

Technische Information

Tankside Monitor NRF81

Tankstandmessung



Anwendungsbereich

Der Tankside Monitor NRF81 ist ein robustes Gateway zur Erfassung und Integration von Tankstanddaten in Lagerhaltungs- und Prozessanwendungen. Er ist genau auf die Anforderungen der Tanklagerbestandsverwaltung, der Lagerhaltung, des eichpflichtigen Verkehrs und der Verlustüberwachung abgestimmt und bietet darüber hinaus Kosteneinsparungen und Betriebssicherheit.

Typische Einsatzbereiche

- Hydrostatische Tankstandmessung
- Hybride Tankmesssysteme

Ihre Vorteile

- SIL2-zertifiziert
- SIL2 nach IEC 61508, SIL3 bei homogener oder diversitärer Redundanz
- Bis zu 6 SIL-Relaisausgänge
- Vielzahl an Ausgangssignalen, inklusive V1, Modbus RS485 und HART-Protokoll
- Integration von z. B. Temperatur-, Wasserstand-, Druck-, Überfüllschutzsensor
- Robustes Gehäuse nach IP66/68, NEMA Type 4x/6P Encl., Edelstahl oder Aluminium
- Zahlreiche Sprachoptionen für Bedienung und Anzeige

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Eichzulassung	30
Verwendete Symbole	3	Schutz vor nicht ionisierender Strahlung	30
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Test, Zeugnis	30
Integration von Tanksensoren	5	Weitere Normen und Richtlinien	30
Eingang/Ausgang	6	Bestellinformationen	31
Aktiver HART Ex ia/IS Eingang	6	Bestellinformationen	31
I/O-Module	7	Kennzeichnung	31
Energieversorgung	16	Anwendungspakete	32
Klemmenbelegung	16	Erweiterte Verfahren zur Tankstandmessung	32
Versorgungsspannung	17	Zubehör	41
Leistungsaufnahme	17	Gerätespezifisches Zubehör	41
Kabeleinführungen	18	Kommunikationsspezifisches Zubehör	42
Kabelspezifikation	18	Dienstleistungsspezifisches Zubehör	42
Überspannungsschutz	18	Systemkomponenten	42
Überspannungskategorie	18	Dokumentation	43
Verschmutzungsgrad	19	Technische Information (TI)	43
Einbau	20	Kurzanleitung (KA)	43
Einbaubedingungen	20	Betriebsanleitung (BA)	43
Umgebungsbereich	22	Beschreibung Geräteparameter (GP)	43
Umgebungstemperaturbereich	22	Sicherheitshinweise (XA)	43
Klassifizierung der Umgebungsbedingungen nach DIN EN 60721-3-4	22	Einbauanleitung (EA)	43
Lagertemperatur	22	Eingetragene Marken	43
Feuchte	22		
Schutzart	22		
Stoßfestigkeit	22		
Schwingungsfestigkeit	22		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	22		
Maximale Einsatzhöhe	22		
Eichzulassung	23		
Konstruktiver Aufbau	24		
Abmessungen	24		
Gewicht	24		
Werkstoffe	24		
Anzeige und Bedienoberfläche	26		
Bedienkonzept	26		
Bedienoptionen	26		
Vor-Ort-Bedienung	26		
Fernbedienung	27		
Bedienung über Serviceschnittstelle	28		
Zertifikate und Zulassungen	29		
CE-Kennzeichnung	29		
RCM Kennzeichnung	29		
Ex-Zulassung	29		
Einzelne Dichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	29		
Funktionale Sicherheit (SIL)	29		
WHG	29		

Hinweise zum Dokument

Verwendete Symbole

Warnhinweissymbole



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.



Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

Elektrische Symbole



Wechselstrom



Gleich- und Wechselstrom



Gleichstrom



Erdanschluss

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

Schutzerde (PE: Protective earth)

Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät:

- Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Werkzeugsymbole



Kreuzschlitzschraubendreher



Schlitzschraubendreher



Torxschraubendreher



Innensechskantschlüssel



Gabelschlüssel

Symbole für Informationstypen und Grafiken



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 Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

1, 2, 3.

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Sichtkontrolle



Bedienung via Bedientool



Schreibgeschützter Parameter

1, 2, 3, ...

Positionsnummern

A, B, C, ...

Ansichten



→  **Sicherheitshinweis**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung



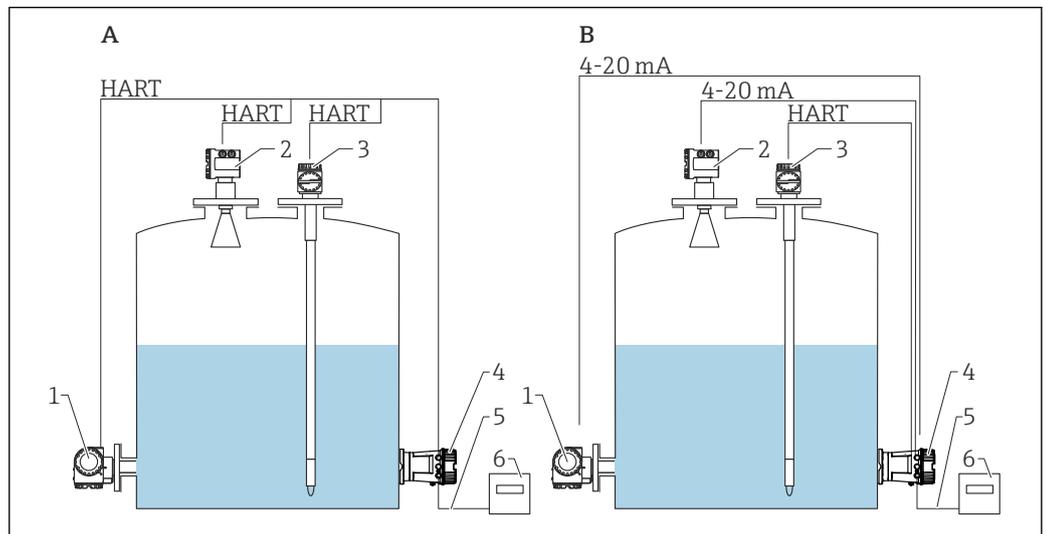
Temperaturbeständigkeit Anschlusskabel

Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an

Arbeitsweise und Systemaufbau

Integration von Tanksensoren

Der Tankside Monitor ist ein Feldgerät für die Integration von Tanksensoren in Bestandsführungssysteme. Er wird typischerweise am Boden des Tanks installiert und ermöglicht den Zugriff auf alle angeschlossenen Tanksensoren. Alle gemessenen und berechneten Werte können auf der integrierten Anzeige ausgegeben werden. Zudem können sie über ein Feld-Kommunikationsprotokoll in ein Bestandsmanagementsystem übertragen werden.



A0023766

1 Integration von Tanksensoren mit dem Tankside Monitor (Beispiel)

A HART-Multidrop-Modus

B HART- und Analogmodus

1 Drucktransmitter

2 Radar-Füllstandsmessgerät

3 Durchschnittstemperatur-Transmitter

4 Tankside Monitor

5 Feldprotokoll überträgt Daten an ein Bestandsmanagementsystem

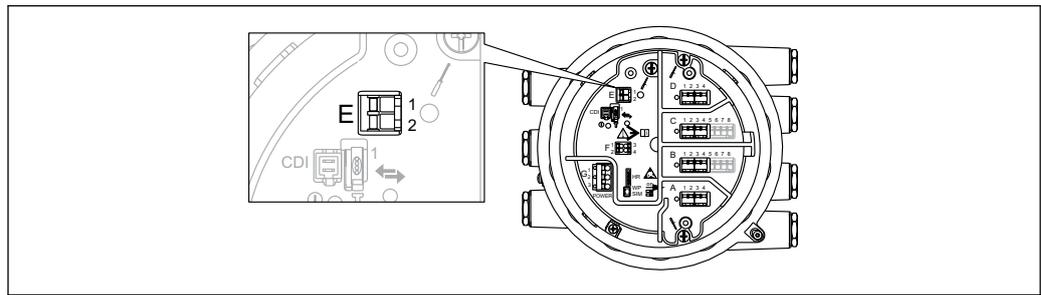
6 Bestandsmanagementsystem (z. B. Tankvision NXA820 oder Tankvision Professional NXA85)

Typische von den Sensoren gemessene Werte sind:

- Füllstand
- Punkttemperatur
- Durchschnittstemperatur
- Wasserstand
- Druck
- Sekundärer Füllstandswert (für kritische Anwendungen)

Eingang/Ausgang

Aktiver HART Ex ia/IS Eingang



2 Aktiver HART Ex ia/IS Eingang

E1 HART +

E2 HART -

Das Gerät verfügt über einen aktiven HART Ex ia/IS Eingang. Zusätzliche Funktionen stehen bereit, wenn folgende Endress+Hauser Geräte angeschlossen werden:

- **Prothermo NMT**

Der gemessene Füllstand wird an den Prothermo übertragen. Der Prothermo nutzt diesen Füllstand, um die Durchschnittstemperatur des Produkts zu berechnen.

- **Micropilot S FMR53x**

Der berechnete Distanzkorrekturfaktor oder Distanzkorrekturwert wird an den Micropilot gesendet. Der Micropilot nutzt diesen Wert, um den korrigierten Füllstand auf seiner lokalen Anzeige auszugeben.

Technische Daten

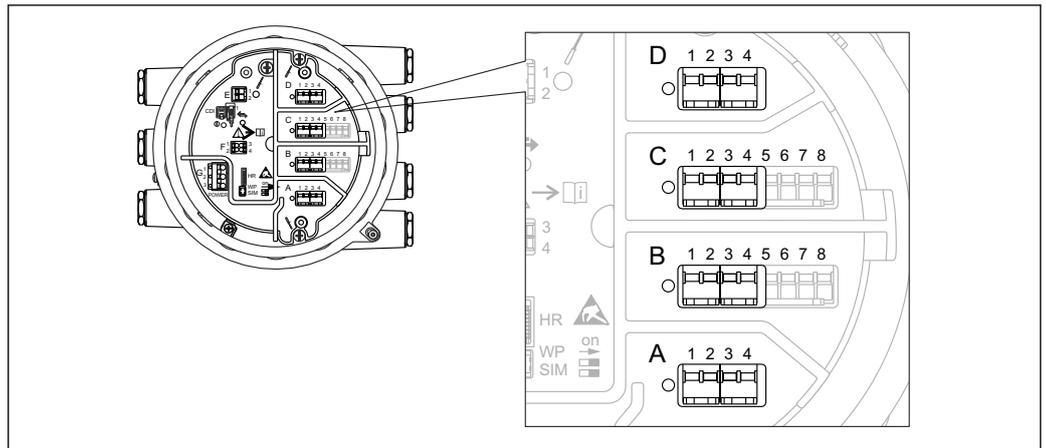
- Messumformerspeisespannung
23,0 V - $380 \Omega \cdot I_{\text{Last}}$
- Maximale Last
500 Ω inklusive Signalleitung
- Maximaler Strom aller angeschlossenen Geräte
24 mA



Der aktive HART Ex ia/IS-Eingang steht standardmäßig zur Verfügung. Er braucht daher bei der Bestellung eines Geräts nicht explizit ausgewählt zu werden.

I/O-Module

Übersicht



A0027363

3 Position der I/O-Module im Anschlussklemmenraum

Der Anschlussklemmenraum enthält 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 ab. Eine detaillierte Beschreibung ist in der Betriebsanleitung des jeweiligen Geräts zu finden.

- i** Folgende Beschränkungen gelten bei der Auswahl der Module:
- Das Gerät kann maximal vier I/O-Module enthalten.
 - Es sind maximal zwei I/O-Module mit 8 Klemmen möglich.

