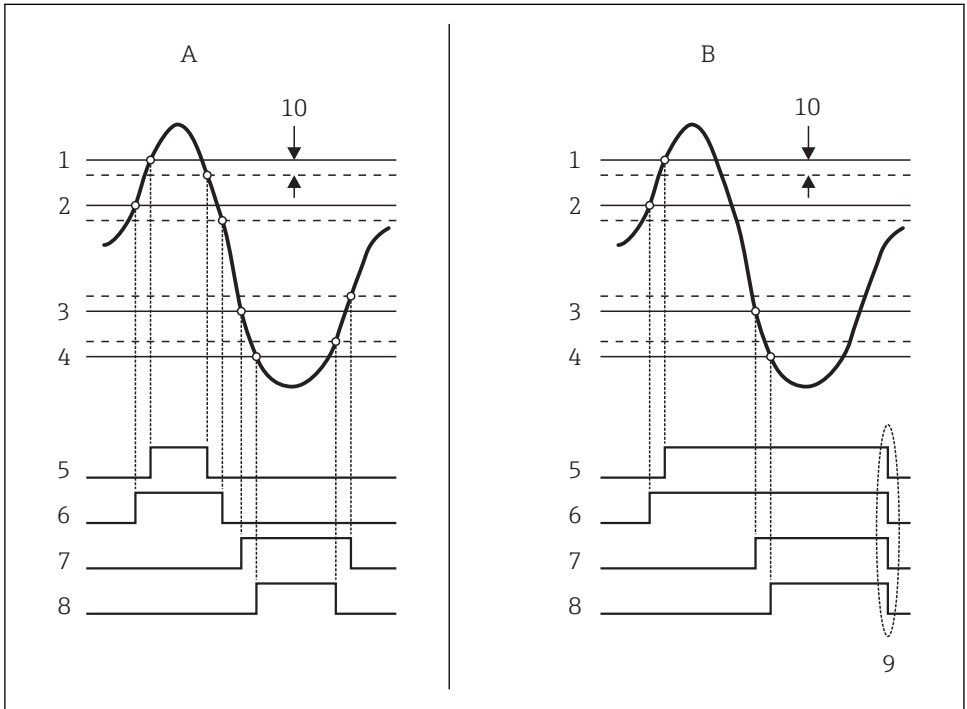
Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Applikation → Grundabgleich → Füllstand	
Parameter	Definiert die Quelle der folgenden Tankvariablen
Wasserfüllstand Quelle	Wasserfüllstand Boden

Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Applikation → Grundabgleich → Temperatur	
Parameter	Definiert die Quelle der folgenden Tankvariablen
Flüssigkeitstemperatur Quelle	Mittlere Temperatur oder Punkttemperatur
Lufttemperatur Quelle	Temperatur der Luft rund um den Tank
Gas Temperatur Quelle	Temperatur der Gasphase oberhalb des Produktes

Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Applikation → Grundabgleich → Druck	
Parameter	Definiert die Quelle der folgenden Tankvariablen
P1 (unten) Quelle	Druck unten (P1)
P3 (oben) Quelle	Druck oben (P3)

7.7 Konfiguration der Grenzwertauswertung

Sie können für bis zu 4 Tankvariablen eine Grenzwertauswertung konfigurieren. Die Grenzwertauswertung erzeugt einen Alarm, sobald der Wert den oberen Grenzwert über- bzw. den unteren Grenzwert unterschreitet. Die Grenzwerte können vom Benutzer definiert werden.



A0029539

23 Prinzip der Grenzwertauswertung

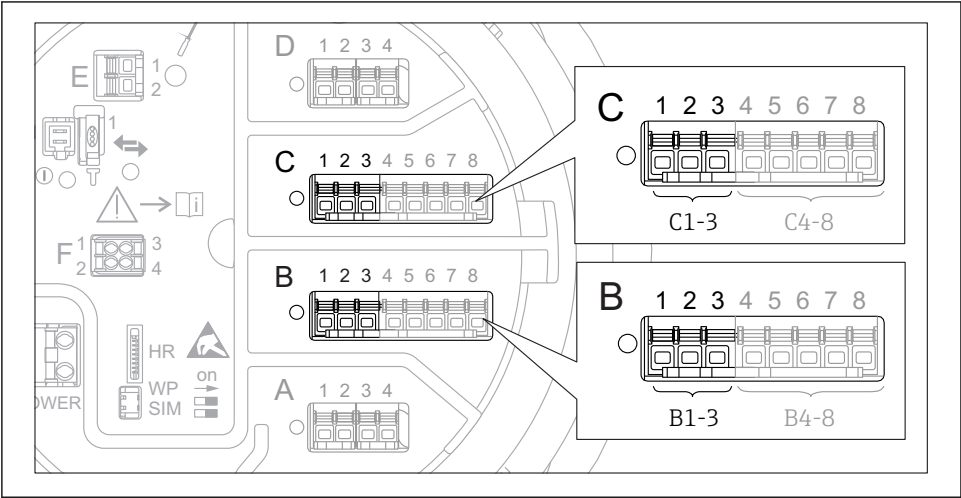
- A Alarm Modus = An;
- B Alarm Modus = Halten;
- 1 HH Alarm Wert
- 2 H Alarm Wert
- 3 L Alarm Wert
- 4 LL Alarm Wert
- 5 HH Alarm
- 6 H Alarm
- 7 L Alarm
- 8 LL Alarm
- 9 Alarm löschen=Ja
- 10 Hysterese

Um einen Alarm zu konfigurieren, müssen Sie den folgenden Parametern passende Werte zuordnen:

Untermenü: Setup → Erweitertes Setup → Applikation → Alarm → Alarm 1 ... 4	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
Alarm Modus	■ Aus Es werden keine Alarmer generiert. ■ An Alarmer werden ausgeblendet, wenn der Alarmzustand nicht länger besteht (unter Berücksichtigung der Hysterese). ■ Halten Alle Alarmer bleiben aktiv, bis der Benutzer Alarm löschen = Ja auswählt.
Quelle Alarm Wert	Wählen Sie die Prozessvariable, die auf eine Grenzwertverletzung überprüft werden soll.
■ HH Alarm Wert ■ H Alarm Wert ■ L Alarm Wert ■ LL Alarm Wert	Weisen Sie passende Grenzwerte zu (siehe Abbildung unten).

