

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zu diesem Dokument	2
Zu Ihrer Sicherheit	3
Produktbeschreibung	5
Technische Daten	9
Montieren	16
An die Spannungsversorgung anschließen	22
Zugriffsschutz	26
Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen	28
Mit Smartphone/Tablet in Betrieb nehmen (Bluetooth)	38
Menüübersicht	40
Diagnose und Service	48
Ausbauen	57
Anhang	58



Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche:

Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung als Dokument bei und sind Bestandteil der Betriebsanleitung.

Redaktionsstand: 2022-09-02

Zu diesem Dokument

Funktion

Die vorliegende Anleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung, Störungsbeseitigung, den Austausch von Teilen und die Sicherheit des Anwenders. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

Verwendete Symbolik



Information, Hinweis, Tipp: Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen und Tipps für erfolgreiches Arbeiten.



Hinweis: Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Vermeidung von Störungen, Fehlfunktionen, Geräte- oder Anlagenschäden.



Vorsicht: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen Personenschaden zur Folge haben.



Warnung: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



Gefahr: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen wird einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



Ex-Anwendungen

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.



Liste

Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.



Handlungsfolge

Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.



Entsorgung

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung.

Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Dokumentation beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der NivoRadar 7200 ist ein Sensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie in Kapitel "Produktbeschreibung".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Schutz Eigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Beim Einsatz in aggressiven oder korrosiven Medien, bei denen eine Fehlfunktion des Gerätes zu einer Gefährdung führen kann, hat sich der Betreiber durch geeignete Maßnahmen von der korrekten Funktion des Gerätes zu überzeugen.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

Zu Ihrer Sicherheit

Die geringe Sendeleistung des Radarsensors liegt weit unter den international zugelassenen Grenzwerten. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Den Bandbereich der Messfrequenz finden Sie in Kapitel "Technische Daten".

Betriebsart - Radarsignal

Über die Betriebsart werden länderspezifische Einstellungen für die Radarsignale festgelegt. Die Betriebsart muss zwingend zu Beginn der Inbetriebnahme im Bedienmenü über das jeweilige Bedientool eingestellt werden.



Vorsicht:

Ein Betrieb des Gerätes ohne die Auswahl der zutreffenden Betriebsart stellt einen Verstoß gegen die Bestimmungen der funktchnischen Zulassungen des jeweiligen Landes dar.

Produktbeschreibung

Aufbau

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Radarsensor
- Informationsblatt "Dokumente und Software" mit:
 - Geräte-Seriennummer
 - QR-Code mit Link zum direkten Abscannen
- Informationsblatt "PINs und Codes" (bei Bluetooth-Ausführungen) mit:
 - Bluetooth-Zugangscode
- Informationsblatt "Access protection" (bei Bluetooth-Ausführungen) mit:
 - Bluetooth-Zugangscode
 - Notfall-Bluetooth-Zugangscode
 - Notfall-Gerätecode

Der weitere Lieferumfang besteht aus:

- Dokumentation
 - Ex-spezifischen "Sicherheitshinweisen" (bei Ex-Ausführungen)
 - Funktechnische Zulassungen
 - Ggf. weiteren Bescheinigungen



Information:

In dieser Betriebsanleitung werden auch optionale Gerätemerkmale beschrieben. Der jeweilige Lieferumfang ergibt sich aus der Bestellspezifikation.

Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardwareversion ab 1.0.0
- Softwareversion ab 1.2.0

Produktbeschreibung

Komponenten

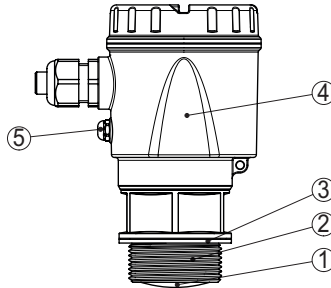


Abb. 1: Komponenten des NivoRadar 7200

- 1 Radarantenne
- 2 Prozessanschluss
- 3 Prozessdichtung
- 4 Elektronikgehäuse
- 5 Belüftung/Druckausgleich

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes.

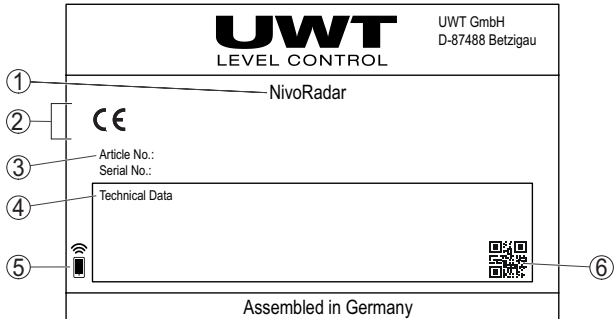


Abb. 2: Aufbau des Typschildes (Beispiel)

- 1 Gerätetyp
- 2 Feld für Zulassungen
- 3 Bestellnummer
- 4 Technische Daten
- 5 Symbol für Bluetooth-Zugang
- 6 QR-Code für Gerätedokumentation

Arbeitsweise

Anwendungsbereich

Der NivoRadar 7200 ist ein Radarsensor zur berührungslosen, kontinuierlichen Füllstandmessung. Er ist geeignet für Flüssigkeiten und Schüttgüter in nahezu allen Industriebereichen.

Produktbeschreibung

Funktionsprinzip

Das Gerät sendet über seine Antenne ein kontinuierliches, frequenzmoduliertes Radarsignal aus. Das ausgesandte Signal wird vom Medium reflektiert und von der Antenne als Echo mit geänderter Frequenz empfangen. Die Frequenzänderung ist proportional zur Distanz und wird in die Füllhöhe umgerechnet.

Bedienung

Vor-Ort-Bedienung (optional)

Die Vor-Ort-Bedienung des Gerätes erfolgt über die optional integrierte Anzeige- und Bedieneinheit.



Hinweis:

Das Gehäuse mit Anzeige- und Bedieneinheit lässt sich für optimale Ables- und Bedienbarkeit ohne Werkzeug um 330° drehen.

Drahtlose Bedienung

Geräte mit integriertem Bluetooth-Modul lassen sich drahtlos über ein Smartphone/Tablet (iOS- oder Android-Betriebssystem) bedienen.

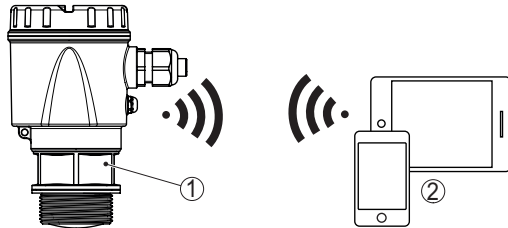


Abb. 3: Drahtlose Verbindung zu Standard-Bediengeräten mit integriertem Bluetooth LE

- 1 Sensor
- 2 Smartphone/Tablet

Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert. Die Geräteverpackung besteht aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte

Produktbeschreibung

Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transporttemperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen"
- Relative Luftfeuchte 20 ... 85 %

Technische Daten

Technische Daten

Hinweis für zugelassene Geräte

Für zugelassene Geräte (z. B. mit Ex-Zulassung) gelten die technischen Daten in den entsprechenden Sicherheitshinweisen im Lieferumfang. Diese können, z. B. bei den Prozessbedingungen oder der Spannungsversorgung, von den hier aufgeführten Daten abweichen.

Alle Zulassungsdokumente können über unsere Homepage heruntergeladen werden.

Werkstoffe und Gewichte

Werkstoffe, medienberührt

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| - Antenne, Prozessanschluss | PVDF |
| - Prozessdichtung ¹⁾ | FKM, EPDM |

Werkstoffe, nicht medienberührt

- | | |
|--|----------------------------|
| - Gehäuse | Kunststoff PBT (Polyester) |
| - Gehäusedichtungen | O-Ringe (Silikon) |
| - Kabelverschraubung | PA |
| - Dichtung Kabelverschraubung | EPDM |
| - Verschlussstopfen Kabelverschraubung | PA |
| - Sichtfenster für Anzeige | Polycarbonat |

Gewicht 0,7 kg (1.543 lbs)

Anzugsmomente

Max. Anzugsmoment Einschraubstutzen 7 Nm (5.163 lbf ft)

Max. Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre 10 Nm (7.376 lbf ft)

Einganggröße

Messgröße Messgröße ist der Abstand zwischen dem Antennenrand des Sensors und der Mediumoberfläche. Der Antennenrand ist auch die Bezugsebene für die Messung.

1) Nur bei G-Gewinde, EPDM bei Gerät mit Lebensmittel-/Pharmabescheinigung

Technische Daten

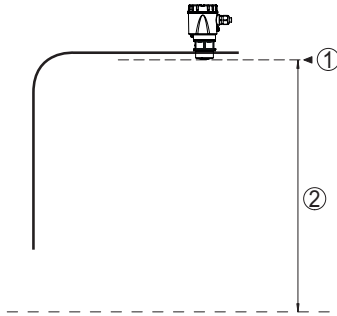


Abb. 4: Daten zur Eingangsgröße

- 1 Bezugsebene
- 2 Messgröße, max. Messbereich

Max. Messbereich ¹⁾	15 m (49.21 ft)
Empfohlener Messbereich ²⁾	bis 10 m (32.81 ft)
Blockdistanz ³⁾	
– Betriebsarten 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Betriebsart 3	≥ 250 mm (9.843 in)

Einschaltphase

Hochlaufzeit für $U_B = 12\text{ V DC}, 18\text{ V DC}, < 15\text{ s}$
 24 V DC

Anlaufstrom für Hochlaufzeit ≤ 3,6 mA

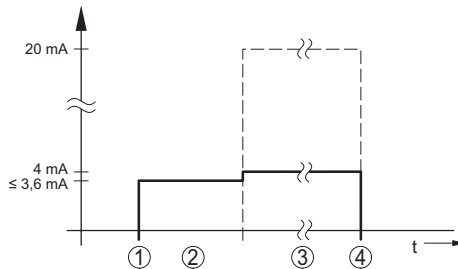


Abb. 5: Hochlaufzeit und Messwertausgabe

- 1 U_B On
- 2 Hochlaufzeit
- 3 Messwertausgabe
- 4 U_B Off

Leistungsaufnahme

- 1) Abhängig von Anwendung, Medium sowie Festlegungen durch messtechnische Zulassungen
- 2) Bei Schüttgütern
- 3) Abhängig von den Einsatzbedingungen

Technische Daten

Sensorstrom	Betriebsspannung		
	12 V DC	18 V DC	24 V DC
≤ 3,6 mA	< 45 mW	< 65 mW	< 90 mW
4 mA	< 50 mW	< 75 mW	< 100 mW
20 mA	< 245 mW	< 370 mW	< 485 mW

Ausgangsgröße

Ausgangssignal	4 ... 20 mA/HART
Bereich des Ausgangssignals	3,8 ... 20,5 mA/HART (Werkseinstellung)
Signalauflösung	0,3 µA
Messauflösung digital	1 mm (0.039 in)
Ausfallsignal Stromausgang (einstellbar)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, letzter gültiger Messwert
Max. Ausgangsstrom	22 mA
Anlaufstrom	≤ 3,6 mA; ≤ 10 mA für 5 ms nach Einschalten
Bürde	Siehe Bürdenwiderstand unter Spannungsversorgung
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße), einstellbar	0 ... 999 s
HART-Ausgangswerte ¹⁾	
– PV (Primary Value)	Lin.-Prozent
– SV (Secondary Value)	Distanz
– TV (Third Value)	Messsicherheit
– QV (Fourth Value)	Elektroniktemperatur
Erfüllte HART-Spezifikation	7.0
Weitere Informationen zu Manufacturer ID, Geräte ID, Geräte Revision	Siehe Website der FieldComm Group

Messabweichung (nach DIN EN 60770-1)

Prozess-Referenzbedingungen nach DIN EN 61298-1	
– Temperatur	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– Relative Luftfeuchte	45 ... 75 %
– Luftdruck	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
Einbau-Referenzbedingungen	
– Abstand zu Einbauten	> 200 mm (7.874 in)
– Reflektor	Ebener Plattenreflektor
– Störreflexionen	Größtes Störsignal 20 dB kleiner als Nutzsignal
Messabweichung bei Flüssigkeiten	≤ 2 mm (Messdistanz > 0,25 m/0.8202 ft)
Nichtwiederholbarkeit ²⁾	≤ 2 mm

1) Die Werte für SV, TV und QV können beliebig zugeordnet werden.