Bestellmerkmal 040: "Primär Ausgang"

NRF81 - xxxx <u>XX</u> xx xx ... 040			
O ¹⁾	N ²⁾	T ³⁾	S ⁴⁾
Modbus RS485 ⁵⁾			
A1	1	4	→ 10
V ⁵⁾ 1			
B1	1	4	→ 11
4-20 mA HART Ex d/XP ⁵⁾			
E1	1	8	→ 13
4-20 mA HART Ex i/IS ⁵⁾			
H1	1	8	→ 13
WM550 ⁵⁾			
C1	1	4	→ 12

- 1) Option
- 2) Anzahl der I/O-Module
- 3) Anzahl der Anschlüsse
- 4) Technische Daten
- 5) Typ des I/O-Moduls

Bestellmerkmal 050: "Sekundär I/O Analog"

NRF81 - xxxx xx <u>XX</u> xx ... 050			
---	--	--	--

Bestellmerkmal 050: "Sekundär I/O Analog"

- Typ des I/O-Moduls:
1 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + RTD-Eingang"
 - Option
A1
 - Anzahl der I/O-Module
1
 - Anzahl Klemmen
1 x 8
 - Technische Daten →  13
- Typ des I/O-Moduls:
2 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + RTD-Eingang"
 - Option
A2
 - Anzahl der I/O-Module
2
 - Anzahl Klemmen
2 x 8
 - Technische Daten →  13
- Typ des I/O-Moduls:
1 x "Ex i/IS 4-20 mA HART+ RTD-Eingang"
 - Option
B1
 - Anzahl der I/O-Module
1
 - Anzahl Klemmen
1 x 8
 - Technische Daten →  13
- Typ des I/O-Moduls:
2 x "Ex i/IS 4-20 mA HART+ RTD-Eingang"
 - Option
B2
 - Anzahl der I/O-Module
2
 - Anzahl Klemmen
2 x 8
 - Technische Daten →  13
- Typ des I/O-Moduls:
1 x "Ex i/IS 4-20 mA HART + RTD-Eingang"
1 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + RTD-Eingang"
 - Option
C2
 - Anzahl der I/O-Module
2
 - Anzahl Klemmen
2 x 8
 - Technische Daten →  13
- Typ des I/O-Moduls:
Kein
 - Option
X0
 - Anzahl der I/O-Module
0
 - Anzahl Klemmen
0
 - Technische Daten -

Bestellmerkmal 060: "Sekundär I/O Digital Ex d/XP"

NRF81 - xxxx xx xx <u>XX</u> ... <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">060</div>

Bestellmerkmal 060: "Sekundär I/O Digital Ex d/XP"

- Typ des I/O-Moduls:
1 x "2x Relais + 2x diskrete I/O"
 - Option
A1
 - Anzahl der I/O-Module
1
 - Anzahl Klemmen
1 x 4
 - Technische Daten →  15
- Typ des I/O-Moduls:
2 x "2x Relais + 2x diskrete I/O"
 - Option
A2
 - Anzahl der I/O-Module
2
 - Anzahl Klemmen
2 x 4
 - Technische Daten →  15
- Typ des I/O-Moduls:
3 x "2x Relais + 2x diskrete I/O"
 - Option
A3
 - Anzahl der I/O-Module
3
 - Anzahl Klemmen
3 x 4
 - Technische Daten →  15
- Typ des I/O-Moduls:
1x "Modbus RS485"
 - Option
B1
 - Anzahl der I/O-Module
1
 - Anzahl Klemmen
3 x 4
 - Technische Daten →  10
- Typ des I/O-Moduls:
1x "Modbus RS485"
1 x "2x Relais + 2x diskrete I/O"
 - Option
B2
 - Anzahl der I/O-Module
2
 - Anzahl Klemmen
2 x 4
 - Technische Daten
→  10
→  15
- Typ des I/O-Moduls:
1x "Modbus RS485"
2 x "2x Relais + 2x diskrete I/O"
 - Option
B3
 - Anzahl der I/O-Module
3
 - Anzahl Klemmen
3 x 4
 - Technische Daten
→  10
→  15

- Typ des I/O-Moduls:
1 x "WM550"
 - Option
E1
 - Anzahl der I/O-Module
1
 - Anzahl Klemmen
1 x 4
 - Technische Daten →  12
- Typ des I/O-Moduls:
1 x "WM550"
1 x "2x Relais + 2x diskrete I/O"
 - Option
E2
 - Anzahl der I/O-Module
2
 - Anzahl Klemmen
2 x 4
 - Technische Daten →  12
- Typ des I/O-Moduls:
1 x "WM550"
2 x "2x Relais + 2x diskrete I/O"
 - Option
E3
 - Anzahl der I/O-Module
3
 - Anzahl Klemmen
3 x 4
 - Technische Daten →  12
- Typ des I/O-Moduls:
Kein
 - Option
X0
 - Anzahl der I/O-Module
0
 - Anzahl Klemmen
0
 - Technische Daten -

"Modbus RS485": Technische Daten

Anzahl der Geräte

Max. 15 Geräte pro Messkreis

Baudrate: auswählbar

- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s
- 9 600 bit/s
- 19 200 bit/s

Parität: auswählbar

- Ungerade
- Gerade
- Keine

Kabel

3-Leiter, mit Abschirmung

Die Abschirmung muss im Gehäuse angeschlossen werden

Abschlusswiderstände

In spezifischen Umgebungen nach Bedarf einzustellen

Topologie

Serieller Bus

Übertragungsdistanz

Maximal 1 200 m (3 900 ft)

Geräteadresse

Jeder Transmitter besitzt eine eindeutige Busadresse, die in der Software des Transmitters konfiguriert ist

Isolierung

Buseingänge sind von der übrigen Elektronik galvanisch isoliert

Fehleralarm

Nach NAMUR NE 107 klassifizierte Fehlermeldung

"V1": Technische Daten

Anzahl der Geräte

Max. 10 Geräte pro Messkreis

Baudrate: auswählbar

3 300 bit/s

Kabel

- 2-Leiter-Kabel (Twisted-Pair), Abschirmung empfohlen

- 2-Leiter, ungeschirmt

Abschlusswiderstände

Nicht erforderlich

Topologie

- Serieller Bus

- Baumstruktur

Übertragungsdistanz

Maximal 6 000 m (19 700 ft)

Geräteadresse

Jeder Transmitter besitzt eine eindeutige Busadresse, die in der Software des Transmitters konfiguriert ist

Isolierung

Serieller Kommunikationsschaltkreis von den übrigen Schaltkreisen isoliert

Fehleralarm

Nach NAMUR NE 107 klassifizierte Fehlermeldung

WM550: Technische Daten

Anzahl der Geräte

Maximal 15 ¹⁾Geräte pro Loop

Baudrate: auswählbar

- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s

Kabel

- 2-Leiter-Kabel (Twisted-Pair), ungeschirmt (empfohlen)
- 2-Leiter, geschirmt oder ungeschirmt

Topologie

Stromschleife oder 2 redundante Stromschleifen (erfordert 2 I/O-Module WM550)

Übertragungsdistanz

Maximal 7 000 m (22 967 ft)

Geräteadresse

Jeder Transmitter besitzt eine eindeutige Busadresse, die in der Software des Transmitters konfiguriert ist

Isolierung

Serieller Kommunikationsschaltkreis von den übrigen Schaltkreisen isoliert

Fehleralarm

Nach NAMUR NE 107 klassifizierte Fehlermeldung

1) Die maximal zulässige Gerätezahl hängt von der maximalen Ausgangsspannung des Masters und dem Spannungsabfall an den Slaves ab. Für einen NXA820 mit Nxx8x-Geräten ist eine Höchstzahl von 12 Geräten gewährleistet

"4-20 mA HART" I/O-Modul (Ex d/XP oder Ex i/IS): Technische Daten

Allgemeine Daten

Anzahl der Geräte

Max. 6 Geräte pro Messkreis

Baudrate: auswählbar

1 200 bit/s

Kabel

- 2-Leiter-Kabel (Twisted Pair), geschirmt
- Aderquerschnitt: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 13 AWG)

Topologie

- Serieller Bus
- Baumstruktur

Übertragungsdistanz

Maximal 1 200 m (3 900 ft)

Geräteadresse

Jeder Messumformer in einer Signalschleife besitzt eine eindeutige Busadresse. Diese wird über die Software des Messumformers und/oder eine zusätzliche Konfigurationsumgebung wie ein Host-System oder den Field Communicator 475 festgelegt.

Isolierung

Buseingänge sind von der übrigen Elektronik galvanisch isoliert

Eingangsdaten

Betriebsmodi des Eingangs

- 4..20mA Eingang (1 externes Gerät)
- HART Master+4..20mA Eingang (1 externes Gerät)
- HART Master (bis zu 6 externe Geräte)

Interne Last (zu Masse)

400 Ω

Messbereich

0 ... 26 mA

Genauigkeit

±15 µA (nach Linearisierung und Kalibrierung)

Anschluss eines Prothermo NMT

Der gemessene Füllstand wird an den Prothermo übertragen. Der Prothermo nutzt diesen Füllstand, um die Durchschnittstemperatur des Produkts zu berechnen.

Anschluss eines Micropilot S FMR5xx

- Die Hilfsenergie für den Micropilot S kann vom analogen I/O-Modul geliefert werden
- Der berechnete Distanzkorrekturfaktor oder Distanzkorrekturwert wird an den Micropilot gesendet. Der Micropilot nutzt diesen Wert, um den korrigierten Füllstand auf seiner lokalen Anzeige auszugeben.

Anschluss einer RTD-Temperatursonde

2-, 3- oder 4-Leiter-Anschluss

Ausgangsdaten

Betriebsmodi des Ausgangs

- 4..20mA Ausgang
- HART Slave+4..20mA Ausgang

Ausgangsstrom

3 ... 24 mA

Genauigkeit

±15 µA (nach Linearisierung und Kalibrierung)

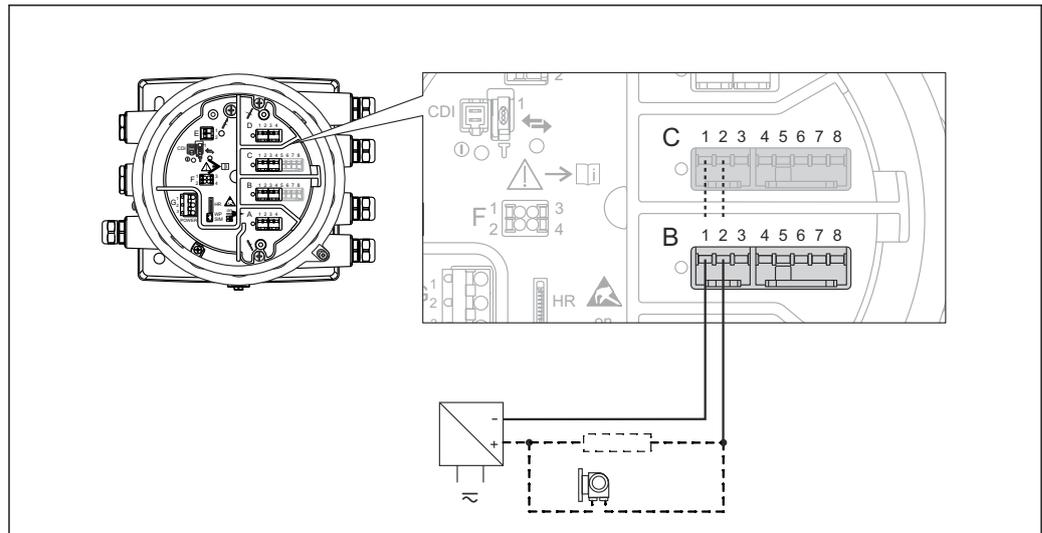
Fehleralarm

Nach NAMUR NE 107 klassifizierte HART-Fehlermeldung

Daten für passive Nutzung (Eingang oder Ausgang)

- Minimale Klemmenspannung
10,4 V²⁾
- Maximale Klemmenspannung
29 V²⁾

2) Die Einhaltung dieser Werte ist zwingend erforderlich, um korrekte Messwerte zu gewährleisten.