7.8 Konfiguration des Signalausgangs

7.8.1 Analogausgang (4...20mA)



A0032464

24 Mögliche Positionen der Analog I/O-Module, die als Analogausgang verwendet werden können. Der Bestellcode des Gerätes legt fest, welches dieser Module tatsächlich vorhanden ist.

Jedes Analog I/O-Modul des Gerätes kann als 4...20ma-Analogausgang konfiguriert werden. Hierzu müssen Sie den folgenden Parametern passende Werte zuordnen:

Setup → Erweitertes Setup → Ein/Ausgang → Analog I/O	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
Betriebsart	Wählen Sie 4...20mA Ausgang oder HART Slave+4...20mA Ausgang ¹⁾ → 48.
Quelle Analog	Wählen Sie aus, welche Tankvariable über den Analogausgang übertragen werden soll.
AI 0% Wert	Legen Sie fest, welcher Wert der Tankvariablen einem Ausgangsstrom von 4 mA entspricht.
AI 100% Wert	Legen Sie fest, welcher Wert der Tankvariablen einem Ausgangsstrom von 20 mA entspricht.

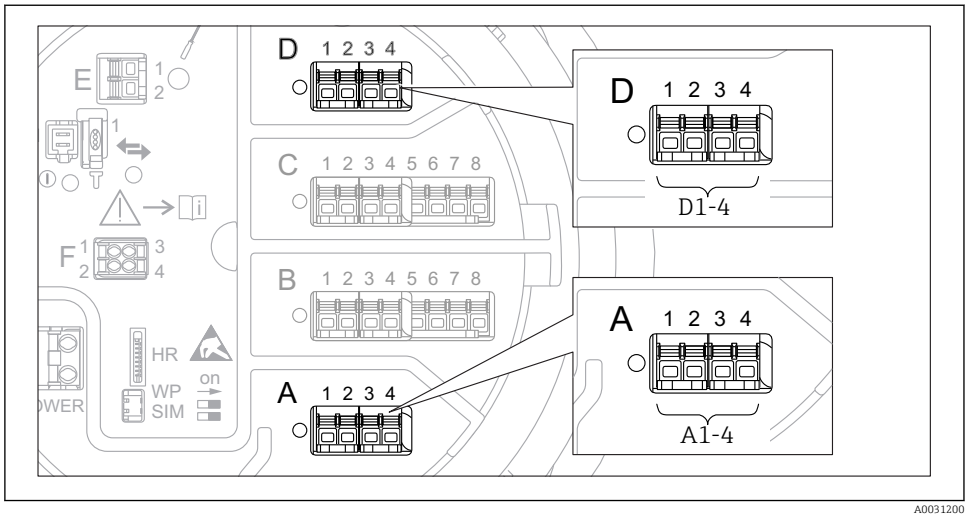
1) "HART Slave+4...20mA Ausgang" bedeutet, dass das Analog I/O-Modul als HART-Slave arbeitet, der typischerweise bis zu vier HART-Variablen an einen HART-Master sendet. Für die Konfiguration des HART-Ausgangs:

7.8.2 HART-Ausgang

Dieser Abschnitt ist nur gültig für **Betriebsart = HART Slave+4..20mA Ausgang**.

Setup → Erweitertes Setup → Kommunikation → HART Ausgang → Konfiguration	
Parameter	Bedeutung / Maßnahme
System Polling Adresse	Geben Sie die HART-Kommunikationsadresse des Gerätes ein.
▪ Zuordnung SV ▪ Zuordnung TV ▪ Zuordnung QV	Wählen Sie, welche Tankvariablen von den HART-Variablen übertragen werden sollen.  Standardmäßig überträgt PV die gleiche Variable wie der Analogausgang und braucht nicht zugeordnet zu werden.

7.8.3 Modbus- oder V1-Ausgang



25 Mögliche Positionen der "Modbus"- oder "V1"-Module (Beispiele); diese Module können je nach Geräteausführung auch in den Slots B oder C sitzen.

A0031200

Je nach Bestellcode kann das Gerät über eine oder zwei Modbus- oder V1-Kommunikationsschnittstellen verfügen. Diese werden in folgenden Untermenüs konfiguriert:

Modbus

- Setup → Erweitertes Setup → Kommunikation → Kommunikation Schnittstelle 1 ... 2 → Konfiguration
- Setup → Erweitertes Setup → Kommunikation → Kommunikation Schnittstelle 1 ... 2 → Integer Konvertierung

V1

- Setup → Erweitertes Setup → Kommunikation → Kommunikation Schnittstelle 1 ... 2 → Konfiguration
- Setup → Erweitertes Setup → Kommunikation → Kommunikation Schnittstelle 1 ... 2 → V1 Eingang Quellenauswahl



71364943

www.addresses.endress.com