2) Bereits in der Messabweichung enthalten

Technische Daten

Messabweichung bei Schüttgütern

Die Werte sind stark anwendungsabhängig. Verbindliche Angaben sind daher nicht möglich.

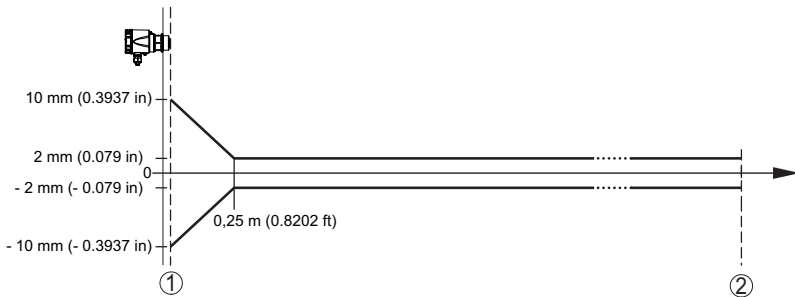


Abb. 6: Messabweichung unter Referenzbedingungen¹⁾

- 1 Antennenrand, Bezugsebene
- 2 Empfohlener Messbereich

Einflussgrößen auf die Messgenauigkeit²⁾

Angaben gelten für den digitalen Messwert

Temperaturdrift - Digitalwert < 3 mm/10 K, max. 5 mm

Angaben gelten zusätzlich für den Stromausgang

Temperaturdrift - Stromausgang < 0,03 %/10 K bzw. max. 0,3 % bezogen auf die 16,7 mA-Spanne

Abweichung am Stromausgang durch Digital-Analog-Wandlung < 15 μ A

Zusätzliche Messabweichung durch elektromagnetische Einstrahlungen

- Gemäß NAMUR NE 21 < 80 μ A
- Gemäß EN 61326-1 Keine
- Gemäß IACS E10 (Schiffbau)/ IEC 60945 < 250 μ A

Messcharakteristiken und Leistungsdaten

Messfrequenz W-Band (80 GHz-Technologie)

Messzykluszeit³⁾ \leq 250 ms

Sprungantwortzeit⁴⁾ \leq 3 s

2) Bei Abweichungen von Referenzbedingungen kann der einbaubedingte Offset bis zu \pm 4 mm betragen. Dieser Offset kann durch den Abgleich kompensiert werden.

3) Ermittlung der Temperaturdrift nach der Grenzpunktmethode

4) Bei Betriebsspannung $U_B \geq 24$ V DC

4) Zeitspanne nach sprunghafter Änderung der Messdistanz von 1 m auf 5 m, bis das Ausgangssignal zum ersten Mal 90 % seines Beharrungswertes angenommen hat (IEC 61298-2). Gilt bei Betriebsspannung $U_B \geq 24$ V DC.

Technische Daten

Abstrahlwinkel ¹⁾	8°
Abgestrahlte HF-Leistung (abhängig von der Parametrierung) ²⁾	
– Mittlere spektrale Sendeleistungsdichte	-3 dBm/MHz EIRP
– Maximale spektrale Sendeleistungsdichte	+34 dBm/50 MHz EIRP
– Max. Leistungsdichte in 1 m Abstand	< 3 µW/cm ²

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur Gerät	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Umgebungstemperatur Anzeige	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)
Lager- und Transporttemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Mechanische Umweltbedingungen

Vibrationen (Schwingungen)	Klasse 4M8 nach IEC 60271-3-4 (5 g bei 4 ... 200 Hz)
Stöße (mechanischer Schock)	Klasse 6M4 nach IEC 60271-3-6 (50 g, 2,3 ms)
Schlagfestigkeit	IK07 nach IEC 62262

Prozessbedingungen

Für die Prozessbedingungen sind zusätzlich die Angaben auf dem Typschild zu beachten. Es gilt der jeweils betragsmäßig niedrigste Wert.

Prozesstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Prozessdruck	-1 ... 3 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

Elektromechanische Daten

Kabeleinführung	
– Optionen	M20 x 1,5; ½ NPT
– Kabelverschraubung	M20 x 1,5 (Kabeldurchmesser 5 ... 9 mm)
– Verschlusskappe	½ NPT
Aderquerschnitt (Federkraftklemmen)	
– Massiver Draht, Litze	0,2 mm ² (AWG 24) ... 2,5 mm ² (AWG 14)
– Litze mit Aderendhülse	0,2 mm ² (AWG 24) ... 1,5 mm ² (AWG 16)

Bluetooth-Schnittstelle

Bluetooth-Standard	Bluetooth 5.0
Frequenz	2,402 ... 2,480 GHz
Max. Sendeleistung	+2,2 dBm
Max. Teilnehmerzahl	1
Reichweite typ. ³⁾	25 m (82 ft)

3) Abhängig von den örtlichen Gegebenheiten

Technische Daten

Anzeige

Messwert- und Menüanzeige

- Grafikfähiges LC-Display, beleuchtet digitale und quasianaloge Anzeige
- Max. Anzeigebereich -99999 ... 99999

Bedienung

Bedienelemente 3 x Tasten zur Menübedienung
 Smartphone/Tablet Bedien-App

Spannungsversorgung

Betriebsspannung U_B

- bei 4 mA 12 ... 35 V DC
- bei 20 mA 9 ... 35 V DC

Betriebsspannung U_B - beleuchtete Anzeige- und Bedieneinheit 15 ... 35 V DC

Verpolungsschutz Integriert

Zulässige Restwelligkeit

- für U_N 12 V DC ($9 \text{ V} < U_B < 14 \text{ V}$) $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
- für U_N 24 V DC ($18 \text{ V} < U_B < 35 \text{ V}$) $\leq 1,0 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)

Bürdenwiderstand

- Berechnung $(U_B - U_{\text{min}})/0,022 \text{ A}$
- Beispiel - für $U_B = 24 \text{ V DC}$ $(24 \text{ V} - 12 \text{ V})/0,022 \text{ A} = 545 \Omega$

Überspannungsschutz

Durchschlagsfestigkeit gegen metallische Montageteile > 10 kV

Überspannungsfestigkeit (Prüfstoßspannungen 1,2/50 μs an 42 Ω) > 1000 V

Zusätzlicher Überspannungsschutz Durch potenzialfreien Aufbau der Elektronik und umfassende Isolationsmaßnahmen im allgemeinen nicht erforderlich.

Elektrische Schutzmaßnahmen

Potenzialtrennung Elektronik potenzialfrei bis 500 V AC

Schutzart IP66/IP67 nach IEC 60529
 Type 4X nach UL 50

Einsatzhöhe über Meeresspiegel 5000 m (16404 ft)

Schutzklasse III

Verschmutzungsgrad 4

Technische Daten

Maße

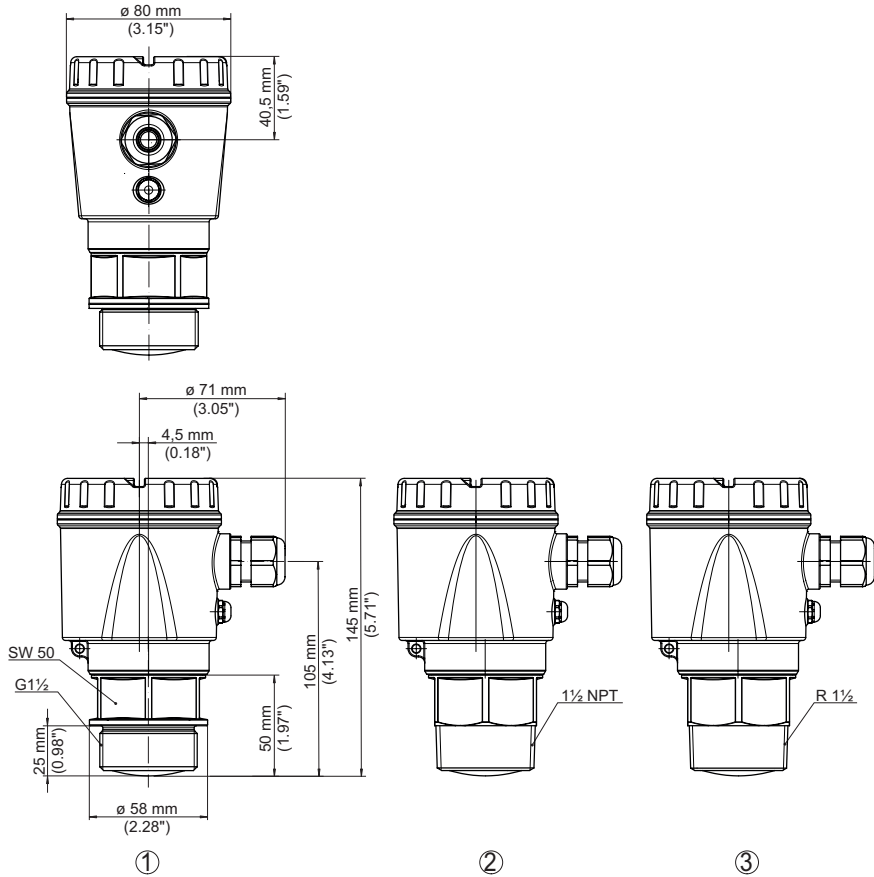


Abb. 7: Maße NivoRadar 7200

- 1 Gewinde G1½
- 2 Gewinde 1½ NPT
- 3 Gewinde R 1½

Montieren

Allgemeine Hinweise

Umgebungsbedingungen

Das Gerät ist für normale und erweiterte Umgebungsbedingungen nach DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 geeignet. Es kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt werden.

Prozessbedingungen



Hinweis:

Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nur innerhalb der zulässigen Prozessbedingungen betrieben werden. Die Angaben dazu finden Sie in Kapitel "Technische Daten" der Betriebsanleitung bzw. auf dem Typschild.

Stellen Sie deshalb vor Montage sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind.

Dazu zählen insbesondere:

- Messaktiver Teil
- Prozessanschluss
- Prozessdichtung

Prozessbedingungen sind insbesondere:

- Prozessdruck
- Prozesstemperatur
- Chemische Eigenschaften der Medien
- Abrasion und mechanische Einwirkungen

Schutz vor Feuchtigkeit

Schützen Sie Ihr Gerät durch folgende Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit:

- Passendes Anschlusskabel verwenden (siehe Kapitel "An die Spannungsversorgung anschließen")
- Kabelverschraubung bzw. Steckverbinder fest anziehen
- Anschlusskabel vor Kabelverschraubung bzw. Steckverbinder nach unten führen

Dies gilt vor allem bei Montage im Freien, in Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse) und an gekühlten bzw. beheizten Behältern.



Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass während der Installation oder Wartung keine Feuchtigkeit oder Verschmutzung in das Innere des Gerätes gelangen kann.

Stellen Sie zur Erhaltung der Geräteschutzart sicher, dass der Gehäusedeckel im Betrieb geschlossen und ggfs. gesichert ist.

Montagehinweise

Polarisation

Radarsensoren zur Füllstandmessung senden elektromagnetische Wellen aus. Die Polarisation ist die Richtung des elektrischen Anteils dieser Wellen.

Montieren

Die Polarisation ist durch eine Markierung am Gehäuse gekennzeichnet, siehe nachfolgende Zeichnung:

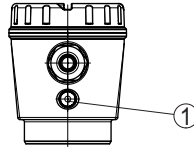


Abb. 8: Lage der Polarisation

1 Markierung zur Kennzeichnung der Polarisation



Hinweis:

Durch Drehen des Gehäuses ändert sich die Polarisation und damit die Auswirkung von Störschos auf den Messwert. Beachten Sie dies bei der Montage bzw. bei nachträglichen Veränderungen.