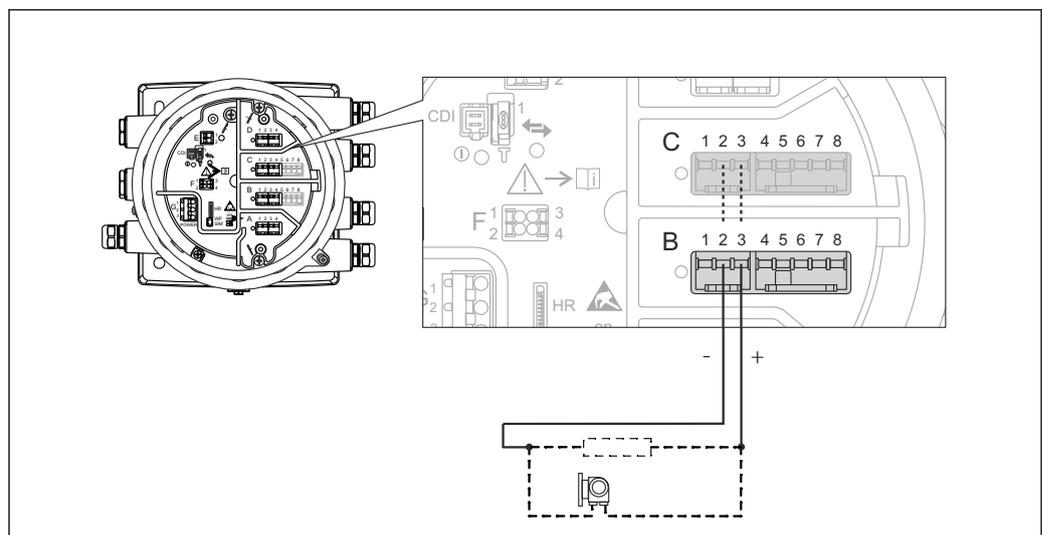


A0033030

4 Passiver Eingang oder Ausgang: Anschlüsse 1 und 2 verwenden

Daten für aktive Nutzung (Eingang oder Ausgang)

- Messumformerspeisespannung
(Ex d/XP)
 $18,5 \text{ V} - 360 \Omega \cdot I_{\text{Last}}$
- Messumformerspeisespannung
(Ex i/IS)
 $20,0 \text{ V} - 360 \Omega \cdot I_{\text{Last}}$
- Ausgangslast
max. 500Ω inklusive Signalleitung³⁾



A0033031

5 Aktiver Eingang oder Ausgang: Anschlüsse 2 und 3 verwenden

3) Die Einhaltung dieses Wertes ist zwingend erforderlich, um korrekte Messwerte zu gewährleisten.

"Digitales I/O-Modul": Technische Daten

Ausgang

- Relais-Schaltleistung für ohmsche Last
 - 30 V_{DC} @ 2 A
 - 250 V_{DC} @ 0,1 A
 - 250 V_{AC} @ 2 A
- Relaisstyp
 - Schließer;
 - kann über eine Software-Option auf "Öffner" eingestellt werden ⁴⁾

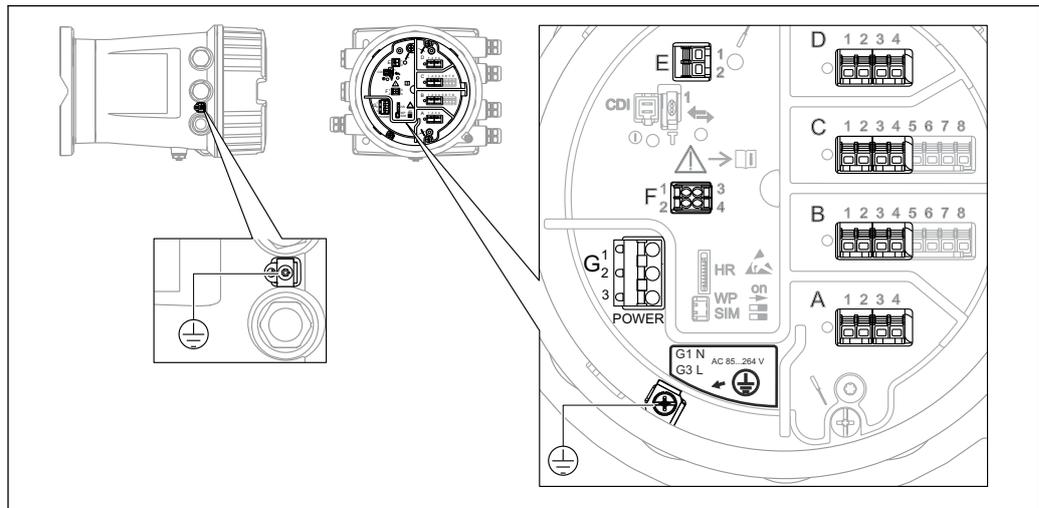
Eingang

- Max. Ansprechspannung
 - 250 V_{AC}
 - 250 V_{DC}
- Min. Ansprechspannung
 - 25 V_{AC}
 - 5 V_{DC}
- Stromaufnahme bei maximaler Spannung
 - ≤ 1 mA (DC)
 - ≤ 2 mA (AC)

4) Bei einem Netzausfall ist der Schaltzustand immer "offen", unabhängig von der ausgewählten Software-Option.

Energieversorgung

Klemmenbelegung



A0027362

6 Anschlussklemmenraum (typisches Beispiel) und Erdungsklemmen

i Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein. Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:

✗ Die Gehäusegewinde nicht schmieren.

Klemmenbereich A/B/C/D (Slots für I/O-Module)

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 ab. Eine detaillierte Beschreibung ist in der Betriebsanleitung des jeweiligen Geräts zu finden.

Klemmenbereich E

Module: HART Ex i/IS-Schnittstelle

- E1: H+
- E2: H-

Klemmenbereich F

Abgesetzte Anzeige

- F1: V_{CC} (Anschluss an Klemme 81 der abgesetzten Anzeige)
- F2: Signal B (Anschluss an Klemme 84 der abgesetzten Anzeige)
- F3: Signal A (Anschluss an Klemme 83 der abgesetzten Anzeige)
- F4: Erdung (Anschluss an Klemme 82 der abgesetzten Anzeige)

Klemmenbereich G (für AC-Hochspannungsversorgung und AC-Niederspannungsversorgung)

- G1: N
- G2: nicht angeschlossen
- G3: L

Klemmenbereich G (für DC-Niederspannungsversorgung)

- G1: L-
- G2: nicht angeschlossen
- G3: L+

Klemmenbereich: Schutzleiter

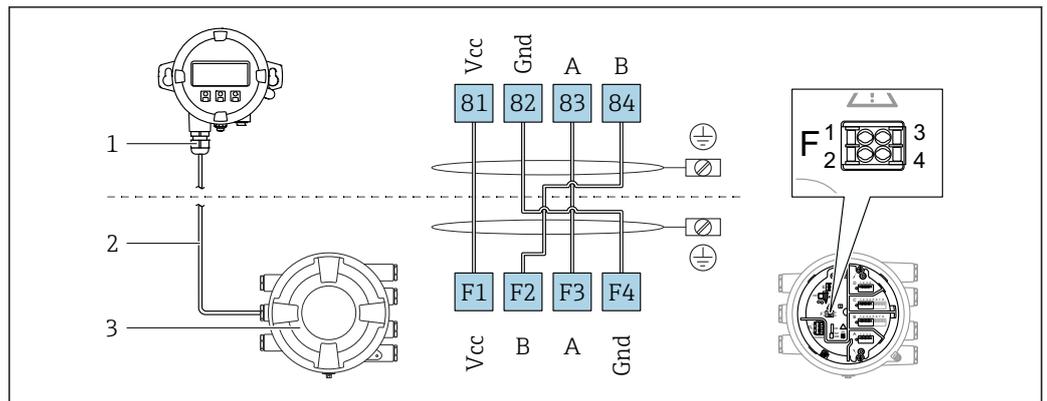
Modul: Schutzleiteranschluss (M4-Schraube)



A0018339

7 Klemmenbereich: Schutzleiter

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



8 Anschluss des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 an das Tankstandmessgerät (NMR8x, NMS8x oder NRF8x)

- 1 Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul
- 2 Anschlussleitung
- 3 Tankstandmessgerät (NMR8x, NMS8x oder NRF8x)

- i** Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional als Zubehör bestellbar. Details hierzu siehe SDO1763D.
- i**
 - Der Messwert wird auf dem DKX001 sowie gleichzeitig auf dem Vor-Ort-Anzeige- und Bedienmodul angezeigt.
 - Das Bedienmenü kann nicht auf beiden Modulen gleichzeitig aufgerufen werden. Wenn das Bedienmenü auf einem der beiden Module aufgerufen wird, ist das andere Modul automatisch gesperrt. Diese Sperre bleibt aktiv, bis das Menü auf dem ersten Modul wieder geschlossen wird (Rückkehr zur Messwertanzeige).

Versorgungsspannung

AC-Hochspannungsversorgung:

Betriebswert:
 $100 \dots 240 V_{AC} (-15\% + 10\%) = 85 \dots 264 V_{AC}, 50/60 \text{ Hz}$

AC-Niederspannungsversorgung:

Betriebswert:
 $65 V_{AC} (-20\% + 15\%) = 52 \dots 75 V_{AC}, 50/60 \text{ Hz}$

DC-Niederspannungsversorgung:

Betriebswert:
 $24 \dots 55 V_{DC} (-20\% + 15\%) = 19 \dots 64 V_{DC}$

Leistungsaufnahme

Die maximale Leistung variiert je nach Konfiguration der Module. Da der Wert eine maximale Scheinleistung angibt, sind die Kabel entsprechend auszuwählen. Die tatsächlich verbrauchte Wirkleistung beträgt 12 W.

AC-Hochspannungsversorgung:

28,8 VA

AC-Niederspannungsversorgung:

21,6 VA

DC-Niederspannungsversorgung:

13,4 W

Kabeleinführungen

Bestellmerkmal 090 "Elektrischer Anschluss" ¹⁾	Kabeleingänge (mit Blindstopfen) ²⁾
A	7 x M20-Gewinde
B	7 x M25-Gewinde
C	7 x G1/2-Gewinde
D	7 x G3/4-Gewinde
E	7 x NPT1/2-Gewinde
F	7 x NPT3/4-Gewinde

- 1) Position 090 des Bestellcodes, z. B. NMx8x-xxxxxxxxxxxxxA...
- 2) Kabeleingänge, an die keine I/O-Module angeschlossen sind, werden mit 316L-Blindstopfen ohne Adapter verschlossen. Details zu den Modulpositionen sind in der Betriebsanleitung, im Kapitel "Slots für I/O-Module", zu finden.

 Bei folgenden Geräten mit JPN Ex-Zulassung sind Kabelverschraubungen am Gerät angebracht (siehe Position 010 des Bestellcodes). Diese Kabelverschraubungen müssen verwendet werden. Tankside Monitor NRF81-TA...

Kabelspezifikation**Klemmen****Aderquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 13 AWG)**

Für Anschlüsse mit folgender Funktion: Signalleitung und Spannungsversorgung

- Federklemmen (NRF81-xx1...)
- Schraubklemmen (NRF81-xx2...)

Aderquerschnitt max. 2,5 mm² (13 AWG)

Für Anschlüsse mit folgender Funktion: Erdungsklemme im Anschlussklemmenraum

Aderquerschnitt max. 4 mm² (11 AWG)

Für Anschlüsse mit folgender Funktion: Erdungsklemme am Gehäuse

Versorgungsleitung

Das normale Gerätekabel reicht als Versorgungsleitung aus.

HART-Kommunikationsleitung

- Das normale Gerätekabel reicht aus, wenn nur das Analogsignal verwendet wird.
- 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

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

WM550-Kommunikationsleitung

- 2-Leiter-Kabel (Twisted-Pair), ungeschirmtes Kabel
- Querschnitt mindestens $0,5 \text{ mm}^2$ (20 AWG)
- Maximaler Leitungswiderstand insgesamt: $\leq 250 \Omega$
- Kabel mit geringer Kapazität

Überspannungsschutz

Für die Kommunikations- und Netzleitung; gemäß IEC 60060-1/DIN 60079-14:
10 kA, 8/20 μs , 10 Impulse gemäß IEC 60060-1/DIN 60079-14

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

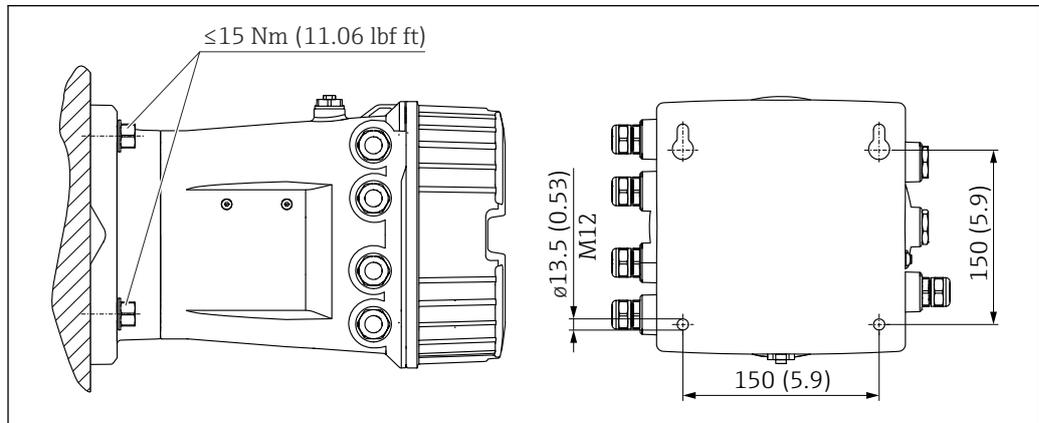
Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2

Einbau

Einbaubedingungen

Wandmontage



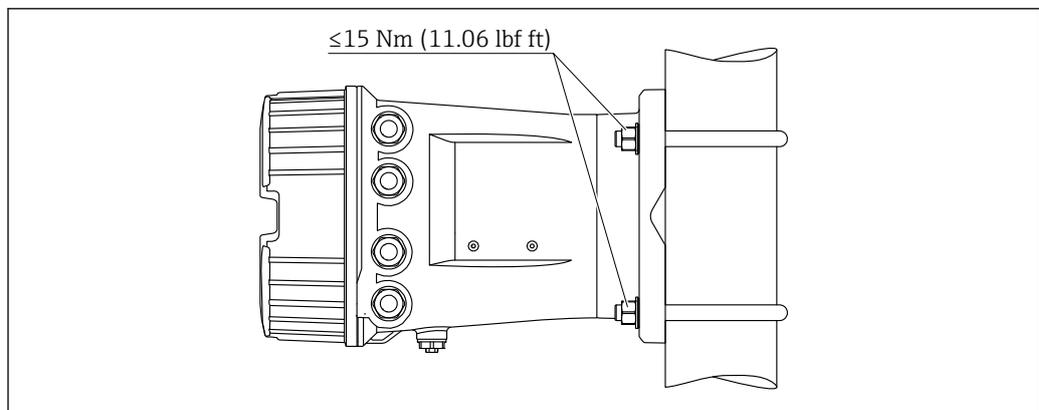
9 Wandmontage des Tankside Monitor

Rohrmontage

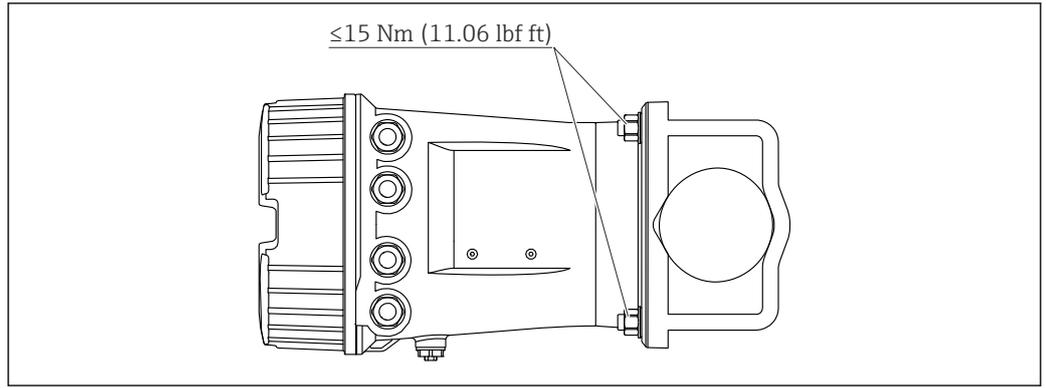
Zusammen mit dem Gerät kann ein Montageset bestellt werden, das zwei Halterungen und vier Sicherungsmuttern umfasst. Mit diesem Montageset kann der Tankside Monitor an horizontalen oder vertikalen Rohren montiert werden.

Bestellmerkmal 620 "Zubehör beigelegt"

- PV
Montageset, Rohr, DN32-50 (1-1/4" - 2")
- PW
Montageset, Rohr, DN80 (3")



10 Montage des Tankside Monitor an einem vertikalen Rohr



A0029900

11 Montage des Tankside Monitor an einem horizontalen Rohr

Umgebungsbereich

Umgebungstemperaturbereich	Gerät	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Anzeigemodul	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)  Außerhalb dieses Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Klassifizierung der Umgebungsbedingungen nach DIN EN 60721-3-4	4K5, 4K6, 4B1, 4M7, 4Z2, 4Z3, 4Z8	
Lagertemperatur	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)	
Feuchte	≤ 95 %	
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 gemäß DIN EN 60529 ▪ Type 6P/4X gemäß NEMA 250 	
Stoßfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 g (18 ms) gemäß DIN EN 60068-2-27 (1993) ▪ Klassifizierung nach DIN EN 60721-3-4: 4M7 	
Schwingungsfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s²)/Hz gemäß DIN EN 60068-2-64 (1994) ▪ Dies entspricht einem Beschleunigungswert von 4,5 g und erfüllt Klasse 4M7 der DIN EN 60721-3-4 (1995) 	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzzeitige Emissionen nach DIN EN 61326, Klasse B ▪ Störfestigkeit nach DIN EN 61326, Anhang A (Industrieeinsatz) und NAMUR-Empfehlung NE21 	
Maximale Einsatzhöhe	2 000 m (6 561,68 ft) über Normalnull	

Eichzulassung

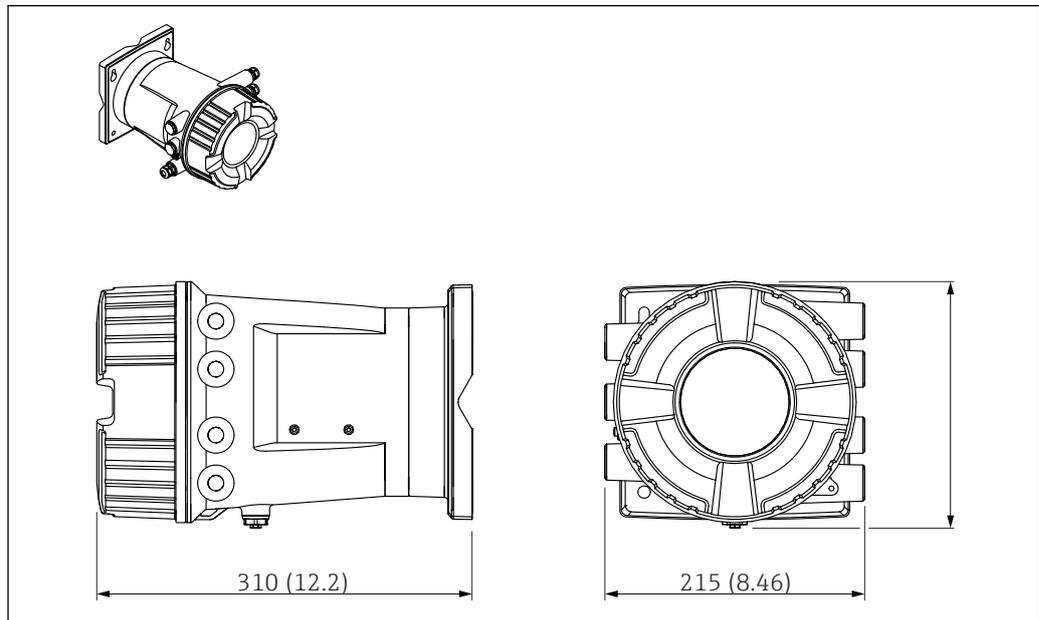
Optionen des Bestellmerkmals 590 "Weitere Zulassung"

- **LK**
NMI geprüfte Erstabnahme Genauigkeit, Eichzulassung
- **LL**
PTB geprüfte Erstabnahme Genauigkeit, Eichzulassung
- **LN**
LNE geprüfte Erstabnahme Genauigkeit, Eichzulassung
- **LO**
*NMI Bauartzulassung
- **LP**
*PTB Bauartzulassung
- **LQ**
*LNE Bauartzulassung
- **LT**
METAS, Eichpflichtiger Verkehr
- **LU**
BEV, Eichpflichtiger Verkehr

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

Gehäuse



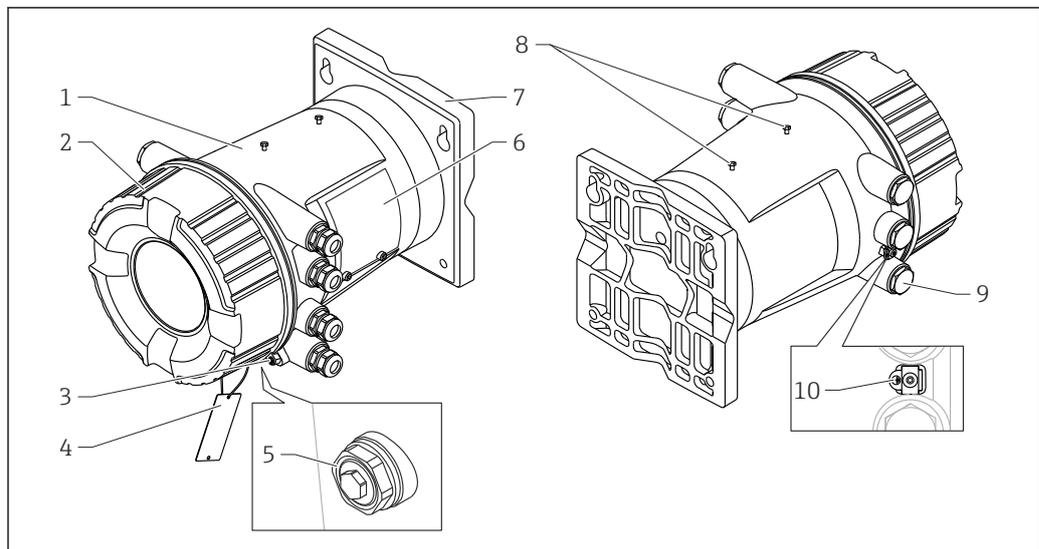
12 Abmessungen des Tankside Monitor NRF81; Maßeinheit: mm (in); Adapter für Kabeleinführungen sind in dieser Zeichnung nicht berücksichtigt.

Gewicht

Gehäuse mit Elektronik: ca. 12 kg (26 lb)

Werkstoffe

Gehäusewerkstoffe



- 1 Gehäuse
- 2 Deckel
- 3 Deckelverriegelung
- 4 Anhängeschild (Tag)
- 5 Druckausgleichselement
- 6 Typenschild
- 7 Montageplatte
- 8 Blindverschraubungen für Wetterschutzdach
- 9 Blindverschraubung, Kabelverschraubung oder Adapter. Je nach Geräteausführung
- 10 Erdungsklemme

1 Gehäuse

- Gehäuse typ **Aluminium**, RAL 5012 (blau):
 - Gehäuse: AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
 - Beschichtung: Polyester
- Gehäuse typ **Edelstahl**: 316L (1.4404)

2 Deckel

- **Aluminium** RAL 7035 (grau): AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
- **Edelstahl** 316L (1.4404)
- Fenster: Glas
- Dichtung: FVMQ
- Gewindebeschichtung: Gleitlack auf Graphitbasis

3 Deckelverriegelung

- Kreuzlochschraube: 316L (1.4404)
- Klemmbügel: 316L (1.4435)

4 Anhängeschild (Tag)

316L (1.4404)

5 Druckausgleichselement

316L (1.4404)

6 Typenschild

- Gehäuse typ **Aluminium**:
 - Sticker: Kunststoff
- Gehäuse typ **Edelstahl**:
 - Typenschild: 316L (1.4404)
 - Rillenstifte: 316Ti (1.4571)
- Verschlusschraube: A4
- O-Ring: FKM

7 Montageplatte

- Gehäuse typ **Aluminium**: AC 43000 T6
- Gehäuse typ **Edelstahl**: 316L (1.4404)

8 Blindverschraubungen für Wetterschutzdach

- Schraube: A4-70
- O-Ring: EPDM

9 Blindstopfen, Kabelverschraubung oder Adapter⁵⁾

- Blindstopfen
 - 1.4435
 - LD-PE
- Adapter:
 - Ms/Ni (TIIS)
 - 1.4404 (andere Ausführungen)
- Dichtung:
 - EPDM
 - NBR
 - PTFE-Band

10 Erdungsklemme

- Schraube: A4-70
- Federring: A4
- Klemmbügel und Halterung: 316L (1.4404)

5) Je nach Geräteausführung

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Bedienung
- Diagnose
- Expertenebene

Bediensprachen

- Englisch
- Chinesisch
- Deutsch
- Japanisch
- Spanisch



Merkmal 500 der Produktstruktur legt fest, welche dieser Sprachen bei Lieferung voreingestellt ist.