Bezugsebene

Die Mitte der Antennenlinse ist der Beginn des Messbereichs und gleichzeitig die Bezugsebene für den Min./Max.-Abgleich, siehe folgende Grafik:

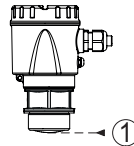


Abb. 9: Bezugsebene

1 Bezugsebene

Montageposition

Montieren Sie das Gerät an einer Position, die mindestens 200 mm (7.874 in) von der Behälterwand entfernt ist. Bei einer mittigen Montage des Gerätes in Behältern mit Klöpfer- oder Runddecken können Vielfachechos entstehen, die jedoch durch einen entsprechenden Abgleich ausgeblendet werden können (siehe Kapitel "In Betrieb nehmen").

Wenn Sie diesen Abstand nicht einhalten können, sollten Sie bei der Inbetriebnahme eine Störsignalausblendung durchführen. Dies gilt vor allem, wenn Anhaftungen an der Behälterwand zu erwarten sind. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Störsignalausblendung zu einem späteren Zeitpunkt mit vorhandenen Anhaftungen zu wiederholen.

Montieren

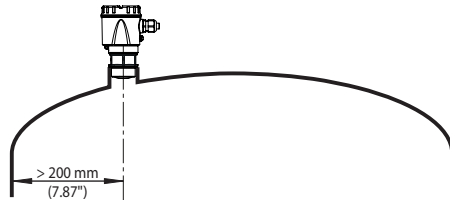


Abb. 10: Montage des Radarsensors an runden Behälterdecken

Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein, das Gerät in Behältermitte zu montieren, da die Messung dann bis zum Boden möglich ist.

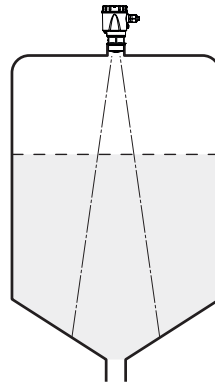


Abb. 11: Montage des Radarsensors an Behältern mit konischem Boden

Einströmendes Medium

Montieren Sie die Geräte nicht über oder in den Befüllstrom. Stellen Sie sicher, dass Sie die Mediuoberfläche erfassen und nicht das einströmende Medium.

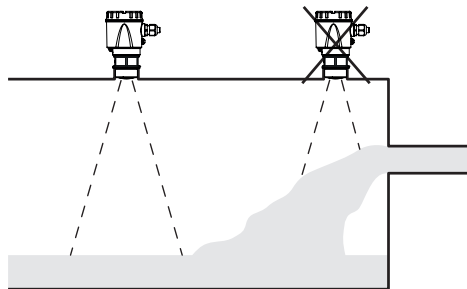


Abb. 12: Montage des Radarsensors bei einströmendem Medium

Montieren

Gewinde- und Rohrstützen

Bei Gewindeanschluss sollte der Antennenrand mindestens 5 mm (0.2 in) aus dem Stutzen herausragen.

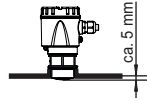


Abb. 13: Gewindemontage

Bei guten Reflexionseigenschaften des Mediums können Sie den NivoRadar 7200 auch auf Rohrstützen montieren, die länger als die Antenne sind. Das Stutzenende sollte in diesem Fall glatt und gratfrei, wenn möglich sogar abgerundet sein.

Richtwerte für die Stutzenlängen finden Sie in der nachfolgenden Abbildung bzw. Tabelle. Die Werte wurde aus typischen Anwendungen abgeleitet. Abweichend von den vorgeschlagenen Abmessungen sind auch größere Stutzenlängen möglich, allerdings müssen die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt werden.

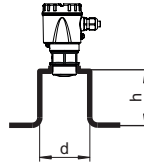


Abb. 14: Rohrstützenmontage

Stützendurchmesser d		Stützenlänge h	
40 mm	1½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in



Hinweis:

Bei der Montage auf längeren Rohrstützen empfehlen wir, eine Stör-signalablenkung durchzuführen (siehe Kapitel "Parametrieren").

Behältereinbauten

Der Einbauort des Radarsensors sollte so gewählt werden, dass keine Einbauten die Radarsignale kreuzen.

Behältereinbauten, wie z. B. Leitern, Grenzschalter, Heizschlangen, Behälterverstreben etc. können Störechos verursachen und das Nutzecho beeinträchtigen. Achten Sie bei der Projektierung Ihrer Messstelle auf eine möglichst "freie Sicht" der Radarsignale zum Medium.

Bei vorhandenen Behältereinbauten sollten Sie bei der Inbetriebnahme eine Stör-signalablenkung durchführen.

Montieren

Wenn große Behältereinbauten wie Streben und Träger zu Störrechos führen, können diese durch zusätzliche Maßnahmen abgeschwächt werden. Kleine, schräg angebaute Blenden aus Blech über den Einbauten "streuen" die Radarsignale und verhindern so wirkungsvoll eine direkte Störchoreflexion.



Abb. 15: Glatte Profile mit Streublenden abdecken

Ausrichtung

Richten Sie das Gerät in Flüssigkeiten möglichst senkrecht auf die Mediumoberfläche, um optimale Messergebnisse zu erzielen.

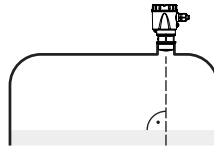


Abb. 16: Ausrichtung in Flüssigkeiten

Rührwerke

Bei Rührwerken im Behälter sollten Sie eine Störsignalausblendung bei laufendem Rührwerk durchführen. Somit ist sichergestellt, dass die Störreflexionen des Rührwerks in unterschiedlichen Positionen abgespeichert werden.

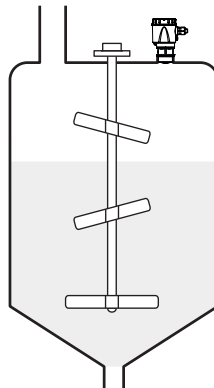


Abb. 17: Rührwerke

Montieren

Schaumbildung

Durch Befüllung, Rührwerke oder andere Prozesse im Behälter, können sich zum Teil sehr kompakte Schäume auf der Mediumoberfläche bilden, die das Sendesignal sehr stark dämpfen.



Hinweis:

Wenn Schäume zu Messfehlern führen, sollten Sie größtmögliche Radarantennen oder alternativ Sensoren mit geführtem Radar einsetzen.

An die Spannungsversorgung anschließen

Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Elektrischen Anschluss nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen



Warnung:

Nur in spannungslosem Zustand anschließen bzw. abklemmen.

Spannungsversorgung

Die Daten für die Spannungsversorgung finden Sie in Kapitel "Technische Daten".



Hinweis:

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis (Leistung max. 100 W) nach IEC 61010-1, z. B.:

- Class 2-Netzteil (nach UL1310)
- SELV-Netzteil (Sicherheitskleinspannung) mit passender interner oder externer Begrenzung des Ausgangsstromes

Berücksichtigen Sie folgende zusätzliche Einflüsse für die Betriebsspannung:

- Geringere Ausgangsspannung des Speisegerätes unter Nennlast (z. B. bei einem Sensorstrom von 20,5 mA oder 22 mA bei Störmeldung)
- Einfluss weiterer Geräte im Stromkreis (siehe Bürdenwerte in Kapitel "Technische Daten")

Anschlusskabel

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt bei Geräten mit Gehäuse und Kabelverschraubung. Kontrollieren Sie für welchen Kabelaußendurchmesser die Kabelverschraubung geeignet ist, um die Dichtwirkung der Kabelverschraubung (IP-Schutzart) sicher zu stellen.

Das Gerät wird mit handelsüblichem zweiadrigen Kabel angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.



Hinweis:

Im HART-Multidropbetrieb ist generell abgeschirmtes Kabel erforderlich.

Hinweis:

Zu hohe Temperaturen können die Kabelisolation beschädigen. Berücksichtigen Sie deshalb neben der Umgebungstemperatur auch die Eigenerwärmung des Gerätes für die Temperaturbeständigkeit des Kabels im Anschlussraum¹⁾

1) Bei einer Umgebungstemperatur ≥ 50 °C (122 °F) sollte das Anschlusskabel für eine mindestens 20 °C (36 °F) höhere Temperatur ausgelegt sein.

An die Spannungsversorgung anschließen

Kabelverschraubung

Metrische Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit metrischen Gewinden ist die Kabelverschraubung werkseitig eingeschraubt. Sie ist durch Kunststoffstopfen als Transportschutz verschlossen.

Sie müssen diesen Stopfen vor dem elektrischen Anschluss entfernen.

NPT-Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden kann die Kabelverschraubung nicht werkseitig eingeschraubt werden. Die Kabeleinführung ist deshalb als Transportschutz mit einer roten Staubschutzkappe verschlossen.



Hinweis:

Um die Gehäuseschutzart sicherzustellen, müssen Sie diese Schutzkappe vor der Inbetriebnahme durch eine zugelassene NPT-Kabelverschraubung ersetzen.



Hinweis:

Beim Einschrauben der NPT-Kabelverschraubung bzw. eines Conduit-Stahlrohrs darf kein Fett verwendet werden.

Maximales Anzugsmoment siehe Kapitel "Technische Daten".

Kabelschirmung und Erdung

Wir empfehlen, bei abgeschirmtem Kabel die Kabelschirmung einseitig auf der Versorgungsseite auf Erdpotenzial zu legen.

Kabelverschraubung

Metrische Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit metrischen Gewinden ist die Kabelverschraubung werkseitig eingeschraubt. Sie ist durch Kunststoffstopfen als Transportschutz verschlossen.

Sie müssen diesen Stopfen vor dem elektrischen Anschluss entfernen.

NPT-Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden kann die Kabelverschraubung nicht werkseitig eingeschraubt werden. Die Kabeleinführung ist deshalb als Transportschutz mit einer roten Staubschutzkappe verschlossen.



Hinweis:

Um die Gehäuseschutzart sicherzustellen, müssen Sie diese Schutzkappe vor der Inbetriebnahme durch eine zugelassene NPT-Kabelverschraubung ersetzen.



Hinweis:

Beim Einschrauben der NPT-Kabelverschraubung bzw. eines Conduit-Stahlrohrs darf kein Fett verwendet werden.

Maximales Anzugsmoment siehe Kapitel "Technische Daten".

An die Spannungsversorgung anschließen

Anschließen

Anschlussstechnik

Der Anschluss der Spannungsversorgung und des Signalausganges erfolgt über Federkraftklemmen im Gehäuse.

Anschlusschritte

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Evtl. vorhandenes Anzeige- und Bedienmodul herausnehmen
3. Überwurfmutter der Kabelverschraubung lösen und Verschlussstopfen herausnehmen
4. Anschlusskabel ca. 10 cm (4 in) abmanteln, Aderenden ca. 1 cm (0.4 in) abisolieren
5. Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor schieben



Abb. 18: Anschlusschritte 5 und 6

6. Aderenden nach Anschlussplan unten in die Klemmen stecken



Hinweis:

Feste Leiter sowie flexible Leiter mit Aderendhülsen können direkt in die Klemmenöffnungen gesteckt werden. Bei flexiblen Leitern zum Öffnen der Klemmen Betätigerhebel mit einem Schraubendreher (3 mm Klingenbreite) von der Klemmenöffnung wegschieben. Beim Loslassen werden die Klemmen wieder geschlossen.

7. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen

An die Spannungsversorgung anschließen

8. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
9. Evtl. vorhandenes Anzeige- und Bedienmodul wieder aufsetzen
10. Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.