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Geführte Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

Sicherheit im Betrieb

Einheitliche Bedienung am Gerät und in den Bedientools

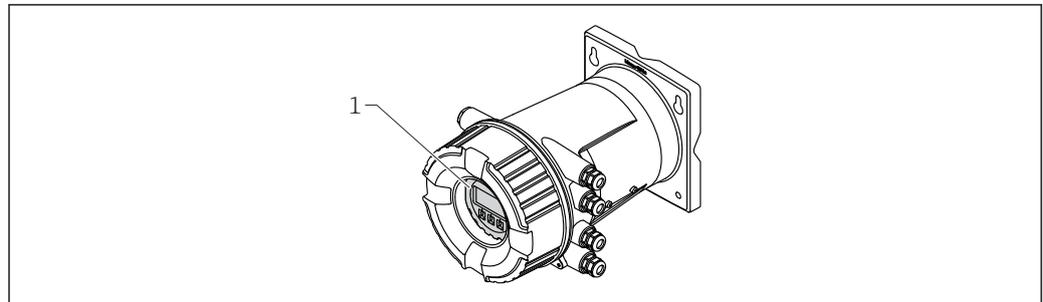
Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Zuverlässigkeit der Messung

- Abhilfemaßnahmen werden in Klartext angezeigt
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten

Bedienoptionen

- Vor-Ort-Anzeige; Bedienung über die Vor-Ort-Anzeige ist ohne Öffnen des Geräts möglich.
- Tankstandmesssystem
- Plant Asset Management Tool (z. B. FieldCare); verbunden über
 - HART
 - Service-Port (CDI)

Vor-Ort-Bedienung



13 Vor-Ort-Bedienung des Tankside Monitor NRF81

1 Anzeige- und Bedienmodul

Anzeigeelemente

- 4-zeilige Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: $-20 \dots +70 \text{ °C}$ ($-4 \dots +158 \text{ °F}$)
Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

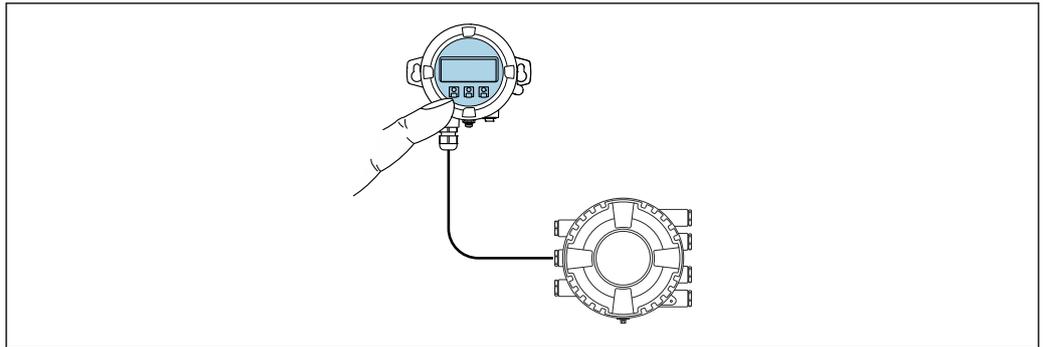
Bedienelemente

- Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten:
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen denen des Anzeigemoduls.

Je nach Einbauort bietet das abgesetzte Anzeigemodul DKX001 besseren Zugriff auf die Bedienelemente als die Anzeige auf dem Gerät.



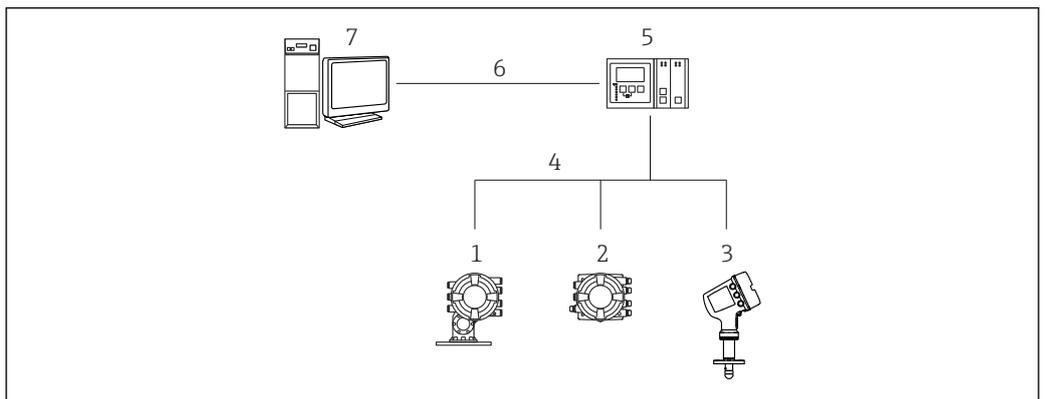
A0042197

14 Bedienung über das abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

- i** Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional als Zubehör bestellbar. Details hierzu siehe SDO1763D.
- i**
 - Der Messwert wird auf dem DKX001 sowie gleichzeitig auf dem Vor-Ort-Anzeige- und Bedienmodul angezeigt.
 - Das Bedienmenü kann nicht auf beiden Modulen gleichzeitig aufgerufen werden. Wenn das Bedienmenü auf einem der beiden Module aufgerufen wird, ist das andere Modul automatisch gesperrt. Diese Sperre bleibt aktiv, bis das Menü auf dem ersten Modul wieder geschlossen wird (Rückkehr zur Messwertanzeige).

Das Gehäusematerial des Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 kann über den Bestellcode ausgewählt werden. Es stehen 2 Optionen zur Auswahl: Aluminium und Edelstahl.

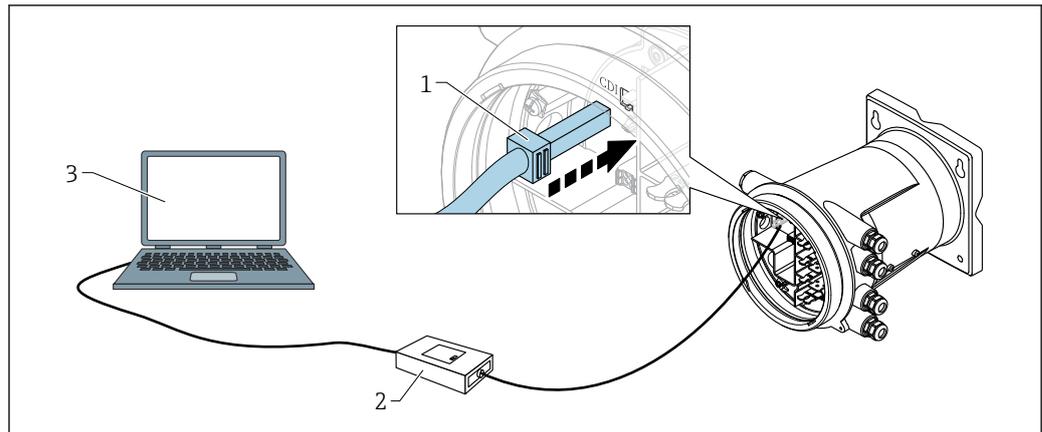
Fernbedienung



A0025621

15 Fernbedienung von Tankstandmessgeräten

- 1 Proservo NMS8x
- 2 Tankside Monitor NRF81
- 3 Micropilot NMR8x
- 4 Feldprotokoll (z. B. Modbus, V1)
- 5 Tankvision Tank Scanner NXA820
- 6 Ethernet
- 7 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare)

**Bedienung über Service-
schnittstelle**

A0025572

16 Bedienung über Serviceschnittstelle

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

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

CE-Kennzeichnung

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

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

RCM Kennzeichnung

Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.



A0029561

Ex-Zulassung

Für folgende Zulassungen stehen Zertifikate online zur Verfügung.

- AEx
- ATEX
- FM C/US
- EAC Ex
- IEC Ex
- JPN Ex
- KC Ex ⁶⁾

 Die derzeit verfügbaren Zertifikate und Zulassungen können über den Produktkonfigurator abgerufen werden.

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind zusätzliche Sicherheitshinweise zu beachten. Diese sind dem separaten Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zu entnehmen, das im Lieferumfang enthalten ist. Die jeweils gültige XA ist auf dem Typenschild referenziert.

Einzelne Dichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01

Die Geräte wurden gemäß ANSI/ISA 12.27.01 als Geräte mit einzelner Dichtung ausgelegt. Dadurch kann der Benutzer auf den Einsatz von externen sekundären Prozessdichtungen, wie sie in den Normen ANSI/NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) in den jeweiligen Abschnitten zu Prozessdichtungen gefordert werden, verzichten und so die Kosten, die mit der Installation dieser Dichtungen einhergehen, einsparen. Diese Instrumente erfüllen die Nordamerikanische Praxis für die Installation und ermöglichen eine sehr sichere und kostensparende Installation in druckbeaufschlagten Anwendungen mit gefährlichen Messstoffen.

Weitere Informationen finden sich in den Ex-Sicherheitshinweisen (XA) zu den jeweiligen Geräten.

Funktionale Sicherheit (SIL)

Zur Füllstandsüberwachung (MIN, MAX, Bereich) bis SIL 2/3 gemäß IEC 61508:2010.

Weitere Informationen sind im "Handbuch zur Funktionalen Sicherheit" zu finden: SD01929G (NRF81)

WHG

DIBt: Z-65.16-588

6) KC-Zulassung ist durch IEC Ex-Zulassung abgedeckt.

Eichzulassung

- OIML R85 (2008)
- NMI
- PTB
- PAC
- WELMEC



Das Gerät verfügt über einen plombierbaren Verriegelungsschalter gemäß Anforderungen für den eichpflichtigen Verkehr. Dieser Schalter sperrt ("verriegelt") alle mit der Messung zusammenhängenden Software-Parameter. Der Status des Schalters wird auf der Anzeige und über das Kommunikationsprotokoll ausgegeben.

Schutz vor nicht ionisierender Strahlung

Gemäß Richtlinie 2004/40/EG-ICNIRP Richtlinien EN50371

Test, Zeugnis

Bestellmerkmal 580 "Test, Zeugnis"	Bezeichnung
JA	3.1 Materialnachweis, mediumsberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis
KE	Druckprüfung, internes Verfahren, Abnahmeprüfzeugnis
KS	Schweissdokumentation, mediumberührte/drucktragende Nähte

Weitere Normen und Richtlinien

Industriestandards

- Richtlinie 2011/65/EC: "Restriction of Hazardous Substances Directive" (RoHS)
- Richtlinie 2014/32/EC: "Messgeräte Richtlinie" (MID)
- IEC61508: "Funktionale Sicherheit elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer sicherheitsbezogener Systeme" (SIL)
- NACE MR 0175, NACE MR 0103: "Sulfide stress cracking resistant metallic materials for oilfield equipment"
- API-Empfehlung 2350: "Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities"
- API MPMS: "Manual of Petroleum Measurement Standards"
- EN 1127: "Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz"
- IEC 60079: "Geräteschutz"
- EN 1092: "Flansche und ihre Verbindungen"
- EN 13463: "Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen"
- TIA-485-A: "Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems"
- IEC61511: "Funktionale Sicherheit - Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie"
- IEEE 754: "Standard for Binary Floating-Point Arithmetic for microprocessor systems" (Binäre Gleitkommaarithmetik)
- ISO4266: "Mineralöl- und flüssige Mineralölerzeugnisse - Messung der Füllhöhe und der Temperatur in Lagertanks mit automatischen Verfahren"
- ISO6578: "Verflüssigte Kohlenwasserstoffe; Statische Messung; Berechnungsverfahren"
- ISO 11223: "Mineralöle und flüssige Mineralölerzeugnisse - Direkte statische Messungen - Messung des Inhaltes stehender Lagerbehälter durch hydrostatische Kalibrierung der Behälter"
- ISO15169: "Mineralöle und flüssige Mineralölerzeugnisse - Bestimmung des Volumens, der Dichte und Masse des Inhalts vertikaler Zylinder mit Hybridtank-Messsystemen"
- JIS K2250: "Petroleum Measurement Tables"
- JIS B 8273: "Bolted flange for pressure vessels"
- G.I.I.G.N.L.: "LNG Custody transfer handbook"
- NAMUR NE043: "Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern"
- NAMUR NE107: "Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten"

Messtechnische Normen

- OIML R85 (2008) "Requirements for ambient temperature low -25 °C (-13 °F) and ambient temperature high +55 °C (+131 °F)
- "Mess- und Eichverordnung" (Eichvorschriften der Bundesrepublik Deutschland)
- Richtlinie 2014/32/EC des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 über Messgeräte
- PTB-A-5.08: "Automatische Füllstandmessgeräte für stationäre Lagerbehälter"

Bestellinformationen

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Kennzeichnung

Option des Bestellmerkmals 895 "Kennzeichnung"	Bedeutung
Z1	Messstelle (TAG)
Z2	Busadresse

Optional kann das Gerät mit einer spezifischen Messstelle (TAG) und/oder Busadresse gemäß der Tabelle oben bestellt werden. Wenn die entsprechende Option ausgewählt wurde, muss das Tag oder die Busadresse in einer Zusatzspezifikation definiert werden.

Anwendungspakete

Erweiterte Verfahren zur Tankstandmessung

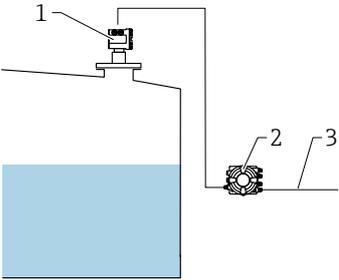
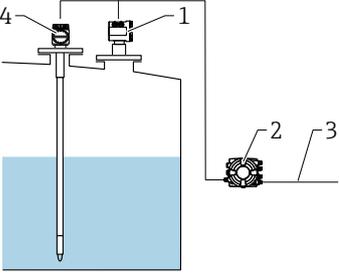
Die Gerätesoftware bietet folgende Verfahren zur Tankstandmessung:

- Direkte Füllstandsmessung →  32
- Hybrides Tankmesssystem (HTMS) →  33
- Hydrostatische Tankstandmessung (HTG) →  34
- Hydrostatische Tankdeformation (HyTD) →  36
- Korrektur der Tankwandtemperatur (CTSh) →  36

Direkte Füllstandsmessung

Wurde kein erweitertes Verfahren zur Tankstandmessung ausgewählt, werden Füllstand und Temperatur direkt gemessen.

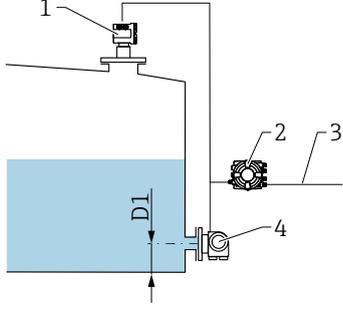
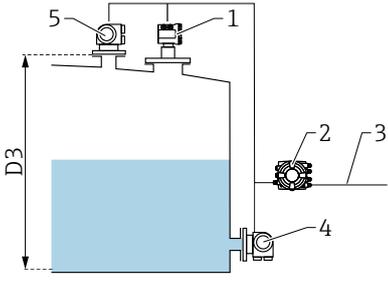
Direkte Füllstandsmessmodi

Betriebsart	Montagebeispiel	Messgrößen	Berechnete Variablen
Nur Füllstand	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023756</p> <p>1 Füllstandsmessgerät (z. B. typischerweise FMR540, FMR51 ... aber nicht NMR8x oder NMS8x) 2 Tankside Monitor 3 Zum Lagerhaltungssystem</p>	Füllstand	Keine
Füllstand + Temperatur	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023757</p> <p>1 Füllstandsmessgerät (z. B. typischerweise FMR540, FMR51 ... aber nicht NMR8x oder NMS8x) 2 Tankside Monitor 3 Zum Lagerhaltungssystem 4 Temperatur (Punkt oder Durchschnitt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand ■ Temperatur (Punkt oder Durchschnitt) 	Keine

Hybrides Tankmesssystem (HTMS)

Das HTMS (Hybrid Tank Measurement System) nutzt Füllstands- und Druckmessungen, um den Inhalt des Tanks und (optional) die Dichte des Mediums zu berechnen.

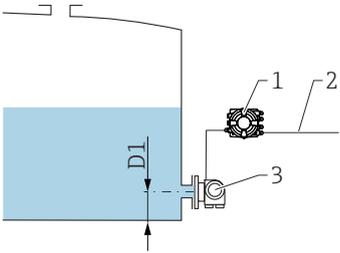
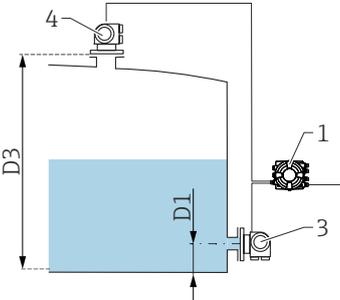
HTMS-Messmodi

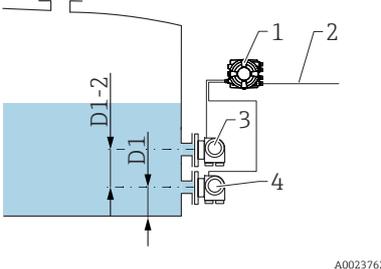
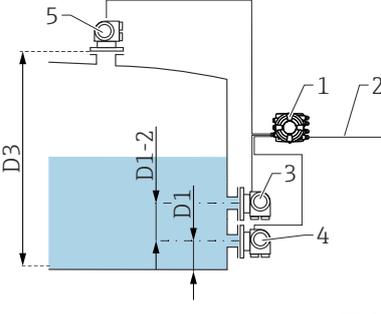
Betriebsart	Montagebeispiel	Messgrößen	Berechnete Variablen
<p>HTMS + P1</p> <p> Dieser Modus sollte bei atmosphärischen Tanks (d. h. nicht druckbeaufschlagten Tanks) verwendet werden</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023758</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Füllstandsmessgerät (z. B. typischerweise FMR540, FMR51 ... aber nicht NMR8x oder NMS8x) 2 Tankside Monitor 3 Zum Lagerhaltungssystem 4 Druckmessumformer (unten) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand ■ Druck unten (an Position D1) 	<p>Dichte des Mediums</p>
<p>HTMS + P1 + P3</p> <p> Dieser Modus sollte bei nicht atmosphärischen Tanks (d. h. druckbeaufschlagten Tanks) verwendet werden</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023759</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Füllstandsmessgerät (z. B. typischerweise FMR540, FMR51 ... aber nicht NMR8x oder NMS8x) 2 Tankside Monitor 3 Zum Lagerhaltungssystem 4 Druckmessumformer (unten) 5 Druckmessumformer (oben) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand ■ Druck unten (an Position D1) ■ Druck oben (an Position D3) 	<p>Dichte des Mediums</p>

Hydrostatische Tankstandmessung (HTG)

Die HTG nutzt eine, zwei oder drei Druckmessungen an unterschiedlichen Positionen, um den Inhalt des Tanks und (optional) die Dichte des Mediums zu berechnen.

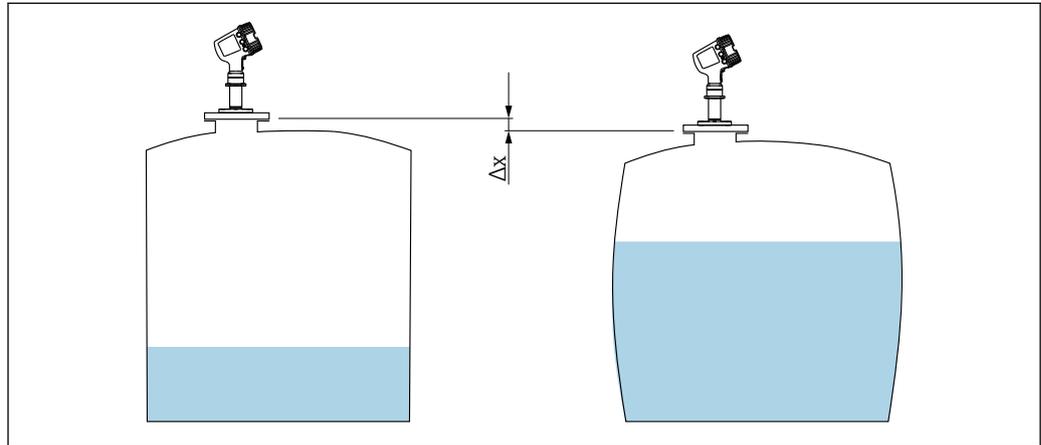
HTG-Messmodi

Betriebsart	Montagebeispiel	Messgrößen	Berechnete Variablen
<p>HTG P1</p> <p> Dieser Modus sollte bei atmosphärischen Tanks (d. h. nicht druckbeaufschlagten Tanks) verwendet werden</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023760</p> <p>1 Tankside Monitor 2 Zum Lagerhaltungssystem 3 Druckmessumformer (unten)</p>	<p>Druck unten (an Position D1)</p> <p> Die Dichte des Mediums muss manuell eingegeben werden.</p>	Füllstand
<p>HTG P1 + P3</p> <p> Dieser Modus sollte bei nicht atmosphärischen Tanks (d. h. druckbeaufschlagten Tanks) verwendet werden</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023761</p> <p>1 Tankside Monitor 2 Zum Lagerhaltungssystem 3 Druckmessumformer (unten) 4 Druckmessumformer (oben)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druck unten (an Position D1) ■ Druck oben (an Position D3) <p> Die Dichte des Mediums muss manuell eingegeben werden.</p>	Füllstand

Betriebsart	Montagebeispiel	Messgrößen	Berechnete Variablen
<p>HTG P1 + P2</p> <p> Dieser Modus sollte bei atmosphärischen Tanks (d. h. nicht druckbeaufschlagten Tanks) verwendet werden</p>	 <p>1 Tankside Monitor 2 Zum Lagerhaltungssystem 3 Druckmessumformer (Mitte) 4 Druckmessumformer (unten)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druck unten (an Position D1) ■ Mittlerer Druck (an Position D2) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand ■ Dichte des Mediums
<p>HTG P1 + P2 + P3</p> <p> Dieser Modus sollte bei nicht atmosphärischen Tanks (d. h. druckbeaufschlagten Tanks) verwendet werden</p>	 <p>1 Tankside Monitor 2 Zum Lagerhaltungssystem 3 Druckmessumformer (Mitte) 4 Druckmessumformer (unten) 5 Druckmessumformer (oben)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druck unten (an Position D1) ■ Mittlerer Druck (an Position D2) ■ Druck oben (an Position D3) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand ■ Dichte des Mediums

Hydrostatische Tankdeformation (HyTD)

Die hydrostatische Tankdeformation (Hydrostatic Tank Deformation, HyTD) kann verwendet werden, um die vertikale Bewegung der Messgerät-Referenzhöhe zu kompensieren, die dadurch verursacht wird, dass sich die Tankwand aufgrund des hydrostatischen Drucks, den die im Tank befindliche Flüssigkeit ausübt, wölbt. Die Kompensation basiert auf einer linearen Annäherung, die ermittelt wurde, indem manuelle Messungen bei verschiedenen Füllständen und über den gesamten Tankbereich verteilt durchgeführt wurden.



17 Bewegung Δx der Messgerät-Referenzhöhe aufgrund der durch den hydrostatischen Druck verursachten Wölbung der Tankwand

Korrektur der Tankwandtemperatur (CTSh)

Die Korrektur der Tankwandtemperatur (CTSh) kann dazu genutzt werden, die vertikale Bewegung der Messgerät-Referenzhöhe zu kompensieren, die auf Temperatureinflüsse zurückzuführen ist, die auf die Tankwand oder das Schwallrohr einwirken. Die Berechnung basiert auf dem thermischen Volumenausdehnungskoeffizienten von Stahl und Isolationsfaktoren für die "trockene" und die "bedeckte" Tankwand.

- i** Diese Korrektur empfiehlt sich für jedes Tankmessgerät, das unter Bedingungen arbeitet, die beträchtlich von den Bedingungen während der Kalibrierung abweichen. Ebenso empfiehlt sich sie bei extrem hohen Tanks. Zudem wird diese Korrektur dringend in gekühlten, kryogenen und beheizten Anwendungen empfohlen.
- Die Drahtlänge kann auch mithilfe der Parameter für die Korrektur der Tankwandtemperatur korrigiert werden.