Anschlussplan

Elektronik- und Anschlussraum

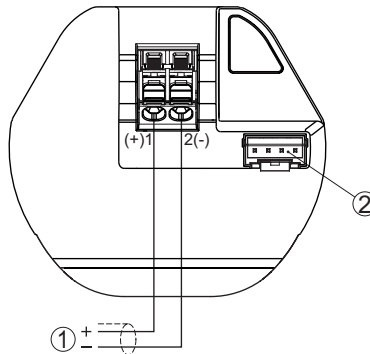


Abb. 19: Anschlussraum NivoRadar 7200

- 1 Spannungsversorgung, Signalausgang
- 2 Steckverbinder für Anzeige- und Bedieneinheit (optional)

Einschaltphase

Nach dem Anschluss an die Spannungsversorgung führt das Gerät einen Selbsttest durch:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Ausgangssignal wird auf Störung gesetzt

Danach wird der aktuelle Messwert auf der Signalleitung ausgegeben.

Zugriffsschutz

Bluetooth-Funkschnittstelle

Geräte mit Bluetooth-Funkschnittstelle sind gegen einen unerwünschten Zugriff von außen geschützt. Dadurch ist der Empfang von Mess- und Statuswerten sowie das Ändern von Geräteeinstellungen über diese Schnittstelle nur autorisierten Personen möglich.

Bluetooth-Zugangscode

Zum Aufbau der Bluetooth-Kommunikation über das Bedientool (Smartphone/Tablet) ist ein Bluetooth-Zugangscode erforderlich. Dieser muss einmalig beim ersten Aufbau der Bluetooth-Kommunikation in das Bedientool eingegeben werden. Danach ist er im Bedientool gespeichert und muss nicht mehr erneut eingegeben werden.

Der Bluetooth-Zugangscode ist für jedes Gerät individuell. Er ist auf dem Gerätegehäuse aufgedruckt und wird zusätzlich im Informationsblatt "PINs und Codes" mit dem Gerät geliefert. Er kann durch den Anwender nach dem ersten Verbindungsaufbau geändert werden. Nach einer Fehleingabe des Bluetooth-Zugangscode ist die Neueingabe erst nach Ablauf einer Wartezeit möglich. Die Wartezeit steigt mit jeder weiteren Fehleingabe.

Notfall-Bluetooth-Zugangscode

Der Notfall-Bluetooth-Zugangscode ermöglicht den Aufbau einer Bluetooth-Kommunikation für den Fall, dass der Bluetooth-Zugangscode nicht mehr bekannt ist. Er ist nicht veränderbar. Der Notfall-Bluetooth-Zugangscode befindet sich auf dem Informationsblatt "Access protection". Sollte dieses Dokument verloren gehen, kann der Notfall-Bluetooth-Zugangscode bei ihrem persönlichen Ansprechpartner nach Legitimation abgerufen werden. Die Speicherung sowie die Übertragung der Bluetooth-Zugangscode erfolgt immer verschlüsselt (SHA 256-Algorithmus).

Schutz der Parametrierung

Die Einstellungen (Parameter) des Gerätes können gegen unerwünschte Veränderungen geschützt werden. Im Auslieferungszustand ist der Parameterschutz deaktiviert, es können alle Einstellungen vorgenommen werden.

Gerätecode

Zum Schutz der Parametrierung kann das Gerät vom Anwender mit Hilfe eines frei wählbaren Gerätecodes gesperrt werden. Die Einstellungen (Parameter) können danach nur noch ausgelesen, aber nicht mehr geändert werden. Der Gerätecode wird ebenfalls im Bedientool gespeichert. Er muss jedoch im Unterschied zum Bluetooth-Zugangscode für jedes Entsperren neu eingegeben werden. Bei Benutzung der Bedien-App wird dann der gespeicherte Gerätecode dem Anwender zum Entsperren vorgeschlagen.

Notfall-Gerätecode

Der Notfall-Gerätecode ermöglicht das Entsperren des Gerätes für den Fall, dass der Gerätecode nicht mehr bekannt ist. Er ist nicht veränderbar. Der Notfall-Gerätecode befindet sich auf dem mitgelieferten Informationsblatt "Access protection". Sollte dieses

Zugriffsschutz

Dokument verloren gehen, kann der Notfall-Gerätecode bei ihrem persönlichen Ansprechpartner nach Legitimation abgerufen werden. Die Speicherung sowie die Übertragung der Gerätecodes erfolgt immer verschlüsselt (SHA 256-Algorithmus).

Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen

Bediensystem

Funktion

Sie bedienen das Gerät über die drei Tasten der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit. Auf dem LC-Display werden die jeweiligen Menüpunkte angezeigt. Die Funktion der einzelnen Tasten finden Sie in der Übersicht unten.

Bestimmte Einstellungen sind mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit nur eingeschränkt oder nicht möglich. Für diese Einstellungen empfehlen wir den Einsatz der Bedien-App.

Anzeige- und Bedienelemente

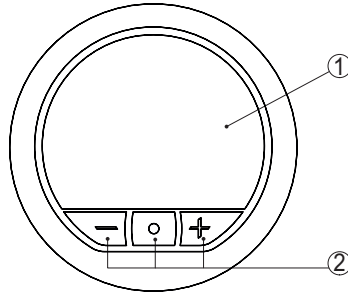


Abb. 20: Elemente der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit

- 1 LC-Display
- 2 Bedientasten

Tastenfunktionen

Taste	Funktion
[•]	Einsprung in die Menüebene Einsprung in angewählten Menüpunkt Parameter editieren Editierposition wählen Wert speichern
[+]	Wechsel zwischen den einzelnen Messwertfenstern Navigation in den Menüpunkten vorwärts Parameterwerte verändern aufwärts
[-]	Wechsel zwischen den einzelnen Messwertfenstern Navigation in den Menüpunkten rückwärts Parameterwerte verändern abwärts
[+] und [-] gleichzeitig	In übergeordnetes Menü zurückspringen Eingabe abbrechen

Zeitfunktionen

Bei einmaligem Betätigen der [+] bzw. [-]-Tasten ändert sich der editierte Wert bzw. der Cursor um eine Stelle. Bei Betätigen länger als 1 s erfolgt die Änderung fortlaufend.

Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen

Gleichzeitiges Betätigen der [+] - und [-] -Tasten bewirkt einen Rücksprung in die Messwertanzeige.

Ca. 60 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige ausgelöst. Dabei gehen noch nicht mit [OK] bestätigte Werte verloren.

Messwert- und Menüpunktanzeige

Messwertanzeige

Die Messwerte werden entsprechend folgender Darstellung angezeigt:

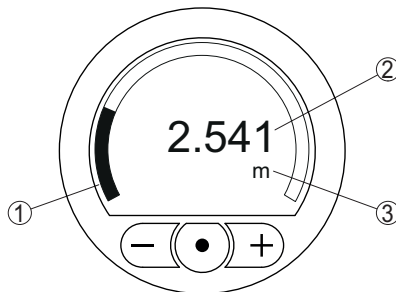


Abb. 21: Messwertanzeige (Beispiel)

- 1 Messwert als Balkendiagramm
- 2 Digitalwert
- 3 Einheit

Menüpunktanzeige

Die Menüpunkte werden entsprechend der folgenden Darstellung angezeigt:

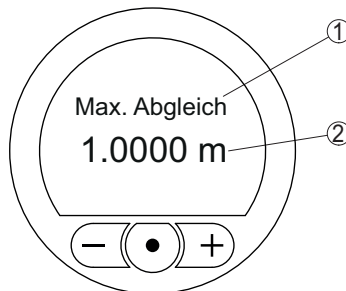


Abb. 22: Menüpunktanzeige (Beispiel)

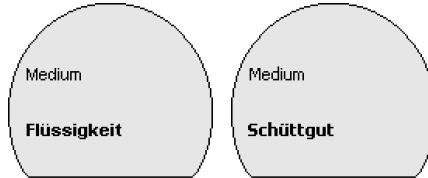
- 1 Menüpunkt
- 2 Aktueller Parameterwert

Parametrierung

8.3.1 Hauptmenü

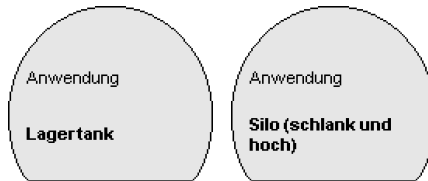
Medium

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die unterschiedlichen Messbedingungen der Medien "Flüssigkeit" oder "Schüttgut" anzupassen. Durch diese Auswahl wird die Signalverarbeitung an die zu erwartenden Reflexionen angepasst.



Anwendung

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor optimal an die Anwendung, den Einsatzort und die Messbedingungen anzupassen. Die Einstellmöglichkeiten hängen von der unter "Medium" getroffenen Auswahl "Flüssigkeit" oder "Schüttgut" ab.



Die Behälter sowie die Mess- und Prozessbedingungen werden im Folgenden als Übersicht beschrieben.

Anwendung - Flüssigkeit

Bei "Flüssigkeit" liegen den Anwendungen folgende Merkmale zugrunde, auf die die Messeigenschaft des Sensors jeweils abgestimmt wird:

Lagertank

- Behälter:
 - Großvolumig
 - Stehend zylindrisch, liegend rund
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Langsame Befüllung und Entleerung
 - Ruhige Mediumoberfläche
 - Mehrfachreflexionen von klöpperförmiger Behälterdecke
 - Kondensatbildung

Rührwerksbehälter

- Behälter:
 - Große Rührwerksflügel aus Metall
 - Einbauten wie Strömungsbrecher, Heizschlangen
 - Stützen
- Prozess-/Messbedingungen:

Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen

- Häufige, schnelle bis langsame Befüllung und Entleerung
- Stark bewegte Oberfläche, Schaum- und starke Trombenbildung
- Mehrfachreflexionen durch klöpperförmige Behälterdecke
- Kondensatbildung, Produktablagerungen am Sensor
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung bei laufendem Rührwerk über das Bedientool

Dosierbehälter

- Behälter:
 - Kleine Behälter
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Häufige und schnelle Befüllung/Entleerung
 - Beengte Einbausituation
 - Mehrfachreflexionen durch klöpperförmige Behälterdecke
 - Produktablagerungen, Kondensat- und Schaumbildung

Pumpstation/Pumpenschacht

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Teilweise stark bewegte Oberfläche
 - Einbauten wie Pumpen und Leitern
 - Mehrfachreflexionen durch flache Behälterdecke
 - Schmutz- und Fettablagerungen an Schachtwand und Sensor
 - Kondensatbildung am Sensor
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung über das Bedientool

Regenüberlaufbecken

- Behälter
 - Großvolumig
 - Teilweise unterirdisch eingebaut
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Teilweise stark bewegte Oberfläche
 - Mehrfachreflexionen durch flache Behälterdecke
 - Kondensatbildung, Schmutzablagerungen am Sensor
 - Überflutung der Sensorantenne

Behälter/Sammelbecken

- Behälter:
 - Großvolumig
 - Stehend zylindrisch oder rechteckig
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Langsame Befüllung und Entleerung
 - Ruhige Mediumoberfläche
 - Kondensatbildung

Kunststofftank (Messung durch die Tankdecke)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messung je nach Anwendung durch die Tankdecke

Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen

- Kondensatbildung an der Kunststoffdecke
- Bei Außenanlagen Ablagerung von Wasser oder Schnee auf der Behälterdecke möglich
- Weitere Empfehlungen
 - Bei Messung durch die Tankdecke Störsignalausblendung über das Bedientool
 - Bei Messung durch die Tankdecke im Außenbereich Schutzdach für die Messstelle

Mobiler Kunststofftank (IBC)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Material und Dicke unterschiedlich
 - Messung je nach Anwendung durch die Behälterdecke
 - Veränderte Reflexionsbedingungen sowie Messwertsprünge bei Behälterwechsel
- Weitere Empfehlungen
 - Bei Messung durch die Tankdecke Störsignalausblendung über das Bedientool
 - Bei Messung durch die Tankdecke im Außenbereich Schutzdach für die Messstelle

Pegelmessung in Gewässern

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Langsame Pegeländerung
 - Hohe Dämpfung des Ausgangssignals bei Wellenbildung
 - Eis- und Kondensatbildung an der Antenne möglich
 - Schwemmgut sporadisch auf der Wasseroberfläche

Demonstration

- Anwendungen, die nicht typische Füllstandmessungen sind, z. B. Gerätetests
 - Gerätedemonstration
 - Objekterkennung/-überwachung
 - Schnelle Positionsänderungen einer Messplatte bei Funktionsprüfung

Anwendung - Schüttgut

Bei "Schüttgut" liegen den Anwendungen folgende Merkmale zugrunde, auf die die Messeigenschaft des Sensors jeweils abgestimmt wird:

Silo (schlank und hoch)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Störreflexionen durch Schweißnähte am Behälter
 - Mehrfachechos/Diffuse Reflexionen durch ungünstige Schüttlagen mit feiner Körnung
 - Variierende Schüttlagen durch Abzugstrichter und Befüllkegel
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung über das Bedientool
 - Ausrichtung der Messung auf den Siloauslauf

Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen

Bunker (großvolumig)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Großer Abstand zum Medium
 - Steile Schüttwinkel, ungünstige Schüttlagen durch Abzugstrichter und Befüllkegel
 - Diffuse Reflexionen durch strukturierte Behälterwände oder Einbauten
 - Mehrfachechos/Diffuse Reflexionen durch ungünstige Schüttlagen mit feiner Körnung
 - Wechselnde Signalverhältnisse beim Abrutschen großer Materialmengen
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung über das Bedientool

Halde (Punktmessung/Profilerfassung)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messwertsprünge z. B. durch Haldenprofil und Traversen
 - Große Schüttwinkel, variierende Schüttlagen
 - Messung dicht am Befüllstrom
 - Sensormontage am beweglichen Förderband

Brecher

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messwertsprünge und variierende Schüttlagen, z. B. durch LKW-Befüllung
 - Schnelle Reaktionsgeschwindigkeit
 - Großer Abstand zum Medium
 - Störreflexionen durch Einbauten oder Schutzeinrichtungen
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung über das Bedientool

Demonstration

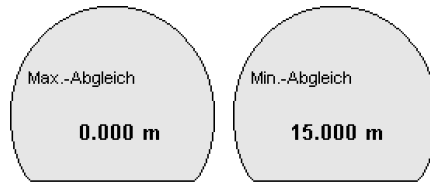
- Anwendungen, die nicht typische Füllstandmessungen sind
 - Gerätedemonstration
 - Objekterkennung/-überwachung
 - Messwertüberprüfung mit höherer Messgenauigkeit bei Reflexion ohne Schüttgut, z. B. über eine Messplatte

Einheit Distanz

In diesem Menüpunkt wählen Sie die Einheit für gemessene Distanz in mm, m, in oder ft aus.

Abgleich

Da es sich bei einem Radarsensor um ein Distanzmessgerät handelt, wird die Entfernung vom Sensor bis zur Mediumoberfläche gemessen. Um die eigentliche Füllguthöhe anzeigen zu können, muss eine Zuweisung der gemessenen Distanz zur prozentualen Höhe erfolgen.



Zur Durchführung dieses Abgleichs wird die Distanz bei vollem und leerem Behälter eingegeben, siehe folgendes Beispiel:

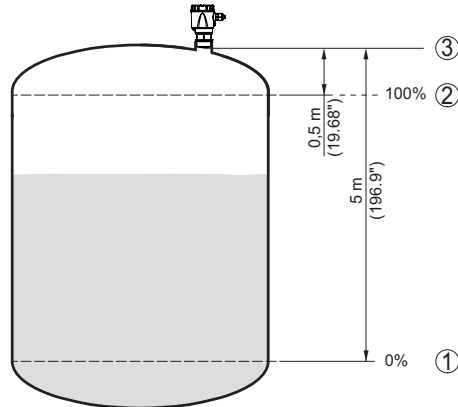


Abb. 23: Parametrierbeispiel Min./Max.-Abgleich

- 1 Min. Füllstand = max. Messdistanz
- 2 Max. Füllstand = min. Messdistanz
- 3 Bezugsebene

Ausgangspunkt für diese Distanzangaben ist immer die Bezugsebene, d. h. die Unterseite des Sensors. Angaben zur Bezugsebene finden Sie in den Kapiteln "Montieren" und "Technische Daten". Anhand dieser Eingaben wird dann die eigentliche Füllhöhe errechnet.

Der aktuelle Füllstand spielt bei diesem Abgleich keine Rolle, der Min./Max.-Abgleich wird immer ohne Veränderung des Mediums durchgeführt. Somit können diese Einstellungen bereits im Vorfeld durchgeführt werden, ohne dass das Gerät eingebaut sein muss.

8.3.2 Erweiterte Funktionen

Anzeigewert

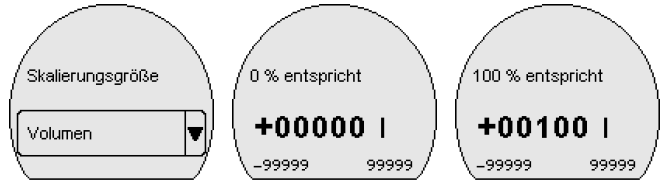
Im Menüpunkt "Anzeigewert" definieren Sie die Anzeige der Messwerte auf der Anzeige als Füllhöhe, Distanz, Prozent, Lin. Prozent oder skaliert.

Skalierung

Im Menüpunkt "Skalierung" definieren Sie, wie der Füllstandwert auf der Anzeige dargestellt wird. Das umfasst die Skalierungsgröße, -einheit und -format sowie die Zuordnung zu 0 % und 100 % des

Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen

Messwertes. Eine Skalierung ermöglicht z. B. die Darstellung als Volumen in m³.



Menüsprache

Dieser Menüpunkt ermöglicht Ihnen die Einstellung der gewünschten Landessprache für die Anzeige.

Folgende Sprachen sind verfügbar:

Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, Italienisch, Niederländisch, Russisch, Chinesisch, Japanisch, Türkisch

Bluetooth-Zugangscode

In diesem Menüpunkt können Sie den werkseitigen Bluetooth-Zugangscode auf Ihren persönlichen Bluetooth-Zugangscode ändern.



Hinweis:

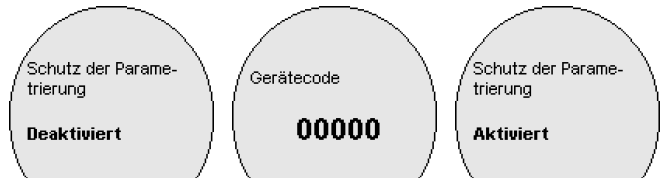
Den individuellen, werkseitigen Bluetooth-Zugangscode des Gerätes finden Sie auf dem mitgelieferten Informationsblatt "PINs und Codes". Wird dieser anwenderseitig geändert und ist nicht mehr verfügbar, so ist ein Zugang nur über den Notfall-Bluetooth-Entsperrcode auf dem ebenfalls mitgelieferten Informationsblatt "Notfallcodes" möglich.



Bei Geräten ohne Bluetooth-Funktion wird in diesem Menüpunkt angezeigt "Gerät ohne Bluetooth".

Schutz der Parametrierung

Im Menüpunkt "Schutz der Parametrierung" schützen Sie die Sensorparameter durch Eingabe eines Gerätecodes vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen.



Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen

Bei aktiviertem Schutz der Parametrierung können die einzelnen Menüpunkte zwar angewählt und angezeigt, die Parameter jedoch nicht mehr geändert werden.

Die Freigabe der Sensorbedienung ist zusätzlich in jedem beliebigen Menüpunkt durch Eingabe des Gerätecodes möglich.



Hinweis:

Der werkseitige Gerätecode ist "000000". Wird dieser anwenderseitig geändert und ist nicht mehr verfügbar, so ist ein Zugang nur über den Notfall-Geräte-Entsperrcode auf dem ebenfalls mitgelieferten Informationsblatt "Notfallcodes" möglich.



Vorsicht:

Bei geschützter Parametrierung ist die Bedienung über das Bedientool und andere Systeme ebenfalls gesperrt.

Reset

Bei einem Reset werden vom Anwender durchgeführte Parameter-einstellungen auf die Werte der Basiseinstellung bzw. des Auslieferungszustandes zurückgesetzt (siehe Kapitel "Menüübersicht")¹⁾.



Vorsicht:

Für die Zeitdauer des Resets wird über den Stromausgang das eingestellte Störsignal ausgegeben. Im Rahmen der Asset-Management-Funktion wird die Meldung "Maintenance" ausgegeben.

Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

Basiseinstellungen:

Zurücksetzen der Parametereinstellungen auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Sie finden die Werte in Kapitel "Menüübersicht".



Hinweis:

Auftragsbezogene Einstellungen werden nach diesem Reset nicht in die aktuellen Parameter übernommen. Die aktuell eingestellte Menüsprache wird nicht zurückgesetzt.

Auslieferungszustand:

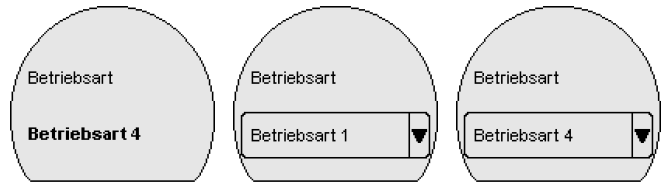
Zurücksetzen der Parametereinstellungen auf den Auslieferungszustand

Betriebsart

Über die Betriebsart werden länderspezifische Einstellungen für die Radarsignale festgelegt.

¹⁾ Sprache und Bluetooth-Zugangscode werden nicht zurückgesetzt.

Mit der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit in Betrieb nehmen



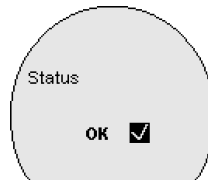
- Betriebsart 1: EU, Albanien, Andorra, Aserbaidschan, Australien, Belarus, Bosnien und Herzegowina, Großbritannien, Island, Kanada, Liechtenstein, Marokko, Moldavien, Monaco, Montenegro, Neu Seeland, Nord-Mazedonien, Norwegen, San Marino, Saudi Arabien, Schweiz, Serbien, Türkei, Ukraine, USA
- Betriebsart 2: Brasilien, Japan, Südkorea, Taiwan, Thailand
- Betriebsart 3: Indien, Malaysia, Südafrika
- Betriebsart 4: Russland, Kasachstan

Je nach Betriebsart können sich die messtechnischen Eigenschaften des Gerätes ändern (siehe Kapitel "Technische Daten, Eingangsgröße").

8.3.3 Diagnose

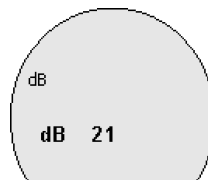
Status

In diesem Menüpunkt wird der Gerätestatus angezeigt.



Messsicherheit

Die Messsicherheit stellt die Signalstärke des Füllstandechos oberhalb der Detektionsschwelle in dB dar. Damit ist eine Beurteilung der Qualität der Messung möglich. Die Messsicherheit sollte mindestens 20 dB betragen.



Sensorinformation

Der Menüpunkt "Sensorinformation" liefert Gerätenamen und Seriennummer sowie die Hard- und Softwareversion.

Mit Smartphone/Tablet in Betrieb nehmen (Bluetooth)

Vorbereitungen

Systemvoraussetzungen Stellen Sie sicher, dass Ihr Smartphone/Tablet die folgenden Systemvoraussetzungen erfüllt:

- Betriebssystem: iOS 8 oder neuer
- Betriebssystem: Android 5.1 oder neuer
- Bluetooth 4.0 LE oder neuer

Laden Sie die Bedien-App aus dem "Apple App Store", dem "Google Play Store" bzw. dem "Baidu Store" auf Ihr Smartphone oder Tablet.

Verbindung herstellen

Verbindung aufbauen Starten Sie die Bedien-App und wählen Sie die Funktion "Inbetriebnahme". Das Smartphone/Tablet sucht automatisch Bluetooth-fähige Geräte in der Umgebung.

Die Meldung "Verbindungsaufbau läuft" wird angezeigt.