Level Reference Check (LRC)

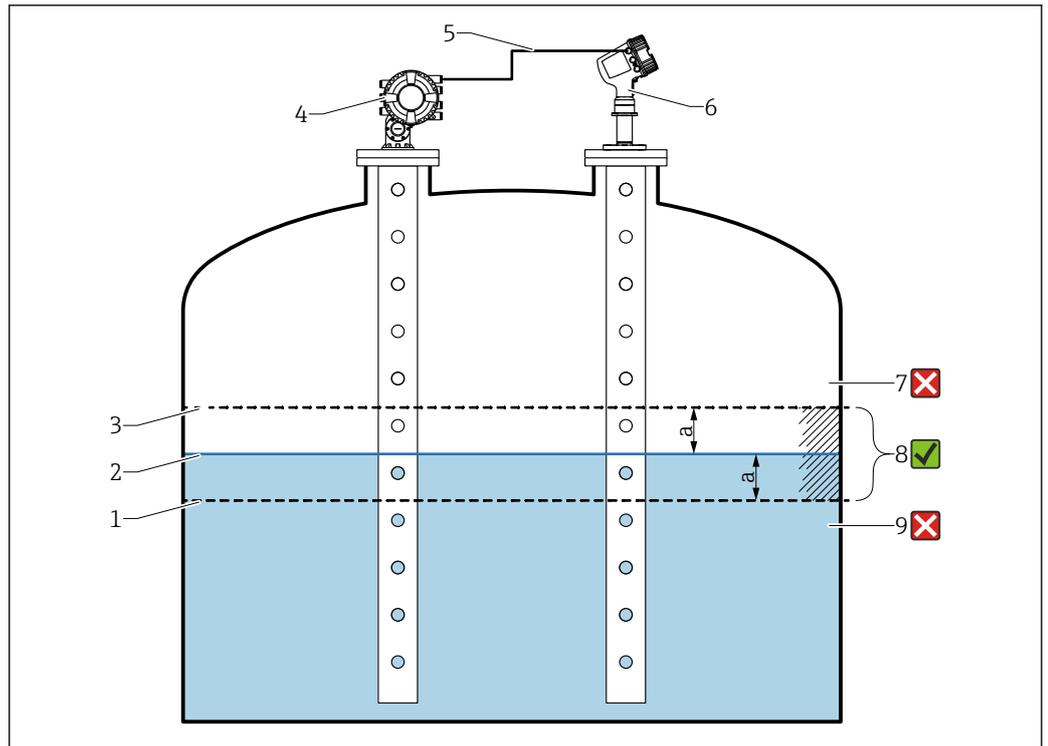
Bei Tanks, bei denen keine manuelle Messung möglich ist, kann das Füllstandsmessgerät mithilfe der LRC-Funktion verifiziert werden.

Wenn der gemessene Füllstandswert nicht durch die angewendete LRC-Funktion verifiziert wird, gibt das Gerät eine Fehlermeldung hinsichtlich des gemessenen Füllstands aus.

- i** Diese Referenzprüfung empfiehlt sich für Flüssiggasanwendungen.

LRC mit Referenzfüllstand

Das Radarmessgerät vergleicht seinen eigenen Füllstandswert mit dem Füllstandswert eines anderen Füllstandsmessgeräts (z. B. Proservo NMS8x). Basierend auf einem konfigurierbaren Abweichungswert (Parameter **Erlaubte Differenz**) wird eine kontinuierliche Prüfung vorgenommen.



A0053872

18 Anwendungsbeispiel mit Proservo NMS8x

- 1 Die untere Grenze des Abweichungswerts "a", wie im Radar-Füllstandsmessgerät konfiguriert
- 2 Referenzwert: gemessener Füllstand, wie vom Füllstandsmessgerät Proservo NMS8x bereitgestellt
- 3 Obere Abweichungsgrenze
- 4 Proservo NMS8x liefert den Referenzwert
- 5 Füllstandsmessgeräte werden über die HART-Schnittstelle miteinander verbunden
- 6 Radar-Füllstandsmessgerät mit konfiguriertem Abweichungswert "a" für Parameter "Erlaubte Differenz"
- 7 Der gemessene Füllstand ist größer als der Referenzwert plus dem Abweichungswert "a": Füllstandswert wird nicht bestätigt
- 8 Der gemessene Füllstand liegt innerhalb oder ist gleich den Grenzen, die durch den Abweichungswert "a" definiert sind: Füllstandswert wird bestätigt
- 9 Der gemessene Füllstand ist kleiner als der Referenzwert minus dem Abweichungswert "a": Füllstandswert wird nicht bestätigt

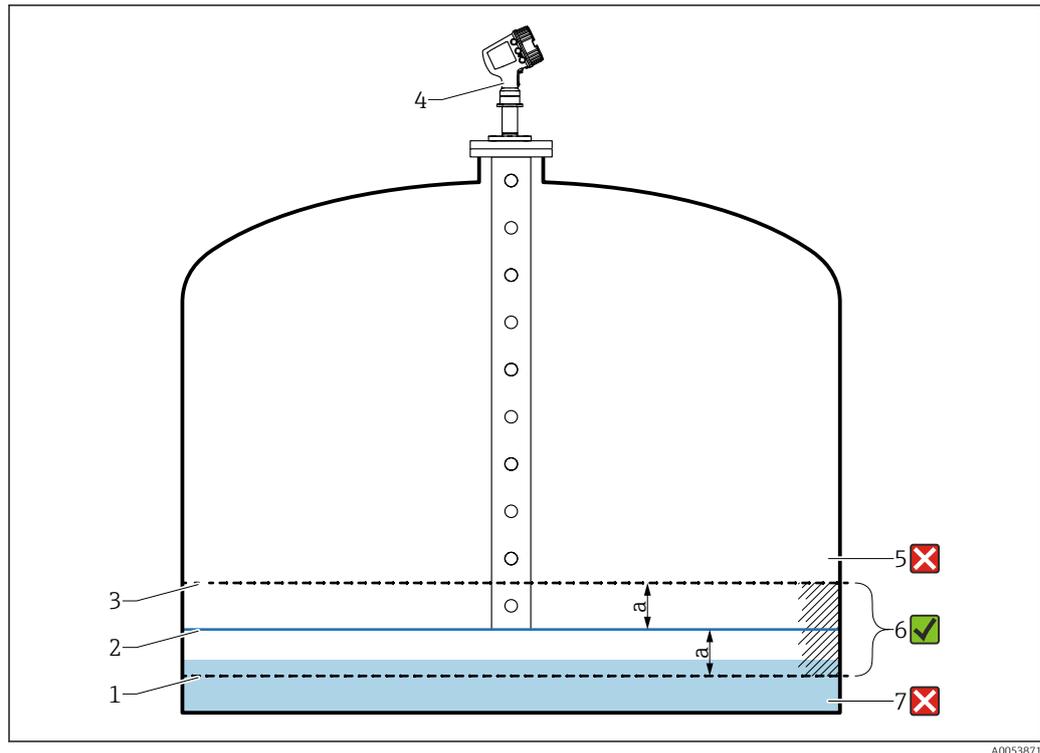
Eigenschaften

- Frequenz: Die Referenzprüfung wird kontinuierlich alle 60 Sekunden durchgeführt.
- Toleranz: Wird über Parameter **Prüfungsfehlerschwelle** eingestellt; eine bestimmte Anzahl von Fehlern ist zulässig (Anzahl ist konfigurierbar), bevor der Status auf "fehlgeschlagen" wechselt.
- Anschluss: Das Füllstandsreferenzgerät ist über eine optionale HART-I/O-Platine angeschlossen. Siehe Bestellmerkmal 050: "Sekundär I/O Analog".

LRC mit Referenzpunkt

Mechanische Teile im Tank können als Referenzpunkte zur Durchführung einer Referenzmessung verwendet werden. Die Referenzdistanz kann im Gerät gespeichert werden. Basierend auf einem konfigurierbaren Abweichungswert (Parameter **Erlaubte Differenz**) kann eine manuelle Prüfung gestartet werden.

Ein geschlossenes Absperr-Kugelventil oder ein fester Referenzring am Ende eines Schwallrohrs sind Beispiele für solche Einbauten, die sich für Referenzmessungen eignen.



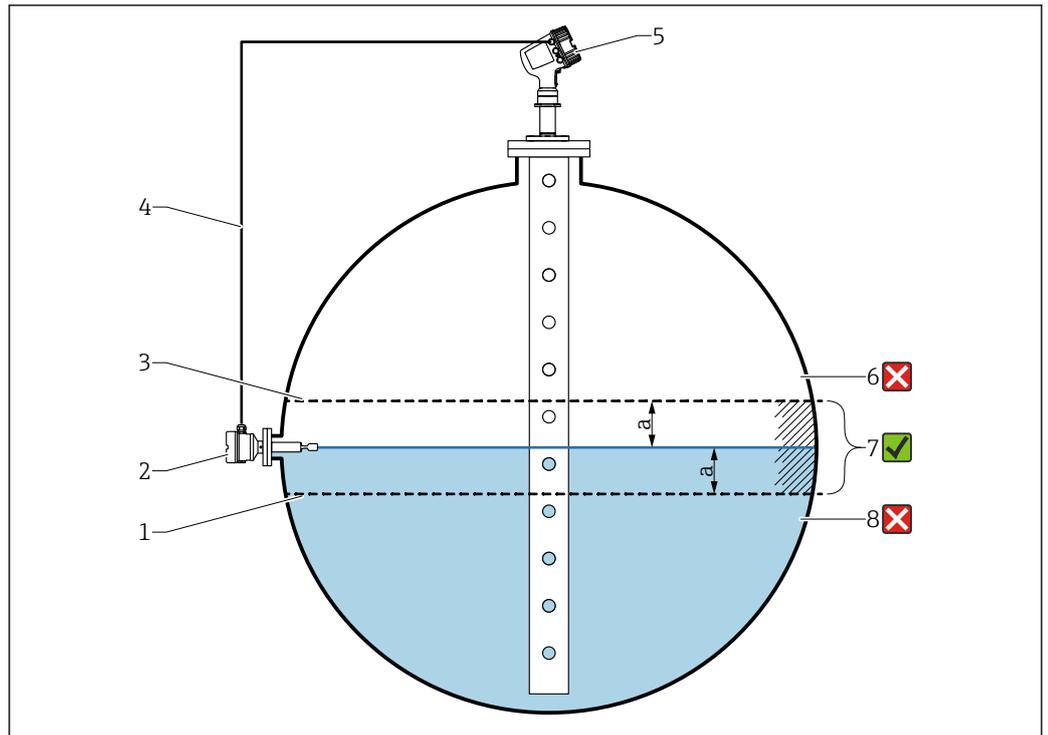
A0053871

19 Anwendungsbeispiel mit festem Referenzpunkt am Ende des Schwallrohrs

- 1 Die untere Grenze des Abweichungswerts "a", wie im Radar-Füllstandsmessgerät konfiguriert
- 2 Referenzwert: Distanz von Radar-Füllstandsmessgerät bis zum Objekt, das am Schwallrohr angebracht ist
- 3 Obere Abweichungsgrenze
- 4 Radar-Füllstandsmessgerät mit konfiguriertem Abweichungswert "a" für Parameter "Erlaubte Differenz"
- 5 Der gemessene Füllstand ist größer als der Referenzwert plus dem Abweichungswert "a": Füllstandswert wird nicht bestätigt
- 6 Der gemessene Füllstand liegt innerhalb oder ist gleich den Grenzen, die durch den Abweichungswert "a" definiert sind: Füllstandswert wird bestätigt
- 7 Der gemessene Füllstand ist kleiner als der Referenzwert minus dem Abweichungswert "a": Füllstandswert wird nicht bestätigt

LRC mit Referenzschalter

Im Tank kann ein Füllstandsgrenzscharter montiert werden (z. B. Liquiphant FTLx). Die Prüfung kann kontinuierlich durchgeführt werden, jedes Mal, wenn der Füllstandsgrenzscharter aktiviert oder deaktiviert wird. Der gemessene Füllstand sollte innerhalb einer konfigurierbaren Abweichung liegen.