Die gefundenen Geräte werden aufgelistet und die Suche wird automatisch kontinuierlich fortgesetzt.

Wählen Sie in der Geräteliste das gewünschte Gerät aus.

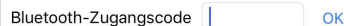
Authentifizieren

Beim ersten Verbindungsaufbau müssen sich Bedientool und Sensor gegenseitig authentifizieren. Nach der ersten korrekten Authentifizierung erfolgt jede weitere Verbindung ohne erneute Authentifizierungsabfrage.

Bluetooth-Zugangscode eingeben

Geben Sie zur Authentifizierung im nächsten Menüfenster den 6-stelligen Bluetooth-Zugangscode ein. Sie finden den Code außen auf dem Gerätegehäuse sowie auf dem Informationsblatt "PINs und Codes" in der Geräteverpackung.

Für den allerersten Verbindungsaufbau müssen sich das Bediengerät und der Sensor gegenseitig authentifizieren.



Bluetooth-Zugangscode OK

Geben Sie dazu den 6-stelligen Bluetooth-Zugangscode Ihres Bluetooth-Gerätes ein.

Abb. 24: Eingabe Bluetooth-Zugangscode



Hinweis:

Wird ein falscher Code eingegeben, so ist eine erneute Eingabe erst nach einer Verzögerungszeit möglich. Diese Zeit verlängert sich nach jeder weiteren falschen Eingabe.

Die Meldung "Warte auf Authentifizierung" wird auf dem Smartphone/Tablet angezeigt.

Verbindung hergestellt

Nach hergestellter Verbindung erscheint das Sensor-Bedienmenü auf dem jeweiligen Bedientool.

Mit Smartphone/Tablet in Betrieb nehmen (Bluetooth)

Wird die Bluetooth-Verbindung unterbrochen, z. B. bei zu großer Entfernung zwischen beiden Geräten, so wird dies entsprechend auf dem Bedientool angezeigt. Wird die Verbindung wiederhergestellt, so erlischt die Meldung.

Gerätecode ändern

Eine Parametrierung des Gerätes ist nur möglich, wenn der Schutz der Parametrierung deaktiviert ist. Bei Auslieferung ist der Schutz der Parametrierung werkseitig deaktiviert, er kann jederzeit aktiviert werden.

Es ist empfehlenswert, einen persönlichen 6-stelligen Gerätecode einzugeben. Gehen Sie hierzu zum Menü "Erweiterte Funktionen", "Zugriffsschutz", Menüpunkt "Schutz der Parametrierung".

Parameter eingeben

Parametrierung

Das Sensor-Bedienmenü ist in zwei Bereiche unterteilt, die je nach Bedientool nebeneinander oder untereinander angeordnet sind.

- Navigationsbereich
- Menüpunktanzeige

Der ausgewählte Menüpunkt ist am Farbumschlag erkennbar.

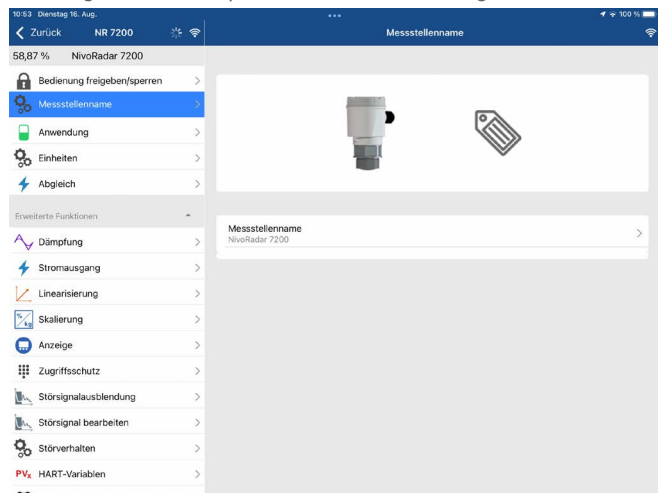


Abb. 25: Beispiel einer App-Ansicht - Inbetriebnahme Messwerte

Geben Sie die gewünschten Parameter ein und bestätigen Sie über die Tastatur oder das Editierfeld. Die Eingaben sind damit im Sensor aktiv.

Um die Verbindung zu beenden, schließen Sie die App.

Menüübersicht

Anzeige- und Bedieneinheit (optional)

Messwertanzeige

Messwertfenster 1	Messwertfenster 2	Messwertfenster 2
Eingestellter Anzeigewert digital und analog	Eingestellter Anzeigewert digital und analog, Sensor-TAG	Eingestellter Anzeigewert digital, Sensor-TAG

Hauptmenü

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Medium	Flüssigkeit Schüttgut	Flüssigkeit
Anwendung Flüssigkeit	Lagertank, Rührwerksbehälter, Dosierbehälter, Pumpstation/Pumpenschacht, Regenüberlaufbecken, Behälter/Sammelbecken, Kunststofftank (Messung durch Tankdecke), Mobiler Kunststofftank (IBC), Pegelmessung in Gewässern, Durchflussmessung Gerinne/Überfall, Demonstration	Lagertank
Anwendung Schüttgut	Silo (schlank und hoch), Bunker (großvolumig), Halde (Punktmessung/Profil erfassung), Brecher, Demonstration	Silo (schlank und hoch)
Einheiten	Distanzeinheit des Gerätes Temperatureinheit des Gerätes	Distanz in m Temperatur in °C
Abgleich	Max.-Abgleich (Distanz A) Min.-Abgleich (Distanz B)	Max.-Abgleich 15.000 m Min.-Abgleich 0.000 m

Erweiterte Funktionen

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Anzeigewert		Distanz
Skalierung	Skalierungsgröße Skalierungseinheit Skalierungsformat	0 % entsprechen 0 L 100 % entsprechen 100 L
Sprache des Menüs	Sprache	-
Bluetooth-Zugangscode	-	Aktiviert
Schutz der Parametrierung	Deaktiviert/Aktiviert	Deaktiviert
	Gerätecode	-

Menüübersicht

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Reset	Auslieferungszustand, Basiseinstellungen	-
Betriebsart	Betriebsart 1: EU, Albanien, Andorra, Aserbaidschan, Australien, Belarus, Bosnien und Herzegowina, Großbritannien, Island, Kanada, Liechtenstein, Marokko, Moldavien, Monaco, Montenegro, Neu Seeland, Nord-Mazedonien, Norwegen, San Marino, Saudi Arabien, Schweiz, Serbien, Türkei, Ukraine, USA Betriebsart 2: Brasilien, Japan, Südkorea, Taiwan, Thailand Betriebsart 3: Indien, Malaysia, Südafrika Betriebsart 4: Russland, Kasachstan	Betriebsart 1

Diagnose

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Status	Gerätstatus	-
Messsicherheit	-	-
Sensorinformation	Gerätename, Seriennummer, Hard-/Softwareversion, Device Revision, Werkskalibrierdatum	-

Bedien-App

Startbild

Geräteinformation	Aktuelle Messwerte	Gerätstatus
Gerätename, Softwareversion, Seriennummer	Prozent, Füllhöhe, Distanz, Messsicherheit, Elektroniktemperatur, Messrate etc.	OK, Fehleranzeige

Grundfunktionen

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Messstellenname	Alphanumerische Zeichen	Sensor
Anwendung Flüssigkeit	Lagertank, Rührwerksbehälter, Dosierbehälter, Pumpstation/Pumpenschacht, Regenüberlaufbecken, Behälter/Sammelbecken, Kunststofftank (Messung durch Tankdecke), Mobiler Kunststofftank (IBC), Pegelmessung in Gewässern, Durchflussmessung Gerinne/Überfall, Demonstration	Lagertank

Menüübersicht

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Anwendung Schüttgut	Silo (schlank und hoch), Bunker (großvolumig), Halde (Punktmessung/Profil erfassung), Brecher, Demonstration	Silo (schlank und hoch)
Einheiten	Distanzeinheit des Gerätes Temperatureinheit des Gerätes	Distanz in m Temperatur in °C
Abgleich	Max.-Abgleich (Distanz A) Min.-Abgleich (Distanz B)	Max.-Abgleich 0.000 m Min.-Abgleich 15.000 m

Erweiterte Funktionen

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Dämpfung	Integrationszeit	0 s
Stromausgang	Ausgangskennlinie	0 ... 100 % entspricht 4 ... 20 mA
	Strombereich	3,8 ... 20,5 mA
	Verhalten bei Störung	< 3,6 mA
Linearisierung	Linearisierungstyp	Linear
Skalierung	Skalierungsgröße	Volumen
	Skalierungseinheit	l
	Skalierungsformat	100 l
	100 % entspricht 0 % entspricht	0 l
Display	Sprache des Menüs	-
	Anzeigewert	Distanz
	Beleuchtung	Ein
Zugriffsschutz	Bluetooth-Zugangscode	-
	Schutz der Parametrierung	Deaktiviert
Störsignalausblendung	Neu anlegen, erweitern, löschen, manueller Eintrag	0 m
	Gelotete Distanz zum Füllgut	0 m
Störverhalten	Letzter Messwert, Wartungsmeldung, Störmeldung	Letzter Messwert
	Zeit bis Störmeldung	15 s
HART-Variablen	Erster HART-Wert (PV)	Lin.-Prozent
	Zweiter HART-Wert (SV)	Distanz
	Dritter HART-Wert (TV)	Messsicherheit
	Vierter HART-Wert (QV)	Elektroniktemperatur
	Long TAG	
	Message	
Reset	Auslieferungszustand, Basiseinstellungen	-

Menüübersicht

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Betriebsart	Betriebsart 1: EU, Albanien, Andorra, Aserbaidschan, Australien, Belarus, Bosnien und Herzegowina, Großbritannien, Island, Kanada, Liechtenstein, Marokko, Moldavien, Monaco, Montenegro, Neu Seeland, Nord-Mazedonien, Norwegen, San Marino, Saudi Arabien, Schweiz, Serbien, Türkei, Ukraine, USA Betriebsart 2: Brasilien, Japan, Südkorea, Taiwan, Thailand Betriebsart 3: Indien, Malaysia, Südafrika Betriebsart 4: Russland, Kasachstan	Betriebsart 1
Statussignale	Funktionskontrolle Wartungsbedarf Außerhalb der Spezifikation	Ein Aus Aus

Diagnose

Menüpunkt	Auswahl	Basiseinstellungen
Status	Gerätestatus Parameteränderungszähler Messwertstatus Status Ausgang HART Device Status Status zusätzliche Messwerte	-
Echokurve	Anzeige der Echokurve	-
Schleppzeiger	Schleppzeiger Distanz, Messsicherheit, Messrate, Elektroniktemperatur	-
Messwerte	Messwerte Zusätzliche Messwerte Ausgänge	-
Sensorinformation	Gerätename, Seriennummer, Hard-/Softwareversion, Device Revision, Werkskalibrierdatum	-
Sensormerkmale	Sensormerkmale aus Bestelltext	-
Simulation	Messwert Simulationswert	-

Beschreibung der Anwendungen

Anwendung

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor optimal an die Anwendung, den Einsatzort und die Messbedingungen anzupassen. Die Einstellmöglichkeiten hängen von der unter "Medium" getroffenen Auswahl "Flüssigkeit" oder "Schüttgut" ab.

Die Behälter sowie die Mess- und Prozessbedingungen werden im Folgenden als Übersicht beschrieben.

Menüübersicht

Anwendung - Flüssigkeit

Bei "Flüssigkeit" liegen den Anwendungen folgende Merkmale zugrunde, auf die die Messeigenschaft des Sensors jeweils abgestimmt wird:

Lagertank

- Behälter:
 - Großvolumig
 - Stehend zylindrisch, liegend rund
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Langsame Befüllung und Entleerung
 - Ruhige Mediumoberfläche
 - Mehrfachreflexionen von klöpperförmiger Behälterdecke
 - Kondensatbildung

Rührwerksbehälter

- Behälter:
 - Große Rührwerksflügel aus Metall
 - Einbauten wie Strömungsbrecher, Heizschlangen
 - Stützen
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Häufige, schnelle bis langsame Befüllung und Entleerung
 - Stark bewegte Oberfläche, Schaum- und starke Trombenbildung
 - Mehrfachreflexionen durch klöpperförmige Behälterdecke
 - Kondensatbildung, Produktablagerungen am Sensor
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung bei laufendem Rührwerk über das Bedientool

Dosierbehälter

- Behälter:
 - Kleine Behälter
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Häufige und schnelle Befüllung/Entleerung
 - Beengte Einbausituation
 - Mehrfachreflexionen durch klöpperförmige Behälterdecke
 - Produktablagerungen, Kondensat- und Schaumbildung

Pumpstation/Pumpenschacht

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Teilweise stark bewegte Oberfläche
 - Einbauten wie Pumpen und Leitern
 - Mehrfachreflexionen durch flache Behälterdecke
 - Schmutz- und Fettablagerungen an Schachtwand und Sensor
 - Kondensatbildung am Sensor
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung über das Bedientool

Regenüberlaufbecken

- Behälter

Menüübersicht

- Großvolumig
- Teilweise unterirdisch eingebaut
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Teilweise stark bewegte Oberfläche
 - Mehrfachreflexionen durch flache Behälterdecke
 - Kondensatbildung, Schmutzablagerungen am Sensor
 - Überflutung der Sensorantenne

Behälter/Sammelbecken

- Behälter:
 - Großvolumig
 - Stehend zylindrisch oder rechteckig
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Langsame Befüllung und Entleerung
 - Ruhige Mediumoberfläche
 - Kondensatbildung

Kunststofftank (Messung durch die Tankdecke)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messung je nach Anwendung durch die Tankdecke
 - Kondensatbildung an der Kunststoffdecke
 - Bei Außenanlagen Ablagerung von Wasser oder Schnee auf der Behälterdecke möglich
- Weitere Empfehlungen
 - Bei Messung durch die Tankdecke Störsignalausblendung über das Bedientool
 - Bei Messung durch die Tankdecke im Außenbereich Schutzdach für die Messstelle

Mobiler Kunststofftank (IBC)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Material und Dicke unterschiedlich
 - Messung je nach Anwendung durch die Behälterdecke
 - Veränderte Reflexionsbedingungen sowie Messwertsprünge bei Behälterwechsel
- Weitere Empfehlungen
 - Bei Messung durch die Tankdecke Störsignalausblendung über das Bedientool
 - Bei Messung durch die Tankdecke im Außenbereich Schutzdach für die Messstelle

Pegelmessung in Gewässern

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Langsame Pegeländerung
 - Hohe Dämpfung des Ausgangssignals bei Wellenbildung
 - Eis- und Kondensatbildung an der Antenne möglich
 - Schwemmgut sporadisch auf der Wasseroberfläche

Menüübersicht

Demonstration

- Anwendungen, die nicht typische Füllstandmessungen sind, z. B.
 - Gerätetests
 - Gerätedemonstration
 - Objekterkennung/-überwachung
 - Schnelle Positionsänderungen einer Messplatte bei Funktionsprüfung

Anwendung - Schüttgut

Bei "Schüttgut" liegen den Anwendungen folgende Merkmale zugrunde, auf die die Messeigenschaft des Sensors jeweils abgestimmt wird:

Silo (schlank und hoch)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Störreflexionen durch Schweißnähte am Behälter
 - Mehrfachechos/Diffuse Reflexionen durch ungünstige Schüttlagen mit feiner Körnung
 - Variierende Schüttlagen durch Abzugstrichter und Befüllkegel
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung über das Bedientool
 - Ausrichtung der Messung auf den Siloauslauf

Bunker (großvolumig)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Großer Abstand zum Medium
 - Steile Schüttwinkel, ungünstige Schüttlagen durch Abzugstrichter und Befüllkegel
 - Diffuse Reflexionen durch strukturierte Behälterwände oder Einbauten
 - Mehrfachechos/Diffuse Reflexionen durch ungünstige Schüttlagen mit feiner Körnung
 - Wechselnde Signalverhältnisse beim Abrutschen großer Materialmengen
- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung über das Bedientool

Halde (Punktmessung/Profilerfassung)

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messwertsprünge z. B. durch Haldenprofil und Traversen
 - Große Schüttwinkel, variierende Schüttlagen
 - Messung dicht am Befüllstrom
 - Sensormontage am beweglichen Förderband

Brecher

- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messwertsprünge und variierende Schüttlagen, z. B. durch LKW-Befüllung
 - Schnelle Reaktionsgeschwindigkeit
 - Großer Abstand zum Medium
 - Störreflexionen durch Einbauten oder Schutzeinrichtungen

Menüübersicht

- Weitere Empfehlungen
 - Störsignalausblendung über das Bedientool

Demonstration

- Anwendungen, die nicht typische Füllstandmessungen sind
 - Gerätedemonstration
 - Objekterkennung/-überwachung
 - Messwertüberprüfung mit höherer Messgenauigkeit bei Reflexion ohne Schüttgut, z. B. über eine Messplatte

Diagnose und Service

	Instandhalten
Wartung	Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.
Vorkehrungen gegen Anhaftungen	Bei manchen Anwendungen können Füllgutanhaftungen am Antennensystem das Messergebnis beeinflussen. Treffen Sie deshalb je nach Sensor und Anwendung Vorkehrungen, um eine starke Verschmutzung des Antennensystems zu vermeiden. Ggf. ist das Antennensystem in bestimmten Abständen zu reinigen.
Reinigung	Die Reinigung trägt dazu bei, dass Typschild und Markierungen auf dem Gerät sichtbar sind. Beachten Sie hierzu folgendes: <ul style="list-style-type: none">● Nur Reinigungsmittel verwenden, die Gehäuse, Typschild und Dichtungen nicht angreifen● Nur Reinigungsmethoden einsetzen, die der Geräteschutzart entsprechen
	Störungen beseitigen
Verhalten bei Störungen	Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.
Störungsursachen	Das Gerät bietet Ihnen ein Höchstmaß an Funktionssicherheit. Dennoch können während des Betriebes Störungen auftreten. Diese können z. B. folgende Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none">● Sensor● Prozess● Spannungsversorgung● Signalauswertung
Störungsbeseitigung	Die ersten Maßnahmen sind: <ul style="list-style-type: none">● Auswertung von Fehlermeldungen● Überprüfung des Ausgangssignals● Behandlung von Messfehlern Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bieten Ihnen ein Smartphone/Tablet mit der Bedien-App. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.
Verhalten nach Störungsbeseitigung	Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die in Kapitel "In Betrieb nehmen" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen bzw. auf Plausibilität und Vollständigkeit zu überprüfen.

Diagnose und Service

Diagnose, Fehlermeldungen

4 ... 20 mA-Signal

Schließen Sie gemäß Anschlussplan ein Multimeter im passenden Messbereich an. Die folgende Tabelle beschreibt mögliche Fehler im Stromsignal und hilft bei der Beseitigung:

Fehler	Ursache	Beseitigung
4 ... 20 mA-Signal nicht stabil	Messgröße schwankt	Dämpfung einstellen
4 ... 20 mA-Signal fehlt	Elektrischer Anschluss fehlerhaft	Anschluss prüfen, ggf. korrigieren
	Spannungsversorgung fehlt	Leitungen auf Unterbrechung prüfen, ggf. reparieren
	Betriebsspannung zu niedrig, Bürdenwiderstand zu hoch	Prüfen, ggf. anpassen
Stromsignal größer 22 mA, kleiner 3,6 mA	Sensorelektronik defekt	Gerät austauschen bzw. je nach Geräteausführung zur Reparatur einsenden

Statusmeldungen nach NE 107

Das Gerät verfügt über eine Selbstüberwachung und Diagnose nach NE 107 und VDI/VDE 2650. Zu den in den folgenden Tabellen angegebenen Statusmeldungen sind detailliertere Fehlermeldungen unter dem Menüpunkt "Diagnose" über das jeweilige Bedientool ersichtlich.

Statusmeldungen

Die Statusmeldungen sind in folgende Kategorien unterteilt:

- Ausfall
- Funktionskontrolle
- Außerhalb der Spezifikation
- Wartungsbedarf

und durch Piktogramme verdeutlicht:

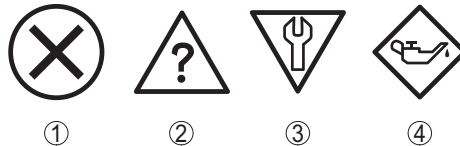


Abb. 26: Piktogramme der Statusmeldungen

- 1 Ausfall (Failure) - rot
- 2 Außerhalb der Spezifikation (Out of specification) - gelb
- 3 Funktionskontrolle (Function check) - orange
- 4 Wartungsbedarf (Maintenance) - blau

Ausfall (Failure):

Aufgrund einer erkannten Funktionsstörung im Gerät gibt das Gerät ein Ausfallsignal aus.

Diese Statusmeldung ist immer aktiv. Eine Deaktivierung durch den Anwender ist nicht möglich.

Diagnose und Service

Funktionskontrolle (Function check):

Am Gerät wird gearbeitet, der Messwert ist vorübergehend ungültig (z. B. während der Simulation).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv.

Außerhalb der Spezifikation (Out of specification):

Der Messwert ist unsicher, da die Gerätespezifikation überschritten ist (z. B. Elektroniktemperatur).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv.

Wartungsbedarf (Maintenance):

Durch externe Einflüsse ist die Gerätefunktion eingeschränkt. Die Messung wird beeinflusst, der Messwert ist noch gültig. Gerät zur Wartung einplanen, da Ausfall in absehbarer Zeit zu erwarten ist (z. B. durch Anhaftungen).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv.

Failure

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
F013 Kein Messwert vorhanden	Kein Messwert in der Einschaltphase oder während des Betriebes	Einbau und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren Antennensystem reinigen	Byte 5, Bit 0 von Byte 0 ... 5
F017 Abgleichspanne zu klein	Abgleich nicht innerhalb der Spezifikation	Abgleich entsprechend der Grenzwerte ändern (Differenz zwischen Min. und Max. ≥ 10 mm)	Byte 5, Bit 1 von Byte 0 ... 5
F025 Fehler in der Linearisierungstabelle	Stützstellen sind nicht stetig steigend, z. B. unlogische Wertepaare	Linearisierungstabelle prüfen Tabelle löschen/neu anlegen	Byte 5, Bit 2 von Byte 0 ... 5
F036 Keine lauffähige Software	Prüfsummenfehler bei fehlgeschlagenem oder abgebrochenem Softwareupdate	Softwareupdate wiederholen Gerät zur Reparatur einsenden	Byte 5, Bit 3 von Byte 0 ... 5
F040 Fehler in der Elektronik	Grenzwertüberschreitung in der Signalverarbeitung Hardwarefehler	Gerät neu starten Gerät zur Reparatur einsenden	Byte 5, Byte 5, Bit 4 von Byte 0 ... 5
F080 Allgemeiner Softwarefehler	Allgemeiner Softwarefehler	Gerät neu starten	Byte 5, Byte 5, Bit 5 von Byte 0 ... 5
F105 Ermittle Messwert	Gerät befindet sich noch in der Einschaltphase, der Messwert konnte noch nicht ermittelt werden	Ende der Einschaltphase abwarten Dauer je nach Messumgebung und Parametrierung bis zu 3 Minuten	Byte 5, Byte 5, Bit 6 von Byte 0 ... 5

Diagnose und Service

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
F260 Fehler in der Kalibrierung	Prüfsummenfehler in den Kalibrierwerten Fehler im EEPROM	Gerät zur Reparatur einsenden	Byte 4, Bit 0 von Byte 0 ... 5
F261 Fehler in der Geräteeinstellung	Fehler bei der Inbetriebnahme Störsignalausblendung fehlerhaft Fehler beim Ausführen eines Resets	Inbetriebnahme wiederholen Reset durchführen	Byte 4, Bit 1 von Byte 0 ... 5
F265 Messfunktion gestört	Programmablauf der Messfunktion gestört	Gerät startet automatisch neu	Byte 4, Bit 3 von Byte 0 ... 5