A0053873

20 Anwendungsbeispiel mit Füllstandsgrenzschar

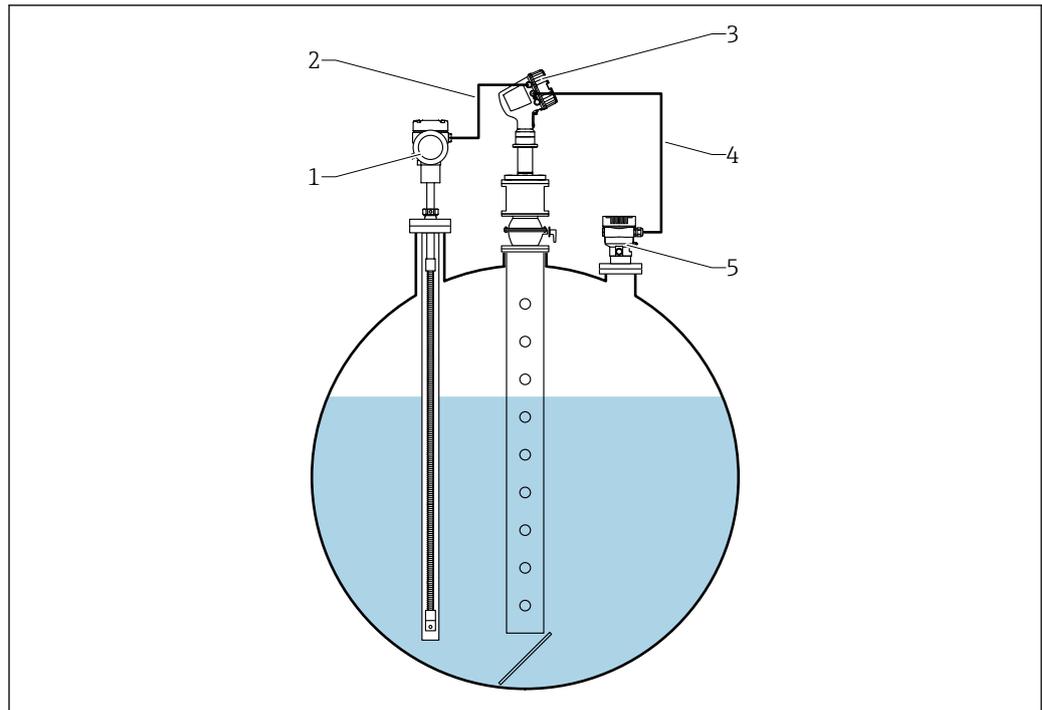
- 1 Die untere Grenze des Abweichungswerts "a", wie im Radar-Füllstandsmessgerät konfiguriert
- 2 Referenzwert: Der Schalterpunkt eines eingebauten Füllstandsgrenzscharers stellt den Referenzwert für die Verifizierung dar
- 3 Obere Abweichungsgrenze
- 4 Füllstandsgrenzscharer und Füllstandsmessgerät werden über eine digitale I/O-Platine miteinander verbunden
- 5 Radar-Füllstandsmessgerät mit konfiguriertem Abweichungswert "a" für Parameter "Erlaubte Differenz"
- 6 Der gemessene Füllstand ist größer als der Referenzwert plus dem Abweichungswert "a": Füllstandswert wird nicht bestätigt
- 7 Der gemessene Füllstand liegt innerhalb oder ist gleich den Grenzen, die durch den Abweichungswert "a" definiert sind: Füllstandswert wird bestätigt
- 8 Der gemessene Füllstand ist kleiner als der Referenzwert minus dem Abweichungswert "a": Füllstandswert wird nicht bestätigt

Eigenschaften

- Modi: Das Gerät kann dafür eingestellt werden, beim Befüllen oder Entleeren des Tanks den Schalterpunkt zu überwachen.
- Anschluss: Der Füllstandsscharer ist über eine digitale I/O-Platine angeschlossen. Siehe Bestellmerkmal 060: "Sekundär I/O Digital Ex d/XP".

Gasphasenkorrektur für Flüssiggase (CLG)

Die Gasphase in druckbeaufschlagten Tanks hat direkte Auswirkungen auf die Distanzbestimmung für ToF-Sensoren (Laufzeitmessverfahren). Diese Funktion korrigiert die Einflüsse der Dampfphase basierend auf ihrem Druck, ihrer Temperatur und Zusammensetzung.



A0053921

- 1 Prothermo Temperaturmessgerät, ausgestattet mit Schutzrohr oder Schutzrohr
- 2 HART-Anschluss
- 3 Radar-Füllstandsmessgerät Micropilot NMR84
- 4 HART-Anschluss
- 5 Digitaler Druckmessumformer

i Die Geräte zur Messung des Gasphasendrucks und der Temperatur müssen über eine optionale HART I/O-Platine angeschlossen werden.

Zusammensetzung der Gasphase

Die Zusammensetzung der Gasphase wird manuell über das Display oder eine Asset Management Software eingegeben (z. B. DeviceCare).

Die Korrekturfunktion kann auf folgende Werte eingestellt werden:

- Aus
- Option **Pures Gas**: 1 Hauptgaskomponente
- Option **Gemisch aus zwei Gasen**: 2 Hauptkomponenten mit definiertem Anteil
- Option **Gemisch aus drei Gasen**: 3 Hauptkomponenten mit definiertem Anteil
- Option **Gemisch aus vier Gasen**: 4 Hauptkomponenten mit definiertem Anteil

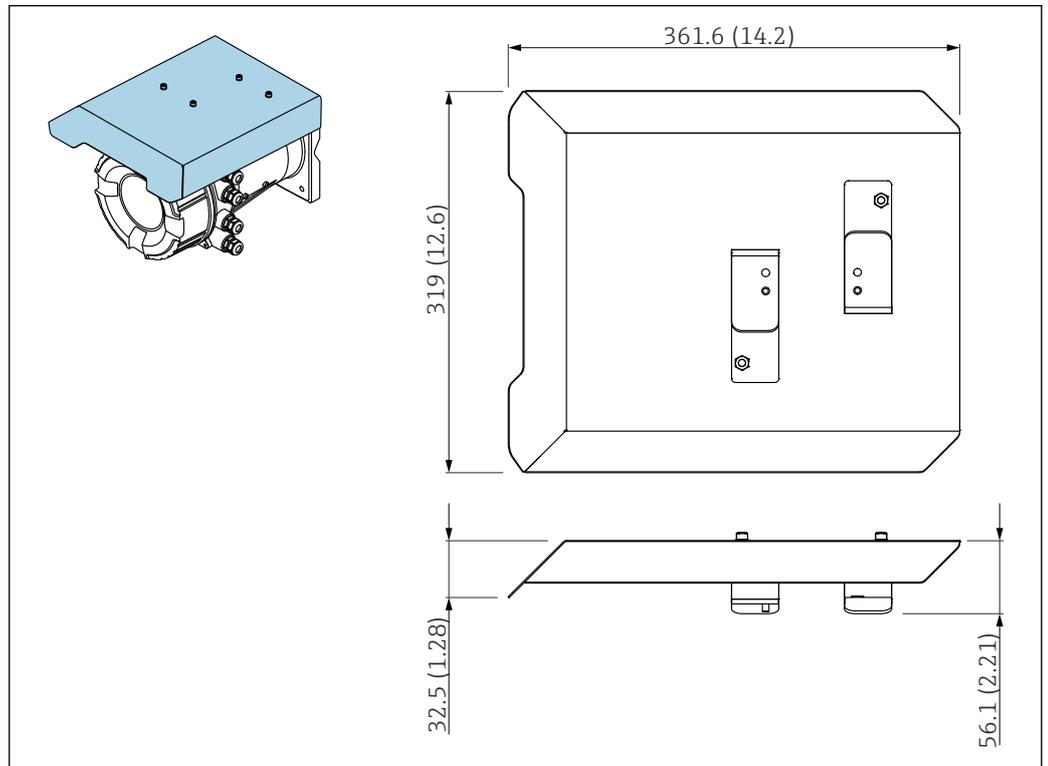
i Der Anteil wird in Prozent (d. h. Mischung aus 2 Gasen mit 25 und 75 Prozent) oder in Mengen (d. h. Mischung aus 2 Gasen mit 1 Menge und 3 Mengen) eingegeben, keine Einheit erforderlich.

Die Gaskomponenten können entweder aus einer vordefinierten Liste ausgewählt oder vom Benutzer definiert werden, um eine andere Gaskomponente zu verwenden. In diesem Fall muss der Brechungsindex für die Komponente eingegeben werden.

Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör

Wetterschutzhaube



21 Wetterschutzhaube; Maße: mm (in)

Werkstoffe

- Schutzhaube und Montagebügel
Werkstoff
316L (1.4404)
- Schrauben und Unterlegscheiben
Werkstoff
A4

- Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden:
Bestellmerkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option PA "Wetterschutzhaube"
- Eine Bestellung als Zubehörteil ist ebenfalls möglich:
Bestellcode: 71292751 (für NMR8x und NRF8x)

Kommunikationsspezifisches Zubehör

WirelessHART Adapter SWA70

- Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten
- Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar



Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S

Gauge Emulator, Modbus zu BPM

- Mit Hilfe des Protokollwandlers kann ein Feldgerät in ein Host-System integriert werden, auch wenn das Feldgerät das Kommunikationsprotokoll des Host-Systems nicht beherrscht. Die Festlegung auf einen bestimmten Zulieferer für Feldgeräte entfällt.
- Feld-Kommunikationsprotokoll (Feldgerät): Modbus RS485
- Host-Kommunikationsprotokoll (Host-System): Enraf BPM
- 1 Messgerät pro Gauge Emulator
- Separate Spannungsversorgung: 100 ... 240 V_{AC}, 50 ... 60 Hz, 0,375 A, 15 W
- Mehrere Zulassungen für Ex-Bereich

Gauge Emulator, Modbus zu TRL/2

- Mit Hilfe des Protokollwandlers kann ein Feldgerät in ein Host-System integriert werden, auch wenn das Feldgerät das Kommunikationsprotokoll des Host-Systems nicht beherrscht. Die Festlegung auf einen bestimmten Zulieferer für Feldgeräte entfällt.
- Feld-Kommunikationsprotokoll (Feldgerät): Modbus RS485
- Host-Kommunikationsprotokoll (Host-System): Saab TRL/2
- 1 Messgerät pro Gauge Emulator
- Separate Spannungsversorgung: 100 ... 240 V_{AC}, 50 ... 60 Hz, 0,375 A, 15 W
- Mehrere Zulassungen für Ex-Bereich

Dienstleistungsspezifisches Zubehör

Commubox FXA195 HART

Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle



Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F

Commubox FXA291

Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops

Bestellnummer: 51516983



Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C

DeviceCare SFE100

Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte

DeviceCare steht zum Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.



Technische Information TI01134S

FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.



Technische Information TI00028S

Systemkomponenten

RIA15

Kompakter Prozessanzeiger mit sehr geringem Spannungsabfall für den universellen Einsatz, um 4...20 mA-/HART-Signale anzuzeigen.



Technische Information TI01043K

Tankvision Tank Scanner NXA820 / Tankvision Data Concentrator NXA821 / Tankvision Host Link NXA822

Lagerhaltungssystem mit vollständig integrierter Software für die Bedienung über einen standardmäßigen Web-Browser.



Technische Information TI00419G

Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen verfügbar:

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
 - *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Technische Information (TI)	<p>Planungshilfe Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.</p>
Kurzanleitung (KA)	<p>Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.</p>
Betriebsanleitung (BA)	<p>Die Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Gerätelebenszyklus benötigt werden: von der Produktkennzeichnung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienung und Inbetriebnahme bis hin zu Störungsbehebung, Instandhaltung und Entsorgung.</p> <p>Außerdem enthält sie eine detaillierte Erläuterung der einzelnen Parameter im Bedienmenü (hier von ausgenommen ist das Menü Experte). Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.</p>
Beschreibung Geräteparameter (GP)	<p>Die "Beschreibung Geräteparameter" bietet eine detaillierte Erläuterung der einzelnen Parameter im zweiten Teil des Bedienmenüs: dem Menü Experte. Sie enthält alle Geräteparameter und ermöglicht über einen spezifischen Code den direkten Zugriff auf die Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen vornehmen.</p>
Sicherheitshinweise (XA)	<p>Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.</p> <p> Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.</p>
Einbauanleitung (EA)	<p>Einbauanleitungen unterstützen beim Austausch eines defekten Gerätes gegen ein funktionierendes Gerät desselben Typs.</p>

Eingetragene Marken

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



71637902

www.addresses.endress.com