Function check

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
C700 Simulation aktiv	Eine Simulation ist aktiv	Simulation beenden Automatisches Ende nach 60 Minuten abwarten	"Simulation Active" in "Standardized Status 0"

Out of specification

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
S600 Unzulässige Elektroniktemperatur	Temperatur der Elektronik im nicht spezifizierten Bereich	Umgebungstemperatur prüfen Elektronik isolieren	Byte 23, Bit 4 von Byte 14 ... 24
S601 Überfüllung	Gefahr der Überfüllung des Behälters	Sicherstellen, dass keine weitere Befüllung mehr stattfindet Füllstand im Behälter prüfen	Byte 23, Bit 5 von Byte 14 ... 24
S603 Unzulässige Versorgungsspannung	Klemmenspannung zu klein	Klemmenspannung prüfen, Betriebsspannung erhöhen	Byte 23, Bit 6 von Byte 14 ... 24

Maintenance

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
M500 Fehler im Auslieferungszustand	Beim Reset auf Auslieferungszustand konnten die Daten nicht wiederhergestellt werden	Reset wiederholen XML-Datei mit Sensordaten in Sensor laden	Bit 0 von Byte 14 ... 24
M501 Fehler in nicht aktiver Linearisierungstabelle	Hardwarefehler EEPROM	Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 1 von Byte 14 ... 24

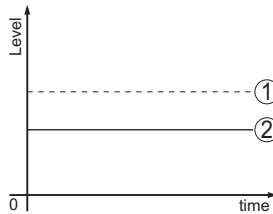
Diagnose und Service

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
M507 Fehler in der Geräteeinstellung	Fehler bei der Inbetriebnahme Fehler beim Ausführen eines Resets Störsignalausblendung fehlerhaft	Reset durchführen und Inbetriebnahme wiederholen	Bit 7 von Byte 14 ... 24
M508 Keine lauffähige Bluetooth-Software	Prüfsummenfehler in Bluetooth-Software	Softwareupdate durchführen	Bit 8 von Byte 14 ... 24
M509 Softwareupdate läuft	Softwareupdate läuft	Warten, bis SW-Update abgeschlossen ist	Bit 9 von Byte 14 ... 24
M510 Keine Kommunikation mit dem Hauptcontroller	Kommunikation zwischen Hauptelektronik und Displaymodul gestört	Verbindungsleitung zum Display prüfen Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 10 von Byte 14 ... 24
M511 Inkonsistente Softwarekonfiguration	Eine Softwareeinheit benötigt ein Softwareupdate	Softwareupdate durchführen	Bit 11 von Byte 14 ... 24

Behandlung von Messfehlern

Die unten stehenden Tabellen geben typische Beispiele für anwendungsbedingte Messfehler an.

Die Bilder in der Spalte "Fehlerbeschreibung" zeigen den tatsächlichen Füllstand als gestrichelte und den ausgegebenen Füllstand als durchgezogene Linie.



- 1 Tatsächlicher Füllstand
- 2 Vom Sensor angezeigter Füllstand



Hinweis:

Bei konstant ausgegebenem Füllstand könnte die Ursache auch die Störungseinstellung des Stromausganges auf "Wert halten" sein.

Bei zu geringem Füllstand könnte die Ursache auch ein zu hoher Leitungswiderstand sein.

Diagnose und Service

Flüssigkeiten: Messfehler bei konstantem Füllstand

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert zeigt zu geringen bzw. zu hohen Füllstand 	Min./Max.-Abgleich nicht korrekt	Min./Max.-Abgleich anpassen
	Linearisierungskurve falsch	Linearisierungskurve anpassen
Messwert springt Richtung 100 % 	Prozessbedingt sinkt die Amplitude des Füllstandechos Störsignalausblendung wurde nicht durchgeführt	Störsignalausblendung durchführen
	Amplitude oder Ort eines Störsignals hat sich geändert (z. B. Kondensat, Produktablagerungen); Störsignalausblendung passt nicht mehr	Ursache der veränderten Störsignale ermitteln, Störsignalausblendung z. B. mit Kondensat durchführen.

Flüssigkeiten: Messfehler bei Befüllung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert bleibt bei der Befüllung stehen 	Störsignale im Nahbereich zu groß bzw. Füllstandecho zu klein Starke Schaum- oder Trombenbildung Max.-Abgleich nicht korrekt	Störsignale im Nahbereich beseitigen Messstelle prüfen: Antenne sollte aus dem Gewindestutzen ragen, evtl. Störrechos durch Flanschstutzen? Verschmutzungen an der Antenne beseitigen Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich, Polarisationsrichtung ändern Störsignalausblendung neu anlegen Max.-Abgleich anpassen
Messwert springt bei der Befüllung in Richtung 0 % 	Füllstandecho kann an einer Störsignalstelle nicht vom Störsignal unterschieden werden (springt auf Vielfachecho)	Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich: Polarisationsrichtung ändern Günstigere Einbauposition wählen
Messwert springt bei Befüllung Richtung 100 % 	Durch starke Turbulenzen und Schaumbildung beim Befüllen sinkt die Amplitude des Füllstandechos. Messwert springt auf Störsignal	Störsignalausblendung durchführen

Diagnose und Service

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
<p>Messwert springt bei Befüllung sporadisch auf 100 %</p>	<p>Variierendes Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne</p>	<p>Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung mit Kondensat/Verschmutzung im Nahbereich durch Editieren erhöhen</p>
<p>Messwert springt auf ≥ 100 % bzw. 0 m Distanz</p>	<p>Füllstandecho wird im Nahbereich wegen Schaumbildung oder Störsignalen im Nahbereich nicht mehr detektiert. Sensor geht in die Überfüllsicherheit. Es wird der max. Füllstand (0 m Distanz) sowie die Statusmeldung "Überfüllsicherheit" ausgegeben.</p>	<p>Messstelle prüfen: Antenne sollte aus dem Gewindestutzen ragen, evtl. Störschos durch Flanschstutzen? Verschmutzungen an der Antenne beseitigen</p>

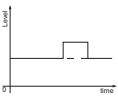
Flüssigkeiten: Messfehler bei Entleerung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
<p>Messwert bleibt beim Entleeren im Nahbereich stehen</p>	<p>Störsignal größer als Füllstandecho Füllstandecho zu klein</p>	<p>Messstelle prüfen: Antenne sollte aus dem Gewindestutzen ragen, evtl. Störschos durch Flanschstutzen? Verschmutzungen an der Antenne beseitigen Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich: Polarisationsrichtung ändern Nach Beseitigung der Störsignale muss Störsignalausblendung gelöscht werden. Neue Störsignalausblendung durchführen</p>
<p>Messwert springt beim Entleeren sporadisch Richtung 100 %</p>	<p>Variierendes Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne</p>	<p>Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung im Nahbereich durch Editieren erhöhen Bei Schüttgütern Radarsensor mit Luftspülanschluss verwenden</p>

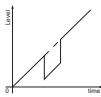
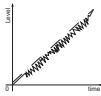
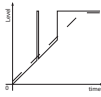
Schüttgüter: Messfehler bei konstantem Füllstand

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
<p>Messwert zeigt zu geringen bzw. zu hohen Füllstand</p>	<p>Min./Max.-Abgleich nicht korrekt</p>	<p>Min./Max.-Abgleich anpassen</p>
	<p>Linearisierungskurve falsch</p>	<p>Linearisierungskurve anpassen</p>

Diagnose und Service




Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert springt Richtung 100 % 	Prozessbedingt sinkt die Amplitude des Produktechos Störsignalausblendung wurde nicht durchgeführt	Störsignalausblendung durchführen
	Amplitude oder Ort eines Störsignals hat sich geändert (z. B. Kondensat, Produktablagerungen); Störsignalausblendung passt nicht mehr	Ursache der veränderten Störsignale ermitteln, Störsignalausblendung z. B. mit Kondensat durchführen.

Schüttgüter: Messfehler bei Befüllung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert springt bei der Befüllung in Richtung 0 % 	Füllstandecho kann an einer Störsignalstelle nicht vom Störsignal unterschieden werden (springt auf Vielfachecho)	Störsignal beseitigen/reduzieren: störende Einbauten durch Ändern der Polarisationsrichtung minimieren Günstigere Einbauposition wählen
	Querreflexion an einem Abzugstrichter, Amplitude des Echos der Querreflexion größer als das Füllstandecho	Sensor auf gegenüberliegende Trichterwand ausrichten, Kreuzung mit Befüllstrom vermeiden
Messwert schwankt um 10 ... 20 % 	Diverse Echos von einer nicht ebenen Mediumoberfläche, z. B. bei Schüttkegel	Parameter Mediumtyp prüfen, ggf. anpassen Einbauposition und Sensorausrichtung optimieren
	Reflexionen von der Mediumoberfläche über die Behälterwand (Ablenkung)	Günstigere Einbauposition wählen, Sensorausrichtung optimieren, z. B. mit Schwenkhalterung
Messwert springt bei Befüllung sporadisch auf 100 % 	Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne	Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung mit Kondensat/Verschmutzung im Nahbereich durch Editieren erhöhen

Diagnose und Service

Schüttgüter: Messfehler bei Entleerung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert bleibt beim Entleeren im Nahbereich stehen 	Störsignal größer als Füllstandecho bzw. Füllstandecho zu klein	Störsignale im Nahbereich beseitigen. Dabei prüfen: Antenne muss aus dem Stutzen ragen Verschmutzungen an der Antenne beseitigen Störende Einbauten im Nahbereich durch Ändern der Polarisationsrichtung minimieren Nach Beseitigung der Störsignale muss Störsignalausblendung gelöscht werden. Neue Störsignalausblendung durchführen
Messwert springt beim Entleeren sporadisch Richtung 100 % 	Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne	Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung im Nahbereich durch Editieren erhöhen
Messwert schwankt um 10 ... 20 % 	Diverse Echos von einer nicht ebenen Mediumoberfläche, z. B. bei Abzugstrichter Reflexionen von der Mediumoberfläche über die Behälterwand (Ablenkung)	Parameter Mediumtyp prüfen, ggf. anpassen Einbauposition und Sensorausrichtung optimieren

Vorgehen im Reparaturfall

Ein Geräterücksendeblatt sowie detaillierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage. Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Gehen Sie im Reparaturfall wie folgt vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Das Gerät reinigen und bruchsicher verpacken
- Das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt außen auf der Verpackung anbringen
- Adresse für Rücksendung bei der für Sie zuständigen Vertretung erfragen. Sie finden diese auf unserer Homepage.

Ausbauen

Ausbauschritte

Führen Sie zum Ausbau des Gerätes die Schritte der Kapitel "Montieren" und "An die Spannungsversorgung anschließen" sinngemäß umgekehrt durch.



Warnung:

Achten Sie beim Ausbau auf die Prozessbedingungen in Behältern oder Rohrleitungen. Es besteht Verletzungsgefahr z. B. durch hohe Drücke oder Temperaturen sowie aggressive oder toxische Medien. Vermeiden Sie dies durch entsprechende Schutzmaßnahmen.

Entsorgen



Führen Sie das Gerät einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

Entfernen Sie zuvor eventuell vorhandene Batterien, sofern sie aus dem Gerät entnommen werden können und führen Sie diese einer getrennten Erfassung zu.

Sollten personenbezogene Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät gespeichert sein, löschen Sie diese vor der Entsorgung.

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

Anhang

Licensing information for open source software

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.

Druckdatum:

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.
Änderungen vorbehalten

Technische Unterstützung

Bitte wenden Sie sich an den örtlichen Vertriebspartner (Adresse unter www.uwt.de). Ansonsten kontaktieren Sie bitte:

UWT GmbH
Westendstraße 5
87488 Betzigau
Deutschland

Telefon + 49 (0) 831 57 123 42
info@uwtgroup.com
www.uwtgroup.com

66261-DE-220905